

9. Тейлор С.Р., Мак-Леннан С.М. Континентальная кора: ее состав и эволюция. - М., 1988. - 384 с.
10. Балашов Ю.А. Изотопно-геохимическая эволюция мантии и Земли. - М., 1985. - 224 с.
11. Мак-Леннан С.М., Тейлор С.Р. Архейские осадочные породы и их соотношения с составом архейской континентальной коры // Геохимия архея. - М., 1987. - С. 68 - 97.
12. Венке Х., Дрейбус Г., Ягоуц Э. Химия мантии и история аккреции Земли // Геохимия архея. - М., 1987. - С. 13 - 41.
13. Летников Ф.А. Флюидные фации континентальной литосферы и проблемы рудообразования // Смирновский сборник. - М., 1999. - С. 63 - 98.
14. Летников Ф.А., Казанский В.И. К проблеме вертикальной зональности и рудоносности глубинных разломов докембрия // Геология рудных месторождений. - 1991. - №2. - С. 15 - 24.
15. Шатров В.А., Войцеховский Г.В., Зеленская А.Н. Новые данные по распределению редкоземельных и малых элементов в сеноманских фосфоритах Воронежской антеклизы // Вестн. Воронеж. ун - та. Сер. геол. - 2000. - № 3(9). - С. 95 - 101.
16. Сиротин В.И., Бугельский Ю.Ю., Новиков В.М., Служкин А.Д. Особенности изотопии серы, поведения лантаноидов и микроэлементов в пиритах и марказитах Воронежской антеклизы // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. геол. - 2000. - № 5 (10). - С. 47 - 52.
17. Шатров В.А., Сиротин В.И., Бугельский Ю.Ю. и др. Редкоземельные и малые элементы в железистых конкрециях как индикаторы геодинамических обстановок осадконакопления // Матер. междунар. конф. "Современная геодинамика, глубинное строение и сейсмичность платформенных территорий и сопредельных регионов". - Воронеж, 2001. - С. 214 - 215.
18. Гровс Д.И., Бэтт У.Д. Пространственные и временные вариации архейских металлогенических ассоциаций как отражение эволюции гранитоидно-зеленокаменных областей на примере Западно-Австралийского щита // Геохимия архея. - М., 1987. - С. 98 - 129.
19. Чернышов Н.М. Природа углерода и рудного вещества золото-платинометалльных рудообразующих систем в черносланцевых стратифицированных образованиях ВКМ // Вестн. Воронеж. ун - та. Сер. геол. - 2001. - № 12. - С.149-153.
20. Колокольцев В.Г. Блочные метасоматиты в осадочных толщах и их диагностика. - СПб., 1999. - 96 с.
21. Соколов Б.А., Старостин В.И. Флюидодинамическая концепция формирования месторождений полезных ископаемых (металлических и углеводородных) // Смирновский сборник. - М., 1997. - С. 100 - 147.
22. Плаксенко Н.А. Главнейшие закономерности железорудного осадконакопления в докембрии. - Воронеж, 1966. - 264 с.
23. Щипакина И.Г. Распределение редкоземельных элементов в метатерригенных породах кейвской серии Кольского полуострова // Геохимия. - 1994. - № 1. - С.149 - 155.
24. Зеленская А.Н., Шатров В.А., Сиротин В.И. Палеофациальные условия образования сланцев курской серии КМА (по результатам изучения распределения REE) // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. геол. - 1999. - №7. - С. 39-43.

УДК [567.6+568.1]:551.79(47)

НОВЫЕ НАХОДКИ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ В ОПОРНЫХ МУЧКАПСКИХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯХ БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ДОНА

В.Ю.Ратников

Воронежский государственный университет

Статья информирует о дополнительных сборах остатков земноводных и пресмыкающихся из трёх мучкапских местонахождений. Приводится описание костей *Salamandrella keyserlingii*, *Bombina bombina*, *Pliobatrachus cf. langhae*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Natrix cf. natrix*, *Natrix cf. tessellata* из местонахождения Вольная Вершина-3, *Hyla* sp. из местонахождения Кузнецовка, *Bombina cf. variegata*, *Bufo cf. raddei*, *Bufo cf. verrucosissimus*, *Lacerta agilis*, *Elaphe cf. dione*, *Vipera* sp. из местонахождения Козий Овраг. Находка *Hyla* sp. - первая на европейской части России и может принадлежать ископаемому виду.

Известные местонахождения ископаемых фаун, постоянно привлекают особое внимание, связанное с возможностью при дополнительных сборах увеличить наши знания об органическом мире прошлого. Опорные разрезы мучкапского горизонта (Вольная Вершина, Козий Овраг и Кузнецовка), из которых происходят весьма интересные сборы герпетофауны [1-4], также не остались без внимания. В 1999 и 2000 годах нами были осуществлены поиски и отмывка на ситах дополнительных материалов,

которые позволяют существенно дополнить и откорректировать как систематический состав амфибий и рептилий в этих местонахождениях, так и состав мучкапской герпетофауны бассейна Верхнего Дона в целом.

Вольная Вершина

Новые сборы в местонахождении Вольная Вершина осуществлялись в левом борту оврага Вольный, в 50 м ниже по оврагу от опорного разре-

за, содержащего два захоронения: Вольная Вершина-1 и Вольная Вершина-2 [5,6]. Новое захоронение, названное нами Вольная Вершина-3, приурочено к пачке русловых косослоистых песков и непосредственно располагается в линзе серых разнородных (преимущественно среднезернистых) песков, обогащенных гравием и мелкой галькой. Его стратиграфический уровень примерно соответствует уровню Вольной Вершины-1.

Количество собранных здесь костей земноводных и пресмыкающихся превышает имеющееся их количество из двух первых захоронений и насчитывает 104 экземпляра. Систематический состав определенных остатков выглядит следующим образом: *Salamandrella keyserlingii* Dybowski – 2, *Bombina bombina* (L.) – 3, *Pliobatrachus* cf. *langhae* Fejervary – 2, *Pelobates fuscus* (Laur.) – 3, *Pelobates* sp. – 11, *Pelobatidae* indet. – 1, *Bufo raddei* Str. – 3, *Bufo (viridis)* sp. – 3, *Bufo* sp. – 4, *Rana arvalis* Nilsson – 3, *Rana* cf. *arvalis* Nilsson – 1, *Rana (temporaria)* sp. – 1, *Rana (esculenta)* sp. – 1, *Rana* sp. – 27, *Anura* indet. – 28; *Anguis fragilis* L. – 1, *Lacerta agilis* L. – 1, *Lacerta* sp. – 3, *Lacertidae* indet. – 1, *Natrix* cf. *natrix* (L.) – 2, *Natrix* cf. *tesselata* (Laur.) – 1, *Natrix* sp. – 2. Большая часть видов из этой коллекции в предшествующих сборах отсутствует, и я приведу описание их остатков.

***Salamandrella keyserlingii* Dybowski**

Материал: 2 позвонка.

Тела позвонков (рис. 1а) амфицельные, невральная дуга без неврапофиза. Верхний и нижний поперечные отростки плотно прижаты друг к другу и сильно отклонены назад, диаметр нижнего больше диаметра верхнего; основания нижних отростков прободены отверстиями параллельно оси позвонка. Передний край невральной дуги вогнутый, достигающий середины презигапофизов; пре- и постзигапофизы вытянуты в передне-заднем направлении. На вентральной поверхности centrum одного из позвонков в месте отхода поперечных отростков наблюдается небольшое отверстие. Строение позвонков соответствует сравнительным образцам *Salamandrella keyserlingii*.

***Bombina bombina* (L.)**

Материал: позвонок, плечевая и подвздошная кости.

Позвонок (рис. 1б) опистоцельный (видимо, третий), с очень широкими вертикальными пластинами невральной дуги и длиной горизонтальной; диапофизы направлены в стороны и немного назад. Неврапофиз не высокий, но хорошо заметный, протягивающийся по всей длине горизонтальной пластины. Это отличает образец от позвонков *B. variegata*, у которой неврапофиз прослеживается только в задней половине невральной дуги, и от *B. orientalis*, у которой слабо выраженный неврапофиз наблюдается только в средней части невральной дуги.

От плечевой кости (рис. 1в) сохранилась дистальная часть с поврежденной дистальной головкой. Кость тонкая, маленькая, со смещенными латерально дистальной головкой и следом олекранона. *Crista medialis* и *s. lateralis* короткие, не достигающие переднего конца *s. ventralis*. Морфологически образец наиболее сходен с плечевыми костями современной *Bombina bombina*.

Вершинная шишка подвздошной кости (рис. 1г) хорошо заметна, хотя и меньше, чем у описанного ранее [1] экземпляра из Кузнецовки. Нижнее асетабулярное расширение развито также слабее. Перегиб переднего края *pars descendens* вообще выражен. В сравнительном материале по *Bombina variegata* этот перегиб на *pars descendens* вообще отсутствует, а *tuber superior* развито примерно так же, как на описываемом образце. Я идентифицирую его с видом *Bombina bombina*, хотя диагностические особенности жерлянок нуждаются в специальном доизучении.

***Pliobatrachus* cf. *langhae* Fejervary**

Материал: позвонок и предплечье.

От позвонка сохранилось только тело с нижней частью одной из вертикальных пластин невральной дуги. Сохранность образца очень плохая, однако, хоть и с трудом, но различима месяцеvidная форма котилюса, свойственная *Pliobatrachus* cf. *langhae* [7]. Вентральная поверхность centrum покрыта своеобразной бороздчатостью, что также характерно для данной формы.

Проксимальный обломок предплечевой кости имеет ямку для сухожилия в виде полумесяца [7], а несколько впереди нее на медиальной стороне кости имеется маленькое отверстие (для кровеносного сосуда?).

***Anguis fragilis* L.**

Материал: позвонок.

Сохранилась задняя часть хвостового позвонка: передняя часть отломлена по хрящевой прослойке (рис. 1д). Тело позвонка уплощено, кондилус крупный, сжатый дорсовентрально. По бокам centrum наблюдаются основания гемапофизов. Невральная дуга уже кондилюса. Невральная дуга образует сзади длинный медиальный отросток, направленный назад и вверх; верхний край этого отростка протягивается почти до переднего края невральной дуги. Спереди, в направлении к хрящевой прослойке тело позвонка и невральная дуга несколько расширяются, по бокам наблюдаются основания плевропофизов. Морфологически образец сходен с хвостовыми позвонками *Anguis fragilis*.

***Lacerta agilis* L.**

Материал: позвонок.

Заднеуловищный позвонок, длиной около 2,5 мм, со сжатой с боков вентральной поверхностью centrum, образующей киль, несколько уже ширины кондилюса. На вентральной поверхности кыля у его краев в передней трети длины наблюдаются

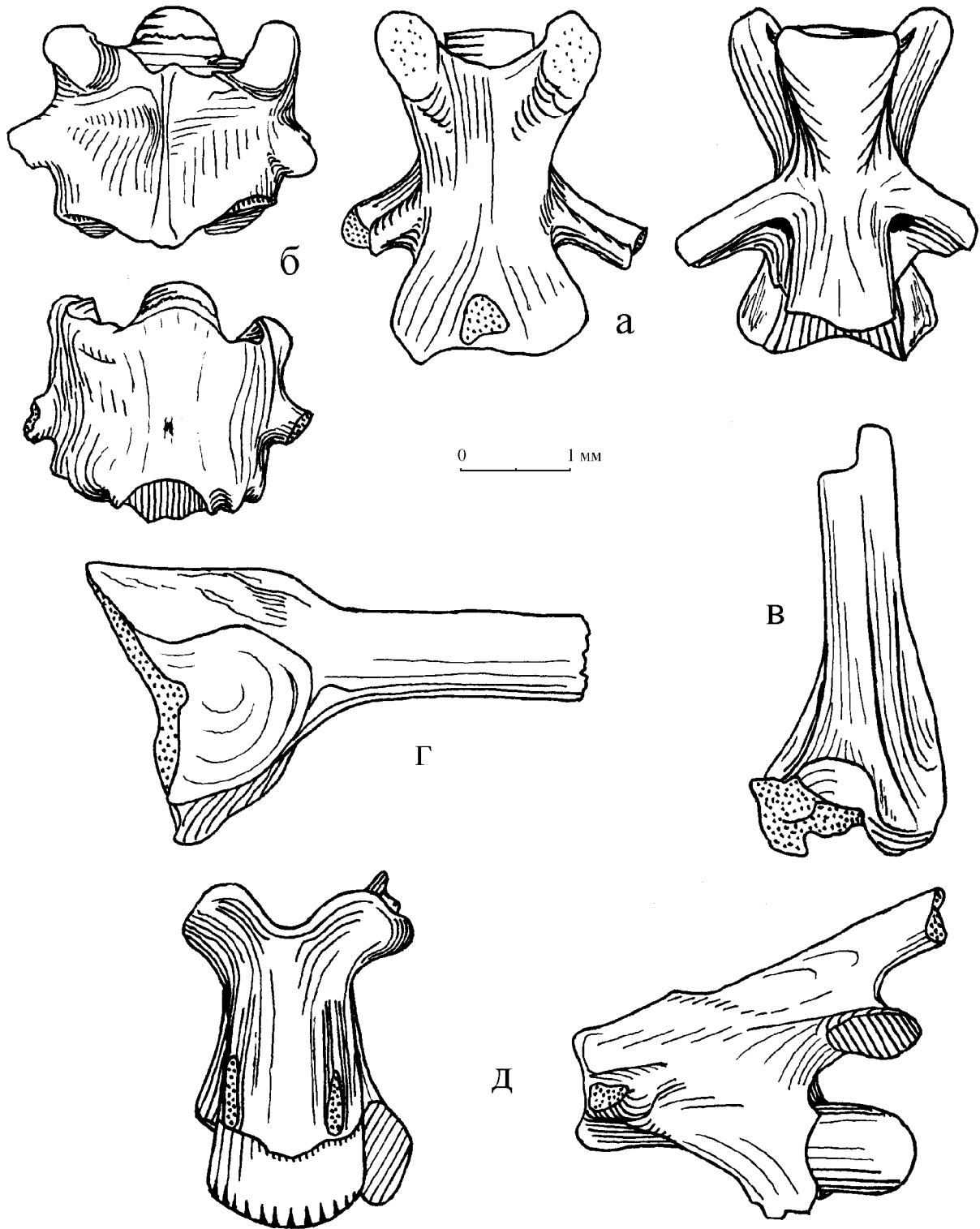


Рис. 1. Остатки амфибий и рептилий из местонахождения Вольная Вершина-3: а – туловищный позвонок *Salamandrella keyserlingii* сверху и снизу; б-г – кости *Bombina bombina*: б – туловищный позвонок сверху и снизу; в – плечевая кость снизу; г – подвздошная кость сбоку; д – хвостовой позвонок *Anguis fragilis* снизу и сбоку.

два маленьких субцентральных отверстия. Кондилярная головка довольно крупная, котиллус глубокий. Невральный канал шире котиллуса. Средняя часть невральной дуги сильно оттянута назад и вверх, образуя медиальный отросток (на описываемом образце конец отростка разрушен). Неврапофиз не высокий, но хорошо выраженный. Спереди невральная дуга имеет неглубокий вырез. Морфология

и размер образца соответствует сравнительным позвонкам *Lacerta agilis* L..

***Natrix cf. natrix* (L.)**

Материал: 2 туловищных позвонка.

Позвонки с уплощенными телами, ограниченными с боков субцентральными гребнями; невральная дуга массивная, выгнутая сзади; гипапофиз

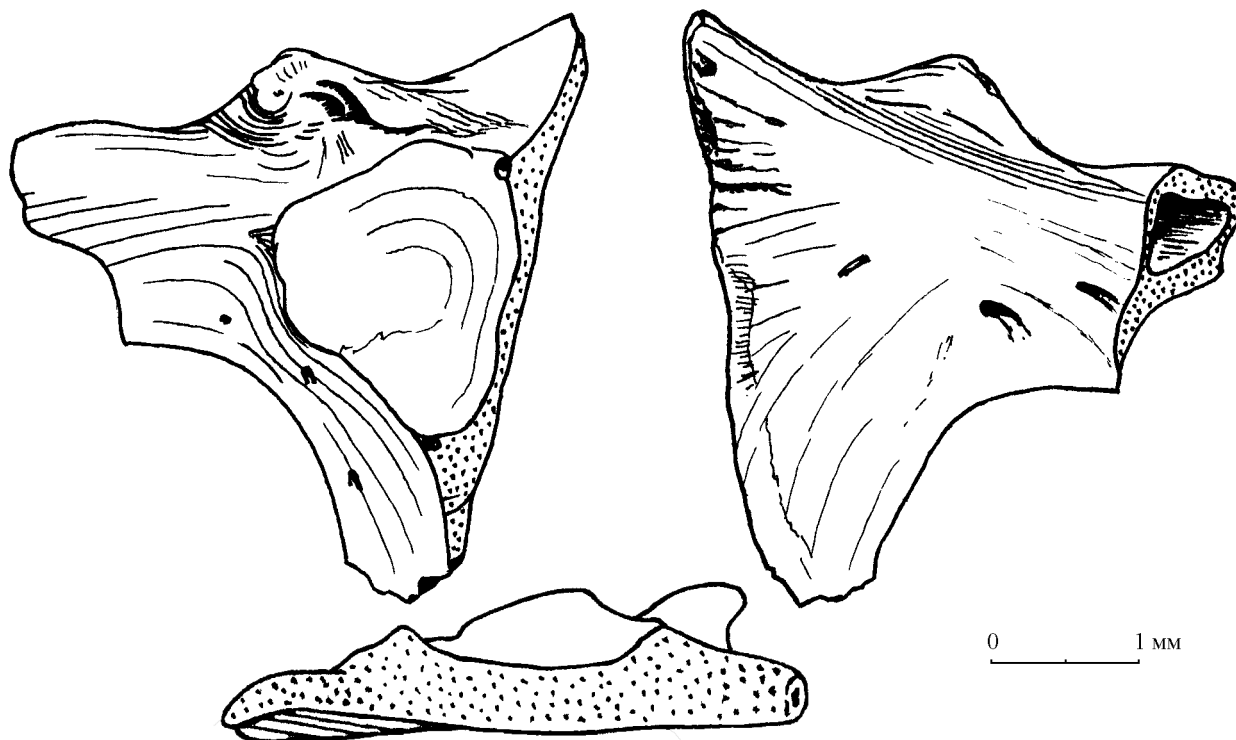


Рис. 2. Подвздошная кость *Hyla* sp. сбоку, изнутри и *junctura ilioischiadica*.

сигмоидной формы. Не сохранилось ни одного морфологического признака, указывающего на видовую принадлежность. Однако, индексы $CL/NAW = 1,5$ и $1,47$ характерны для вида *Natrix natrix*.

***Natrix* cf. *tesselata* (Laur.)**

Материал: позвонок.

У этого образца также не сохранились элементы, указывающие на видовую принадлежность, но индекс $CL/NAW = 1,37$ характерен для вида *Natrix tesselata*.

Кузнецовка

Дополнительная промывка производилась из того же самого места [8], и новая коллекция насчитывает 239 костей, определенных как: *Triturus* sp. – 1, *Bombina* sp. – 1, *Pelobates fuscus* Laur. – 8, *Pelobates* sp. – 47, *Pelobatidae* indet. – 8, *Bufo raddei* Str. – 5, *Bufo* cf. *raddei* Str. – 4, *Bufo (viridis)* sp. – 4, *Bufo (bufo)* sp. – 1, *Bufo* sp. – 15, *Hyla* sp. – 1, *Rana arvalis* Nilsson – 3, *Rana* cf. *arvalis* Nilsson – 7, *Rana lessonae* Camerano – 1, *Rana (esculenta)* sp. – 1, *Rana* sp. – 40, *Anura* indet. – 44; *Lacerta agilis* L. – 14, *Lacerta* cf. *agilis* L. – 3, *Lacerta* sp. – 1, *Lacertidae* indet. – 12, *Sauria* indet. – 4, *Natrix natrix* (L.) – 1, *Natrix* sp. – 3, *Vipera* sp. – 2, *Serpentes* indet. – 8. Систематический состав нового сбора в основном повторяет прежние за единственным исключением: найдена кость квакши.

***Hyla* sp.**

Материал: подвздошная кость.

Кость (рис. 2) очень плоская, тонкая, без дорсального гребня, хорошей сохранности: разрушена только передняя часть крыла. *Tuber superior* круп-

ное, высокое, располагается над передним краем ацетабулярной впадины. Тело кости с широкой преацетабулярной зоной, что не оставляет сомнений в принадлежности её к квакшам. Однако, форма этой зоны отличается от таковой у *Hyla arborea* и *H. japonica*, имеющих в моей сравнительной коллекции, в связи с чем тело кости представляется не треугольной, а больше напоминает очертаниями лягушачью или зеленых жаб. Возможно, это вымерший вид квакши.

Козий Овраг

Дополнительная промывка производилась из расчистки, пройденной рядом с прежней (132) [9]. Количество остатков амфибий и рептилий на этот раз оказалось значительно больше предыдущего сбора и насчитывает 110 экземпляров, определенных как: *Bombina* cf. *variegata* (L.) – 1, *Pliobatrachus* cf. *langhae* Fejervary – 1, *Pelobates fuscus* Laur. – 3, *Pelobates* sp. – 13, *Bufo* cf. *raddei* Str. – 3, *Bufo (viridis)* sp. – 3, *Bufo* cf. *verrucosissimus* (Pallas) – 2, *Bufo (bufo)* sp. – 2, *Bufo* sp. – 4, *Rana* sp. – 4, *Anura* indet. – 12, *Lacerta agilis* L. – 4, *Lacerta* cf. *agilis* L. – 3, *Lacerta* sp. – 1, *Lacertidae* indet. – 2, *Elaphe* cf. *dione* (Pallas) – 3, *Natrix natrix* (L.) – 8, *Natrix* sp. – 6, *Vipera* sp. – 5, *Serpentes* indet. – 30. Эта коллекция существенно дополняет систематический состав герпетофауны этого местонахождения, и ниже я приведу описание новых находок.

***Bombina* cf. *variegata* (L.)**

Материал: плечевая кость.

Сохранилась дистальная половина кости мелкой особи (рис. 3 а). Кубитальная головка смещена латерально; медиальный и латеральный гребни

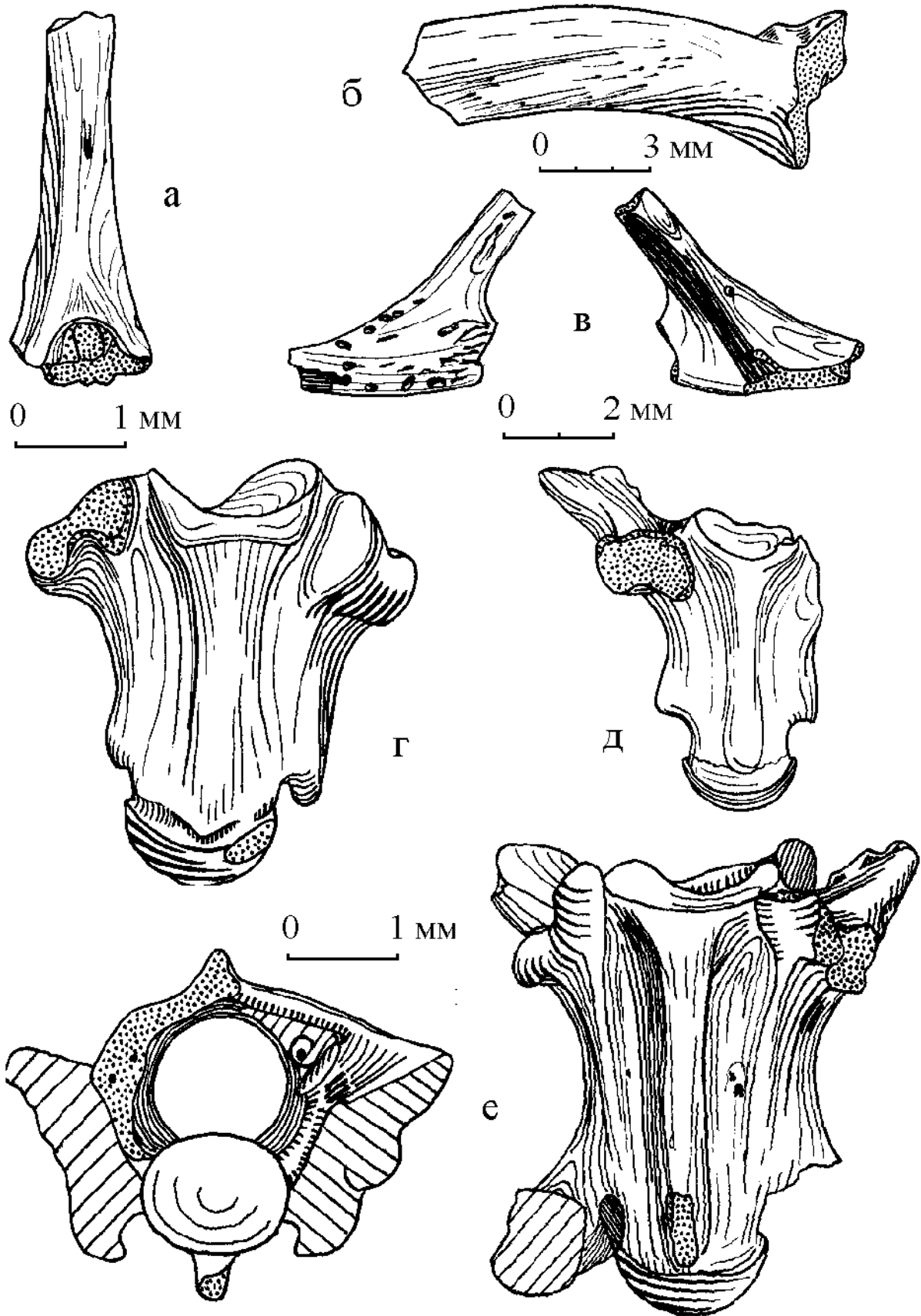


Рис. 3. Остатки амфибий и рептилий из местонахождения Козий Овраг: а – плечевая кость *Bombina cf. variegata* снизу; б – подвздошная кость *Bufo cf. verrucosissimus* сбоку; в – скуловая кость *Lacerta agilis* снаружи и изнутри; г, д – позвонки *Elaphe cf. diope* снизу; е – позвонок *Vipera sp.* сзади и снизу.

длинные, но узкие. В моей сравнительной коллекции образец с подобной формой гребней принадлежит виду *Bombina variegata*, в связи с чем и ископаемый экземпляр определен также. Однако, сильная изменчивость в форме гребней у жерлянок не позволяет быть до конца уверенным в видовой диагностике.

***Bufo cf. raddei* Str.**

Материал: 3 подвздошные кости.

Кости демонстрируют морфологические особенности *Bufo raddei* [10]: наличие преацетабулярной ямки на теле кости; высокое, почти симметричное *tuber superior*. Однако, повреждения костей оставляют некоторые сомнения в диагностике.

***Bufo cf. verrucosissimus* (Pallas)**

Материал: 2 подвздошные кости.

У обоих экземпляров тела кости разрушены, сохранились лишь проксимальные части крыльев с передними частями *tuber superior* (рис. 3 б). Крылья толстые; преацетабулярные ямки отсутствуют. Вершинные шишки были высокими, длинными, усложненными бороздами, что свойственно *Bufo verrucosissimus* [10].

***Lacerta agilis* L.**

Материал: 2 скуловые кости, 3 обломка челюстей с зубами, 2 позвонка.

В скуловых костях (рис. 3 в) можно выделить три элемента: передняя ветвь, соединяющаяся с верхнечелюстной костью, верхняя ветвь, ограничивающая глазницу спереди, и отросток, направленный назад. Форма кости свойственна настоящим ящерицам, причем массивность сближает их с родом *Lacerta*, а размеры соответствуют виду *Lacerta agilis*.

Обломки верхних и нижних челюстей несут двуворшинные зубы и по размерам соответствуют *Lacerta agilis*. Шейный и грудной позвонки также морфологически и по размерам соответствуют этому же виду.

***Elaphe cf. dione* (Pallas)**

Материал: 3 позвонка.

Позвонки (рис. 3г,д), к сожалению, имеют в той или иной степени поврежденную невральную дугу, но остальные детали строения наиболее соответствуют виду *Elaphe dione*. Среди характерных особенностей следует указать умеренно удлинённый *centrum*, несущий удлинённый, мечевидный или шпательевидный (*sensu* Auffenberg [11]) гемальный киль; короткие, заостренные и широкие у основания презигапофизальные отростки. Морфологически близкими позвонками обладают *Elaphe longissima* и *Coluber karelini*, однако, тела позвонков у первого относительно короче, а у второго – длиннее, чем у описываемых ископаемых экземпляров.

***Vipera* sp.**

Материал: 5 позвонков.

Туловищные позвонки имеют толстые тела, тонкие, сжатые дорсоventрально невральные дуги и

прямые гипапофизы. Индекс CL/NAW колеблется от 1.63 до 2.11, что попадает в пределы колебаний изменчивости наших обыкновенной и степной гадюк [12]. Однако, два из пяти позвонков (рис. 3е) имеют четко выраженные субцентральные гребни, доходящие почти до кондилусов, что не соответствует сложившемуся представлению о диагностике гадюк по позвонкам [12,13]. Я просмотрел свои сравнительные материалы и обнаружил, что примерно у половины экземпляров гадюк (*V. berus* и *V. ursinii*) заднетуловищные позвонки уплощаются и демонстрируют субцентральные гребни. Чаще такую форму приобретают самые задние туловищные позвонки, но у некоторых экземпляров позвонки с такими особенностями составляют до трети туловищного отдела. Следовательно, наличие субцентральных гребней только в передней части позвонка – типичная, но не обязательная характеристика гадючьих позвонков. Однако, относительное количество позвонков с длинными субцентральными гребнями (2 из 5) в местонахождении поднимает вопрос, с чем связано такое большое количество нетипичных экземпляров. Исходя из современного сравнительного материала, это соотношение должно было бы быть значительно меньше (1 из 7 или даже 10). Для решения этого вопроса, естественно, требуются дополнительные материалы и исследования.

Обсуждение

Новые сборы герпетофауны, как видим, увеличили видовые списки земноводных и пресмыкающихся в местонахождениях. При этом ряд находок имеет особое значение для характеристики мучкапской герпетофауны бассейна Дона, да и всей Восточной Европы.

Мучкап – это последний этап существования плиобатрахусов в Восточной Европе. Вольная Вершина-3 – четвертое местонахождение этого возраста, где они встречены. Остатки сибирских углозубов также приурочены пока только к мучкапскому возрасту.

Морфологические особенности костей жерлянок позволяют предполагать существование в мучкапское время в бассейне Дона двух их видов – краснобрюхой и желтобрюхой. Однако, следует отметить, что видовая изменчивость этих форм до сих пор изучена не достаточно и нуждается в специальном исследовании.

Находка квакши в Кузнецовке уникальна: это первая находка представителя данного семейства не только в мучкапское время, но и вообще на территории европейской части России. Морфология подвздошной кости весьма существенно отличается от морфологии соответствующих костей наших видов квакш. Не исключено, что это вымершая форма.

Находка узорчатого полоза в Козьем Овраге – вторая в Восточной Европе (первая происходит из местонахождения Березовка ильинского возраста [14]). Ранее [3] из этого местонахождения мною был описан позвонок, определенный как *Coluber aff. ka-*

relini. Основной причиной такого определения являлось уплощение вентральной поверхности гемального кия, которое наблюдается на позвонках сравнительных образцов *Coluber karelini*. В свете новых находок, такую морфологию можно рассматривать как вариант изменчивости ископаемой формы и сближать её с *Elaphe dione*. Кстати, отмеченные на этом образце короткие субцентральные гребни встречаются на задних туловищных позвонках узорчатого полоза, тогда как уплощение гемального кия на позвонках этого вида в нашей сравнительной коллекции не наблюдается.

Гадючьи позвонки очень сложны для диагностики: видовые особенности на них весьма тонкие. Вместе с тем обнаружение субцентральных гребней и относительное количество позвонков гадюк с такой особенностью представляет отдельный интерес. Следует также отметить, что оба позвонка с субцентральными гребнями длиннее обычных: их индексы CL/NAW равны 2.11 и 1.94. Похожий позвонок, правда с несколько более короткими субцентральными гребнями, был ранее обнаружен в местонахождении Кузнецовка [4]. Возможно, что позвонки с такими гребнями принадлежат отдельному виду и связаны с каким-то возрастным интервалом.

Представления о палеогеографических условиях формирования местонахождений с появлением новых материалов практически не изменились. Лишь во время формирования местонахождения Вольная Вершина-3 следует допустить на фоне открытых пространств существование лесных массивов в долинах, о чем свидетельствуют находки таких форм, как *Salamandrella keyserlingii*, *Pliobatrachus* cf. *langhae* и *Anguis fragilis*.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ № 01-04-48161 и УР.07.01.046).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ратников В.Ю. Эоплейстоценовые и плейстоценовые фауны бесхвостых земноводных Восточно-Европейской платформы // Палеонт. журн. – 1992. - № 1. - С. 89-100.
2. Ратников В. Ю. Герпетофауна нижнеплейстоценового местонахождения Вольная Вершина в бассейне Верхнего Дона // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. геологическая. – 1996. - № 1. - С. 90-93.
3. Ратников В. Ю. Раннеплейстоценовая герпетофауна из местонахождения Козий Овраг в бассейне Верхнего Дона // Изв. вузов. Геол. и разведка. – 1996. - № 6. - С. 16-19.
4. Ратников В. Ю. Новые данные о герпетофауне местонахождения Кузнецовка в Тамбовской области // Изв. вузов. Геол. и разведка. – 1997. - № 1. - С. 26-32.
5. Красненков Р.В., Иосифова Ю.И., Либерман Ю.Н. Вольная Вершина // Опорные разрезы нижнего плейстоцена бассейна Верхнего Дона. - Воронеж, 1984. - С. 81-87.
6. Красненков Р.В., Либерман Ю.Н. Разрез 5. Вольная Вершина // Краевые образования материковых оледенений: Путеводитель экскурсий VII Всесоюз. совещ. - М., 1985. - С. 31-35.
7. Ратников В. Ю. О находках *Pliobatrachus* (Anura, Palaeobatrachidae) в Восточной Европе // Палеонт. журн. – 1997. - № 4. - С. 70-76.
8. Либерман Ю.Н., Агаджанян А.К. Разрез 8. Кузнецовка // Краевые образования материковых оледенений: Путеводитель экскурсий VII Всесоюз. совещ. - М., 1985. - С. 46-48.
9. Красненков Р.В., Иосифова Ю.И., Семенов В.В. и др. Эоплейстоцен, нижний и средний плейстоцен бассейна Верхнего Дона - М., 1995. - 186 с. - Деп. в ВИНТИ 28.12.95, № 3500-В95.
10. Ratnikov V.Yu. Osteology of Russian toads and frogs for palaeontological researches // Acta zool. cracov. -2001. - V. 44, № 1. - P. 1-23.
11. Auffenberg W. The fossil Snakes of Florida // Tulane studies in zoology. - 1963. - V.10, №.3. - P. 131-216.
12. Szyndlar Z. Fossil snakes from Poland // Acta zool. cracov. - 1984. - V. 28, № 1. - P. 1-156.
13. Mlynarski M., Szyndlar Z., Estes R., Sanchiz B. Lower vertebrate fauna from the Miocene of Opole (Poland) // Estud. geol. – 1982. – V. 38, № 1-2. – P. 103-119.
14. Ратников В.Ю. Остатки пресмыкающихся из нижнеплейстоценового местонахождения Березовка Нижегородской области // Палеонт. журн. - 1998. - № 3. - С. 74-76.

УДК 55.25.551

ГЕОКИНЕМАТИКА ГАЛЬКИ

Л.И.Четвериков

Воронежский государственный университет

Рассматривается геометрия морфологии, строения и образования полностью окатанной гальки и геометрические факторы, определившие происхождение ее формы.

Существует достаточно большое количество работ посвященных изучению гальки. В них главным образом обращается внимание на вещественный состав и на степень окатанности гальки, что вполне понятно, так как это позволяет решать целый

ряд геологических вопросов, начиная от местонахождения породы гальки и кончая как она оказалась в данном месте. Можно отметить только одну работу И.И.Шафрановского [1], в которой специально рассматривается вопрос условий образования формы