

ВЕСТНИК БГУ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ИЗДАЕТСЯ С ФЕВРАЛЯ 1969 ГОДА
ОДИН РАЗ В ЧЕТЫРЕ МЕСЯЦА

СЕРИЯ 2

3,2014

Главный редактор **С. В. АБЛАМЕЙКО**

Заместитель главного редактора **М. А. ЖУРАВКОВ**

Редакционная коллегия серии:

Ответственный редактор **О. А. ИВАШКЕВИЧ**

В. Е. АГАБЕКОВ, Е. А. АНТИПОВА, С. В. БУГА, А. Н. ВИТЧЕНКО, Б. П. ВЛАСОВ,
С. А. ВОРОБЬЕВА (*ответственный секретарь*), Т. В. ГАЕВСКАЯ, О. Г. ДАВЫДЕНКО, В. В. ДЕМИДЧИК,
В. В. ЕГОРОВ, Я. К. ЕЛОВИЧЕВА, Д. Л. ИВАНОВ (*зам. ответственного редактора*), Ф. Н. КАПУЦКИЙ,
А. И. ЛЕСНИКОВИЧ, В. В. ЛЫСАК, И. И. ПИРОЖНИК, В. Д. ПОЛИКСЕНОВА (*зам. ответственного редактора*),
Д. В. СВИРИДОВ, С. А. УСАНОВ, А. Г. ЧУМАК

МИНСК
БГУ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Н. В. БАГРОВ (УКРАИНА), К. ДОНЕРТ (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ),
А. Ю. КАРАТАЕВ (США), Б. КЕРСТИНГ (ФРГ), А. И. КОКОРИН (РОССИЯ),
С. МАКИ (ЯПОНИЯ), В. Н. РЕШЕТНИКОВ (БЕЛАРУСЬ), В. А. СНЫТКО (РОССИЯ)

Учредитель:
Белорусский государственный университет

ВЕСТНИК БГУ

Серия 2: Хим. Биол. Геогр. 2014. № 3

Свидетельство о государственной регистрации № 1080 от 21.01.2010.

На русском, белорусском и английском языках

Почтовый адрес: 220030, Минск, ул. Бобруйская, 7.
Адрес редакции: ул. Кальварийская, 9, каб. 636, 637. Тел. 259-70-75, 259-70-74.
E-mail: vestnikbsu@bsu.by

Редакторы *Е. В. Павлова*
Старший корректор *Л. А. Меркуль*
Технические редакторы *М. Г. Дуплийчук, О. В. Гасюк*

Подписано в печать 18.11.2014. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 13,87.
Тираж 215 экз. Заказ 1389.

Цена: для индивидуальных подписчиков - 50 350 руб. (Белпочта), 44 750 руб. (Белсоюзпечать);
для организаций - 132 230 руб. (Белпочта), 121 170 руб. (Белсоюзпечать).

Отпечатано с оригинал-макета заказчика в Государственном предприятии «СтройМедиаПроект»
220123, Минск, ул. В. Хоружей, 13/61.
ЛП № 02330/71 от 23.01.2014.

23. Еловичева Я. К. Изменение растительности и климата в плейстоцене и голоцене на территории Беларуси и устойчивое развитие : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы экологии - 2012» (Гродно, 24-26 окт. 2012 г.). Гродно ; Лодзь, 2012. С. 25-27.
24. Lindner L., Boguckij A., Chlebowski R., Jelowiczewa Ja., Wojtanowicz Jo., Zalesskij I. Zarys stratygrafii Pleistocenu Polesia Wolynskiego (NW Ukraina) // Гляшчя і перігляччя Волинскага Полісся : матэрыялы XIII украшска-польскага сeмiнару (Шацк, 11-15 вересня 2005 р.). Лм^в, 2005. С. 80.
25. Гожик П. Ф. Стратиграфические схемы верхнего протерозоя и фанерозоя Украины // Стратиграфия осадочных образований верхнего протерозоя и фанерозоя : материалы Междунар. науч. конф. (Киев, 23-25 сент. 2013 г.). Киев, 2013. С. 46-47.
26. Еловичева Я. К. Опорные разрезы плейстоцена Украины и их корреляция с территорией Беларуси : монография. Минск, 2003. Деп. в БелИСА 16.06.2003, № Д 2346.
27. Еловичева Я. К. Разрезы гляциоплейстоцена и голоцена Украины в палинологической базе данных Беларуси : монография. Минск, 2013. Деп. в БГУ 17.09.2013, № Д 002517092013.
28. Болиховская Н. С. Периодизация палеогеографических событий плейстоцена Восточно-Европейских лёссовых областей по палинологическим данным // Палинология в России. М., 1995. С. 45.

Поступила в редакцию 23.06.2014.

Ядвига Казимировна Еловичева - доктор географических наук, доцент, заведующая кафедрой физической географии мира и образовательных технологий.

УДК 567.6+568.1:557.77

Д. Л. ИВАНОВ, В. Ю. РАТНИКОВ (РОССИЯ), А. Н. МОТУЗКО

ПАЛЕОГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БЕЛАРУСИ: РЕКОНСТРУКЦИЯ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ВОРОНЧА

Рассматриваются новые материалы из местонахождения Воронча на территории Беларуси. Анализировались 11 538 ископаемых остатков фауны земноводных и рептилий. Остатки принадлежат 11 видам животных и свидетельствуют о развитии лесных биотопов в окрестностях местонахождения. Климатические условия, по данным анализа состава герпетофауны, следующие: минимальная температура воды, при которой возможно размножение, не ниже 5°C с последующим прогревом до 20 °C; продолжительность теплого периода не менее 4 мес. с максимальной температурой воздуха не выше 30 °C; минимальная средняя температура июля 21 °C. Относительный возраст герпетофауны - атлантический период голоцена.

Ключевые слова: герпетофауна; тафономия местонахождения; климатические реконструкции; атлантический период голоцена.

New materials from the location of Voroncha on the territory the Republic of Belarus are considered. We analyzed 11 538 fossils of fauna of amphibious and reptiles. The fossils belong to 11 species of animals which tell about forest surrounding in this location. Climatic conditions suitable for all species of this herpetofauna are the following: the minimum water temperature at which the reproduction is possible is at least 5 °C with the subsequent warming up to 20 °C; duration of the warm period is at least 4 months with the maximum air temperature - not higher than 30 °C; the minimum average temperature of July is 21 °C. Comparative age of herpetofauna is the Atlantic period of the Holocene.

Key words: herpetofauna; taphonomy of location; climatic reconstruction; the Atlantic period of the Holocene.

Изучение ископаемых герпетофаун в Беларуси началось относительно недавно, в конце 1980-х гг. [1, 2]. Тем не менее к настоящему времени на территории Беларуси известно уже 17 местонахождений герпетофауны, отражающих различные временные срезы голоцена [3, 4]. К сожалению, в большинстве из них количество найденных костей представлено буквально единичными экземплярами, что не дает возможности объективно и точно оценить состав батрахокомплексов.

Вместе с тем неоднократное изучение разреза Воронча с применением комплекса палеонтологических методов позволило собрать обширную коллекцию ископаемых остатков микромаммалий и герпетофауны среднего голоцена, что позволяет рассматривать данное местонахождение как ключевой разрез, характеризующий микротериокомплексы и батрахокомплексы оптимума голоцена.

Местонахождение Воронча расположено на правом крутом склоне балки по левому борту долины р. Сервеч (левый приток р. Неман) уд. Ворончи Кореличского района Гродненской области (53°25' с. ш., 26°05' в. д., на абсолютной отметке 255 м). Находки остатков позвоночных вызвали интерес к этому захоронению прежде всего у микротериологов. Но вместе с костями мелких млекопитающих обнаружались и кости амфибий и рептилий. Ископаемый материал собирался поэтапно с интервалом в несколько лет. Первый сбор холоднокровных наземных позвоночных, насчитывающий около полутора сотен костей, был произведен П. Ф. Калиновским в 1978 г. Материалы по этим сборам были опубликованы [1, 2, 5, 6]. В дальнейшем сбор фауны позвоночных из местонахождения проводился А. Н. Мотузко

* Термин «герпетофауна» рассматривается в широком смысле - фауна ископаемых, рептилий и амфибий.

и Д. Л. Ивановым в 2002 и 2009 гг., которым удалось собрать значительно более многочисленную коллекцию костей мелких млекопитающих, земноводных и пресмыкающихся, насчитывающую более 12 000 костей.

Материалы и методы исследований

Характеристики геологического разреза местонахождения Воронча следующие: 0-1,5 м - суглинок лёссовидный, светло-палевый, слоистый, с включениями редких мелких галек и валунчиков; на глубине 0,7 м наблюдается линза неслоистых рыхлых суглинков с большим количеством костей мелких позвоночных животных; 1,5-10,0 м - моренный суглинок кирпичного цвета, плотный, с валунами.

Тафономические наблюдения свидетельствуют о том, что местонахождение представляет собой нору хищника высотой 0,8 м и шириной 0,5 м на склоне бывшего оврага. Нижняя часть норы располагается на моренном суглинке. Поскольку количество костей земноводных здесь больше, чем грызунов, то, возможно, это нора барсука или лисы, которая использовалась животным много лет, а может быть, и рядом поколений. В настоящее время этой норы на склоне не видно, кости фактически находятся в пролунии. Костеносный слой постепенно уходит в глубь склона, и материал полностью еще не выбран.

Сбор костей из местонахождения производился путем промывки на ситах с диаметром ячеек 1,0 мм. Остаток на сите просматривался, обогащенная таким образом содержащая кости порода забиралась и в дальнейшем просушивалась и просматривалась в лабораторных условиях под биноклем. Материал представляет собой разрозненные кости скелета и их обломки. Для обработки были выбраны фрагменты, которые позволили осуществить какую-либо идентификацию. Наиболее мелкие обломки, не представляющие таксономической ценности, были удалены. Цвет большинства костей - от темно-желтого до светло-коричневого, реже - грязно-белого. Костный жир разложился полностью, но минерализация остатков слабая, в связи с чем кости очень хрупкие. Такая сохранность свидетельствует о сравнительно молодом (голоценовом) возрасте захоронения.

Перед изучением кости очищались от остатков породы и закреплялись клеевой пропиткой. Предварительно все кости были рассортированы по элементам скелета (туловищные позвонки, крестцовые позвонки, плечевые, подвздошные кости и т. д.). Затем все кости в каждой группе определялись до самого низкого возможного таксономического уровня [5] путем сопоставления с соответствующими элементами сравнительной остеологической коллекции. Аналогично идентифицированные кости подсчитывались, а потом суммировались по всем элементам скелета.

Результаты исследований и их обсуждение

Систематический состав фауны, захоронившейся в норе хищника, в значительной степени отражает его рацион. В частности, в список потребляемой пищи барсука входят, среди прочего, и земноводные, и пресмыкающиеся. Однако среди захоронившихся костей, скорее всего появившихся здесь в качестве добычи, например лягушки, есть, наверное, и остатки животных, погибших в норе естественной смертью, например тритоны: слишком мелкие и ядовитые в качестве пищи для барсука, но любящие зимовать в норах [5]. Таким образом, ассоциация остатков, вероятно, представляет собой смесь животных, принесенных хозяином норы и зашедших в нее по своей воле.

Большая часть костей (10 900) принадлежит бесхвостым земноводным Anura, среди которых наибольшее количество остатков составляют бурые лягушки рода *Rana*, особенно травяная *Rana temporaria* L. Значительно меньшее количество костей приходится на долю серой жабы *Bufo bufo* (L.). Зеленые лягушки представлены единичными костями. Хвостатые земноводные Urodela по количеству остатков уступают лишь бурым лягушкам и жабам. Они представлены двумя видами из двух родов: *Lissotriton* и *Triturus*. Пресмыкающиеся малочисленны и включают как ящериц Lacertilia, так и змей Serpentes, и те и другие включают по два вида двух родов.

Предполагалось, что новые сборы, будучи продолжением прежних, только увеличат коллекцию остатков и список видов. Однако в таксономических составах этих сборов имеются отличия (таблица).

Таксономический состав амфибий и рептилий местонахождения Воронча

Таксономический состав	Год	
	1978	2002
Urodela		473
<i>Lissotriton vulgaris</i> (L.)		7
<i>Lissotriton</i> cf. <i>vulgaris</i> (L.)		345
<i>Lissotriton</i> sp.		9
<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti)		2
<i>Triturus</i> cf. <i>cristatus</i> (Laurenti)		99

Окончание таблицы

Таксономический состав	Год	
	1978	2002
<i>Triturus</i> sp.		1
Salamandridae indet.		9
Urodela indet.		1
Anura	145	10 900
<i>Bufo bufo</i> (L.)		117
<i>Bufo</i> sp.		468
<i>Bufo (bufo)</i> sp.	4	
<i>Bufo viridis</i> Laurenti	1	
Bufoidea indet.	8	741
<i>Rana lessonae</i> Camerano	1	3
<i>Pelophylax ridibundus</i> Pallas		1
<i>Rana arvalis</i> Nilsson		236
<i>Rana</i> cf. <i>arvalis</i> Nilsson		538
<i>Rana temporaria</i> L.	14	925
<i>Rana</i> cf. <i>temporaria</i>		1594
<i>Rana</i> ex gr. <i>temporaria</i> L.	4	14
<i>Rana (temporaria)</i> sp. L.	2	
<i>Rana</i> sp.	57	1071
Ranidae indet.		2877
Anura indet.	54	2315
Lacertilia	4	26
Lacertidae		1
<i>Lacerta agilis</i> L.	2	
<i>Anguis fragilis</i> L.	2	12
<i>Zootoca vivipara</i> Jacquin		13
Serpentes		39
<i>Natrix natrix</i> (L.)		3
<i>Natrix</i> sp.		7
<i>Vipera (Pelias) berus</i> (L.)		3
<i>Vipera (Pelias)</i> sp.		1
Serpentes indet.		25
Итого	149	11 538

В составе герпетофауны, собранной в 1978 г., хвостатые земноводные не найдены. Бесхвостые составляют подавляющее большинство по количеству остатков, среди которых преобладают бурые лягушки вида *Rana temporaria* L. Зеленые лягушки представлены одним видом - *Pelophylax lessonae* Camerano, а жабы - двумя: серая жаба (скорее всего, *Bufo bufo* (L.)) и зеленая жаба *Bufo viridis* Laurenti. Из пресмыкающихся установлено только два вида ящериц - *Anguis fragilis* L. и настоящая ящерица, скорее всего *Lacerta agilis* L.

Все виды, определенные в обеих коллекциях, обитают в настоящее время в окрестностях местонахождения. Это дает возможность реконструировать условия жизни животных и особенности захоронения остатков ископаемой герпетофауны.

Экология современных видов. Характеристика найденных в местонахождении Воронча современных видов осуществлялась на основе публикаций [1, 2, 7-9].

Lissotriton vulgaris (L.). Это самое обычное земноводное лесной зоны. Населяет леса различных типов. Один из наиболее устойчивых к низким температурам видов земноводных. Появляется весной в марте - июне (в зависимости от широты) при температуре воды 4-12 °С. Размножается при температуре воды 8-20 °С и выше, обычно 10-15 °С. Летом вода в таких водоемах может прогреться до 32 °С. На зимовку уходят в сентябре - октябре.

Triturus cristatus (Laurenti). Обитает преимущественно в лесной зоне, в широколиственных лесах наиболее многочислен. Более теплолюбив по сравнению с обыкновенным тритоном. Из мест зимовок появляется в марте - мае при температуре воздуха 9-10 °С и температуре воды 6 °С, а размножение начинается обычно при 10-15 °С. На зимовку уходит в сентябре - октябре при температуре воздуха днем 4-6 °С.

Bufo bufo (L.). Обитает в ландшафтах закрытого типа, среди которых предпочитает заболоченные хвойные леса. Кроме них встречается в смешанных и лиственных лесах, рощах, пойменных биотопах с околородной и луговой растительностью, в основном в весьма влажных и сильно заросших местах. Обширных открытых пространств избегает. После зимовки появляется при температуре воздуха 5-6 °С со второй половины марта до конца мая. Активные взрослые и сеголетки встречаются обычно при температурах воздуха 10-20 °С, иногда при 24-26 °С. На зимовку уходят в конце сентября - начале ноября.

Bufo viridis Laurenti. Обитает в зонах леса, лесостепи, степи, полупустыни и пустыни, но предпочитает открытые ландшафты. Избегает сплошных лесных массивов. В зоне лесов обычно населяет открытые места и заросли кустарников, зачастую далеко от водоемов. Зеленая жаба - значительно более сухолюбивый и теплолюбивый вид, чем обыкновенная жаба: переносит очень высокие температуры и способна жить в очень засушливых условиях. Пробуждается весной в марте - мае при температуре воздуха 8-9 °С и выше, уходит на зимовку в сентябре - ноябре при температуре 6-11 °С. Размножается при температуре воды 9-18 °С, воздуха 5-24 °С. Наибольшая подвижность особей отмечена при температуре воздуха 21-22 °С. С другой стороны, зеленые жабы хорошо переносят холод.

Pelophylax lessonae Cramerano. Это водный вид, тесно связанный с лесом и населяющий лиственные и смешанные леса. По лесам и зарослям кустарников проникает в степь. Популяции приурочены к постоянным стоячим водоемам: озерам, прудам, болотам, канавам (глубиной до 1 м), обычно покрытым густой травянистой растительностью. Активные взрослые появляются весной во второй половине апреля - мае при температуре воды выше 8 °С, почвы 10 °С, размножаются при температуре воды не ниже 16 °С. Лягушки становятся неактивными, когда температура падает до 9 °С. На зимовку уходят в сентябре - начале октября.

Pelophylax ridibundus Pallas. Это также водный, но экологически очень пластичный вид, обитающий в разных природных зонах: смешанных и лиственных лесах, лесостепи, степи, полупустыне и пустыне. Везде предпочитает открытые участки и населяет различные проточные и стоячие воды от ручьев и мелких луж до крупных рек и озер. Весной пробуждается в марте - апреле при температуре не ниже 10 °С, а на зимовку уходит в конце сентября - ноябре. Активные взрослые встречаются в воде или около нее при температуре воздуха до 35-40 °С и температуре воды до 30 °С. Нижние температурные пределы активности: воздуха - до 14 °С и воды - до 8 °С. Начало размножения при температурах воды 12-18 °С.

Rana arvalis Nilsson. Обитает в зонах тундры, лесотундры, леса, лесостепи и степи. В Европе населяет более сухие и открытые места, чем *R. temporaria*, в том числе опушки леса и поляны, болота, луга, поля, заросли кустарников. В тундру и степь проникает вместе с древесной растительностью, в основном по долинам рек. Зимовка завершается в марте - апреле при температуре воздуха 0-16 °С и воды 2-6 °С. Уходу на зимовку в конце сентября - начале ноября предшествуют примерно столь же низкие температуры: 0-4 °С. Головастики разных стадий развития предпочитают температуру воды 19,6-26,5 °С, хотя на северном пределе распространения вида они развиваются при более низких средних температурах.

Rana temporaria L. Населяет хвойные, смешанные и лиственные леса, по которым проникает в тундру и лесостепь. Весьма устойчива к низким температурам. Активность не прекращается даже при 2-3 °С. Зимовка начинается в сентябре - октябре после первых морозов, когда среднесуточная температура составляет около 0 °С. После зимовки первые активные особи появляются в водоемах до их полного освобождения от льда в марте - июне, обычно после нескольких ночей с температурой воздуха выше 0 °С и воды 3-4 °С. Диапазон температур воды в период размножения 5-14 °С. Верхний предел переносимых температур высок, наземная активность отмечается и при 30 °С. Предпочитаемые температуры взрослых на суше 17-20 °С, причем южная граница ареала на значительном протяжении совпадает с изотермой июля 21 °С.

Anguis fragilis L. Обитатель лесов, преимущественно лиственных и смешанных. Ящерица яйцеживородящая. Весной появляется при температуре воздуха 12 °С и выше в марте - мае (в зависимости от климата), на зимовку уходит не ранее второй половины сентября. Зимуют веретеницы в глубоких ямах и норах грызунов, причем собираются иногда по несколько десятков особей. Служит пищей для многих животных, в том числе млекопитающих.

Lacerta agilis L. Предпочитает открытые биотопы. Населяет преимущественно сухие, хорошо прогреваемые солнцем участки в степях, осветленных лесах, рощах, зарослях кустарников, на склонах холмов и оврагов. На севере ареала селится на песчаных дюнах. На юге обитает в более влажных местах - в поймах рек, на лугах. Местами проникает в зону полупустыни. Наиболее многочисленна в степной зоне. Весной в южных районах появляется в марте, на севере - в марте или апреле. Осенью, по мере охлаждения почвы и воздуха, животные теряют способность передвигаться и впадают в оцепенение при температуре 7,5 °С, проводя зиму в норах, под корнями деревьев или зарываясь в мох, опавшие листья и хвою.

Zootoca vivipara Jacquin. Ареал этой ящерицы охватывает почти всю лесную зону Евразии, заходя на севере за полярный круг в зону лесотундры. Отличается высокой требовательностью к влажнoсти и способностью переносить низкие температуры. Весной появляется из зимовочных убежищ, когда в лесу еще местами лежит снег, в конце марта - мае - при температуре 4 °С и выше. Активно перемещаться начинает при температуре воздуха выше 15 °С. Прекращает свою активность при понижении температуры воздуха до 10 °С. На зимовку уходит в конце августа - октябре. Зимует в различных непромерзающих убежищах. Ящерицы, живущие в Пиренеях, откладывают яйца, а живущие в России - яйцеживородящие. Беременность длится 70-90 сут.

Natrix natrix (L.). Этот вид встречается в самых разнообразных, но преимущественно влажных местах. Тяготеет к водоемам. Встречается на большей части европейской России, доходя до 60° с. ш. После зимовки в южных частях ареала уж выходит в начале марта - начале мая. Период активности продолжается до октября - ноября.

Vipera (Pelias) berus (L.). Населяет лесную и лесостепную зоны. Встречается в самых разных местах - в лесах, на лугах, болотах, по берегам рек и озер. Предпочитает влажные и укромные места. Выход из зимовки растянут в различных популяциях в зависимости от климатических условий с марта по май. Уходит на зимовку во второй половине сентября - октябре. В качестве зимовочных убежищ использует норы грызунов, пространства в земле и между камнями ниже слоя промерзания на глубине от 40 см до 2 м. Оптимальная температура 25-28 °С. При температуре выше 37 °С у гадюк наступает тепловое оцепенение и смерть.

Реконструкция условий среды времени захоронения герпетофауны. Сохранность материала в обеих коллекциях достаточно близкая. Однако состав герпетофаун существенно отличается, видовое сходство фаун по индексу Серенсена довольно низкое (0,47). Данный факт обусловлен, с одной стороны, различием в количестве остатков в выборках. Присутствие среди остатков коллекции А. Н. Мотузко и Д. Л. Иванова большого количества хвостатых амфибий объясняется тем, что окончательная отборка костного материала из вмещающей породы (предварительно обогащенной промывкой) проходила в лабораторных условиях под биноклем. Поэтому из вмещающей породы были выбраны все костные остатки, в том числе и мелкие, принадлежащие хвостатым представителям амфибий.

Отбор материала первого этапа, проведенный П. Ф. Калиновским, осуществлялся в полевых условиях, при промывке на сите отбирались лишь наиболее «броские» кости амфибий и рептилий, поскольку основное внимание уделялось микротериофауне и поиск был ориентирован прежде всего на сбор зубов мелких млекопитающих. Вместе с тем в сборах первого этапа есть остатки двух видов, отсутствующих в более поздней выборке, хотя они представлены всего 3 костными остатками.

Все кости в большой выборке (коллекция А. Н. Мотузко и Д. Л. Иванова) принадлежат формам закрытых биотопов, что свидетельствует о лесной обстановке в окрестностях местонахождения Воронча. Климатические условия, пригодные для всех видов этой герпетофауны, следующие: минимальная температура воды, при которой возможно размножение, не ниже 5 °С с последующим прогревом по крайней мере до 20 °С; продолжительность теплого периода не менее 4 мес. с максимальной температурой воздуха не выше 30 °С, минимальная средняя температура июля 21 °С.

Подавляющее количество костей в коллекции П. Ф. Калиновского также принадлежит формам закрытых биотопов, что свидетельствует о лесной обстановке в бассейне палеореки. Находка единичных остатков зеленой жабы и настоящих ящериц, сравнимых по размерам с *Lacerta agilis* L., позволяет предположить, что лес был лиственного или смешанного типа с редианами и полянами [10]. К этому можно добавить, что климатические требования этих двух видов соответствуют диапазону требований видов из большой коллекции, собранной в 2002 г. Но их присутствие, вероятно, указывает либо на более сухую климатическую обстановку и, следовательно, на несколько разное время захоронения, либо на относительную редкость, а возможно, и трудность добычи этих видов хищником.

Таким образом, в настоящее время на территории Беларуси обитает 19 видов земноводных и пресмыкающихся [8, 9, 11]. Остатки 13 из них обнаружены в двух коллекциях из местонахождения Воронча. Число найденных видов в сборе 2002 г. (11 видов) превышает их количество (6 видов) в сборе

1978 г. Однако в последнем сборе отсутствуют остатки таких видов, как зеленая жаба *Bufo viridis* Laurenti, *Lacerta* sp. и, возможно, *Lacerta agilis* L. Анализ герпетофаун приводит к ряду заключений.

Возможно, отбор остатков позвоночных на первом и втором этапах проводился на разных уровнях, что делает их несколько разновозрастными.

Комплексы герпетофауны в обоих сборах указывают на формирование захоронений в лесной обстановке и климатических условиях, близких к современным, хотя средние температурные показатели превышали нынешние для условий южной части страны.

Захоронение остатков коллекции П. Ф. Калиновского происходило в более сухой климатической обстановке, чем остатков коллекции А. Н. Мотузко и Д. Л. Иванова.

Относительный возраст герпетофаун одинаковый – атлантический период голоцена, но в абсолютном исчислении они захоронены не одновременно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Калиновский П. Ф. Первые находки ископаемой герпетофауны в Белоруссии и смежных областях // Докл. АН БССР. 1987. Т. 31, № 12. С. 1114-1117.
2. Калиновский П. Ф., Ратников В. Ю. Первые находки ископаемой герпетофауны в Белоруссии и смежных областях и ее палеогеографическое значение // Новые представители ископаемой фауны и флоры Белоруссии и других районов СССР : сб. тр. Минск, 1990. С. 91-99.
3. Иванов Д. Л., Ратников В. Ю., Мотузко А. Н. Голоценовые амфибии и рептилии Беларуси // Вестн. БДПУ Сер. 3, Фізгк. Матэматыка. Гіфарматыка. Бялопя. Геаграфія. 2004. № 1. С. 48-52.
4. Ратников В. Ю., Мотузко А. Н., Иванов Д. Л. Новые находки остатков голоценовых земноводных и пресмыкающихся в Беларуси // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Геология. 2005. № 2. С. 23-27.
5. Ратников В. Ю. Позднекайнозойские земноводные и чешуйчатые пресмыкающиеся Восточно-Европейской равнины : тр. Науч.-исслед. ин-та геологии Воронеж. гос. ун-та. Воронеж, 2002. Вып. 10. С. 138.
6. Ратников В. Ю. Ископаемые остатки современных видов земноводных и чешуйчатых пресмыкающихся как материал для изучения истории их ареалов : тр. Науч.-исслед. ин-та геологии Воронеж. гос. ун-та. Воронеж, 2009. Вып. 59. С. 91.
7. Ананьева Н. Б., Орлов Н. А., Халиков Р. Г., Даревский И. С., Рябов С. А., Барабанов А. В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус). СПб., 2004. С. 232.
8. Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Шербак Н. Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР : учеб. пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов. М., 1977. С. 415.
9. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. М., 2012.
10. Орлова В. Ф., Семенов Д. В. Природа России: жизнь животных. Земноводные и пресмыкающиеся. М., 1999. С. 480.
11. Пикулик М. М. Земноводные Белоруссии. Минск, 1985. С. 191.

Поступила в редакцию 04.09.2014.

Дмитрий Леонидович Иванов - доктор географических наук, декан географического факультета БГУ

Вячеслав Юрьевич Ратников - доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры исторической геологии Воронежского государственного университета.

Александр Николаевич Мотузко - кандидат географических наук, доцент кафедры инженерной геологии и геофизики.

УДК 551.24(476)

В. Н. ГУБИВ

НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ КОЛЬЦЕВЫЕ СТРУКТУРЫ ПРИПЯТСКОГО ОСАДОЧНОГО БАССЕЙНА

Рассмотрены результаты геолого-геофизической интерпретации установленных по данным дистанционного зондирования кольцевых структур, обнаруживающих связь с нефтеносными комплексами девонских отложений Припятского осадочного бассейна. Освещены закономерности тектоники и геодинамики Полесской кольцевой мегаструктуры, в северном сегменте которой располагаются зоны потенциального нефтегазоаккумуляции.

Ключевые слова: дистанционное зондирование; геофизика; кольцевые структуры; тектонические разломы; нефтеносные комплексы; зоны нефтегазоаккумуляции; месторождения нефти.

There are established ring structures on the integrated analysis of geological-geophysical data and remote sensing data in Pripyat sedimentary pool. The local ring structures find out communication with structural forms in petroliferous complexes of a platform cover. Revealed regularities of geodynamics Polesie ring megastructures, in the northern segment of which are areas of potential accumulation of oil and gas.

Key words: remote sensing; geophysics; ring structures; tectonic faults; petroliferous complexes; areas accumulation of oil and gas; oil deposits.