

an exclusion. At the same time there had been already then the single representatives of Viviparinae. But already in paleogene the Leoplacinae representatives died out and Viviparinae occupied their ecological niches. The first representatives of Bellamyinae appeared as well. In Miocene and Pliocene Viviparidae developed towards simplification of the shell morphology caused by assimilation to life in the river medium and large fresh-water bodies. However, during Pliocene climatic optimum the large semi-fresh-water lake basins arose, where an original fauna with sculptured shells formed.

УДК [551.35:551.79] (477.7)

В. Н. Семенов, А. В. Вишневецкий, В. А. Петрук,
А. В. Лупаренко, Н. Н. Ковалюх

О морских верхнечетвертичных отложениях северо-западной части Керченского полуострова

Северо-западная часть Керченского полуострова и примыкающая с севера Арабатская Стрелка в геоструктурном плане относится к Индольской ветви Индоло-Кубанского прогиба. На этой территории бурением выявлена погруженная карангатская терраса, подстилаемая толщей субаэральных лессовидных суглинков мощностью до 80 м. Рассмотрены дискуссионные проблемы корреляции морских и континентальных плейстоценовых отложений и стратиграфическое положение карангата.

Северо-западная часть Керченского п-ова в геоструктурном отношении существенно отличается от восточной его части (где, как известно, широко развиты своеобразные брахиосинклинали — мульды, выполненные железорудными осадками киммерийского яруса) и, как справедливо отмечал М. В. Муратов [13], относится уже к Индольскому прогибу. Название Чегерчинская, или Северная, мульда, закрепившееся в литературе за одной из обширных структур этого региона, скорее дань традиции, ибо «мульда», как выяснилось, представляет собой грабен-синклиналь [15, 23], осложненную разломами и несколькими антиклинальными складками, и относится, как уже было отмечено, к структурам Индольского прогиба.

Как известно, в восточной и северо-восточной частях Керченского п-ова широко развиты и морские четвертичные террасы, послужившие стратотипами для выделенных Н. И. Андрусовым [1—3], А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым [4] стратонов в Черноморском бассейне — в частности, карангатских (тирренских, по Н. И. Андрусову), а также узунларских и, в какой-то мере, верхней части древнеэвксинских осадков. В то же время субаэральные лессовидные отложения в этой части региона практически отсутствуют, за исключением нескольких понижений, где покровные образования уцелели от денудации.

Северо-западная часть Керченского п-ова, расположенная на стыке Равнинного Крыма (где лессовый покров широко развит) и Индольской ветви Индоло-Кубанского прогиба, испытывала в кайнозое в основном погружение; за исключением ряда абрадированных с поверхностей антиклиналей, она лишена естественных обнажений. Однако, как показало бурение, сопровождавшее проводимые в этом районе геологосъемочные работы, морские четвертичные отложения и здесь широко развиты.

Первые сведения о наличии морских плейстоценовых отложений на севере Керченского п-ова привел Г. И. Молякко, который обнаружил во вторичном залегании в районе с. Мысовое (Казантип) среди современных раковин карангатские формы моллюсков и отдельные обломки карангатских известняков, высказав предположение, что «...очевидно, в этом районе имеется карангатская терраса, опущенная ниже уровня

моря, которая и размывается в настоящее время» [11, с. 64]. Эти материалы косвенно подтверждены работами И. Г. Губанова, А. А. Ключкина и П. И. Науменко [7], обнаруживших древнеэвксинские и карангатские раковины в волноприбойных нишах, образовавшихся в меотических известняках, слагавших мыс Казантип. Кроме того, Е. Ф. Шнюков с соавторами [27] отмечают, что в результате обследования прибрежной полосы Арабатского и Казантипского заливов аквалангистами были выявлены подводные выходы карангатских песчано-детри-

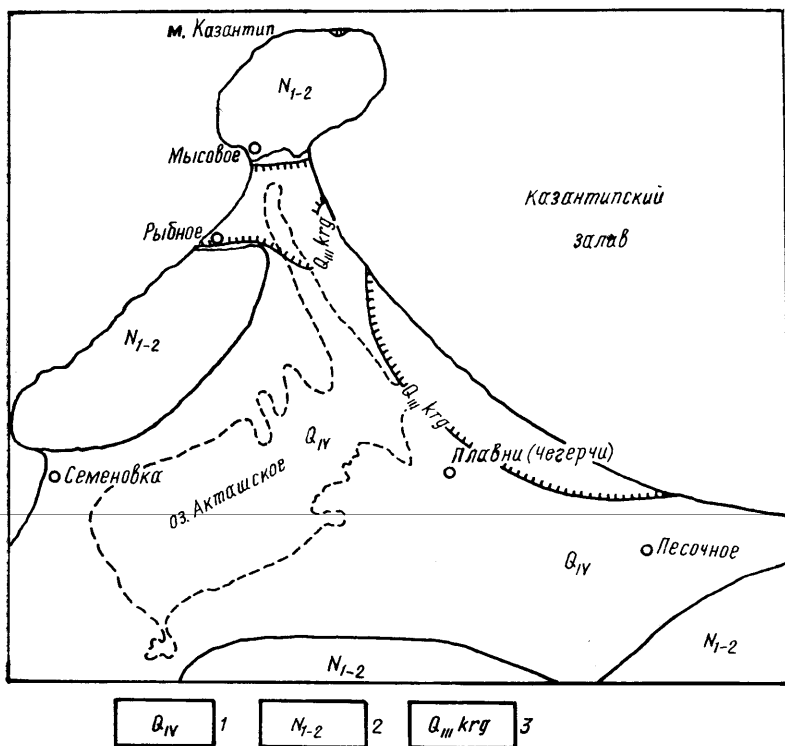


Схема распространения карангатских отложений в северо-западной части Керченского п-ова

1 — современные отложения морского и континентального генезиса; 2 — коренные образования неогенового возраста; 3 — отложения карангата, погребенные под современными образованиями (берштрихи указывают на область распространения карангата)

тусовых известняков, образующих, по их утверждению, подводную грядку, которая прослеживается параллельно береговой линии — на расстоянии 4—5 км от нее, приближаясь местами до 300—400 м.

В результате геологосъемочных работ, проведенных в этом регионе, карангатские и перекрывающие их древнеазовские отложения были установлены целым рядом скважин на пересыпи южнее мыса Казантип и по побережью Арабатского залива (см. рисунок).

Кроме того, карангатские и перекрывающие их (но уже хвалынские) отложения были встречены нами в естественном обнажении на северной оконечности мыса Казантип, о чем, в частности, упоминали П. В. Федоров [25], а также И. Г. Губанов, А. А. Ключкин и П. М. Науменко [7], описавшие, по-видимому, хвалынские осадки на северной оконечности Казантипа, но как древнеэвксинские.

По данным бурения, сравнительно широко распространены отложения карангатского бассейна, ингрессировавшего, в частности, в устья долин современных крупных балок (рек) — Безымянной и Самарли. Эти осадки вскрыты семью картировочными скважинами на формирующейся современной и древнеазовской морских террасах у с. Мысовое и четырьмя скважинами между селами Азовское и Песочное на побережье Казантипского залива (см. рисунок).

Залегают карангатские образования у с. Мысовое на размытой поверхности мэотиса и различных ярусов плиоцена, а между селами Азовское и Песочное (Мескечи) — на аллювиально-пролювиальных и эолово-делювиальных четвертичных отложениях, перекрытых осадками современного Азовского моря. Глубина залегания карангата в устье р. Безымянная у с. Мысовое — 5,5—5,9 м, в устье р. Самарли — 14 м. Абсолютные отметки подошвы составляют соответственно —6,7 м и —15...—20 м.

Карангатские отложения в береговых разрезах имеют ярко выраженное двучленное строение, причем нижняя их часть сложена илами (глинами) — так называемый нижний, или (по Л. А. Невесской) [14] тобечикский, горизонт карангата, выделенный в стратотипическом разрезе у с. Героевское и прослеженный нами [19] вдоль Арабатской Стрелки, а средне-верхняя часть разреза — известняково-ракушечная. Наиболее характерный и полный разрез на описываемой территории представлен в опорной скв. 15 (в 8 км к юго-юго-востоку от мыса Казантип, в лесничестве у пос. Азовский), где был проведен комплекс палеомагнитных и биостратиграфических исследований и описание разреза которой уже было опубликовано [22; 23 — рис. 14, 15]. Здесь с поверхности был вскрыт такой разрез:

1. Песок серовато-желтый раковинно-детритусовый, разнозернистый, преимущественно мелко- и среднезернистый, глинистый, с *Cardium edule* L. *, *Chione gallina* (L.) (преобладают), *Corbula mediterranea* (Costa), *Corbula gibba* Pl., *Mytilaster* sp. (обломок), ново- и древнеазовские слои голоцена. Интервал — 0,0—7,1 м.

2. Песок светло-серый разнозернистый, в основном мелкозернистый, раковинно-детритовый, глинистый, сильно обводненный («пывун»), у подошвы крупнозернистый (из-за скопления крупных обломков и целых створок раковин *Cardium edule* L., *Chione gallina* (L.), *Corbula mediterranea* (Costa), *Corbula gibba* (Ol.), с характерными карангатскими формами — *Paphia senescens* (Cos.), *Cerithium vulgatum* Brug. Контакт со слоем 3 очень четкий. Интервал — 7,1—11,5 м.

3. Глина (ил) темно-серая, во влажном состоянии пластичная, вязкая, песчанистая, участками с присыпками тонко- и мелкозернистого песка по плоскостям напластования. Местами, особенно в верхней части, отмечается раковинный детрит. В конце слоя глина приобретает характер ленточной, микро-тонкослоистой. В глине спорадически встречаются парностворчатые экземпляры *Cardium edule* L., *Arca alba* Wood. и мелкие *Mytilaster lineatus* (Gm. in L.), *Cerithium pusillum* (Jeffr.). На глубине 15 м обнаружена мелкая *Dreissena polymorpha*. Местами отмечены и многочисленные ювенильные формы *Cardium edule* и *Mytilaster lineatus*, что указывает на заморы. Встречены карангатские остракоды (определения Ю. Б. Люльева): *Tyrrenocythere* ex. gr. *pseudoconvexa* (Liv.), *Loxococoncha pontica* Klie., *Loxococoncha devexa* Schorn., *Cytherois cepa* Klie., *Cyprideis littoralis* (Pr.). Интервал — 11,5—19,7 м.

4. Глина темно-серая, до черной, участками (во влажном состоянии) со слабым зеленоватым оттенком, очень вязкая, с обломками пеллеципод и весьма мелких *Cerithidium* sp.; есть участки, переполненные остракодами *Cyprideis littoralis* (Pr.), *C. punctillata* (Pr.), *C. tolosa* (Jones). Интервал — 19,7—25,5 м.

Ниже, до глубины 80 м, следует толща субаэральных желто-бурых суглинков и глин, в верхней части (30,5—33,5 м) — с прослоем гравелита.

Итак, карангат перекрывает в Индольском прогибе практически весь покров лессовидных суглинков.

Вся толща морских карангатских глин, вскрытых скв. 15 в интервале 11,5—25,5 м, намагничена прямо, но содержит обратномагни-

* Все представленные в статье определения фауны моллюсков произведены В. Н. Семененко.

ченный прослой в нижней части; граница Брюнес—Матуями проходит в нижней части толщи подстилающих субаэральных суглинков и глин [22, рис. 2].

По данным спорово-пыльцевого анализа, проведенного Т. Г. Губкиной по нижекарангатским глинам разреза, вскрытого скважиной, в интервалах 14,0—14,2, 16,7—16,9, 19, 20,7—21 м и т. д. в описываемых глинах в значительном количестве отмечена пыльца степного разнотравья, а вместе с ней пыльца древесных растений, принадлежащих в основном к семействам березовых (*Alnus* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp., *Corulus* sp.), указывающих на существование здесь долинных лесов. Примесь в них могли быть отдельные представители дубов и хвойных, семейства сосновых. Более подробные данные по споре и пыльце этого разреза даны на спорово-пыльцевой диаграмме в монографии В. Н. Семененко [23, рис. 15]. По вскрытой серии морских позднеплейстоценовых отложений была проведена серия радиоуглеродных анализов, давшая результаты, помещенные в таблице.

Возраст по ^{14}C позднеплейстоценовых отложений из скв. 15 (аналитик Н. Н. Ковалюх)

Глубина отбора, м	Возраст по ^{14}C , тыс. лет	Лабораторный номер
1,6	2890±100	Ки 972
2,8	4800±120	Ки 974
5,1	5700±120	Ки 971
9,0	30100±350	Ки 970
10,3	34500±260	Ки 973
11,5	42000±1000	Ки 969
14,0—14,2	46700±2500	Ки 985
16,7—16,9	≥50000	Ки 986

Последние две пробы анализировались по органике, все остальные — по раковинам моллюсков, предварительно обработанных кислотой для снятия поверхностных загрязнений. Таким образом, полученная серия дат подтверждает материалы радиоуглеродного датирования, проведенного в предыдущие годы, в том числе впервые составленную нами в 1973 г. [18] хроностратиграфическую шкалу для морских верхнеплейстоценовых отложений. В частности, до глубины 5,1 м следует толща ново- и древнеазовских образований, а ниже — карангатских. Следует отметить, что даты по ^{14}C (а их уже порядка сотни) для карангата (как полагает ряд исследователей — «замороженные») в одной и той же последовательности повторяются во всех типах его разрезов и по всей площади развития в Азово-Черноморском бассейне — от г. Варна до Молочного лимана [18—21].

Вопрос о возрасте карангата не нов, и в свое время подробно разбирался Г. И. Горецким, который отмечал, что одни исследователи относили его к риссу — вюрму, а другие «...сопоставляли с еще более молодыми образованиями хвалынской трансгрессии Каспия и валдайского оледенения» [6, с. 14].

Итак, разрез северной части косы, соединяющей современный мыс Казантип с коренным берегом, подтвердили полученные ранее материалы [21] по Арабатской Стрелке, на чем мы остановимся позже. Следует лишь упомянуть, что данные о наличии в Чегерчинской «мульде» толщи бурых гипсоносных субаэральных глин мощностью до 75 м, перекрытых морскими песками, привел еще в 1933 г. А. Г. Эберзин [28] по скважине с. Чегерчи (в настоящее время это скотоферма «Плавни»).

На северной оконечности живописного мыса Казантип, сложенного с поверхности мембранопоровыми известняками мэотиса, в 925 м к северо-западу от Казантипского маяка, в абразионном уступе (абсолютная высота верхней бровки уступа составляет +10,5 м) обнажаются:

1. Почвенный слой темно-серый, известковистый. Мощность — 0,5 м.
2. Суглинок желтовато-бурый, пористый, известковистый с включением стяжений карбонатов. Нижний контакт нечеткий. Суглинок постепенно запесочивается. Мощность — 3,0 м.

3. Песок кварцево-детритусовый, тонкозернистый, серовато-желтый, глинистый, в верхней части сильно глинистый; в сухом состоянии приобретает вид слабого песчаника. Нижний контакт четкий, трансгрессивный. В песке многочисленные *Didacna ebersini* Fed., а также *D. cf.*

pallasi Prav., *Monodacna subcolorata* Andrus., *Adacna plicata*, Eichw., *Hypanis plicata* Eichw., *Dreissena caspia* Eichw., *Dreissena polymorpha* Pal., *Viviparus* sp. Мощность — 2,5 м.

4. Глина буровато-темно-серая, плотная, трещиноватая, встречаются единичные обломки раковин преимущественно *Mytilus galloprovincialis*. Верхняя часть глины имеет облик континентальный. Мощность — 0,5 м.

5. Глина темно-серая, плотная, землистой структуры, трещиноватая, с включением большого количества раковин; *Cardium edule* L., *Mytilus galloprovincialis* L., *Chione gallina* (L.), *Paphia senescens* (Cos.). Мощность — 0,7 м.

6. Песок детритусовый, серый и светло-серый, разнозернистый, с включением хорошо окатанных галек известняка и целых створок раковин *Cerithium vulgatum* Brigg., *Rissoa* sp., *Ostrea edule* L. Видимая мощность — 2,5 м.

Далее пляж и море.

Слой 3 хорошо прослеживается и метрах в десяти на запад, где прямо на карнизе мембранопоровых известняков меотиса (мощностью до 2,5 м) лежат пески, переполненные раковинами вышеперечисленных солоноватоводных каспийских моллюсков.

Итак, под суглинками залегают хвалынские отложения (слой 3) с небольшим перерывом над карангатскими.

Серия радиоуглеродных анализов по хвалынским раковинам из слоя 3 (Н. Н. Ковалюх, ИГФМ АН УССР) дала следующие результаты: *Didacna ebersini* — $22\ 380 \pm 140$, *Didacna caspia* — $22\ 200 \pm 180$, раковинный детрит — $23\ 700 \pm 200$ лет.

Приведенные возрастные показатели согласуются с датами, определенными по ^{14}C для раннехвалынских осадков Каспия, хотя и в Каспийском бассейне даты, полученные по радиоуглеродному и ураниевому методам, существенно различаются (на два порядка) [17].

П. В. Федоров, любезно ознакомившийся по нашей просьбе с хвалынской фауной моллюсков этого разреза, впоследствии опубликовал и свои наблюдения прежних лет по мысу Казантип [25], приведя в дополнение известный разрез на Таманском п-ове у пос. Ильичевка, где к карангатской террасе высотой 7—8 м прислоняется терраса высотой 2 м, отложения которой содержат фауну мелких *Didacna*, причем обе террасы перекрыты покровными суглинками мощностью более 10 м.

Таким образом, во время послекарангатской регрессии происходил сброс по Манычу через Азовское море вод хвалынской трансгрессии Каспия.

Однако в бассейне Азовского моря эти, как мы предлагаем их называть, азово-хвалынские отложения не имели широкого развития, и в большинстве скважин, пройденных в акватории западной части Азовского моря, над карангатом залегают поздненовоэвксинские осадки с начальными датами по ^{14}C порядка 13 тыс. лет.

Приведенные данные свидетельствуют о мощных постумных неотектонических подвижках, в результате которых морские осадки на мысе Казантип (в частности, хвалынские и карангатские) подняты на дневную поверхность, а карангатские отложения вскрыты скважинами чуть севернее мыса в акватории на абсолютных отметках —40 м.

Наличие хвалынских отложений выше карангата позволяет теперь однозначно осветить и вопрос происхождения новоэвксинской фауны.

Дело в том, что на происхождение новоэвксинской «каспийского типа» фауны в Черноморском бассейне существуют две точки зрения. Согласно одной (ее, в частности, придерживались А. Д. Архангельский, Н. М. Страхов и др.), новоэвксинские моллюски являются реликтами древнеэвксинского времени, которые пережили карангатский этап осолонения в своеобразных азилиях, каковыми являются опресненные лиманы и дельты рек. Многие исследователи придерживаются мнения о том, что новоэвксинские моллюски происходят от хвалынских ценозов Каспия.

Данные по моллюскам подтверждают и исследования по остракодам [10], поскольку в новозевксинских отложениях в фауне остракод около одной трети занимают раннехвалынские иммигранты.

Как ранее нами было установлено [18, 19], на Арабатской Стрелке (скважина, пройденная в 5 км к северу от Турецкой крепости, расположенной у южного окончания Стрелки) под современными ракушечниками, которые слагают ее поверхность и имеют мощность 8 м, в интервале 8—21,3 м были вскрыты морские карангатские отложения, залегающие, в свою очередь, на желто-бурых субазральных суглинках мощностью 70—80 м.

Представлены карангатские отложения, вскрытые этой скважиной, илами и ракушечниками с примесью песка и глины. Серовато-голубые тонкие илы залегают в подошве карангатских отложений на желто-бурых лессовидных суглинках в интервале 17,9—21,3 м, где встречена многочисленная фауна моллюсков: *Mytilaster lineatus* (Gm. in L.), *Loripes lacteus* (L.), *Cardium edule* L., *Cardium exiguum* Gm. in L., *Didacna* sp., *Chione gallina* (L.), *Abra ovata* (Phil.), *Corbula gibba* Ol., *Corbula mediterranea* (Costa), *Dreissensia polymorpha* (Pall.), *Theodoxus pallasii* Lind., *Rissoa membranacea* (Adams.), *Hydrobia ventrosa* (Mtg.), *Cerithium vulgatum vulgatum* Brug., *Bittium reticulatum* (Costa). По количественному составу в этом ориктоценозе преобладают *Cardium edule*, *C. exiguum*, *Abra ovata*, *Theodoxus pallasii*, *Bittium reticulatum*. Выше следует толща слабосцементированного ракушечника, представляющего собой смесь характерных карангатских, нередко парностворчатых раковин, мелкозернистого песка и глины с *Chlamys glabra* (L.), *Ostrea edulis* L., *Mytilaster lineatus* (Gm. in L.), *Loripes lacteus* (L.), *Cardium edule* L., *Cardium exiguum* Gm. in L., *Chione gallina* (L.), *Paphia senescens* (Cos.), *Tellina tenuis* Cost., *Gastrana fragilis* (L.), *Abra ovata* (Phil.), *Donax venustus* Poli., *Dreissensia polymorpha* (Pall.), *Gibbula maga albida* (Gmelin.), *Theodoxus pallasii* Lind., *Rissoa parva* (Costa), *Rissoa membranacea* (Adams.), *Cerithium vulgatum vulgatum* Brug., *Bittium reticulatum* (Costa). Здесь можно выделить две пачки, в интервалах 17,9—12,8 м и 12,8—8 м, соответствующих средне- и верхнекарангатским слоям по фауне моллюсков. Нижний горизонт, как уже отмечалось в работе [19], соответствует песчано-глинистому (тобечикскому, по Л. А. Невеской [14]) горизонту в низах карангатских отложений стратотипического разреза западного берега Керченского пролива севернее оз. Тобечик.

Радиоуглеродный анализ раковин моллюсков из этого разреза дал следующие результаты: в интервале 21,3—17,9 м — *Cardium edule* — (35 750±1800) лет (Ки 309), *Theodoxus pallasii* — (36 900±1850) лет (Ки 301); в интервале 12,8—17,9 м — *Cerithium vulgatum* — (29 660±1200) лет (Ки 230), *Cardium edule* — (30 800±1250) лет (Ки 231); в интервале 8—12,8 м — *Cardium exiguum*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa membranacea* — (27 390±1100) лет (Ки 361).

Как мы уже отмечали ранее в работе [18], наличие мощной (до 15—17 м) толщи илов в южной части Сиваша, залегающих на субазральных лессовидных суглинках, указывает, что образование Сиваша началось в раннекарангатское время, а ныне существующий бар — Арабатская Стрелка — был заложен в среднем карангате.

По данным П. К. Замория [8] и Г. И. Молявко [11], карангатские отложения с характерной фауной вскрыты и у северного окончания Арабатской Стрелки при работах по углублению пролива Тонкий, отделяющего ее от коренного берега у г. Геническ.

Наличие карангатских отложений на Арабатской Стрелке было подтверждено последующими работами, проведенными в этом регионе. Так, нами в скважинах в нижней части долины р. Салгир обнаружены песчано-глинистые породы морского и аллювиально-морского генезиса, содержащие фауну карангатских моллюсков [21]. Детальное изучение фауны и прослеживание содержащих ее отложений позволило оконту-

ритель залив карангатского моря, шириной 10—11 км, ингрессирующий в устье переуглубленной (на 15—25 м) долины и вверх от устья до 10 км.

Впоследствии двумя скважинами Керченской геологической партии карангат был вскрыт в центральной части Арабатской Стрелки: в скв. 43, расположенной в 8 км к северо-западу от хут. Рожково (и, в свою очередь, в 37 км к северу от Турецкой крепости — в основании Арабатской Стрелки), и скв. 44, находящейся в 4 км севернее скв. 43. Осадки с характерными карангатскими формами представлены преимущественно глинами мощностью порядка 6 м (абсолютные отметки кровли —12,1, подошвы —17,8 м). Залегают на континентальных суглинках и глинах мощностью более 60 м, но примечательно, что в этих двух скважинах в кровле карангата имеется маломощная пачка субаэральных суглинков и глин, т. е. он целиком «зажат» между континентальными породами. Перекрытие морскими карангатскими образованиями толщи лессовидных суглинков, слагающих основной покров отложений восточной части равнинного Крыма и северо-западного Приазовья (так называемых «желто-бурых суглинков Оп-III нерасчлененных», по схеме П. К. Замория [8]), имеют принципиальное значение для корреляции отложений юга УССР. В стратотипе осадков карангатской (тирренской, по Н. А. Андрусову) террасы у Тобечикского озера, последние, как известно, перекрыты с поверхности легкими палево-желтыми суглинками, которые составляют верхнюю часть лессового покрова на юге УССР и не имеют сплошного распространения, но отмечены, в частности, в междуречье Днепр — Молочная в районе с. Большая Белозерка и в других местах этого района, причем постепенно выклиниваются к югу, т. е. по северному побережью Азовского моря.

Таким образом, палевые легкие суглинки в кровле карангата известны теперь в четырех пунктах: в стратотипе карангата (тиррена) у Тобечикского озера, в центральной части Арабатской Стрелки и в береговом разрезе северной оконечности мыса Казантип, а также на Тамани. Как уже отмечалось, подстилается карангат толщиной лессовидных желто-бурых суглинков повсеместно на всей Арабатской Стрелке и в Чегерчинской грабен-синклинали, т. е. в краевых частях Индольского прогиба, где их мощность достигает 80 м. Налицо вклинивание карангата в самой верхней части лессовидного покрова.

Возраст карангатских отложений из разных пунктов Азово-Черноморского бассейна, датированный по ^{14}C , определяется от 29 до 45 тыс. лет, и ниже по разрезу возраст «запредельный» (за пределами возможностей радиоуглеродного анализа) [18, 19, 21]. Карангатские раковины, датированные по уран-иониевому методу, «дают» возраст вдвое больший.

А возраст карангата, вычисленный В. А. Зубаковым и др. [9] по данным термолюминесцентного анализа и на основании климатических циклов и ископаемых почв, составил более чем 400 тыс. лет! Это дало повод П. В. Федорову заявить: «...подобный вывод, как мне кажется, результат поверхностного, если не сказать авантюристического, подхода названного автора к весьма важной проблеме стратиграфии плейстоцена» [26, с. 124].

Такого рода возрастные соотношения отражают реальное положение дел, сложившееся в нашем «учении о четвертичном периоде» за последние два десятка лет.

Не вдаваясь в рассмотрение изотопного возраста как такового и разночтений в определении возраста карангата по данным радиоуглеродного или уран-иониевого анализов (кстати, для новоэвксинских и черноморских отложений, возраст которых рассчитывается от современности, и данные по ^{14}C сомнений как-будто ни у кого не вызывают, материалы по определению их возраста уран-иониевым методом в публикации не поступают, хотя исследования и проводились), можно принять, что порядок цифр по ^{14}C от 30 до 42 и далее до 80—100 тыс. лет,

свойствен именно карангатским (тирренским, по Н. И. Андрусову) отложениям Азово-Черноморского бассейна.

Возраст же низов нового эвксина порядка 20—22 тыс. лет (новоэвксин-I в глубоководных осадках) ни у кого не вызывает сомнений (хотя ранее, до появления изотопного датирования, граница карангат—новоэвксин, как мы уже указывали, оценивалась порядка 100 тыс. лет).

Факты «высокого» стратиграфического положения карангатских морских осадков в разрезе были, в общем, давно известны. Так, Г. И. Горецкий [6] и Г. И. Попов [16] при исследовании долины Маныча обнаружили типичные карангатские формы моллюсков в основании I надпойменной террасы. Поскольку высказанное Н. И. Андрусовым предположение о соответствии карангата риссу—вюрму было постулировано затем в целом ряде работ, и возраст границы карангат—новоэвксин оценивался во многих стратиграфических схемах тех лет порядка 100 тыс. лет, то, видимо, дабы как-то выйти из положения, были выделены так называемые сурожские отложения. Следует напомнить, что публикация материалов о выделении сурожских образований сопровождалась следующей редакционной ссылкой «Бюллетня Московского общества испытателей природы» [16, с. 40]: «Выделение сурожского горизонта как самостоятельной стратиграфической единицы пока не может считаться установленным. Не исключена возможность, что отложения, принимаемые автором за сурожские, в одних случаях относятся к карангатским, быть может, и верхам последних, в других — к древнечерноморским. Необходимы данные, уточняющие взаимоотношения этих отложений».

Оценка такого рода построениям была дана в то время А. И. Москвитиным [12, с. 99]: «Г. И. Поповым (1955а, 1961) более древние слои Маныча с черноморской фауной названы карангатскими, а на место «карангата» Г. И. Горецкого поставлен «сурожский» горизонт, сопоставленный в схеме с еновскими слоями и мологошексинскими межледниковьем моей схемы. Сурожская I надпойменная терраса считается Г. И. Поповым (1955а, с. 40) соответствующей монастырской террасе Средиземного моря «с соленолюбивой, такой же, как тирренская, фауной». Правда, для характеристики сурожских отложений на Маныче как монастырских Г. И. Попову (1955а, с. 40; 1961а, с. 489) недостает типичных карангатских форм. Однако геоморфологическая позиция этого сурожского горизонта — в подошве осадков I надпойменной террасы — определяет его возраст совершенно ясно, как соответствующий мологошексинскому (последнему в моей схеме) межледниковью».

Следует подчеркнуть, что стратотип сурожских отложений был выделен на восточном побережье Азовского моря — косы Камышеватская и Долгая [16]. Однако, как показали Л. А. Невеская [14], П. В. Федоров и А. Р. Гептнер [24], отложения на этих косах, выделенные в качестве сурожских, являются древнеазовскими.

Полную ясность внесло бурение, проведенное в разных точках центральной части акватории Азовского моря [20]. Под ново- и древнеазовскими отложениями залегают бугазские и новоэвксинские. Последние с перерывом лежат на карангатских, а карангатские — на древнеэвксинских. Таким образом, наличие сурожской трансгрессии не подтвердилось.

П. В. Федоров сложившуюся ситуацию характеризовал так: «В области Черного моря Г. И. Попов выделил сурожские отложения, отвечающие, по его мнению, средневюрмской трансгрессии Средиземного моря. Однако геологические данные бурения в западной части Манычской долины, послужившие основанием для выделения сурожа, противоречивы и могут интерпретироваться разными исследователями различно. Существование сурожской морской террасы на берегах Керченского и Таманского п-вов и на Кавказском побережье, геологически и радиометрически не обосновано.

Следует напомнить, что сторонники внутривюрмской фазы осолонения Черного моря не могут отличить палеонтологически сурожские и

карангатские отложения (это действительно так!) и вынуждены расчленять их, используя радиометрические методы датирования. Однако для одних и тех же слоев в разное время приводились разные цифры, и нередко сурож с датировками 30—40 тыс. лет «превращается» в карангат с возрастом более 85—95 тыс. лет и наоборот, как это имело место на западе Таманского п-ова» [26, с. 121].

Как показали поисковые и геологосъемочные работы, проведенные на акватории Азовского моря, никаких «модификаций» карангата типа «сурожских», «тарханкутских» и прочих слоев (призванных заменить карангат в тех случаях, когда он оказывается выше по разрезу, нежели это полагалось) не наблюдается [5, 20].

Своего рода «камнем преткновения» в определении возраста нижней границы карангата является характер его взаимоотношений с подстилающими морскими же осадками, в частности, разрез восточного побережья Чокракского озера (расположенного несколько восточнее рассматриваемой в этой статье части Керченского п-ова), где единая в литогенетическом отношении толща гравийно-галечниковых террасовых отложений содержит в нижней части солоноватоводную древнеэвксинскую, т. е. каспийского типа фауну моллюсков («палюдиновый ракушечник», по Н. И. Андрусову [1]), которая «незаметно» переходит выше в морскую стеногалинную карангатскую фауну.

Вопрос о возрасте «палюдиновых ракушечников» Чокракского озера не нов. Н. И. Андрусов [2] вначале склонен был их считать одновозрастными с древнеэвксинскими (*sensu stricto*) отложениями Северного Приазовья (Таганрог) и Причерноморья (Бабель). Затем, учитывая возражения Н. А. Соколова, В. В. Богачева о том, что «таганрогские ракушечники с *Didacna crassa* и послетретичные морские пласты чокрака и другие относятся к различным отделам послетретичного времени, следующим непосредственно друг за другом» [3, с. 187], Н. И. Андрусов как будто согласился с этими доводами, оставляя, в общем, вопрос о корреляции этих разрезов открытым.

Древнеэвксинские отложения в Северном Приазовье местами выходят на дневную поверхность (вследствие их слабой пликативной дислоцированности) в ряде пунктов, а не только в виде «террасы» в районе Таганрога: в частности, восточнее Молочного лимана в районе с. Ботьево и др., в основании лессовидного обрыва района г. Геническ [8]. Перекрыты они, как правило, мощным покровом желто-бурых суглинков (Оп-III), слагающих береговые абразионные обрывы побережья Азовского моря. Более того, вмещающие древнеэвксинскую фауну породы, выходя на дневную поверхность, приобретают желто-бурую окраску и, в силу выветривания, процессов «облессования», бывают внешне не отличимы от субаэральных лессовидных же суглинков. Как теперь однозначно установлено нами, этот лессовый покров погружается в северной краевой части Индельского прогиба ниже уровня моря (причем уже с совсем молодыми дизъюнктивными нарушениями), и в пределах практически всей Арабатской Стрелки, местами в Сиваше и устье Салгира перекрыт морскими карангатскими отложениями, т. е. древнеэвксинская, каспийская «эпоха» отделена от карангата значительным промежутком времени. Однако отличить лиманную фацию «древнеэвксинского типа», пережившую этот промежуток времени и подстилающую местами карангатские морские отложения (в частности и на Чокракском озере), лишь по фауне моллюсков пока не представляется возможным.

Относительно более молодых, голоценовых осадков на исследуемой территории следует отметить, что побережье Казантипского залива и примыкающий к нему лес, где находится пос. Азовское (в районе которого пройдена опорная скв. 15), расположены на позднечетвертичной морской террасе, сложенной с поверхности ново- и древнеазовскими слоями. Внешний, обращенный к морю край террасы, высотой до 2 м, сложен ракушкой, образовавшей полого наклоненный к морю береговой вал вдоль побережья залива; у подножья этого вала, метрах в 30 от

него вдоль пляжа, развита современная терраса высотой около 1 м.

На западном берегу Казантипского залива, в 400 м от пос. Азовское, вдоль берега моря тянется бывший карьер (шириной до 10 м) по добыче ракуши, где хорошо прослеживаются террасовые отложения. Глубина карьера — до 3 м, дно ровное. В южной его стенке вскрыты:

1. Раковинный детрит гумусированный. Мощность — 0,35 м.

2. Слой ракуши очень слабо сцементированной, представленной створками почти исключительно *Cardium edule* и *Chiona gallina*. Мощность — 0,25 м. Возраст по ^{14}C (у контакта со слоем 3) составляет (1790 ± 30) лет (Ки 960).

3. Песок серо-желтый, кварцевый, мелкозернистый, местами с раковинами *Cardium edule* и *Chione gallina*. Мощность — 0,25 м. Возраст по ^{14}C (у контакта со слоем 4) составляет (2240 ± 35) лет (Ки 961).

4. Ритмичное переслаивание слоев целой и битой ракуши с маломощными (2—3 см) прослойками, сложенными раковинным детритом. Залежь представлена створками *Cardium edule* и *Chione gallina*, но в 40 см ниже контакта со слоем 3 появляется прослой с крупными *Mytilus galloprovincialis* и отдельными *Solen vagina* L. Видимая мощность — 1 м 40 см.

От контакта со слоем 3 вниз (через 0,2 м) по слою 4 взята серия образцов раковин, для которых получены следующие даты по ^{14}C : 2700 ± 40 (Ки 962); 2940 ± 45 (Ки 963); 3200 ± 50 (Ки 964); 4360 ± 40 (Ки 965); 4790 ± 40 (Ки 966); 4900 ± 35 (Ки 967); (5100 ± 70) лет (Ки 968).

Ниже горизонта с *Mytilus*, маркирующего границу между ново- и древнеазовскими слоями (3200 лет), прослеживается и небольшой (1100 лет) хиатус между этими же слоями (3200—4360 лет). В полных разрезах илов голоцена по скважинам, пройденным в акватории Азовского моря, нижняя граница новоазовских слоев составляет 3400 лет [18].

Как отмечалось выше, гидрографическая сеть северо-восточной части Керченского п-ова представлена малыми реками — Самарли и Безымянной, а также многочисленными балками.

Итак, в устьевые части рек еще в начале древнеазовского времени ингрессировал двухрукавный залив Азовского моря. К новоазовскому времени залив от акватории моря отшнуровался широкой песчаной косой, и в настоящее время о его существовании свидетельствуют два реликтовых водоема: Акташское озеро и Астанинское болото.

В заключение следует подчеркнуть, что морские верхнечетвертичные отложения широко распространены в северо-западной части Керченского п-ова, а также и на Арабатской Стрелке. Именно здесь отмечена перекрытая морскими осадками практически вся толща лессовидных желто-бурых суглинков Индольского прогиба, т. е. вклинивание морских карангатских отложений в верхнюю часть лессовидных суглинков является неопровержимым фактом, хотя и идущим вразрез с бытующими до сих пор представлениями.

1. Андрусов Н. И. Пласты мыса Чауды // Избр. тр. — М.: Изд-во АН СССР, 1965. — Т. 4. — С. 131—142.
2. Андрусов Н. И. О возрасте морских послетретичных террас Керченского полуострова // Там же. — С. 143—162.
3. Андрусов Н. И. Террасы окрестностей Судана // Там же. — С. 163—205.
4. Архангельский А. Д., Страхов Н. М. Геологическое строение и история развития Черного моря. — М.: Изд-во АН СССР, 1938. — 226 с.
5. Барг. И. М., Яловенко И. П., Яценко Ю. Г. Новые данные к истории развития Керченского пролива // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. — 1978. — Вып. 2. — С. 30—39.
6. Горецкий Г. И. О возрастных соотношениях осадков узунларской и карангатской трансгрессий // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. — 1955. — Т. 30, вып. 2. — С. 13—29.
7. Губанов И. Г., Клюкин А. А., Науменко П. И. Морские террасы Азовского побережья Керченского полуострова и их информативность о миграции четвертичных

- берговых линий // Материалы по изучению четвертичного периода на территории Украины.— Киев : Наук. думка, 1982.— С. 259—272.
8. *Заморій П. К.* Четвертинні відклади Української РСР.— К. : Вид-во Київ. ун-ту, 1961.— Ч. 1.— 549 с.
 9. *Зубаков В. А., Богатина Н. В., Писаревский С. А.* Детальное расчленение, стратиграфический объем и возраст карангатского горизонта Причерноморья // Докл. АН СССР.— 1982.— Т. 267, № 2.— С. 426—429.
 10. *Кочубей Н. И.* Условия формирования и стратиграфия лиманных отложений зоны канала Дунай—Днепр : Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук.— Киев, 1981.— 24 с.
 11. *Молякво Г. И.* Карангатські відклади УРСР і Криму // Геол. журн.— 1948.— Т. 9, вип. 4.— С. 62—69.
 12. *Москвитин А. И.* Плейстоцен Европейской части СССР (критический обзор литературных данных // Тр. Геол. ин-та АН СССР.— 1965.— Вып. 123.— 180 с.
 13. *Муратов М. В.* Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова.— М. : Госгеолтехиздат, 1960.— 208 с.
 14. *Невеская Л. А.* Позднечетвертичные двусторчатые моллюски Черного моря, их систематика и экология // Тр. Палеонтол. ин-та.— 1965.— Т. 105.— 391 с.
 15. *Павленко В. В., Полтораков Г. И., Сиденко О. Г., Милевский Г. И.* Влияние тектонического фактора на размещение серных залежей на Керченском полуострове // Сов. геология.— 1978.— № 12.— С. 124—129.
 16. *Попов Г. И.* История Маньчжунского пролива в связи со стратиграфией черноморских и каспийских четвертичных отложений // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол.— 1955.— Т. 30, вып. 2.— С. 31—49.
 17. *Рыгачов Г. И.* Плейстоценовая история Каспийского моря : Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук.— М., 1977.— 62 с.
 18. *Семененко В. Н., Ковалюх Н. Н.* Абсолютный возраст верхнечетвертичных отложений Азово-Черноморского бассейна по данным радиоуглеродного анализа // Геол. журн.— 1973.— Т. 33, вып. 6.— С. 91—97.
 19. *Семененко В. Н., Коюмджиева Э. И., Ковалюх Н. Н.* Абсолютный возраст по ¹⁴C и корреляция морских верхнеплейстоценовых отложений Украинской ССР и Народной республики Болгарии // Четвертич. период.— 1976.— Вып. 16.— С. 97—102.
 20. *Семененко В. Н., Сиденко О. Г.* Отражение глубинных структур в морских четвертичных отложениях Центральной части Азовского моря // Позднечетвертичная история и седиментогенез окраинных и внутренних морей.— М. : Наука, 1979.— С. 87—98.
 21. *Семененко В. Н., Лупаренко А. В., Ковалюх Н. Н.* О корреляции морских и континентальных плейстоценовых отложений равнинного Крыма в связи с карангатской ингрессией в долине р. Салгир // Бюл. комис. по изучению четвертич. периода. № 1979.— № 49.— С. 17—25.
 22. *Семененко В. Н., Певзнер М. А.* Корреляция верхнего миоцена и плиоцена Понто-Каспия по биостратиграфическим и палеомагнитным данным // Изв. АН СССР. АН СССР. Сер. геол.— 1979.— № 1.— С. 5—15.
 23. *Семененко В. Н.* Стратиграфическая корреляция верхнего миоцена и плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса.— Киев : Наук. думка, 1987.— 232 с.
 24. *Федоров П. В., Гептнер А. Р.* К стратиграфии четвертичных отложений прибрежной полосы северо-восточного Причерноморья // Тр. Геол. ин-та АН СССР.— 1959.— Вып. 32.— С. 143—169.
 25. *Федоров П. В.* Некоторые дискуссионные вопросы плейстоценовой истории Черного моря // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд.-ние геол.— 1982.— Т. 57, вып. 1.— С. 108—117.
 26. *Федоров П. В.* Средиземноморские трансгрессии в геологической истории Черного моря // Там же.— 1983.— Т. 58, вып. 6.— С. 120—126.
 27. *Шнюков Е. Ф., Аленкин В. М., Слипченко Б. В.* К литологии карангатских отложений юго-западной части Азовского моря // Докл. АН УССР.— Сер. Б.— 1979.— № 3.— С. 189—193.
 28. *Эберзин А. Г.* Геологические исследования железорудных отложений Керченского полуострова (материалы к стратиграфии плиоцена Керченского полуострова) // Тр. Всесоюз. геол.-развед. об-ния НКТП СССР.— 1933.— Вып. 325.— С. 129—167.

Ин-т геол. наук АН УССР, Киев
 ПГО «Крымгеология», Симферополь
 Ин-т геохимии и физики минералов АН УССР, Киев

Статья поступила
 24.10.90

Резюме

Наведено нові дані про наявність морських карангатських та давньоазовських відкладів на пересипу південніше миса Казантип (і на самому мисі), а також по узбережжю Арабатської затоки, підстелюваних жовто-бурими лесоподібними суглинками, потужністю до 80 м. Розглянуто дискусійні проблеми кореляції морських і континентальних верхньоплейстоценових відкладів.

New data on the presence of marine Karangatian and Ancient Azov deposits on the sand-bar southwardly from cape Kazantip (and on the cape itself) as well as on the coast of the Arabatian bay underlain by yellow-brown loess loams up to 80 m thick are presented. The discussion problems on the correlation of marine and continental Upper Pleistocene deposits are considered.

УДК [550.93:551.79] (477)

В. Н. Шелкопляс

Главнейшие геологические рубежи антропогена Украины

Выделяются геологические рубежи двух типов: временных, или стратиграфических, фиксирующих переход от одного типа ландшафта к другому, в корне отличающегося от предыдущего; пространственных, соответствующих резкому изменению палеогеографической обстановки в определенном регионе. В антропогене возможно выделение следующих главнейших временных геологических рубежей: нижняя граница (или рубеж) антропогенной системы — 1,65 млн лет назад, рубеж между эоплейстоценом и плейстоценом — 900 тыс. лет, между нижним и средним плейстоценом — 400 тыс. лет, между средним и верхним плейстоценом — 130 тыс. лет, между верхним плейстоценом и голоценом — 10 тыс. лет.

Анализ палеогеографических событий, происходивших в четвертичном периоде на территории Украины, позволяет с определенной степенью уверенности выделить ряд главных геологических рубежей, которые фиксируют крупные региональные ландшафтные изменения. Эти рубежи отражают появление новых для данного региона палеогеографических процессов, определяющих в дальнейшем динамику развития природных систем на протяжении длительного промежутка времени. Главнейшими из них являются климатический, седиментационный и неотектонический. Выделение геологических рубежей должно быть обосновано целым комплексом методов: хронологическим, палеонтологическим, литологическим, магнито-стратиграфическим и др. Главнейшие геологические рубежи антропогена УССР обоснованно установлены и отражены в стратиграфических схемах Украины [1, 2].

Представляется возможным выделение геологических рубежей двух типов: временных, или стратиграфически фиксирующих переход от одного типа ландшафта к другому, в корне отличающегося от предыдущего; пространственных, которые соответствуют определенному резкому изменению палеогеографической обстановки в определенном регионе. Поэтому можно полагать, что образование геологических рубежей происходит как во времени, так и в пространстве.

Как правило, геологические рубежи характеризуются четкой литологической и палеонтологической границами, хорошо наблюдаемыми в разрезах четвертичных отложений, что дает основание для выделения таких важных геологических рубежей, как нижняя граница четвертичной системы, рубежи между эоплейстоценом и ранним плейстоценом, ранним и средним плейстоценом, средним и верхним плейстоценом, верхним плейстоценом и голоценом. Возможны геологические рубежи и более дробного ранга, но это будут стратиграфические границы между отдельными горизонтами, отражающие сравнительно кратковременные седиментационные циклы.

В настоящее время еще остается дискуссионным вопрос об объеме антропогенного периода и в особенности его нижнего рубежа — границы между неогеновой и антропогенной системами. Мы исходим из того, что геологический рубеж нижней границы антропогенной систе-