

УДК 551.791.2(477.74)

**А.И. Крохмаль**

**БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ЭОПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ**

**A.I. Krokmal'**

**EOPLEISTOCENE SEDIMENTS BIOSTRATIFICATION OF CENTRAL PART OF THE NORTHERN BLACK  
SEA COASTAL**

На підставі геологічної будови, мікротеріологічної та палеомагнітної характеристик пліоцен-плейстоценових відкладів центральної частини Північного Причорномор'я проведено їх стратифікацію.

*Ключові слова:* куяльницькі відклади, мікротеріофауна, еоплейстоцен.

Biostratification of the Plio-Pleistocene sediments of central part of the Northern Black Sea coastal on the basis of geological structure, microteriological and paleomagnetic characteristic are realized.

*Key words:* kujlnic sediments, microteriofauna, Eopleistocene.

**ВВЕДЕНИЕ**

Четвертичные отложения достаточно хорошо представлены и изучены в обнажениях береговых обрывов Северного Причерноморья, в том числе и на отрезке между Куяльницким и Березанским лиманами [1]. Тем не менее, проведенные нами исследования позволяют лучше понять условия и динамику осадконакопления в этом регионе, оценить площадь залегания и ареал распространения осадков, характер развития фауны и флоры. Известные нам находки палеонтологических остатков в осадочных породах этого региона, а также результаты палеомагнитных исследований дают возможность детальнее стратифицировать эти толщи. Использование данных буровых изысканий, без сомнения, сделают наши выводы более аргументированными.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Нами было изучено геологическое строение трех разрезов — Крыжановка, Тилигул и Лиманы, в отложениях которых обнаружены остатки мелких млекопитающих позднего плиоцена и эоплейстоцена [2, 3, 5, 6]. По описаниям 15 скважин, пробуренных ПКГРЭ в 1970–1972 гг., нами были построены два геологических профиля, которые соединяют между собой указанные разрезы (рис. 1, А). Для Крыжановки известны результаты палеомагнитного исследования горных пород, представленных в разрезе [4, 8]. При биостратиграфических исследованиях нами использованы сравнительные данные морфометрического анализа остатков ископаемых

мелких млекопитающих из эоплейстоценовых отложений ряда разрезов Украины, Молдовы и России. Предварительно возраст отложений принимался по результатам анализа моллюсков и остракод геологами-съемщиками, в дальнейшем для плейстоценовых осадков он корректировался согласно результатам изучения микротеріофауны.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Геологическое строение. На Черноморском побережье между Куяльницким и Березанским лиманами гидрографическая сеть представлена Аджалыкским, Большим Аджалыкским, Тилигульским и Карабушским (хутор Морской) лиманами, Сычавской балкой и грязе-солевым оз. Тузла (рис. 1, А). Эти объекты отделены от моря пересыпями или сообщаются с ним проходными каналами, проранами, иногда посредством гидротехнических сооружений. Анализ геологических колонок, полученных в результате бурения на пересыпях лиманов, показал, что позднеэоплейстоценовые осадки лиманов на глубинах 32,0–37,0 м с размывом залегают на отложениях сармата (верхний миоцен).

Геологические разрезы по линии А-В-С (рис. 2) и В-Д (рис. 1, Б) показывают, что на мезотических глинах лежат известняки-ракушечники понтического яруса, выше которых, в свою очередь, залегают субаквальные осадки куяльника или красно-бурые глины эоплейстоцена. Все эти отложения плащеобразно перекрыты субаэральными

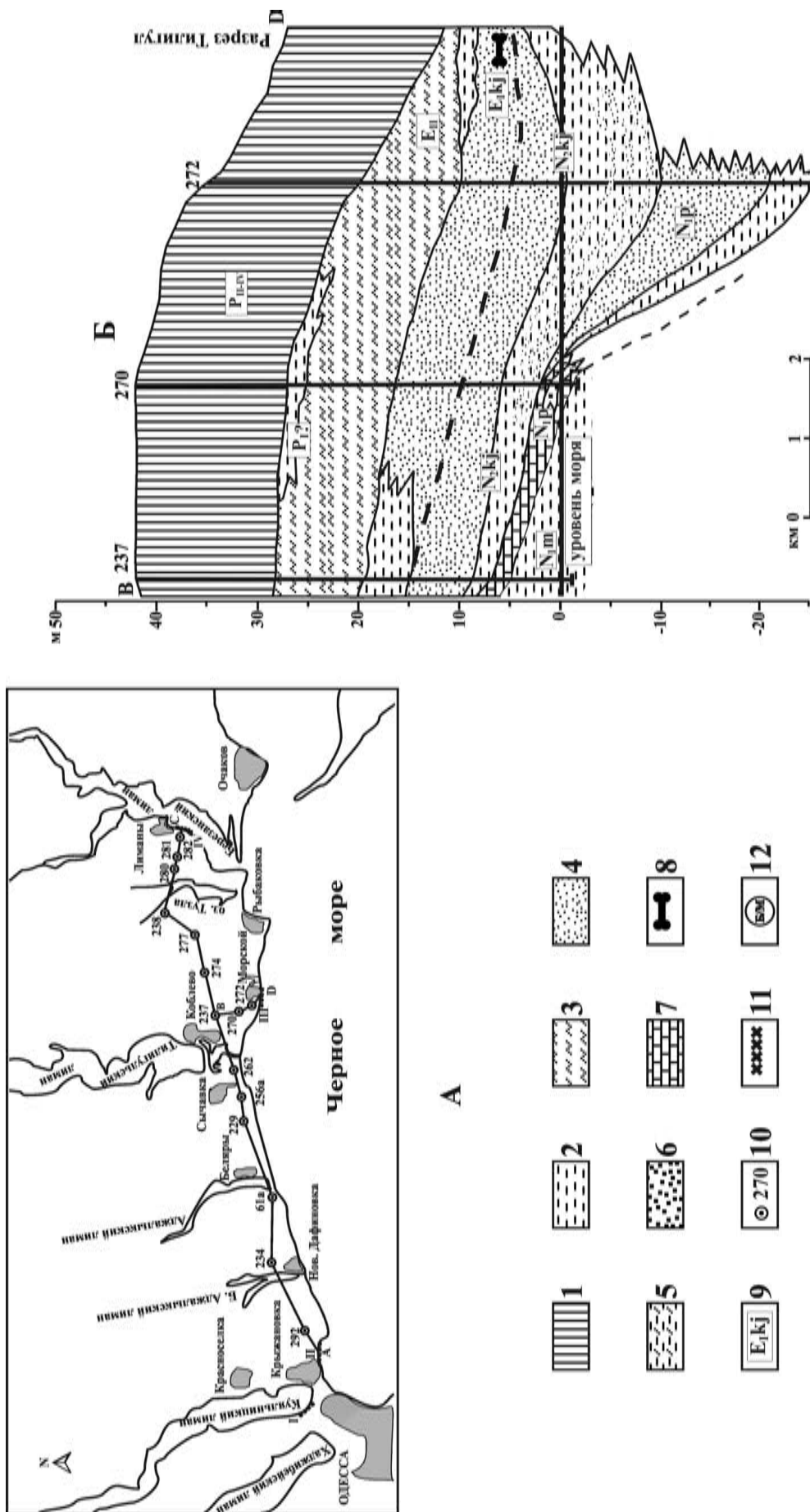


Рис. 1. Карта-схема расположения буровых скважин и местонахождений эоплейстоценовых микроиофауны в Северном Причерноморье между Хаджи-бейским и Березанским лиманами (А) и геологический профиль по линии В-Д (Б)

1 — субаэральные отложения неоплейстоцена; 2 — глины; 3 — красно-бурые глины; 4 — пески; 5 — супеси; 6 — алевроиты; 7 — известняки; 8 — костные остатки микроиофауны; 9 — возрастные индексы; 10 — скважины и их номера; 11 — разрезы; 12 — местоположение границы ортозон Брюнес и Матуяма. / — разрез Жевахова гора; // — разрез Крыжановка; /// — разрез Тилигул (хутор Морской); IV — разрез Лиманы

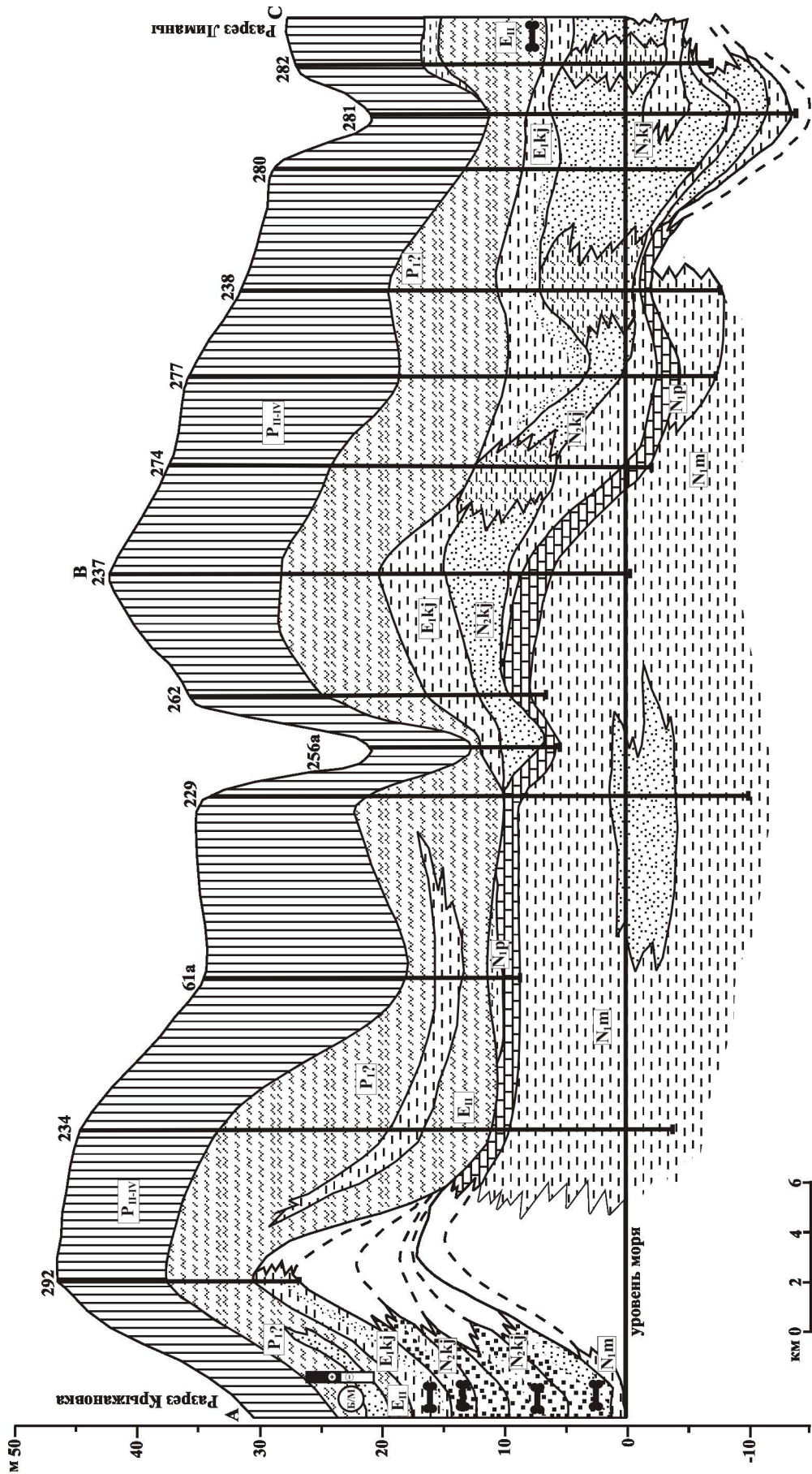


Рис. 2. Геологический профиль по линии А-В-С  
Услов. обозначения см. на рис. 1

суглинками среднего и позднего неоплейстоцена.

Остановимся на геологическом строении разрезов чуть подробнее. Зеленовато-серые глины мэотиса ( $N_1m$ ) с прослоями светло-серых песков и алевритов, а также с горизонтом (линзой) глинистых желтоватых песков мощностью около 6,0 м вскрыты скважинами на глубинах от -10,0 до 8,0 м относительно уровня моря. Учитывая глубину залегания отложений сармата (32,0–37,0 м), общая мощность мэотиса может достигать 40,0–45,0 м. Между 292 и 274-й скважинами осадки мэотиса находятся на высоте около 8,0 м над уровнем моря, западнее и восточнее они срезаны более молодыми образованиями и погружены ниже нулевой изобаты.

Отложения понтического яруса ( $N_1p$ ) представлены известняками-ракушечниками светлых тонов мощностью 0,5–2,0 м с линзами серых супесей или алевритов. В районах глубоких врезов в осадки мэотиса (скв. 272) выше понтических известняков залегают одновозрастные им желтовато-зеленые и зеленовато-серые глины и желтовато-серые пески общей мощностью около 15,0 м.

Куяльницкие отложения ( $N_2kj-E_1kj$ ) представлены субаквальными осадками одноименной террасы, которая развита по берегам Куяльницкого лимана, на восточном берегу Тилигульского и западном берегу Березанского лиманов и на побережье между ними. На разных участках ширина террасы колеблется от 3,0 до 10,0 км. Южнее Куяльницкого лимана (разрез Крыжановка) терраса сложена серыми и желтовато-серыми глинами и алевритами с прослоями песков и гравелитов общей мощностью около 17,0 м. Восточнее скв. 256а и южнее скв. 237 осадки террасы состоят из горизонтов зеленовато-серых, буровато-зеленых глин и светло-серых, зеленовато-серых песков с линзами желтовато- и зеленовато-серых супесей. Мощность отложений колеблется от 0 до 20,0 м при среднем показателе 10,0–12,0 м.

Осадки красноцветной формации ( $E_{II}-P_1?$ ) сложены толщей красно-бурых глин мощностью от 1,0 до 24,0 м при среднем значении 8,0–9,0 м. Глины присутствуют по всему разрезу. В разрезе Крыжановка, а также в керне скв. 234 и 61а вскрыты горизонты глинистых зеленовато-серых песков и светло-серых глин мощностью 0,5–3,2 м, разделяющих красно-бурю толщу. И хотя в кернах скважин, пробуренных восточнее

с. Сычавка, эта толща не разделена подобным образом, тем не менее в береговых обрывах между Тилигульским лиманом, лиманом Карабуш и с. Рыбаковка присутствует горизонт светло-серых и зеленоватых глин мощностью 1,0–2,0 м, который разделяет красно-бурые глины на два горизонта [1, с. 155]. Этот факт, вероятно, указывает на смену условий осадконакопления в центральной части Северного Причерноморья во время формирования отложений красноцветной формации.

Субаэральные покровные образования мощностью от 8,0 до 18,0 м сложены лессовидными суглинками с горизонтами погребенных почв. Восточнее Тилигульского лимана в субаэральной толще прослеживаются горизонты глин и супесей. По данным М.Ф. Веклича [1] возраст этих осадков моложе завадовского.

Обращает внимание отсутствие отложений киммерийского яруса в геологическом разрезе. Анализ условий залегания осадочных толщ позволил констатировать наличие трех крупных врезов (размывов): двух в позднем миоцене и одного в позднем эоплейстоцене. В понтическое время произошел субмеридиональный врез на глубину около 25,0 м в глины мэотиса, который мы наблюдаем в разрезе восточнее скв. 237 (см. рис. 2). Депрессия в дальнейшем была заполнена осадками куяльницкой террасы. Субширотный врез (до 35,0 м) понтического возраста зафиксирован южнее скв. 270 (см. рис. 1, Б). Он также выполнен отложениями куяльника, но здесь кроме понтических известняков сохранились пески и глины того же возраста. В позднем эоплейстоцене на участке побережья Куяльницкий лиман (скв. 292) — Сычавская балка (скв. 229) произошел, вероятно, размыв куяльницких осадков до известняков понта. Возможно, это было результатом действия единого водного бассейна, который позже дал начало Аджалыкскому и Большому Аджалыкскому лиманам.

**Биостратиграфические данные.** В разрезах Крыжановка, Тилигули Лиманы обнаружены остатки микротериофауны хапровского, одесского и таманского фаунистических комплексов. Проанализируем состав териоассоциаций, уровень эволюционной продвинутости руководящих видов и условия залегания вмещающих фауну отложений.

Наиболее древняя фауна получена в разрезе Тилигул из разнозернистых ожелезненных,

серых песков мощностью около 3,0 м с прослоями гравия и зеленовато-серых глин. Выше костеносного горизонта залегают зеленовато-серые глины (2,0 м). В песках обнаружены первые представители *Allophaiomys deucalion*, но без пеструшек родов *Lagurodon* и *Prolagurus* [5]. Значения морфометрических коэффициентов для *Allophaiomys* следующие:  $A/L = 42,0$ ,  $B/W = 33,2$  и  $SDQ = 108,9$ . Териоассоциация считается наиболее древней среди таковых одесского фаунистического комплекса, который является первым плейстоценовым териокомплексом мелких млекопитающих.

Три нижних костеносных горизонта разреза Крыжановка содержат раковины куяльницких моллюсков и остатки мелких млекопитающих хапровского комплекса. Интересующий нас верхний костеносный слой (0,6 м) представлен среднезернистыми светло-желтыми песками с линзами гравелитов, которые залегают на подстилающих отложениях с размывом. Перекрывается слой толщиной переслаивающихся серых глин и алевроитов мощностью 2,6 м. Фауна характеризуется присутствием *Allophaiomys deucalion* ( $A/L = 40,9$ ,  $B/W = 29,1$  и  $SDQ = 113,0$ ), а также появлением видов *Lagurodon arankaе* и *Prolagurus ternopolitanus* [5]. Для последнего из них коэффициенты имеют такие значения:  $A/L = 46,4$ ,  $B/W = 24,5$ . Данная ассоциация также представляет одесский комплекс. Идентичная фауна получена также из куяльницких слоев разреза Жевахова гора [7].

Местонахождение микротериофауны в разрезе Лиманы приурочено к песчаным линзам, залегающим в подошве красно-бурых глин, которые, в свою очередь, подстилаются серыми глинами и грубозернистыми желтовато-серыми песками мощностью 2,0 и 3,0 м соответственно [3]. Руководящими видами палеосообщества выступают *Allophaiomys pliosaenicus* и *Prolagurus pannonicus*. Уровень эволюционной продвинутости данных видов, выраженный коэффициентами для *Allophaiomys pliosaenicus* равен:  $A/L = 46,7$ ,  $B/W = 24,8$  и  $SDQ = 87,7$ . Для пеструшек *Prolagurus pannonicus* значения таковы:  $A/L = 48,8$ ,  $B/W = 10,1$ . Териоассоциация относится к таманскому фаунистическому комплексу.

Таксономический состав микротериофауны местонахождения Тилигул указывает на ее большую древность по сравнению с фауной верхнего костеносного слоя Крыжановки. Однако уровень дифференциации элементов же-

вательной поверхности зубов мелких млекопитающих этих местонахождений, выраженный приведенными выше коэффициентами, очень близок. Это говорит о небольшой возрастной разнице между ними. Кроме того, в обоих местонахождениях обнаружены раковины моллюсков позднекуяльницкого возраста. Геологические условия залегания костеносных горизонтов в этих двух разрезах (подстилаются куяльницкими осадками с хапровской фауной и перекрываются красно-бурыми глинами), а также принадлежность фаун к раннему этапу развития одесского комплекса, позволяют нам датировать вмещающие отложения ранним эоплейстоценом и отнести их к березанскому климатолиту. На рис. 1 и 2 эти осадки обозначены индексом E<sub>kj</sub>.

Необходимо вспомнить, что М.Ф. Веклич именно в береговых обрывах между Тилигульским и Березанским лиманами описал стратотип березанского горизонта позднего плиоцена (ныне эоплейстоцен), к которому он отнес толщу светло-серых песков и супесей мощностью 4,0–5,0 м. Он писал: «Это — стратиграфический эквивалент отложений верхнего куяльника. Стратотип-профиль расположен в береговом обрыве Черноморского побережья..., где березанский горизонт залегают на береговском (нижнекуяльницком)...» [1, с. 178]. Именно поэтому осадки куяльницкой террасы, которые перекрыты костеносными слоями и подстилаются отложениями понта или мэотиса мы относим к береговскому климатолиту (N<sub>2</sub>kj).

Таким образом, куяльницкая терраса центральной части Северного Причерноморья содержит породы позднеплиоценового и эоплейстоценового возраста.

Выше раннеэоплейстоценовых отложений березанского горизонта залегают толща красно-бурых глин, в подошве которых найдена микротериофауна, содержащая виды таманского комплекса (разрез Лиманы). Видовой состав и уровень эволюционной продвинутости руководящих видов позволяет отнести териоассоциацию к поздним этапам развития этого комплекса, причем к промежутку времени между эпизодом Харамильо и границей Брюнес-Матуяма (материалы по этому вопросу готовятся к печати).

Палеомагнитные исследования крыжановского разреза показали, что граница ортозон Брюнес-Матуяма находится в 4,5 м над кровлей куяльницких отложений [4]. Исходя из описания

разреза, эта граница зафиксирована в 0,5 м выше слоя глинистых зеленовато-серых песков, которые разделяют красно-бурые глины на две части (рис. 2, разрез Крыжановка). Из литературных источников известно, что граница Брюнес-Матуяма неоднократно отмечалась в погребенных почвах мартоношского климатолита или синхронных им осадках [8, 9].

Поэтому, учитывая палеонтологические и палеомагнитные данные, а также условия залегания толщи красно-бурых глин, нижнюю ее часть мы относим к широкинскому климатолиту ( $E_{II}$ ), перекрывающие ее пески и глины — к приазовскому, а залегающий выше горизонт красно-бурых глин — к мартоношскому климатолиту ( $P_1?$ ).

### **ВЫВОДЫ**

1. Куяльницкие отложения в центральной части Северного Причерноморья представлены глинами, песками, изредка супесями и алевритами. Они содержат микротериофауну позднеплиоценового и раннеэоплейстоценового возраста, на основании чего мы относим эти горные породы к береговскому и березанскому климатолитам, соответственно.

2. Отложения красноцветной формации представлены в Северном Причерноморье толщей красно-бурых глин, разделенной горизонтом светло-серых глин и песков на нижнюю и верхнюю части. Нижнюю часть мы относим к широкинскому климатолиту позднего эоплейстоцена, а верхнюю — к мартоношскому климатолиту раннего неоплейстоцена. Раз-

деляющие их пески и глины представляют приазовский климатолит.

1. Веклич М.Ф. Палеозтапность и стратотипы почвенных формаций верхнего кайнозоя. — Киев: Наук. думка, 1982. — 208 с.
2. Веклич М.Ф., Сиренко Н.А. Опорные геологические разрезы антропогена Украины. — Киев: Наук. думка, 1972. — Ч. III. — 228 с.
3. Крохмаль А.И. Новое местонахождение эоплейстоценовой микротериофауны в Северном Причерноморье // Геол. журн. — 2009. — № 3. — С. 60–64.
4. Певзнер М.А. Палеомагнитная характеристика отложений куяльника и его положение в магнитохронологической шкале // Бюл. Комис. по изуч. четверт. периода. — 1989. — № 58. — С. 117–124.
5. Рековец Л.И. Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. — Киев: Наук. думка, 1994. — 370 с.
6. Топачевский В.А., Скорик А.Ф. Грызуны раннетаманской фауны тилигульского разреза. — Киев: Наук. думка, 1977. — 252 с.
7. Топачевский В.А., Скорик А.Ф., Чепалыга А.Л. Новые материалы по фауне моллюсков и мелких млекопитающих позднего плиоцена Одесского куяльника // Вест. зоологии. — 1979. — № 5. — С. 11–18.
8. Третьяк А.Н., Шевченко А.И., Дудукин В.П. и др. Палеомагнитная стратиграфия опорных разрезов позднего кайнозоя юга Украины. — Киев, 1987. — 50 с. — (Препр. / АН УССР. Ин-т геол. наук; 87-46).
9. Шелкопляс В.Н., Гожик П.Ф., Христофорова Т.Ф. и др. Антропогеновые отложения Украины. — Киев: Наук. думка, 1986. — 152 с.

Институт геологических наук НАН Украины, Киев  
E-mail: krohmal1959@ukr.net

Рецензент — док. г.-м. наук В.Н. Шелкопляс