

- пермская галогенная формация Северного Прикаспия. -Ростов, 1981. -397 с.
2. Валяшко М.Г. Закономерности формирования месторождений калийных солей. -М., 1962. -398 с.
 3. Московский Г.А., Гончаренко О.П. Основные черты геохимии кунгурского галогенеза в западной части

- Прикаспийской впадины (по включениям в минералах). Деп. в ВИНТИ 16.11.1989. -№ 4072-В90. -198 с.
4. Куриленко В.В. Особенности эвапориовой седиментации в современных солеродных бассейнах // Проблемы формирования и комплексного освоения месторождений солей: Тез. докл. междунар. конф. - Соликамск, 2000. -С.139-142.

УДК [567.6+568.1]:551.79(47)

ЭОПЛЕЙСТОЦЕНОВАЯ ГЕРПЕТОФАУНА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ МОРОЗОВКА-1

В.Ю. Ратников

Воронежский государственный университет

Герпетофауна местонахождения Морозовка-1 включает представителей пяти семейств. Приводится описание остатков. Систематический статус *fibulare* чесночницы и позвонков *Colubrinae indet.* и *Vipera sp.* не ясен из-за некоторых отличий их морфологии от образцов сравнительной коллекции современных видов. Состав герпетофауны Морозовки-1 свидетельствует о существовании открытых пространств в окрестностях местонахождения.

Эоплейстоценовый этап развития герпетофауны Восточно-Европейской равнины изучен весьма слабо. Это связано с редкостью находок остатков земноводных и пресмыкающихся в эоплейстоценовых осадках. К настоящему времени известны лишь несколько местонахождений этого возраста [1-3], содержащие немногочисленные остатки холоднокровных наземных позвоночных. К сожалению, большая часть материалов изучена лишь частично и не опубликована в открытой печати. Поэтому предлагаемая работа является существенным дополнением к имеющимся публикациям.

Местонахождение Морозовка (=Черевичное) расположено на левом берегу Хаджибейского лимана в 20-25 км к северу от Одессы в районе с. Морозовка. Это разновозрастная толща послесарматских отложений с тремя костеносными горизонтами, верхний из которых (Морозовка-1) содержит костные остатки позднеатаманской фауны позвоночных. Геологический разрез местонахождения описан Н.А.Константиновой [4], а фауна мелких млекопитающих изучалась несколькими специалистами [5-7]. В коллекции Л.П. Александровой были обнаружены 13 костей, принадлежащих земноводным и пресмыкающимся. Их описание приводится ниже.

Pelobatidae

Материал: плечевая кость и малоберцовая стопы.

Плечевая кость у чесночниц трудно определима до вида. Морфологические отличия её у *Pelobates fuscus* и *Pelobates syriacus* касаются пропорций: *humerus* у *Pelobates syriacus* более массивен, чем у *Pelobates fuscus*. Но наш экземпляр (рис. 1а) представлен лишь дистальным обломком, на котором этот признак не выявляется. Однако, у всех образцов *Pelobates syriacus* нашей сравнительной коллекции в области кубитальной ямки наблюдается



Рис. 1. Остатки Pelobatidae: а – плечевая кость *Pelobates fuscus* снизу и сверху; б - *fibulare* сверху и изнутри

отверстие для нерва или кровеносного сосуда, тогда как у большинства образцов *Pelobates fuscus* такое отверстие отсутствует. На ископаемом образце его тоже нет, в связи с чем мы идентифицируем его с *Pelobates fuscus*.



Рис. 2. Зубная кость *Lacerta agilis* изнутри и снаружи

Fibulare (рис. 1б) – массивная кость с расширенными округлыми эпифизами, из которых проксимальный эпифиз слегка загнут медиально. На медиальной стороне диафиза наблюдаются два хорошо выраженных острых гребня, из которых дорсальный выше. План строения кости идентичен современным представителям рода *Pelobates*. Однако сравнение с образцами обоих имеющихся видов этого рода выявило расхождение в пропорциях: ископаемая кость при равной длине по сравнению с современными образцами имеет ощутимо большую толщину дистальной части. Учитывая слабую изменчивость этой кости, нельзя исключить принадлежность её к другому роду чесночниц.

Testudines

Материал: пластина панциря.

Обломок панциря с бороздой на дорсальной поверхности не позволяет более близкое определение из-за своей фрагментарности.

Lacertidae

Материал: зубная кость.

Фрагмент представляет собой переднюю часть зубной кости с тремя сохранившимися плевродонтными двухвершинными зубами (рис. 2). На её медиальной стороне наблюдается глубокая выемка для *spleniale*, доходящая до переднего конца кости, что свидетельствует о принадлежности животного к семейству Lacertidae. Передний конец кости сравнительно массивный, что является признаком рода *Lacerta*, в отличие от зубных костей рода *Eremias*. Размеры описываемого образца больше, чем зубные кости *Lacerta vivipara*, меньше, чем *Lacerta viridis*, и соответствуют сравнительным образцам *Lacerta agilis*.

Colubridae

Материал: четыре туловищных позвонка.

Один из этих позвонков не несет гипапофиз, что свидетельствует о принадлежности его к подсемейству Colubrinae. Его невральная дуга почти полностью разрушена, повреждены котилнос и кондилос,

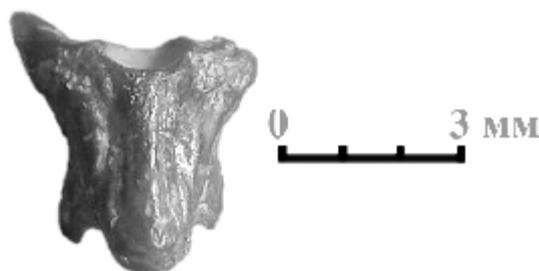


Рис. 3. Туловищный позвонок *Colubrinae indet.* снизу

люс, отсутствуют парадиапофизы. О систематической принадлежности можно судить только по форме *centrum* и гемального кия (рис. 3). *Centrum* субтреугольной формы, умеренно удлинённый, с округлой вентральной поверхностью, без субцентральных гребней. Гемальный киль, высокий и широкий, с четко очерченными боковыми краями, слабо расширенный на самом конце и закругленный сзади, протягивается практически до кондилоса. Из-за разрушения не видна его передняя часть и котиллярный обод. Сочетание формы *centrum* и формы гемального кия, хотя не идентично, но наиболее близко позвонкам *Telescopus fallax* и *Coronella austriaca* нашей сравнительной коллекции из средней части туловищного отдела, хотя они значительно мельче.

Три оставшиеся позвонка несут гипапофизы; их тела уплощены снизу, котилнос и кондилос небольшого размера, а невральная дуга массивная, что свидетельствует о принадлежности позвонков к подсемейству Natricinae, единственным представителем которого в Европе является род *Natrix*.

Наименее поврежденный позвонок (рис. 4) имеет длинный и узкий *centrum* длиной 3,8 мм с ограничивающими вентральную поверхность слабо выраженными субцентрными гребнями. Гипапофиз хорошо развит, по всей видимости сигмоидной формы; его задняя часть разрушена, а передний край плавно изгибается, не образуя углов. Передний киль образует впереди уплощенную субтреугольную площадку, где передние два угла образованы хорошо выраженными субкотиллярными шишечками. Пара субцентральных отверстий располагается у основания гемального кия примерно посередине *centrum*. Котилнос почти круглой формы. По бокам от него находятся довольно глубокие депрессии, в которых наблюдаются паракотиллярные отверстия. Зигосфен прямой спереди, со слабо приподнятыми над его передним краем сочленовными гранями. Сверху средняя доля зигосфена не выражена, и его передний край прямой, с выступающими вперед боковыми долями. Презигапофизальные сочленовные грани овальной формы, постзигапофизальная (не разрушенная) – скорее изометрична. Правый сохранившийся презигапофизальный отросток довольно длинный, широкий, сжатый дорсовентрально, с закругленным концом, направлен в сторону и вперед. Высота неврапофиза меньше длины, его зад-

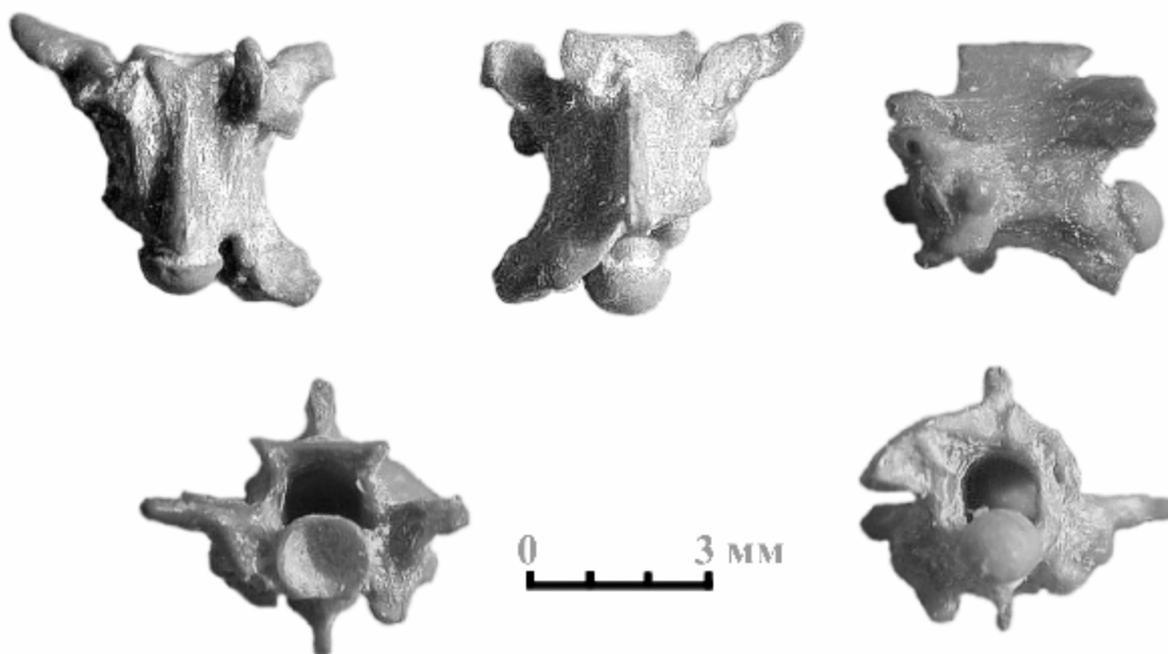


Рис. 4. Туловищный позвонок *Natrrix natrrix* снизу, сверху, сбоку, спереди и сзади

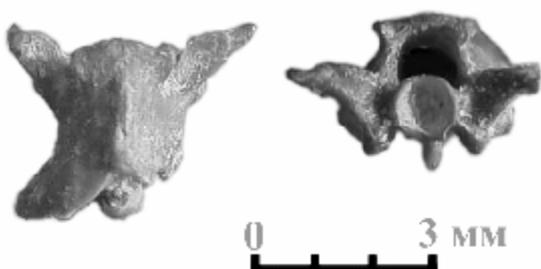


Рис. 5. Туловищный позвонок *Natrrix cf. tesselata* сверху и спереди

ний конец отчетливо нависает над задним краем невральнй дуги, передний конец разрушен. Интерзигапофизальные гребни хорошо развиты и почти параллельны оси centrum. Невральная дуга сзади довольно высокая, выгнутая, со слабо выраженным шипом на левой (сохранившейся) ламине. Кондилос почти круглый, слабо наклоненный вперед. Парadiaпофизы с двумя хорошо разделенными сочленовными гранями, причем диапофизы более выпуклы, а парапофизы – более широкие. Парапофизальные отростки довольно массивные, с закругленными концами, сжатые в плоскости, наклоненной примерно под углом 30-40° к оси centrum. Передний плавно изгибающийся край гипапофиза и сочленовные грани зигосфена, приподнятые над его передним краем, позволяют определить экземпляр как *Natrrix natrrix* [8]. Индекс $CL/NAW=1,64$ также характерен для этого вида [2].

Второй позвонок имеет худшую сохранность. Зигосфен поврежден, но его сочленовные грани, кажется, возвышались над его передним невыпуклым краем. Индекс $CL/NAW=1,46$ – в пределах изменчивости *Natrrix natrrix* [2]. Поэтому мы определили образец как *Natrrix cf. natrrix*.

Морфология третьего позвонка (рис. 5) во многом сходна с вышеописанными позвонками *Natrrix natrrix*. Отличия заключаются в следующем: зигосфен спереди ясно выпуклый, а сверху трехраздельный; презигапофизальный отросток более узкий; индекс $CL/NAW=1,19$. Если указанные морфологические особенности встречаются у *Natrrix natrrix*, то значение индекса CL/NAW характерно для *Natrrix tesselata*. Из-за значительных повреждений позвонка мы определяем его как *Natrrix cf. tesselata*.

Viperidae

Материал: два позвонка.

Принадлежность образцов к семейству Viperidae, представленному на Восточно-Европейской равнине родом *Vipera*, подтверждается следующими признаками: наличие слабо изогнутых гипапофизов; легко построенная, сжатая сзади дорсовентрально невральная дуга; округлые снизу тела позвонков; крупные котилос и кондилос. У более крупного позвонка (рис. 6) ($CL=4,3$ мм) задний конец гипапофиза немного приподнят и не выступает за уровень заднего края кондилоса. Передний киль очень слабо расширяется к переднему концу, где он сливается с котиллярным ободом. Субцентральные гребни низкие, округлые, короткие, достигающие лишь до середины centrum. Субцентральные желоба узкие, передними концами достигающие края котиллярного обода, расположены между передним килем и парadiaпофизами. Слегка сжатый дорсовентрально котилос шире невральнй канала, имеющего трапециевидную форму. Паракотиллярные отверстия сильно подняты относительно середины котилоса и располагаются в неглубоких паракотиллярных ямках. Зигосфен спереди выпуклый, сверху трехраздельный с одинаково развитыми долями. Пре- и постзигосфен

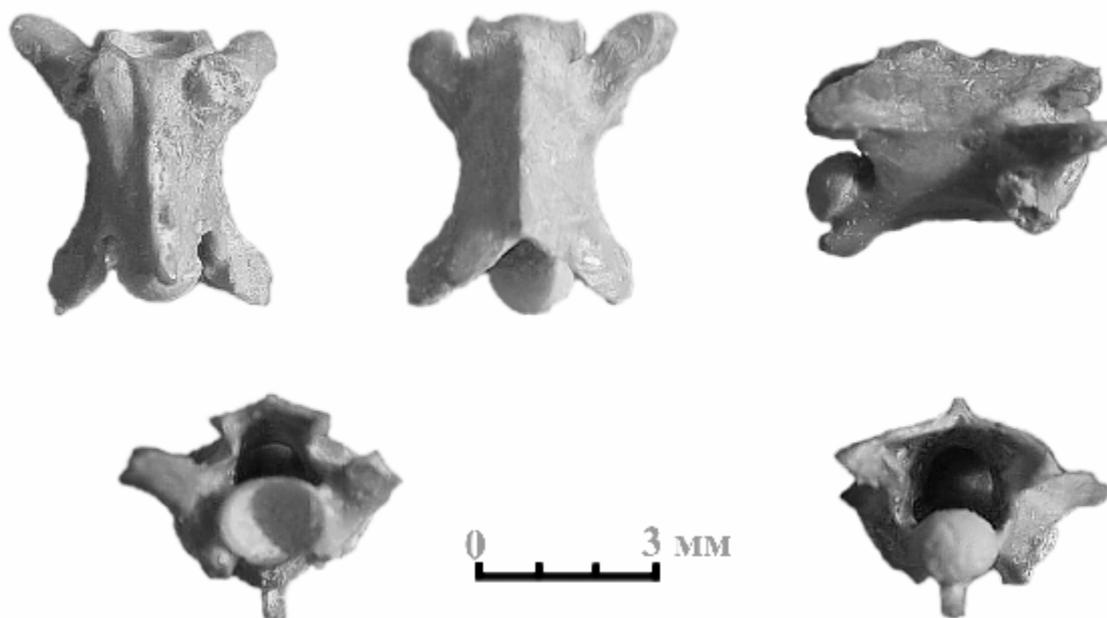


Рис. 6. Туловищный позвонок *Vipera* sp. снизу, сверху, сбоку, спереди и сзади

гапофизальные сочленовные грани удлиненно-овальной формы, расположены под углом к горизонтальной плоскости. Правый сохранившийся презигапофизальный отросток короткий, широкий, сильно сжатый дорсовентрально, с закругленным концом. Невральная дуга узкая ($PO-PO/NAW=1,71$). Передний конец неврапофиза сильно приближен к переднему краю зигосфена. Интерзигапофизальные гребни имеются, но позади презигапофизов размыты. Латеральные отверстия (одинарное и двойное) не сопровождаются латеральными депрессиями. Парадиапофизы разрушены.

Морфология второго позвонка во многом совпадает с вышеописанным, но есть и отличающиеся детали. Прежде всего неврральная дуга позвонка не выглядит узкой ($PO-PO/NAW=1,81$). Передний киль расширен на самом переднем конце и уплощен снизу. У сохранившегося парадиапофиза грани не четко разделены, примерно одинаковы по ширине, но диапофиз более выпуклый.

Морфология и числовые характеристики описанных позвонков в основном совпадают с приведенными Шиндларом [8] для двух наших видов гадюк (*Vipera berus* и *Vipera ursini*), за исключением индекса $PO-PO/NAW$. По его данным он колеблется в пределах 1,82-2,28. Это позволяет допустить, что ископаемые позвонки могут принадлежать другому (вымершему?) виду гадюк.

Обсуждение

Систематический состав герпетофауны в Морозовке-1 выглядит следующим образом: *Pelobates fuscus* (Laur.) – 1, *Pelobatidae* indet. – 1, *Anura* indet. – 1; *Testudines* indet. – 1, *Lacerta agilis* L. – 1, *Colubrinae* indet. – 1, *Natrix natrix* (L.) – 1, *Natrix* cf. *natrix* (L.) – 1, *Natrix* cf. *tesselata* (Laur.) – 1, *Vipera* sp. – 2, *Serpentes* indet. – 2. При плохой сохранности и ма-

лочисленности костного материала, герпетофауна, тем не менее, достаточно разнообразна: здесь встречены остатки представителей пяти семейств. Большинство костей принадлежит пресмыкающимся.

Пропорции малоберцовой кости стопы чешуночницы отличаются от пропорций этой кости обоих современных видов рода *Pelobates* из Восточной Европы.

Остатки ужей в эоплейстоценовых местонахождениях нами [2] еще не встречались, и данные находки расширяют список форм эоплейстоценового этапа развития герпетофауны Восточно-Европейской равнины. Правда, следует оговориться, что О.И. Редкозубов в своем автореферате [3] указывает для таманских фаун Молдовы три вида ужей: два вымерших (*Natrix* cf. *sansaniensis* и *Natrix longivertebra*) и современный (*Natrix natrix*). Однако, эти данные не опубликованы в открытой печати и нуждаются в уточнении.

Форма *centrum* и гемального кия позвонка представителя подсемейства *Colubrinae* из Морозовки-1 отличается от формы этих элементов у *Elaphe longissima*, встреченного нами ранее [2] в эоплейстоценовых отложениях. Это свидетельствует о существовании в то время другого вида данного подсемейства. О.И. Редкозубов [3] указывает на находки в таманских фаунах Молдовы остатков *Coronella austriaca* и *Coluber gemonensis*. К сожалению, в наших сравнительных коллекциях последний вид пока отсутствует.

Очень интересен позвонок гадюки, некоторыми своими параметрами отличающийся от типичных позвонков современных видов Восточно-Европейской равнины. Действительный статус этой находки пока не ясен и подлежит дальнейшему изучению.

Ассоциация амфибий и рептилий Морозовки-1, включающая степные и водные формы, свиде-

тельствует о существовании открытых пространств в окрестностях местонахождения.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 01-04-48161) и программы Университеты России (проект УР.07.01.046).

ЛИТЕРАТУРА

1. Зерова Г.А. Позднемиоценовые – раннеплейстоценовые гадюковые змеи Украины и сопредельных регионов: Автореф. дисс... канд. биол. наук. - Киев, 1993. - 24 с.
2. Ратников В.Ю. Позднекайнозойские земноводные и чешуйчатые пресмыкающиеся Восточно-Европейской равнины // Труды научно-исследовательского института геологии Воронежского государственного университета. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. -2002. – Вып. 10. – 138 с.
3. Редкозубов О.И. Неогеновые рептилии Молдовы: Автореф. дисс... канд. биол. наук. - Москва, 1991. - 20 с.
4. Константинова Н.А. Геологические условия местонахождения мелких млекопитающих в эоплейстоцене южной Молдавии и юго-западной Украины // Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих. - М., 1965. - С. 60-97.
5. Александрова Л.П. Ископаемые полевки (Rodentia, Microtinae) из эоплейстоцена южной Молдавии и юго-западной Украины // Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих. - М., 1965. - С. 98-110.
6. Рековец Л.И. Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. – Киев: Наукова думка, 1994. – 372 с.
7. Топачевский В.А., Скорик А.Ф., Рековец Л.И. Грызуны верхнемиоценовых и раннеантропогеновых отложений Хаджибейского лимана. - Киев, 1987. – 207 с..
8. Szyndlar Z. Fossil snakes from Poland // Acta zool. cracov. - 1984. - V. 28, № 1. - P. 1-156.

УДК 549.553.555(470.32)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АССОЦИАЦИЙ МИНЕРАЛОВ ТЯЖЕЛОЙ ФРАКЦИИ В ОТЛОЖЕНИЯХ СЕНОМАНСКОГО ЯРУСА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

А.Е. Звонарев

Воронежский государственный университет

На основе карт площадного распространения акцессорных минералов терригенных образований сеноманского яруса, их ассоциаций, коэффициентов парных отношений, проведено районирование для данного возраста. По сходству минералогического состава тяжелой фракции установлено, что основным источником сноса являлись подстилающие разновозрастные образования Воронежской антеклизы. В центральной части антеклизы на состав тяжелой фракции оказывал влияние гипотетический континент.

В последнее время в связи с возобновившимися работами по поискам алмазов возникла необходимость выработки общей стратегии, потребовавшей построения различных литологических карт и схем. В соответствии с этим для отложений сеноманского яруса, как и для других стратиграфических подразделений был создан комплект карт распространения акцессорных минералов, ассоциаций, коэффициентов парных отношений и на их основе итоговых карт-схем терригенно-минералогических районов (ТМР) с расчетом для каждого из них статистических параметров. При построении использовано около 200 иммерсионных анализов, выполненных как автором, так и заимствованных из разных источников. В процессе обработки данных минералогических анализов из количественных подсчетов были исключены все явно аутигенные минералы. Учитывая сложность диагностики непрозрачных минералов, в связи с чем достоверность их количественных определений (особенно в некоторых заимствованных анализах) не всегда достаточно высокая, ильменит, магнетит и лейкоксен выделены в группу

“рудных” минералов, содержание которых дается относительно суммы всех минералов тяжелой фракции. Количество прозрачных минералов рассчитывалось отдельно, т.е. сумма их во всех случаях принималась за 100%. При изучении аксессуаров автор руководствовался мнением Н.П. Хожайнова [1,2] о том, что фактор дифференциации минералов по их гидравлической эквивалентности (в зависимости от гранулометрического состава обломочных пород) не имеет существенного влияния на общее соотношение минералов в изучаемых породах и не скрывает основных закономерностей их площадного распределения.

В соответствии с классификацией по физической и химической устойчивости [3] в составе прозрачных минералов выделены четыре группы с построением соответствующих карт: 1 - высоко устойчивых магматических (циркон, рутил, турмалин), 2 - устойчивых метаморфических (дистен, силлиманит, ставролит), 3 – мало- и промежуточноустойчивых (цоизит, эпидот, гранат), 4 - неустойчивых (амфибол, пироксен).