
УДК 551.465 + 551.242

Е.Г. Кони́ков

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ УСТЬЕВОЙ ЧАСТИ ТИЛИГУЛЬСКОГО ЛИМАНА В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ — ГОЛОЦЕНЕ

На основании обобщения фондовых материалов различных организаций и литературных источников, а также собственных исследований, начатых с 70-х годов 20-го столетия, были уточнены литология и биостратиграфия донных отложений Тилигульского лимана. Представлена новая схема палеогеографических событий и палеоэкологии лимана и построена палеогеографическая карта-схема устьевой его части. Выполненные исследования в очередной раз подтверждают гипотезу о периодическом трансгрессивно-регрессивном характере изменения уровня Черноморского бассейна в позднем плейстоцене и голоцене.

***Ключевые слова:** устье лимана, донные осадки, трансгрессия, регрессия.*

Введение

Геологическое изучение лиманов Северного Причерноморья имеет более чем столетнюю историю, однако некоторые аспекты геологических знаний, в том числе геологической летописи позднего плейстоцена и голоцена, остаются неизвестными или мало изученными. Первые научные публикации о геологическом строении одесских лиманов принадлежат Н.А. Соколову [9]. Кроме большого количества отдельных работ, имеются обобщающие труды под редакцией академика Е.Ф. Шнюкова [3] и профессора Г.И. Швевса [6].

В перечисленных и многих других публикациях изложена гипотеза происхождения лиманов, в целом описаны стратиграфия, литология и охарактеризованы главные этапы осадконакопления в лиманах Северо-Западного Причерноморья. Пожалуй, до настоящего времени наиболее подробно геология Тилигульского лимана освещена в статье [10]. В наших предыдущих публикациях акцентируется значимость изучения геологии и истории осадконакопления в устьевых участках лиманов, как одного из ключевых фак-

© Е.Г. КОНИКОВ, 2012

торов для построения палеогеографической модели колебания уровня Черного моря в голоцене [14, 15].

Таким образом, учитывая отсутствие полноты и детальности представлений о геологической истории и весьма интенсивное хозяйственное освоение природных ресурсов лиманов, современной актуальной проблемой представляется создание крупномасштабных палеогеографических реконструкций прибрежных изолированных акваторий и, в частности, Тилигульского лимана. Это и явилось целью настоящей статьи.

Фактический материал и методы исследований

Фондовые материалы по лиманам Причерноморья, собранные в ПНИЛ инженерной геологии побережья моря, водохранилищ и горных склонов (ПНИЛ-1) за последние 40 лет, содержат литолого-стратиграфическое описание кернов скважин и результаты лабораторных исследований состава и свойств донных отложений.

В Тилигульском лимане пробурено более 40 колонковых скважин (Укрюжгипроводхоз, Одесса) по нескольким поперечным профилям и одному продольному. Имеется несколько скважин на пересыпи лимана (рис. 1). Большинство из них вскрывает всю мощность четвертичной толщи и углубляется в коренные неогеновые породы. Остальные скважины вскрывают лишь современные морские и лиманно-морские отложения. Кроме того, из донных отложений отобрано 28 прямоточных трубок длиной до 1,5 м (ПНИЛ-1). На пересыпи другими организациями пробурены гидрогеологические и инженерно-геологические скважины, которые дают представление о ее геологическом строении. По образцам кернового материала были получены сведения о гранулометрии, физических и механических свойствах и поровых водах донных отложений верхнеплейстоцен-голоценового возраста (более 300 проб). Описаны коллекции малакофауны, произведено шесть изотопных датировок возраста отложений в разных частях лимана.

Наличие столь обширного фактического материала дает нам возможность достаточно детально представить палеогеографию и палеоэкологию лимана во времени и пространстве. В данной статье ограничимся представлением палеогеографической схемы приустьевой части лимана.

Стратиграфия и литология лиманно-морских отложений. Тилигульский лиман (горько-соленое озеро) расположен на границе Одесской и Николаевской областей. Он отделен от Черного моря довольно широкой (до 4 км) песчаной пересыпью, периодически соединяется с морем узкой часто пересыхающей протокой. Длина лимана около 35, ширина около 2 км. Максимальная глубина лимана 20,95 зафиксирована во время экспедиционных исследований Одесского университета в нижней части лимана южнее Червоноукраинской косы.

Из разрезов скважин видно, что мощность осадков позднего плейстоцена и голоцена, выполняющих ложбину Тилигульского лимана, достигает 30 м или несколько больше (рис. 2).

Причем максимальная мощность осадков (37 м) находится на пересыпи, минимальная (11—16 м) приурочена к местам наибольших глубин лимана. Залегают эти осадки на неогеновых породах, вскрытых на различных отметках. Подробное

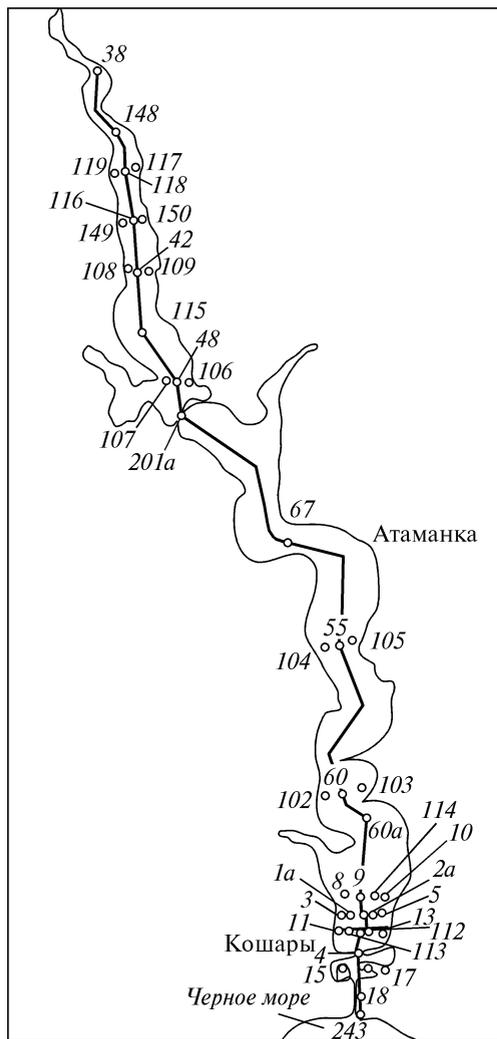


Рис. 1. Схема расположения скважин колонкового бурения, вскрывших четвертичные отложения

описание геологического строения и фаунистических комплексов приводится в ряде публикаций (3, 10 и др.).

Строение толщи, выполняющей ложбину омоложения Тилигульского лимана, характеризуется следующими особенностями (рис. 2). Ложе представляют глины верхнего сармата с прослоями известняков, содержащих раковины *Mastra sp.* [10]. На их размытой поверхности залегает незначительной мощности толща серых илистых песков. В скважинах 8, 1а в аналогичных песках в интервале 23 м обнаружены раковины пресноводных моллюсков *Viviparus sp.*, *Deissena polymorpha* (Pall.), *Dr. rostriformis distincta* Andrus., *Lithoglyphus sp.*, *Valvata sp.* и др.

По характеру залегания, текстуре и очень редким представителям пресноводной фауны (*Unio sp.*, *Viviparus viviparus* (Müll)) эти пески следует отнести к аллювиальным, так как сверху они (скв. 4, 14, 60а, 60, 55, 67, 8) перекрываются илами, глинами, суглинками, содержащими пресноводные и солоноватоводные виды раковин моллюсков и остракод. В их составе обнаружены:

Monodactna caspia (Eichw.), *Dreissena polymorpha* (Pall.), *Dr. rostriformis distincta* Andrus., *Micromelania caspis lincta* Mil., *Valvata piacinalic* (Müll), *Unio sp.*, *Lithoglyphus naticoides* Linds., *Viviparus viviparus* (Müll) и др. Состав этого комплекса характерен для осадков, отлагавшихся в опресненном эстуарии. Этот солоноватоводный водоем имел ограниченное распространение и находился только в наиболее глубокой южной части долины лимана, занимал площадь значительно меньшую, чем современный. Северная его граница доходила почти до середины современной долины лимана (район с. Атаманка, см. рис. 1). Выше по долине залегают дельтовые отложения, представленные толщей песков, алевритов и глин мощностью до 7—10 м.

Изменение отметок кровли (поверхности) слоя лиманных осадков (от –28 до –16 м), очевидно, зависело от рельефа дна бассейна, в котором происходило отложение солоноватоводных и пресноводных осадков. Как и в современном лимане, наибольшие глубины были в южной части лимана и в пределах пересыпи, наименьшие — в северной части. Мощность лиманных солоноватоводных осадков

изменяется значительно: на севере она составляет 2 м и в пределах современной пересыпи доходит до 7—9 м.

Таким образом, аллювиальные пески в долине лимана вместе с перекрывающими их солоноватоводными илами и суглинками как бы нивелируют неровность поверхности неогена, имея наибольшую мощность в наиболее глубоких врезях.

Выше пресноводных отложений широко распространены лиманно-морские илы, а в прибрежной зоне — пески с комплексом раковин моллюсков средиземноморского (черноморского) типа, указывающие на связь лимана с морем. После проникновения в солоноватоводный лиман черноморских соленых вод

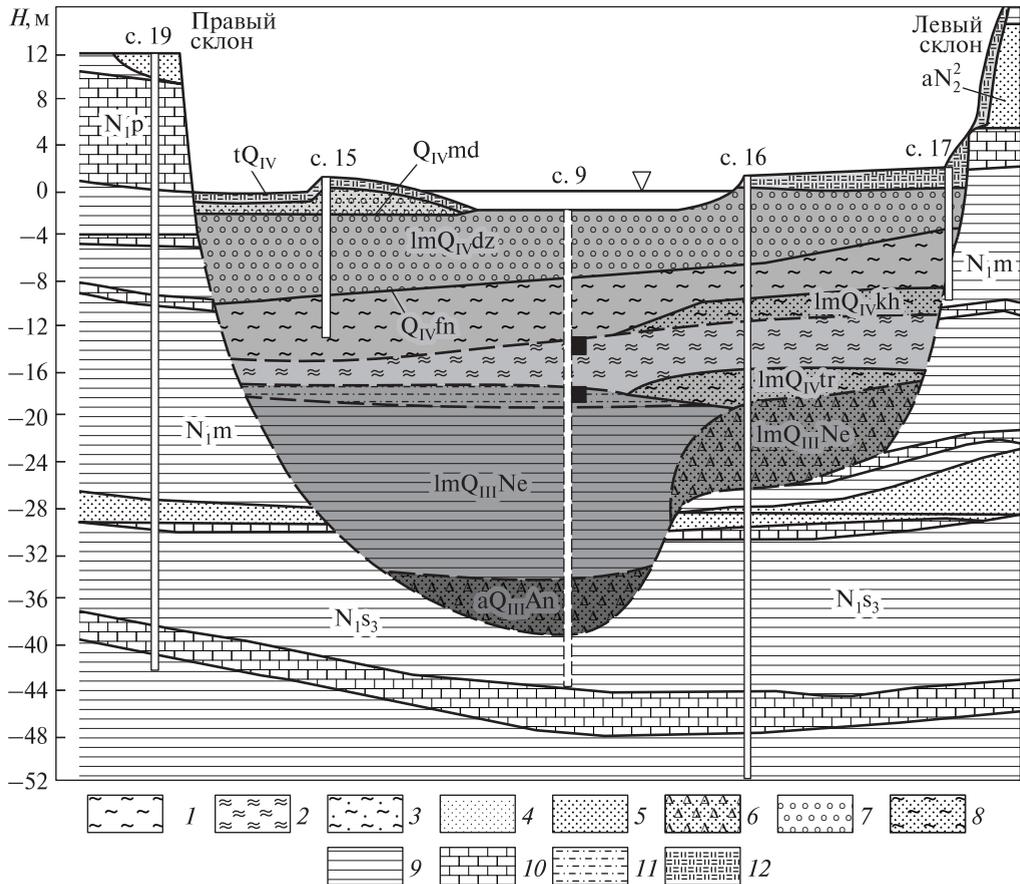


Рис. 2. Геолого-литологический разрез через устьевую часть Тилигульского лимана (по [13] с уточнениями и дополнениями). *Стратиграфия отложений:* Голоценовые: Nh — новочерноморские (нерасчлененные), fn — фанагорийские регрессивные, dz — джеметиенские (нерасчлененные), kh — хаджибейские регрессивные, kl — каламитские, tr — тираские регрессивные, Dh — древнечерноморские (нерасчлененные), vt — витязевские, bg — бугазские. Нижнеплейстоценовые: Ne — нижненовоэвксинские, An — антский горизонт [1]. Неогеновые: N₁p — понтические, N₁m — меотические. *Генетические типы:* а — аллювий, т — морской, lm — лиманные, t — техногенные. *Литология:* 1—3 — суглинистые, глинистые и песчанистые переслаивающиеся; 4—6 — хорошо сортированные мелкие, несортированные и грубозернистые пески; 7 — ракушечники и детрит; 8 — песчанистые глины; 9 — глины; 10 — известняки; 11 — илы; 12 — техногенные пески, строительный мусор

произошло расширение его площади за счет абразии берегов в результате развития черноморской трансгрессии. Лиманно-морские илы практически вскрываются всеми скважинами. Они имеют наибольшее распространение, их мощность 5—11 м.

Состав раковин моллюсков этой толщи неодинаков и изменяется в разрезе в зависимости от колебания солености вод лимана. В основании толщи илы обычно содержат обедненный, в основном средиземноморский состав раковин моллюсков наиболее эвригалинных видов: *Mytilus galloprovincialis* Lmk., *Abra ovata* (Phil.), *Cardium edulis* L., *Hydrobia ventrosa* Mtg. и др. Изредка попадает незначительное количество солоноватоводных угнетенных раковин *Monodactna caspia* sp., *Deissena* sp. Это так называемые переходные слои, в которых происходит постепенная смена одного комплекса фауны моллюсков другим.

Выше в илах состав раковин становится более разнообразным за счет появления моллюсков других видов (*Gastrana fragilis* (L.), *Loripes lacteus* (L.), *Paphia* sp., *Nassarius reticulatus* (L.)) и исчезновения солоноватоводных. Этот сравнительно богатый по составу средиземноморскими видами горизонт постепенно переходит в современные слои, которые отличаются бедным видовым составом моллюсков. Изменение состава раковин моллюсков при переходе из одного слоя в другой происходит постепенно в практически литологически однородной толще. Поэтому расчленить илы на стратиграфические слои (горизонты) по палеонтологическим остаткам довольно трудно и установить границы их распространения невозможно.

Более определенно на основании изучения условий залегания и палеонтологических остатков с новоэвксинскими слоями, развитыми на дне Черного моря, сопоставляются осадки, залегающие в основании разреза. Это пески и перекрывающие их лиманные суглинки, глины, илы, охарактеризованные пресноводными и солоноватоводными (понто-каспийскими) раковинами моллюсков. Они образовались в то время, когда уровень Черного моря был на 20—30 м ниже современного [1, 2, 7, 11 и др.]. К начальной фазе новоэвксина относятся врез и отложение аллювия.

С повышением уровня моря началась ингрессия в долину Тилигула солоноватых вод и превращение ее в лиман. В новоэвксинских отложениях лимана, таким образом, выделяются аллювиальная и лиманная фации. Залегающая выше новоэвксина пачка илов относится к древнечерноморским отложениям (по П.В.Федорову [11]). Условно можно отнести и сопоставить нижнюю часть илов этой пачки с бугазско-витязевскими слоями стратиграфической схемы Л.А. Невесской для донных отложений Черного моря [7, 8], слои с более разнообразным видовым составом — к каламитским и верхние — к джеметинским слоям.

Таким образом, характер изменения видового состава моллюсков в донных отложениях Тилигульского лимана сложный и отличается от донных комплексов Черного моря [7, 8], где, как известно, происходит постепенное осолонение от новоэвксинского этапа к современному морю [1, 2, 11].

Палеогеография. Данные, полученные в результате проведенных буровых работ, доказывают существование такого этапа в голоценовой истории Тилигульского лимана, когда соленость его вод была выше, чем сейчас, и лиман был населен более богатой фауной, нежели современная. Такое осолонение характерно не

только для южной части, но и для всего лимана. Это подтверждается при сравнении фаунистического состава современных и более древних отложений: в более древних илах присутствует ряд видов, не встречающихся или очень редких в современных пляжных отложениях лимана, для которых характерны лишь *Cardium edulis* L. и реже *Mytilaster lineatus* (Gm. in L.) и др. [10].

Повышенная соленость лимана подтверждается также результатами изучения химического состава и минерализации поровых вод донных отложений [4, 5]. Действительно, снизу вверх (поздненовозвксинские — голоценовые), как правило, происходит рост солености от 8—11 ‰ до 26 ‰ к середине толщи осадков (глубины по колонкам скважин 5—10 м), а затем понижение до 15—20 ‰ (однако бывают и отклонения от данной закономерности). На фоне этой тенденции наблюдаются скачки солености. При этом закономерным образом изменяется в целом и химический состав поровых вод [5]. Повышение солености вод лимана на определенном этапе истории его существования обусловлено, вероятно, изоляцией лимана, снижением поступления речных вод (в засушливые периоды), обмелением и испарением воды. Влияние климатических изменений, как показано нами в ряде публикаций [4, 5], особенно сильно проявляется в солевом балансе изолированных от моря лиманов.

В целом средиземноморский лиманно-морской фаунистический комплекс и соответствующие ему осадки образовались в связи с развитием черноморской трансгрессии и широким проникновением в лиман черноморских соленых вод, а вместе с ними морской фауны. Обеднение средиземноморскими видами верхней части разреза происходит за счет роста пересыпи лимана в почти полной его изоляции в современных условиях.

Широкая пересыпь Тилигульского лимана с поверхности состоит из светло-желтого кварцевого песка с большим количеством детрита и раковин моллюсков, типичных для современных экологических условий северо-западной части Черного моря (см. рис. 2). Песок в нижней части заиленный темно-серый. Основание пересыпи вскрывается на отметках –6...–11 м. Это значит, что современная пересыпь начала образовываться при более низком уровне моря и залегает на мощной толще лиманных илов. Судя по отметкам подошвы толщи, ее образование происходило после Ольвийской регрессии Черного моря (после V—III в.в. до н. э.), т.е. в нимфейскую трансгрессивную стадию (субатлантическая стадия — 540 BC — 12690 AD).

Экологический анализ обитания остракод и их содержание в биоценозе Тилигульского лимана показывает, что он вписывается в общую картину изменения ценозов большинства лиманов. В песчаных отложениях пересыпи нимфейского возраста морские виды составляют 70 %, солоноватоводные — 20 %, пресноводные — 10 %. В соответствии с этим, предположительно, соленость вод устьевой части лимана составляла 15—18 ‰ [3].

Изложенный в данном подразделе фактический материал позволяет сделать некоторые выводы.

В истории седиментации донных осадков лимана можно выделить три главных этапа их развития: первый — новозвксинский с аллювиальной и генетически связанной с ней лиманной, солоноватоводной фацией, образовавшейся при уровне моря от –40 до –20 м; второй этап — древнечерноморский лиманно-морской, свя-

занный с развитием черноморской трансгрессии в результате соединения Черного и Средиземного морей; третий — новочерноморский (каламитско-джеметинский, по стратиграфии Л.А. Невесской) характеризовался небольшим опреснением, обеднением фауны, свойственным в целом для Черного моря в это время, и местным опресняющим влиянием реки Тилигул, впадающей в полуизолированный лиман.

Анализ литологии отложений, особенностей залегания слоев различного состава пересыпи и припересыпной части лимана, биоценозов и результатов датирования дают возможность детально восстановить палеогеографическую картину новоэвксина и голоцена.

На этапе новоэвксинской регрессии в центре пересыпной части лимана существовала речная эрозионная долина (вероятное время образования (25—22 тыс. л.н.) глубиной до 40—41 м и шириной в зоне русла около 2 км (см. рис. 2), которая заполнялась аллювием антского возраста (aIIIAnt). Название дано П.Ф. Гожином [1, 3] по наименованию группы кочевых племен — антов. Возраст антского аллювия по датировкам ^{14}C (раковины моллюсков и древесина) в лиманах Причерноморья и на шельфе: 26800 ± 2000 и 21600 ± 650 и 17760 ± 120 — 11570 ± 140 — ВР.

На этапе новоэвксинской трансгрессии палеодолина р. Тилигул в этой части была затоплена и почти достигла современных очертаний. Кровля новоэвксинских лиманно-морских отложений располагалась на глубинах ниже современного уровня 26,0 м в центральной части, до 17,0 м на бортах (см. рис. 2 и 3). Вероятно, в центральной части существовал мелководный (глубиной до 7—10 м) бассейн, на периферии которого была болотистая местность. На рубеже 9000 лет назад (датировки: 9500 ± 150 , 9250 ± 130 ВР) произошла малоамплитудная регрессия (или задержка уровня), результатом которой стало обмеление всего лимана, и поверх аллювиальных отложений образовался повсеместно слой заторфованных илов с большим количеством полуразложившихся растительных остатков, из которых выделялся газ при бурении.

Голоценовая трансгрессия привела к дальнейшему заполнению осадком долины лимана. О событиях и обстановке раннего голоцена до 8000 лет назад по результатам бурения на пересыпи достоверно сказать что-либо сложно. Можно предположить, что вслед за подъемом уровня в лимане происходило накопление однородных алевритовых илов мощностью около 2,5—4,5 м. Древнечерноморская регрессия, которая фиксируется в других лиманах (пик около 8200 лет назад), в разрезах этой части лимана не проявлена ни эрозионными врезами, ни волновыми аккумулятивными формами.

Следующее важное событие, которое зафиксировалось в литологических разрезах, — фаза тираской регрессии, которая по нашим данным достигла максимума около 6200 л.н. (5210—4840 ВС). Существование этого события в Черноморском бассейне обосновано материалами, изложенными в предыдущих наших публикациях. В это время на месте лимана существовал мелководный бассейна глубиной до 3—5 м, но по площади мало уступающий современному. У восточного берега, около небольшого мыса сформировалась аккумулятивная коса, что в целом характерно для устьевых частей удлинённых по форме акваторий (см. рис. 3). Формирование таких кос происходит, как правило, на стадиях стабилизации уровня. На остальной части дна отмечается некоторое «огрубление» донных отложений. При максимальной мощности около 3 м длина косы около 1 км, ши-

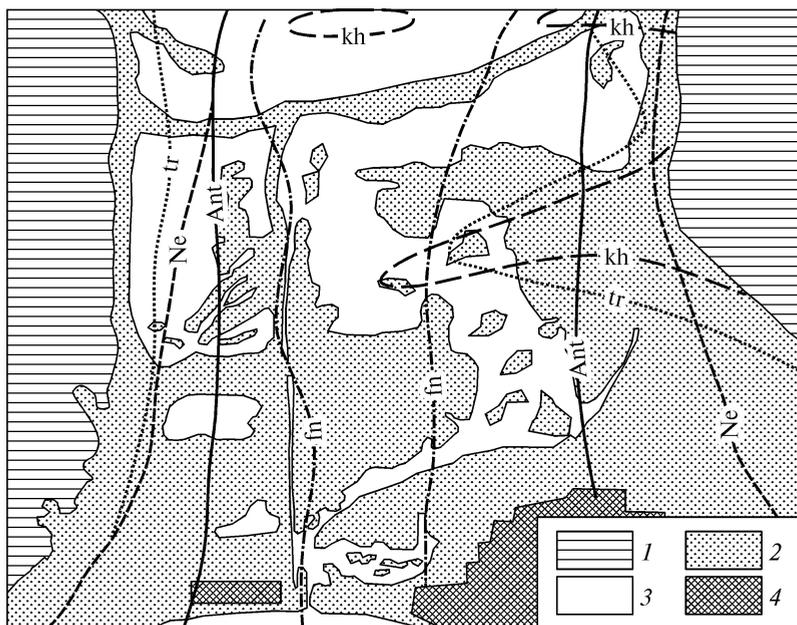


Рис. 3. Палеогеографическая реконструкция пересыпи Тилигульского лимана. Древние береговые линии: fn — Фанагорийской (Ольвийской) регрессии; kh — Хаджибейской регрессии; tr — Тираской регрессии; Ne — Поздненовоэвксинского бассейна; Ant — палеоруслу эстуария р. Тилигул. Современная геоморфологическая обстановка: 1 — береговые склоны, сложенные породами лессово-почвенной формации плейстоцена на неогеновом основании, 2 — поверхность пересыпи, 3 — озера и палеоканал, 4 — застроенные территории.

рина в корневой части около 800—900 м. Справедливости ради надо отметить, что образование кос и пересыпей происходит также и при трансгрессивных стояниях уровней. Связь указанной косы со стадией регрессии обосновывается тем, что эта форма перекрывается илстыми осадками мощностью до 4 м, которые могли накопиться при достаточной глубине бассейна осадконакопления (в лиманах — не менее 2—5 м) (рис. 3).

Дальнейшее повышение уровня моря и, соответственно, уровня в лимане, обусловлено климатическим оптимумом атлантикума (4935/4845 BC). В это время уровень бассейна, возможно, превышал современный уровень Черного моря. В верховьях Тилигульского лимана (выше с. Петровка) нами были описаны фрагменты террас, сложенных суглинистыми и глинистыми отложениями, содержащими морскую фауну *Mytilus* sp., *Cardium* ed. в большом количестве. Абсолютные отметки поверхности террас: 0,75—1,50 м. В центральной части лимана были накоплены илы с большим содержанием крупных створок мидий, которые иногда образуют прослой илстых ракушечников до 1,0 м. Примечательно, что уже в это время мидии занимали значительное место в рационе древнего человека. Большое количество раковин мидий было найдено в раскопах усатовской культуры (фонды Археологического музея, Одесса).

Согласно событийной последовательности голоцена, установленной и описанной нами ранее, после климатического оптимума последовала Хаджибейская регрессия Черного моря, максимум которой был достигнут, вероятно, около 4200—4000 лет BP (2290/2150 BC). В районе устьевой части лимана, предположи-

тельно, было размыто несколько дециметров (или первых метров (?)) осадков. Об этом свидетельствуют следы размыва и несогласного залегания осадков в кернах нескольких скважин. Тем не менее, само наличие Хаджибейской регрессии у нас не вызывает сомнения. Глубина этих врезов и размывов в Тилигульском и Хаджибейском лиманах достигает 12—14 метров по отношению к современному уровню моря. Такой относительно глубокий врез обусловлен действием руслового потока. Таким образом, снижение уровня моря, вероятно, не достигало таких отметок, а было на 3—5 м меньше.

В это время у восточного берега лимана формируется значительная по размерам аккумулятивная форма — коса; севернее еще одна, но меньших размеров, а на этой же широте в центре акватории имеется достаточно обширное волно-аккумулятивное песчано-ракушечное образование (см. рис. 2, 3). Предположительно, это фрагмент той же косы, сохранившийся после частичного размыва. Глубины водоема той поры были небольшие, в описываемом районе они вряд ли превышали 3—4 м, максимальные были приурочены к западной части долины.

Ко времени ольвийской (фанагорийской по П.В. Федорову) регрессии песчаная пересыпь была практически сформирована. Ее современная толщина составляет 5—7 м. Состоит она из кварцевого песка с большим количеством целых раковин и их обломков различной величины (детрит). Ольвийская регрессия (770—410 cal. BC) отразилась здесь, как впрочем, и в устьях других лиманов, в форме эрозионного вреза в накопившихся до этого времени отложениях (см. рис. 2, 3).

Во внутренней части лимана (сразу за современной пересыпью) последствия этой регрессии фиксируются достаточно уверенно по накоплению песчано-алевритовых илов. На пересыпи Ольвийская регрессия проявилась в образовании небольшого русла (канала), которое соединило отчлененный к тому времени лиман с морем (уровень моря стал на 5—7 м, а может быть и на 10 м) ниже современного уровня. «Русловые» осадки отличаются плохой сортировкой и наличием значительной части тонкодисперсных фракций за счет выноса из лимана илистых частиц. Границы русла-промоины выделены на палеогеографической схеме достаточно условно, так как характерные осадки зафиксированы нами в двух скважинах на пересыпи (скв. 18 и 16). Глубина промоины на момент максимума регрессии могла достигать 10 и более метров. Затем этот эрозионный врез, очевидно, быстро заполнился осадками.

Заключение

Переосмысление существующих гипотез о палеогеографии и реконструкции изменений уровня моря, истории образования и развития лиманов и детальный анализ большого объема фондовых материалов позволили построить крупномасштабную палеогеографическую и палеоэкологическую реконструкцию, представленную для устьевой части лимана.

На основании анализа геолого-литологического строения, изучения изменчивости малакофауны по литорали и по глубине и данных радиоуглеродных датировок представилось возможным уточнить стратиграфию, выявить генетические различия донных отложений, выделить отложения трансгрессивных и регрессивных фаз и эрозионные врезы, суммарно все это увязать с разработанной

нами событийной палеогеографической схемой голоцена северо-западного Причерноморья [13].

Существенные различия в одновозрастных фаунистических комплексах в одном лимане объясняется, по-видимому, широкими приспособленческими возможностями некоторых видов, а также приемлемыми для жизни природными условиями самого лимана. Это проявлялось в следующем: при трансгрессиях моря и ингрессии в долину лимана приходили средиземноморские мигранты, но некоторые виды пресноводной и солоноватоводной фауны полностью не исчезали, а «прятались» в верховьях лимана, где существенным было опресняющее воздействие реки Тилигул. В условиях регрессивного снижения уровня, когда лиман мог превращаться в заболоченную речную долину, солоноватоводные моллюски могли сохраниться (находясь в угнетенном состоянии) в устьевой части лимана в небольших изолированных озерах с относительно высокой соленостью, достигнутой за счет испарения. Подобные условия наблюдаются в период инструментальных наблюдений в некоторых лиманах при снижении уровня в них от нескольких десятков сантиметров до 1—1,5 м.

Таким образом, анализ данных бурения, результатов лабораторных исследований разных лет (1976—2009 гг.) и их интерпретация позволили обрисовать геологическую историю устьевой части Тилигульского лимана в новозвксин-голоценовое время.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Антропогенные* отложения Украины [науч. ред.: Шелкопляс В.Н., Гожик П.Ф., Христофорова Т.Ф. и др.] К.: Наук. думка, 1986. — 152 с.
2. *Архангельский А.Д., Страхов Н.М.* Геологическое строение и история развития Черного моря. / А.Д. Архангельский, Н.М. Страхов. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. — 226 с.
3. *Геология шельфа УССР. Лиманы* [Под ред. Е.Ф. Шнюкова] — К.: Наук. думка, 1984. — 176 с.
4. *Закономерности формирования инженерно-геологических свойств лиманных и морских отложений северо-западного шельфа Черного моря* [В.М. Воскобойников, М.Ф. Ротарь, Е.Г. Конигов, Ю.В.Леонов] //Материалы по изучению четвертичного периода на территории Украины, К.: Наук. думка, 1982. — С. 123 — 132.
5. *Конигов Е.Г.* Гидрохимическая эволюция Азово-Черноморского бассейна в позднем плейстоцене и голоцене / Е.Г. Конигов // *Океанология*, 1993. — Том 33. — № 2. — С. 217—223.
6. *Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения* [науч. ред. Г.И. Швевса]. — Л.: Наука, 1988. — 303 с.
7. *Невеская Л.А.* Изменение донных комплексов моллюсков в отложениях мелководной области Черного моря. / Л.А. Невеская // *Материалы Всесоюз. совещ. по изуч. четвертичн. периода*. 1961. — Т. 1. — С. 347—354.
8. *Невеская Л.А.* Позднечетвертичные двухстворчатые моллюски Черного моря, их систематика и экология / Л.А. Невеская // *Труды Палеонтологич. ин-та АН СССР*, 1965: 105. — С. 3—391.
9. *Соколов Н.А.* О происхождении лиманов Южной России. / Н.А. Соколов // *Тр. Геол. Комитета*, 1895. — 10. — вып. 4. — С. 102—108.
10. *Трашук Н.Н., Болтвец В.А.* Стратиграфия донных отложений Тилигульского лимана. / Н.Н. Трашук, В.А. Болтвец // *Тектоника и стратиграфия*, 1979. — вып.16. — С. 78—85.
11. *Федоров П.В.* Последлединовая трансгрессия Черного моря и проблема изменений уровня океана за последние 15000 лет / П.В. Федоров // *олебания уровня морей и океанов за последние 15000 лет*. — Москва: Наука, 1982. — С. 151—155.

12. Хрусталеv С.Л., Шербаков Ф.А. Позднечетвертичные отложения Азовского моря и условия их накопления. / С.Л. Хрусталеv, Ф.А Шербаков. — Ростов н/Д : Изд-во Ростов.н / Д ун-та, 1974. — 148 с.
13. Konikov E., Pedan G. Baymouth barrier Tiligul liman. Field Trip Guide: 2 Plenary Meeting and Field Trip of Project IGCP-521 Black Sea — Mediterranean Corridor During the Last 30 ky: Sea level change and Human Adaptation (2005—2009). — Eds: V Yanko—Hombach, A.S. Gilbert, I.V.Buynovich. — Odessa, Ukraine, 2006. — PP. 21—23.
14. Konikov E.G. Sea-level fluctuations and coastline migration in the northwestern Black Sea area over the last 18 ky based on high resolution lithological-genetic analysis of sediment architecture. In: Yanko-Hombach, V., Gilbert, A.S., Panin, N., Dolukhanov, P.M. (Eds.), The Black Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate, and Human Settlement. Springer, Dordrecht, 2007. — PP 405—435.
15. Konikov E., Pedan G. 2006. Geological-lithological structure of liman as a key to decoding late Neoeuxinian and Holocene history of the Black Sea // 2nd Plenary Meeting and Field Trip of Project IGCP-521 «Black Sea-Mediterranean Corridor during the Last 30 ky: Sea Level Change and Human Adaptation (2005—2009)», August 20—28, 2006. — Extended Abstracts. — Odessa: «Astroprint». — PP. 89—91.

Статья поступила 28.09.2012

Е.Г. Коніков

ГЕОЛОГІЧНА ІСТОРІЯ ГИРЛОВОЇ ЧАСТИНИ ТИЛІГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ В ПІЗНЬОМУ ПЛЕЙСТОЦЕНІ—ГОЛОЦЕНІ

На підставі узагальнення фондових матеріалів різних організацій і літературних джерел, а також власних досліджень, початих з 70-х років 20-го ст. уточнено літологію й біостратиграфію донних відкладів Тилігульського лиману. Представлено нову схему палеогеографічних подій і палеоекології лиману й побудовано палеогеографічну карту-схему гирлової його частини. Виконані дослідження в черговий раз підтверджують гіпотезу про періодичний трансгресивно-регресивний характер зміни рівня Чорноморського басейну в пізньому плейстоцені й голоцені.

Ключові слова: гирло лиману, донні осади, трансгресія, регресія.

Ye.G. Konikov

GEOLOGIC HISTORY OF EMBOUCHURE PART OF THE TILIGULSKY LIMAN IN THE LATE PLEISTOCENE — HOLOCENE

Generalisations of share materials of the various organisations and references, also own researches begun since 70th years of 20th century are made. Lithology and biostratigraphy of bottom sediment of Tiligulsky liman have been specified. The liman paleogeography events and paleoecological new scheme is presented. The paleogeographical liman's mouth card-scheme is made. The executed researches confirm once again the idea of transgressive-regressive periodic character of the Black Sea basin level-change in Late Pleistocene and Holocene.

Keywords: mouth of estuary, botton sidiments, transgression, regression.