

А. И. Крохмаль

**МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПЛЕЙСТОЦЕНА И ИХ РОЛЬ В СТРАТИГРАФИИ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕССОВО-ПОЧВЕННОЙ ФОРМАЦИИ ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ***(Рекомендовано д-ром геол.-минерал. наук В. Н. Шелкоплясом)*

Наведені результати досліджень автохтонних фаун дрібних ссавців з педогоризонтів плейстоцену півдня Східної Європи. Такі мікротеріофауни визначені для похованих ґрунтів пізнього еоплейстоцену, першого мартоноського ґрунту, лубенських ґрунтів, раннього завадівського і потягайлівського ґрунтів. Ідентифікована фауна мікротеріів для відкладів з палеомагнітним епізодом Харамільо.

Results of investigations of small mammals autochthonous fauna within pedohorizon of the Eastern Europe Pleistocene in this article are present. For buried soil of Later Eopleistocene, for first Martonosha and Lubny soil, for early Zavadvka and Potyagaylovka soil the microteriofauna are determined. The positive identification of small mammals fauna with Jaramillo Subchron is realized.

**Введение**

Широкое географическое распространение отложений лессово-почвенной формации требует применения надежных методов ее стратификации и определения относительного возраста составляющих ее толщ. Без сомнения, одним из таких методов является микротериологический, который в комплексе с другими методами может гарантировать валидность полученных результатов. Успешное применение данного метода иногда сдерживается рядом причин, учитывать которые необходимо. Перечислим некоторые из них и наметим возможные пути их устранения.

1. Слабая насыщенность лессов и погребенных почв костным материалом. Объясняется автохтонным залеганием ископаемых остатков мелких млекопитающих в осадочных породах. Получение необходимого для стратиграфических выводов материала требует промывки большого количества вмещающей породы (иногда 15—20 т), что не всегда возможно в полевых условиях. Относительная редкость находок остатков микротериофауны в лессах и погребенных почвах может быть компенсирована прослеживанием условий залегания этих осадков по простиранию с целью обнаружения фациальных переходов с отложениями, надежно охарактеризованными палеонтологически и, в том числе, микротериологичес-

ки. Данная методика весьма перспективна, если использовать при этом не только полевые наблюдения, но и материалы бурения. И еще, "немые" лессы и погребенные почвы могут "заговорить", если они в суперпозиции залегают непосредственно выше или ниже палеонтологически (микротериологически) охарактеризованных делювиальных, аллювиальных, лиманных или морских осадков.

2. Горизонты лессов и погребенных почв не всегда достаточно хорошо насыщены кротовинами, вероятность находок микротериологического материала в которых довольно высока. При изучении содержимого древних кротовин для объективной оценки полученных данных необходимо точно определять коренную породу, а также учитывать вертикальное и латеральное распространение кротовин, глубину их проникновения из коренной породы, материал заполнения и т. д.

3. Редкими бывают находки отложений древних балок и временных водотоков, которые служили естественными ловушками для палеонтологических остатков в толщах лессов и погребенных почв. Тщательное обследование разрезов дает возможность обнаружения таких ловушек. Костный материал, полученный из них, позволяет с большой степенью уверенности говорить о возрасте подстилающих и (или) перекрывающих пород.

Сказанное выше объясняет столь мизерное количество изученных местонахож-

© А. И. Крохмаль, 2010

дений микротериофауны, которые приурочены непосредственно к горизонтам погребенных почв и лессов. Данная работа является попыткой сделать еще один шаг по пути усовершенствования методики стратиграфического расчленения отложений лессово-почвенной формации.

## Материалы и методы

Нами были изучены литературные источники и оригинальные материалы по количественному и качественному составам микротериофаун из погребенных почв и лессов, а также из отложений, перекрывающих или подстилающих их. При этом использованы результаты исследования разрезов геологическим, палинологическим, палеогеографическим, микротериологическим и палеомагнитным методами, а также датировки, полученные термолюминесцентным методом. Всего проанализировано более трех десятков разрезов юга Восточной Европы. При сравнении остеологического материала из разных местонахождений учитывались коэффициенты, наиболее показательные для определения уровня эволюционной продвинутости таксонов. Это такие показатели:  $A/L$  — отношение длины антероконидного отдела первого нижнего моляра к его общей длине;  $B/W$  — отношение ширины устья непарной петли антероконида к расстоянию между вершинами треугольников в его основании;  $SDQ$  (частное эмали) — отношение толщины эмали задней стенки конида к ее толщине на передней стенке.

## Результаты и их обсуждение

Наиболее древние почвы, которые нам удалось стратифицировать на основе ископаемых мелких млекопитающих, относятся к широкинскому климатолиту, стратотип которого описан М.Ф. Векличем в разрезе у с. Широкино [1]. Правда, в последнее время возникли сомнения в валидности этого стратотипа, так как двойная красно-коричневая почва, представленная глинами и описанная М. Ф. Векличем как широкинская, в действительности не соответствует ни возрасту, ни стратиграфическому положению, которое отводится ей в хроностратиграфической шкале плейстоцена Украины

[3, 16]. В подстилающих почву аркозовых песках разреза Широкино 1 (рис. 1) обнаружены костные остатки полевок *Prolagurus posterius* и *Microtus gregaloides*, что указывает на принадлежность фауны к колкотовской ассоциации тираспольского комплекса [18]. Это, а также палинологическая характеристика упомянутой почвы, соответствующая мартоношскому климатолиту, не позволяют нам датировать ее временем древнее, чем ранний неоплейстоцен [7]. Поэтому при микротериологической характеристике и обосновании возраста почв, относимых к широкинскому климатолиту, мы будем называть их почвами (или почвенным комплексом) позднего зоплейстоцена.

Нижняя (наиболее древняя) из почв позднего зоплейстоцена представлена в разрезе Ногайск (рис. 1, 2) глиной кофейно-коричневой, очень плотной, комковатой, с железисто-марганцевыми натечками и развитым иллювиальным горизонтом (обилие карбонатных конкреций и кротовин) [16]. Почва залегает между грубо- и мелкозернистыми песками, охарактеризованными микротериофауной ногайской ассоциации таманского комплекса с *Allophaiomys pliocaenicus* и первыми представителями *Prolagurus pannonicus*. Для первого вида морфометрические показатели строения первого нижнего щечного зуба такие:  $A/L < 44,0$ , а  $SDQ > 90,0$ . Для *P. pannonicus* коэффициент  $B/W > 8,0$ . Видовой состав ископаемых мелких млекопитающих из обоих горизонтов указывает на развитие в то время на юге Украины лесостепных условий [11, 18]. При этом в перекрывающих почву песках видовое разнообразие лесных элементов фауны возрастает.

Необходимо отметить, что в Восточной Европе к отложениям с фауной таманского фаунистического комплекса приурочен эпизод прямой намагниченности Харамильо. Он фиксируется в ряде разрезов региона, в том числе и в красно-бурых делювиальных суглинках и супесях острогожской свиты в точке 253 разреза Коротояк (рис. 1) [6]. В гравелитах подошвы суглинков обнаружена фауна мелких млекопитающих, которая по уровню эволюционного развития пеструшек и серых полевок более продвинута по сравнению с ногайскими фаунами. Вероятно, подстилающая суглинки гидро-

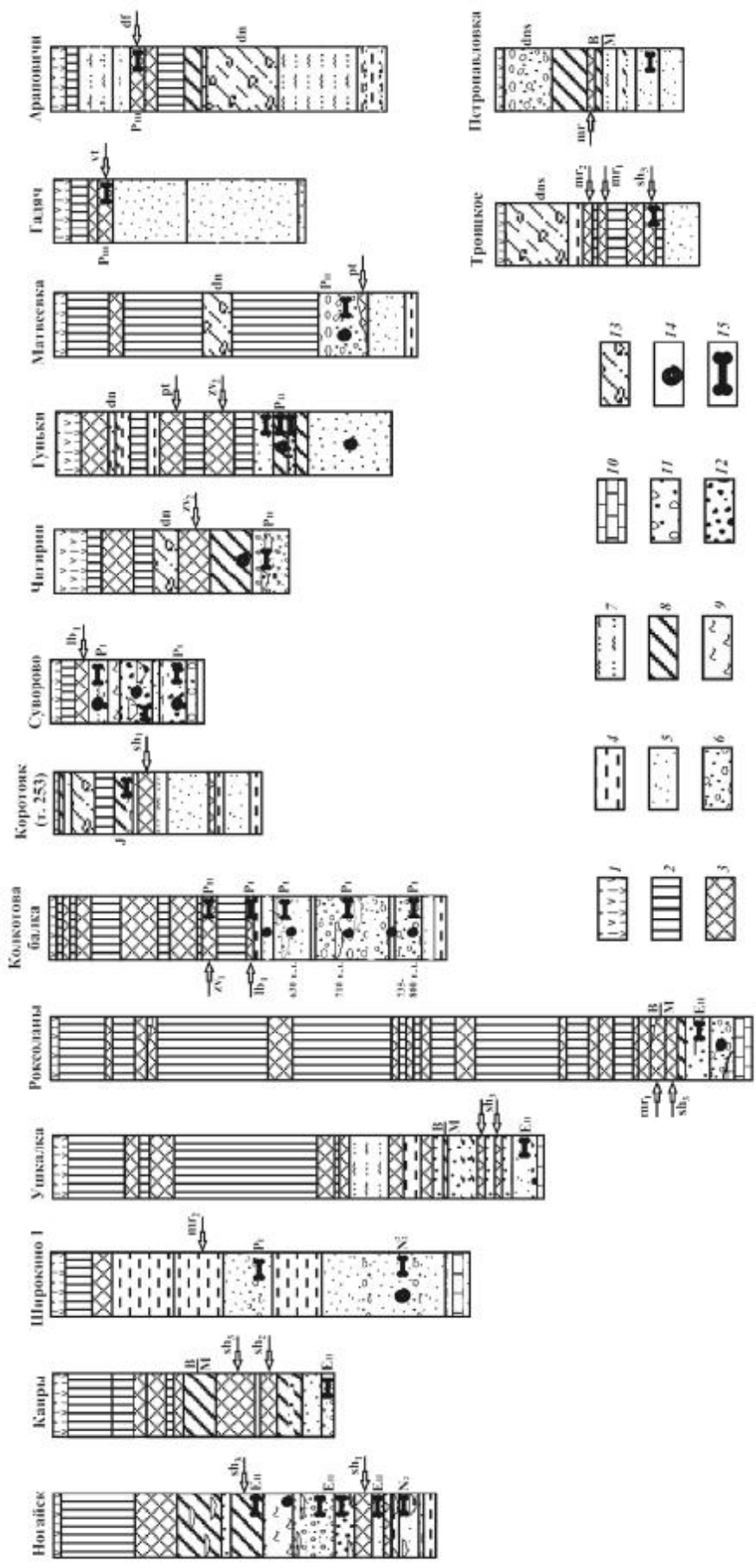


Рис. 1. Геологические разрезы отложений лессово-почвенной формации юга Восточной Европы, содержащие остатки плейстоценовой микротериофауны

1 — современная почва; 2 — лесс; 3 — погребенная почва; 4 — глины; 5 — суглисы; 6 — пески; 7 — супеси; 8 — суглинки; 9 — алевриты; 10 — известняк; 11 — галечник; 12 — гравийник; 13 — морена; 14 — раковины моллюсков; 15 — костные остатки мелких млекопитающих; N — неоген; E — эоплейстоцен; P — неоплейстоцен; B — ортозона Брюнес; M — граница Харамильо; B/M — граница Брюнес-Матуама; mg — название педогоризонта

Система	Отдел	Раздел	Эпоха	Кампание	Ступень	Палеомагнитная шкала (Laj et al., 2009)	MIS (тыс. лет) (Laj et al., 2007)	Фаунистические комплексы и терносассоциации	Первое появление таксонов	Местонахождения микротерриофауны							
Четвертичная (Q)	Пleistocene	(P)	Среднее	Кампание	ts	187	6	Хазарский	Беглицкая ?		Беглица						
					kd <sub>2</sub>	192	7										
					kd <sub>1</sub>	205	8			Халеньевская	<i>Dicrostonyx</i> sp.	Халеньев, Дурнилов, Всл. Андрусовка, Драбниновка, Данилаво					
					dn	215	9			Матвеевская	<i>Arvicola chosrovicus</i>	Матвеевка, Пивни, Удунлар, Озерное I, Рассказово					
					pt		10			Гульковская	<i>Microtus arvalis</i>	Меджибож I, I, Б. Казышеваха, Пивня, Демидовка, Гуляка II, Красноселька 3, Чигирин					
					or		11			Бабельская	<i>Lagurus lagurus</i>	Морозовка 2, I, Меджибож I, II, Меджибож 2 и 3, Кольцова балка I, Нагорное 2, Шарокно 2, Красноселька 2, Озерное II, Узмары I					
					zv <sub>2</sub>		12			Нагорнская		Большевик 2, I, Лыса гора I, Нагорное I, I, Спичково I, Писенкино, Перевоз					
					zv <sub>1</sub>	468	13			Красносельская	<i>Arvicola mesobachensis</i>						
					tl	470											
					ib <sub>2</sub>	560	14			Тихоновская	<i>Microtus gregalis</i>						
					ib <sub>1</sub>	580											
			su	660	15	Колкотовская	<i>Eolagurus latus</i> <i>Microtus oeconomus</i>										
			mr <sub>5</sub>	670													
			Нижнее	Брюнес	Матуяма	Верхнее	Кампание	pr	780	16	Тираспольский	Первая протопоповская	<i>Prologurus posterius</i>	Большевик 2, III, Чауда, Протопоповка I, Тихоновка 2, Алгестово			
								mr <sub>4</sub>	780	17					Вторая протопоповская	<i>Microtus arvalidens</i> <i>Microtus arvalinus</i>	Хаджимус 2, I, Котюка I, Нагорное 4, Нагорное I, II, Протопоповка II, Лигия, Семьбалка 2, Колкотова балка IV, Шаши
								pr	806	18							
								sh <sub>3</sub>	920	19					Верхнечеревичанская	<i>Clethrionomys glareolus</i> <i>Microtus hintoni</i>	Хаджимус 2, II, Ногайск I, Семьбалка 3, Скала-Подольская, Черевичное I, Троицкое
								sh <sub>2</sub>	925	20							
								sh <sub>1</sub>	987	21					Каирская		Бабух-Тарама I, Лиманы I, Уруф, Бачой, Лиманы II, Ахтановская, Каиры, Короток 3с
								sh <sub>1</sub>	1068	22							
								sh <sub>1</sub>	1190	23						<i>Prologurus pannonicus</i>	Ногайск III
								sh <sub>1</sub>	1215	24							
									26								
									27								
									28								
									29								
									30								
									31								
									32								
									33								
									34								
									35								
									36								
									37								

Рис. 2. Схема расчленения отложений лессово-почвенной формации юга Восточной Европы на основе ископаемой микротерриофауны

морфная темно-серая почва одновозрастна упомянутой выше почве из разреза Ногайск. Микротерриофауна, полученная из аллювия разреза Каиры (рис. 1, 2), по уровню развития соответствует острогожской, что дает право коррелировать их между собой и сопоставлять каирскую фауну с эпизодом Харамилья. Так, для *A. pliosaenicus*  $A/L > 44,0$ ,  $B/W > 20,0$ , а значения частного

эмали (SDQ) находятся в пределах от 80,0 до 90,0. Для пеструшки *P. pannonicus* коэффициент  $B/W > 8,0$ . В это время отмечается существенная аридизация климата на юге Восточной Европы. В разрезе Каиры выше песков с фауной, но ниже зеленоватых суглинков, в которых проходит граница Брюнес-Матуяма, залегают две погребенные почвы. Они могут соответствовать второй и

третьей почвам позднего эоплейстоцена. Подобная картина наблюдается и в разрезе Ушкалка — здесь также выше фаунистически охарактеризованных песков залегают две погребенные почвы и зеленоватые суглинки с границей Брюнес-Матуяма [15, 23]. По уровню эволюционного развития основных групп полевковых микротериофауна Ушкалки более продвинута по сравнению с каирской. Здесь для *A. pliocaenicus*  $A/L > 44,0$ ,  $B/W < 20,0$ , а значения  $SDQ < 80,0$ . Для *P. pannonicus* коэффициент  $B/W < 8,0$ . Возможно, обе почвы в Ушкалке коррелируют с третьей почвой позднего эоплейстоцена. Фауна мелких млекопитающих, близкая по уровню развития к ушкальской, обнаружена в аллювии VIII террасы Днестра у с. Роксоланы [4]. В этом разрезе во второй снизу почве — красно-бурой (мартоношской) — зафиксирована граница ортозон Брюнес и Матуяма и для почвы получена термолюминесцентная датировка в 800 тыс. лет. Нижняя почва (серая гидроморфная) разреза Роксоланы, вероятнее всего, соответствует третьей почве позднего эоплейстоцена. Показательно, что фауны Ушкалки и Роксоланы отражают единый палеогеографический этап развития юга Восточной Европы, который выразился в распространении остепненных лугов (но не степей), достаточно хорошо обводненных.

Заключительный этап развития почв позднего эоплейстоцена представлен в разрезе Троицкое первой снизу серой к подшве бурой погребенной почвой [8]. Из кротовинного горизонта, генетически связанного с почвой, получена микротериофауна, в составе которой появляется вид *Microtus hintoni*, характерный для верхнечеревичанских фаун позднего эоплейстоцена (рис. 2). Подобная фауна известна из местонахождения Черевичное 1, из желтовато-коричневых гидроморфных суглинков разреза Ногайск и из аллювия разреза Скала-Подольская [12, 14, 16, 18, 20]. Во время формирования почв этого времени на юге Восточной Европы были представлены лесостепи южного типа (колковые). В разрезе Троицкое выше эоплейстоценовой почвы залегают лесс и две серые погребенные почвы, соответствующие, скорее всего, мартоношским, так как перекрываются суглинками донской морены. Время

накопления лесса, вероятно, синхронно приазовскому криохрону.

Погребенные почвы, рассмотренные выше, а также найденные в них фауны мелких млекопитающих, очевидно, отражают три этапа потепления (почвообразования) на территории Восточной Европы во второй половине позднего эоплейстоцена. Мы предполагаем, что время формирования наиболее древней из почв синхронно времени существования микротериофауны ногайской ассоциации таманского фаунистического комплекса. Генезис верхней (третьей) почвы соответствует хроноинтервалу существования микротериев верхнечеревичанской ассоциации этого комплекса. Время образования средней почвы может быть сопоставлено с ушкальской ассоциацией таманского комплекса. Этап аридизации климата (или часть его) между первым и вторым этапами почвообразования совпадает с эпизодом прямой полярности Харамильо и охарактеризован фауной каирской ассоциации комплекса.

Как в Ушкалке и Каирах, в разрезе Петропавловка костеносный горизонт залегают ниже границы ортозон Брюнес-Матуяма, но, в отличие от этих местонахождений, видовой состав мелких млекопитающих Петропавловки характерен для переходных фаун от таманских к тираспольским [19]. Аналогичные фауны известны из местонахождений Лузановка и Карай-Дубина [18]. Кроме того, осадки с переходной фауной не отделены почвенными субаэральными образованиями от отложений с границей ортозон, как, например, в Ушкалке. Микротериофауна Петропавловки с *Microtus protoeconomus* и *Microtus hintoni-gregaloides* выглядит более продвинутой по сравнению с верхнечеревичанскими фаунами завершающего этапа развития таманского комплекса эоплейстоцена из Троицкого и Черевичного 1. Поэтому временем существования лузановской териоассоциации мы можем считать приазовский криохрон (рис. 2). С нашей точки зрения эта ассоциация является наиболее древней среди ассоциаций тираспольского фаунистического комплекса, хотя отложения, вмещающие ее фауны, относятся к самому концу позднего эоплейстоцена.

Из литературных источников известно, что костеносный горизонт местонахожде-

ния Шамин залегает ниже границы Брюнес-Матуяма и содержит остатки первых *Microtus arvalinus*, но еще без *Microtus arvalidens* [24]. В разрезе Литвин на Тамани микротериофауна представлена теми же видами, но отложения, вмещающие остатки микротериев, обнаружены выше границы Брюнес-Матуяма. Таким образом, с определенной степенью уверенности мы можем говорить о том, что смена полярности на верхней границе ортозоны Матуяма связана с отложениями, в которых содержится фауна подобного состава. В большинстве разрезов лессово-почвенной серии плейстоцена Восточной Европы граница Брюнес-Матуяма фиксируется в нижней части мартоношского почвенного комплекса [21]. Учитывая все это, мы соотносим микротериофауны с *M. protoeconomus*, *M. hintonigregaloides* и *M. arvalinus* с первой мартоношской почвой (рис. 2). Кроме того, указанная выше граница находится в основании 19-й стадии морской изотопной шкалы (MIS) [5]. Вероятно, с верхами этой стадии коррелируются осадки нижней аллювиальной толщи Колкотовой балки, для которой характерны термолюминесцентные датировки в 730—800 тыс. лет [13].

К сожалению, в погребенных почвах и лессах нижнего неоплейстоцена, которые сформировались до донского оледенения, пока не обнаружены остатки мелких млекопитающих *in situ*. Поэтому при анализе осадков лессовой формации приходится экстраполировать полученные по микротериям данные с помощью материалов по геологическому строению разрезов, абсолютным датировкам и палеогеографическим реконструкциям.

В фаунах первой протопоповской териоассоциации появляется пеструшка *Prolagurus posterius*, тогда как ряд видов, обитавших в позднем эоплейстоцене, вымирает. В это время отмечается некоторая аридизация климата, поэтому отложения указанного этапа можно условно сопоставить с 18-й стадией изотопной шкалы. Необходимо напомнить, что нечетные номера стадий соответствуют относительным потеплениям (гумидизации), а четные — похолоданиям (аридизации) климата.

Колкотовская териоассоциация считается типовой ("опорной") для тираспольс-

кого комплекса (рис. 2). Для нее характерно появление видов *Lagurus transiens*, *Microtus gregaloides*. При этом исчезают последние эоплейстоценовые таксоны. Для верхней толщи аллювия из Колкотовой балки характерны датировки около 630—710 тыс. лет [13]. Костеносные слои с остатками фауны колкотовской и двух протопоповских ассоциаций, вероятно, отвечают осадкам мартоношского климатолита.

Фауны тихоновской ассоциации отражают этап значительной аридизации климата на юге Восточной Европы. В этот период появляется вид *Microtus oeconomus* и происходит второй прохорез представителей рода *Eolagurus*, который был представлен видом *Eolagurus luteus*. Результаты палеогеографического анализа фауны позволяют сопоставить время существования данной ассоциации с сульским криохроном (донским оледенением).

Вид *Microtus gregalis* впервые отмечен в разрезе Вольная Вершина — стратотипе мучкапского межледниковья. Здесь он обнаружен в аллювиальных отложениях перекрывающих осадки донской морены [8]. Очень важно отметить, что в разрезе Колкотова балка костные остатки *M. gregalis* фиксируются непосредственно в кротовинах воронской погребенной почвы, которую мы коррелируем с ранними лубенскими почвами Украины. [17]. Поэтому появление узкочерепной полевки на юге Восточной Европы мы связываем со временем образования первой лубенской почвы (рис. 2). Вероятно, к этому стратиграфическому уровню относится гидроморфная почва и подстилающие ее супеси в разрезе Суворово, так как в супеси найдены остатки *M. gregalis*, а переход между слоями постепенный, без перерывов (рис. 1). Фауны этого этапа относятся к красносельской териоассоциации. В разрезах Посевкино и Перевоз в кротовинах погребенной почвы, также перекрывающей донскую морену, найдена микротериофауна, которая оказалась моложе, чем фауна из Вольной Вершины [2, 15]. Среди полевков местонахождений Посевкино определены остатки древних *Arvicola*. В Юго-Западном Причерноморье в составе нагорнской ассоциации мелких млекопитающих тоже впервые появляется некорнезубая водяная полевка *Arvicola mosbachensis*. Мы коррели-

руем данную ассоциацию с фаунами IV интергляциала кромера, в осадках которого эта полевка также фиксируется впервые для Центральной Европы [10]. Таким образом, время существования териоассоциаций с первыми достоверными *Arvicola* мы сопоставляем со временем образования поздних лубенских почв. Нагорнская ассоциация является завершающей для тираспольского фаунистического комплекса и отложений нижнего неоплейстоцена в целом. Верхнюю границу нижнего звена неоплейстоцена мы проводим в подошве 11-й стадии MIS.

Бабельская и гуньковская териоассоциации представляют собой раннюю и позднюю стадии развития сингильского фаунистического комплекса мелких млекопитающих (рис. 2). Как и в стратотипе сингильской фауны в Райгороде [24], бабельская ассоциация характеризуется появлением вида *Lagurus lagurus*. Этот вид фиксируется и во второй снизу погребенной почве в разрезе Колкотова балка (рис. 1). Кроме того, подобная фауна получена из лиманно-аллювиальных отложений местонахождения Озерное II [9]. Поэтому время существования микротириофаун с *Arvicola mosbachensis* и *Lagurus lagurus*, но еще без *Microtus arvalis* мы коррелируем со временем образования ранней (нижней в стратиграфической колонке) завадовской почвы. В фаунах бабельской ассоциации морфометрические показатели для водяной полевки более продвинуты по сравнению с таковыми для вида из нагорнской палеопопуляции. Начало гуньковской стадии развития сингильского комплекса отмечено появлением вида *Microtus arvalis* (разрезы Чигирин, Гуньки). Предположительно фауны, в которых *A. mosbachensis* встречается совместно с *M. arvalis*, существовали во время генезиса поздних завадовских почв. Так, в Чигирине между костеносным горизонтом и отложениями днепровской морены залегают суглинки и погребенная почва (рис. 1). Учитывая уровень эволюционной продвинутости фауны мелких млекопитающих, суглинки могут соответствовать второй завадовской почве, а вышележащий грунт относиться к потягайловскому климатолиту. Подобная картина наблюдается и в разрезе Гуньки. Здесь выше осадков с фауной залегают два горизонта погребен-

ных почв, которые перекрыты днепровской мореной. Нижняя почва, вероятно, относится к поздним завадовским, а верхняя — аналог потягайловской.

Из отложений первой доднепровской почвы разреза Рассказово получена фауна мелких млекопитающих хазарского комплекса с *Arvicola chosaricus* [15]. Как видно, комплекс начинает формироваться еще до начала днепровского оледенения. Это подтверждается также тем, что представители комплекса встречены в аллювиальных осадках разрезов Матвеевка и Озерное I ниже днепровской морены и днепровского лесса (рис. 1, 2) [9, 18]. Таким образом, ранние хазарские фауны, вероятнее всего, синхронны отложениям потягайловской погребенной почвы.

Халепьевская ассоциация относится к днепровскому криохрону s. l. и характеризуется периодической инвазией леммингов. Этап развития хазарского комплекса (беглицкая ассоциация), который может быть синхронен отложениям кайдакской погребенной почвы и тясминского лесса, в настоящее время микротириологически не охарактеризован. Можно лишь сказать, что показатели SDQ для *Arvicola* этого времени должны находиться в пределах 100,0—95,0.

Корреляция отложений лессово-почвенной формации с осадками иного генезиса на основе остатков мелких млекопитающих более молодого возраста, чем возраст тясминского лесса, становится проблематичной, так как микротирии уже не несут должной стратиграфической нагрузки. Это связано с тем, что видообразование у мелких млекопитающих в позднем неоплейстоцене практически завершилось, а смена фоновых видов в палеосообществах напрямую стала зависеть от смены палеогеографических условий существования биоты. В таком случае расчленение отложений и их корреляция могут осуществляться либо по палеоэкологическим критериям, либо по датировкам физическими методами. Так, вне зависимости от состава териоассоциации микулинской почвы разреза Гадяч или брянской почвы разреза Араповичи их корреляция соответственно с витачевской и дофиновской почвами проведена исключительно по данным термолюминесцентного и радиоуглеродного датирования (рис. 1) [2].

## Выводы

Анализ материалов по видовому составу микротериофауны и ее приуроченности к определенным этапам формирования лессово-почвенной формации юга Восточной Европы позволил утверждать следующее:

1. Время формирования наиболее древней из почв позднего эоплейстоцена синхронно времени существования микротериофауны ногойской ассоциации таманского фаунистического комплекса. Возраст почвы древнее эпизода Харамильо.

2. Генезис верхней (третьей) почвы позднего эоплейстоцена соответствует интервалу существования микротериев верхнечеревичанской ассоциации таманского комплекса.

3. Этап аридизации климата (или часть его) между первым и вторым этапами почвообразования в позднем эоплейстоцене совпадает с эпизодом прямой полярности Харамильо и охарактеризован фауной каирской ассоциации таманского комплекса.

4. Микротериофауна второй протопоповской ассоциации с *M. protoeconomus*, *M. hintoni-gregaloides* и *M. arvalinus* соответствует первой мартоношской почве и границе ортозон Брюнес-Матуяма.

5. Появление узкочерепной полевки *M. gregalis* на юге Восточной Европы в составе красносельской ассоциации мы связываем со временем образования первой лубенской почвы.

6. Время существования фаун нагорной ассоциации с первыми достоверными *Arvicola* на юге Восточной Европы мы сопоставляем со временем образования поздних лубенских почв.

7. Бабельская ассоциация с *A. mosbachensis* и *L. lagurus*, но без *M. arvalis* коррелирует с ранней (нижней в стратиграфической колонке) завадовской почве.

8. Ранние хазарские фауны с *A. chosariensis* синхронны отложениям потягайловской погребенной почвы, сформировавшейся до начала днепровского оледенения.

9. Корреляция остальных педогоризонтов плейстоцена с ассоциациями мелких млекопитающих имеет предварительный характер, так как основана на экстраполяциях, а не на находках автохтонных фаун.

1. Веклич М. Ф. Палеозональность и стратотипы почвенных формаций верхнего кайнозоя. — Киев: Наук. думка, 1982. — 208 с.
2. Величко А. А., Маркова А. К., Морозова Т. Д. и др. Проблемы геохронологии и корреляции лессов и ископаемых почв Восточной Европы // Изв. АН СССР. Сер. геогр. — 1984. — № 6. — С. 5—19.
3. Возгрин Б. Д. К вопросу о валидности стратотипа ширококинского климатолита антропогена // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України. — К., 2005. — С. 285—287.
4. Гожик П., Комар М., Крохмаль О. та ін. Опорний розріз неоплейстоценових субаеральних відкладів біля с. Роксолани (Одеська обл.) // Матеріали XIV укр.-пол. семінару "Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу" (Луцьк, 12—16 верес. 2007 р.). — Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. — С. 109—128.
5. Додонов А. Е. Четвертичный период Средней Азии: стратиграфия, корреляция, палеогеография. — М.: ГЕОС, 2002. — 250 с. — (Тр. ГИН РАН; Вып. 546).
6. Иосифова Ю. И., Красненков Р. В., Семенов В. В. Коротояк — опорный разрез эоплейстоцена Нижнего Дона // Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Восточной Европы. — М., 1992. — С. 181—198.
7. Комар М. С. Стратиграфия и палеогеография раннего плейстоцена юга Украины: Дис. ... канд. геол.-минерал. наук. — Киев, 1997. — 135 с.
8. Красненков Р. В., Холмовой Г. В., Глушков В. В. и др. Опорные разрезы нижнего плейстоцена бассейна Верхнего Дона. — Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1984. — 212 с.
9. Крохмаль А. И. Стратиграфия и корреляция древнеэвксинских отложений Северо-Западного Причерноморья по микротериологическим данным // Геол. журн. — 1999. — № 1. — С. 81—86.
10. Крохмаль А. И. Окское покровное оледенение и вероятные пути проникновения р. *Arvicola* (*Mammalia*, *Rodentia*) на территорию Украины в неоплейстоцене // Палеонтологічне обґрунтування стратонів фанерозою України. — К., 2001. — С. 88—90.
11. Крохмаль А. И. Биоценозы эоплейстоцена Украины (на основе ископаемых мелких млекопитающих) // Зб. наук. пр. ІГН НАН України: Викопа фауна і флора України: палеоекологічний і стратиграфічний аспекти. — К., 2008. — С. 361—368.



12. Крохмаль А., Комар М., Прилипко С. Результаты палеонтологической экспертизы аллювиальных отложений эоплейстоценовой террасы р. Збруч в районе пос. Скала-Подольская (Тернопольская обл.) // Найдавніші леси Поділля і Покуття: проблеми генезису, стратиграфії, палеогеографії. — Львів, 2009. — С. 166—168.
13. Куликов О. А., Чепалыга А. Л. Хронология террас Днестра по данным биостратиграфии и термолюминесцентного метода // Геохронология четвертичного периода. — Таллинн: Изд-во АН ЭССР, 1985. — С. 52—53.
14. Лебедева Н. А. Антропоген Приазовья. — М., 1972. — 108 с. — (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 215).
15. Маркова А. К. Плейстоценовые грызуны Русской равнины. Их значение для палеогеографии и стратиграфии. — М.: Наука, 1982. — 186 с.
16. Мацуй В. М., Моськина О. Д. Стратиграфия пограничных слоев неогена и плейстоцена Северного Приазовья. — Киев, 1985. — 36 с. — (Препр. / АН УССР. Ин-т геол. наук; 85-25).
17. Михайлеску К. Д., Маркова А. К. Палеогеографические этапы развития фауны юга Молдовы в антропогене. — Кишинев: Штиинца, 1992. — 312 с.
18. Рековец Л. И. Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. — Киев: Наук. думка, 1994. — 370 с.
19. Холмовой Г. В., Красненков Р. В., Иосифова Ю. И. и др. Верхний плиоцен бассейна Верхнего Дона. — Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1985. — 144 с.
20. Шевченко А. И. Древнечетвертичные континентальные отложения Северного Приазовья // Четвертичный период: Сб. науч. ст. — Киев: Наук. думка, 1976. — Вып. 16. — С. 74—86.
21. Шелкопляс В. Н., Христофорова Т. Ф., Гожик П. Ф. и др. Антропогеновые отложения Украины. — Киев: Наук. думка, 1986. — 180 с.
22. Laj C., Channell J.E.T. Geomagnetic Excursions // Geomagnetism (Ed. M. Kono). — Elsevier, 2009. — P. 373—416.
23. Markova A. K. The sequence of Early Pleistocene small-mammal faunas from the South Russian Plain // Quartärpaläontologie. — 1990. — Vol. 8. — P. 131—151.
24. Markova A. K. Pleistocene mammal faunas of Eastern Europe // Quater. Intern. — 2007. — Vol. 160. — P. 100—111.

Ин-т геол. наук НАН Украины,  
Киев  
E-mail: krohmal1959@ukr.net

Статья поступила  
11.01.10