

УДК 551.7+903.4](262.5)

П. С. Димитров<sup>1</sup>, Д. П. Димитров<sup>1</sup>, Д. П. Солаков<sup>1</sup>, В. Д. Пейчев<sup>1</sup>

## НОВЕЙШАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ ЧЕРНОГО МОРЯ И ПРОБЛЕМА ПОТОПА

*Комплексное изучение стратиграфии прибрежно-морских отложений, реконструкция древних береговых линий, археологические материалы позволили интерпретировать последовательность геологических и климатических событий в плейстоцене и голоцене. Приведены доказательства катастрофического вторжения океанических вод в Черное море 7,5 тыс. лет назад.*

За последние пять лет исключительно возрос интерес к геологическому строению Черного, Мраморного и Эгейского морей (рис. 1 — см. цветную вставку). Прежде всего это определяется тем, что вышеупомянутые бассейны могли быть ареной драматических событий в новейшей геологической истории Земли и местом зарождения человеческой цивилизации.

Четвертичные отложения Черного моря содержат ценную информацию о последовательности геологических и климатических событий, происходивших в восточносредиземноморской области [1, 2, 3, 6, 7, 8].

Черноморский бассейн (рис. 2 — см. цветную вставку) в квартере слишком часто менял свои границы. За последние 2 млн лет водообмен между Средиземным морем и Атлантическим океаном сохранялся, а связь Средиземного моря с Черным через Босфор многократно прерывалась и восстанавливалась. В период континентальных оледенений уровень черноморского бассейна опустился ниже уровня Босфорского порога, его воды постепенно опреснились, в результате чего море превратилось в море-озеро. В межледниковый период связь со Средиземным морем восстановилась, что имело катастрофические последствия для черноморской среды с образованием осадков геокатастрофического типа — сапропелей.

Древние береговые линии оставили заметные следы на дне шельфа и на континентальном склоне, здесь прослеживаются реликтовые прибрежно-морские осадки. В рельефе прибрежной суши они хорошо выражены морским террасным комплексом.

**Верхнеплиоценовые береговые линии (гурий, эмилий).** Старейшая береговая линия черноморского бассейна вероятно фиксирует границу верхнего плиоцена (гурий) — нижнего плейстоцена (чауда). Она расположена в верхней части континентального склона на глубинах от 155 до 170 м и ее можно проследить повсеместно (рис. 3). Представлена она прибрежно-морскими галечными сильно литифицированными отложениями с фрагментами верхнеплиоценовой моллюсковой фауны (*Didacna*).

Ниже прибрежно-морских отложений залегают верхнеплиоценовые глины (гурий) с фауной *Digressodacna*. В конце верхнего плиоцена наступает глубокая регрессия бассейна, связанная с ледниковым периодом (гюнц).

© П.С.Димитров<sup>1</sup>, Д.П.Димитров<sup>1</sup>, Д.П.Солаков<sup>1</sup>, В.Д.Пейчев<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Институт океанологии — Болгарская Академия Наук.

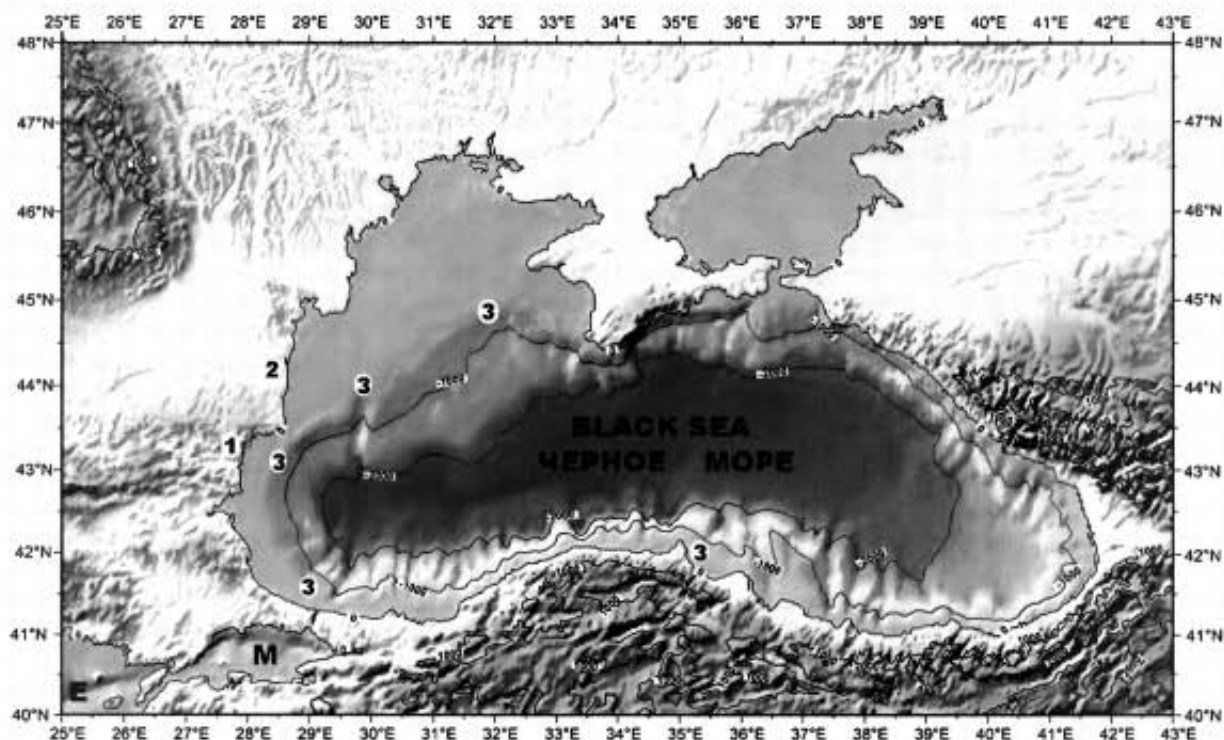


Рис. 1. Черное море, Восточносредиземноморская область:

1 — Варненский некрополь; 2 — Дуранкулакский некрополь; 3 — предполагаемые неолитические поселения в районе старых берегов. М — Мраморное море; Е — Эгейское море.

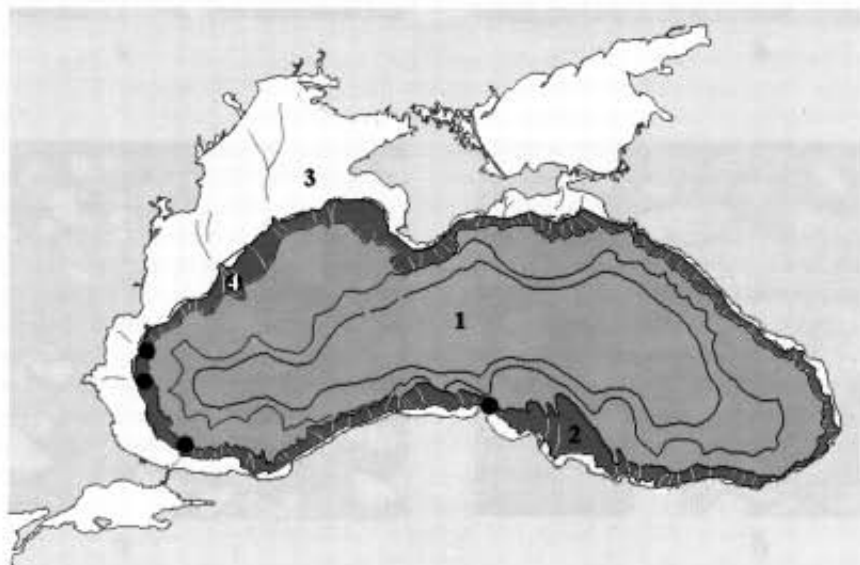


Рис. 2. Палеогеографическая схема старых берегов Черного моря:

1 — море-озеро; 2 — до-Потопные берега Черного моря; 3 — Черное море после Потопа; 4 — предполагаемые поселения до Потопа.

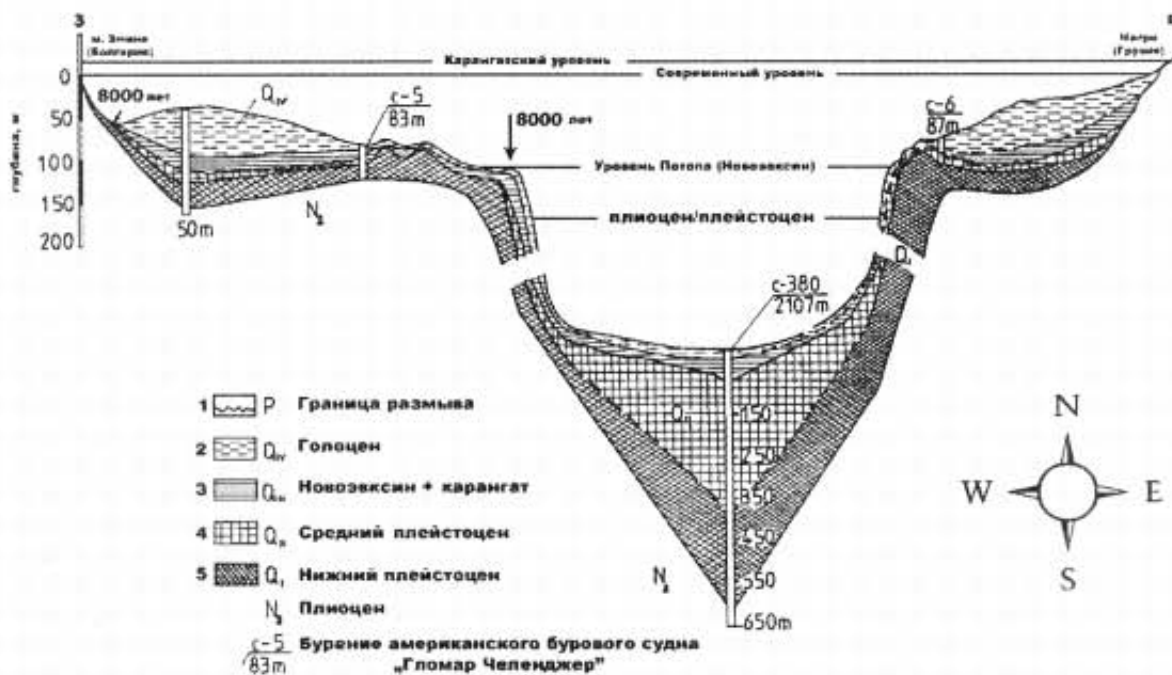
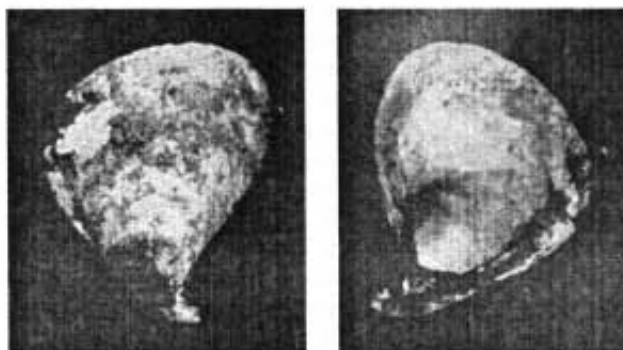


Рис. 3. Схематический геологический разрез древних береговых линий Черного моря

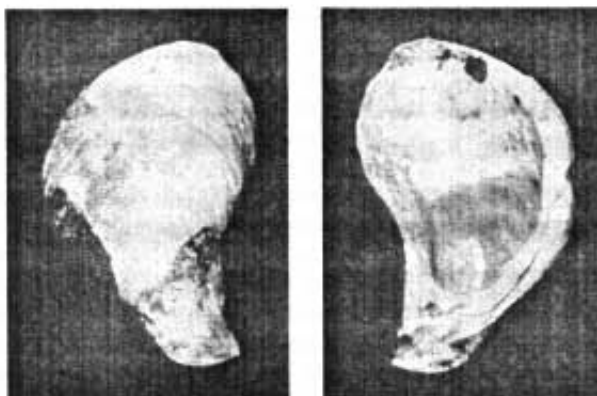
Отложения, сформированные в интервале 1,8–0,7 млн лет, отвечают гурийским слоям, которые одни авторы относят к неоплейстоцену [6, 7, 8], а другие к верхнему плиоцену [1].

**Нижнеплейстоценовая** (чаудинская, милацкая) береговая линия зафиксирована на современном шельфе на глубинах 80–100 м повсеместно по периферии всего черноморского бассейна. Проблема нижнеплейстоценовых (чаудинских) отложений слишком дискуссионна. Впервые морские отложения нижнего плейстоцена со дна Черного моря с глубины 100 м были подняты в 1976 г. [2] с шельфа перед мысом Емине, почему и получили наименование “еминские”. До тех пор считалось, что эти отложения проявляются в высоких (90–100 м) террасах на побережье [6, 7]. Комплексное изучение стратиграфии отложений позволило уверенно датировать их и отнести к верхнему плейстоцену (чауда) [2]. Солёный нижнеплейстоценовый (чаудинский) бассейн занимал территорию нынешних Черного и Мраморного и восточной части Эгейского моря. Осадки, относящиеся к нижнему плейстоцену (чауде), представлены прибрежно-морскими галечно-гравийными породами, часто литифицированными, песками и глиной. Фауна моллюсков встречается не только фрагментами в сглаженном виде или покрыта известняковой коркой водорослей. Многочисленны двустворчатые экземпляры, что свидетельствует об их сохранении на месте (*in situ*) или близко к месту обитания, причем наряду со взрослыми встречаются и молодые экземпляры. Укажем некоторые типичные виды: *Didacna tchaudae*, *Didacna olla*, *Dreissena tchaudae* и др. (рис. 4 а, б). Осадки сформированы во время межледникового периода гюнц-миндель.

Существование чаудинских отложений на шельфе Черного моря ставит ряд дискуссионных вопросов. В первую очередь это генезис валов на периферии шельфа. Морфологические особенности этих валов, их внут-

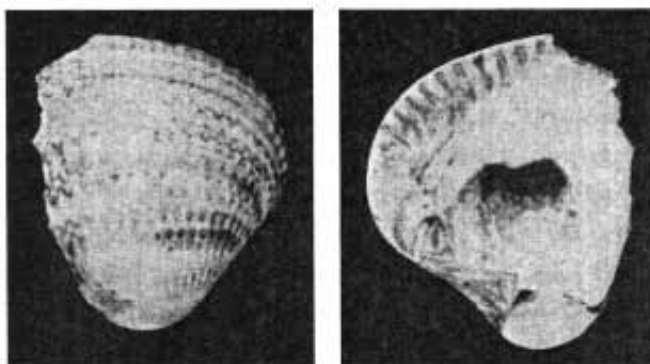


***Dreissena rostriformis abchasica***

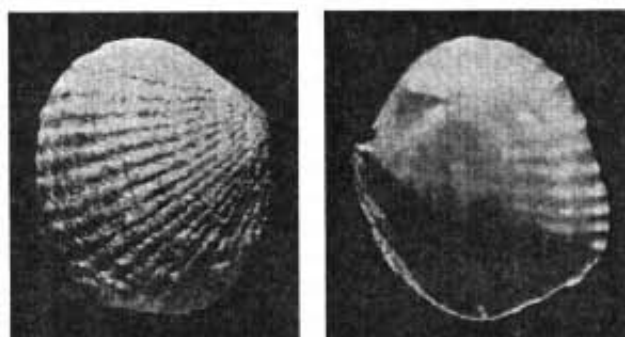


***Dreissena rostriformis tschudaе***

Рис. 4 а. Фауна нижнего плейстоцена (род *Dreissena*)



***Didacna olla vivent***



***Didacna tschudaе guriana***

Рис. 4 б. Фауна нижнего плейстоцена (род *Didacna*)

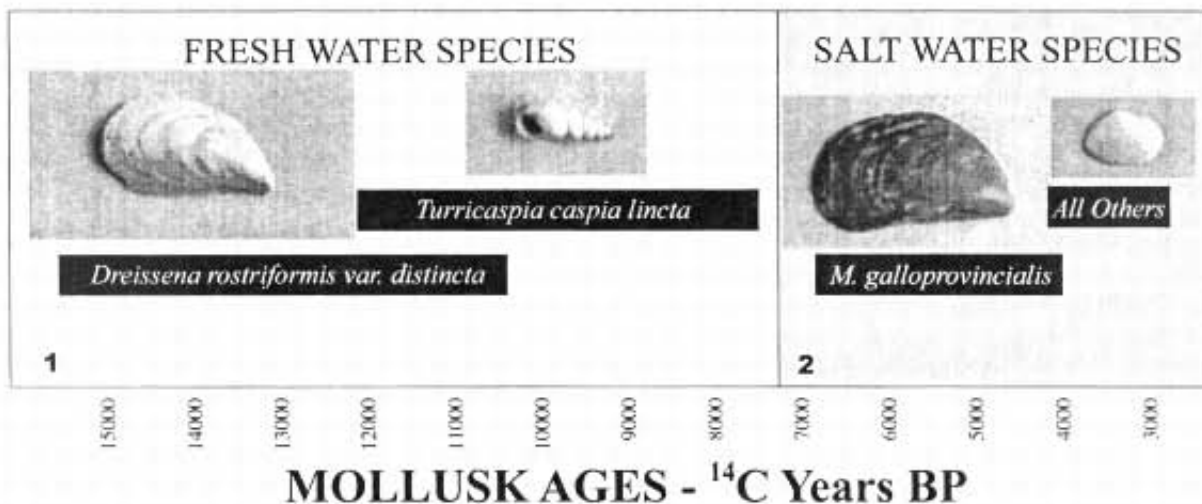


Рис. 4 с. Виды фауны до — 1 и после Потопа — 2

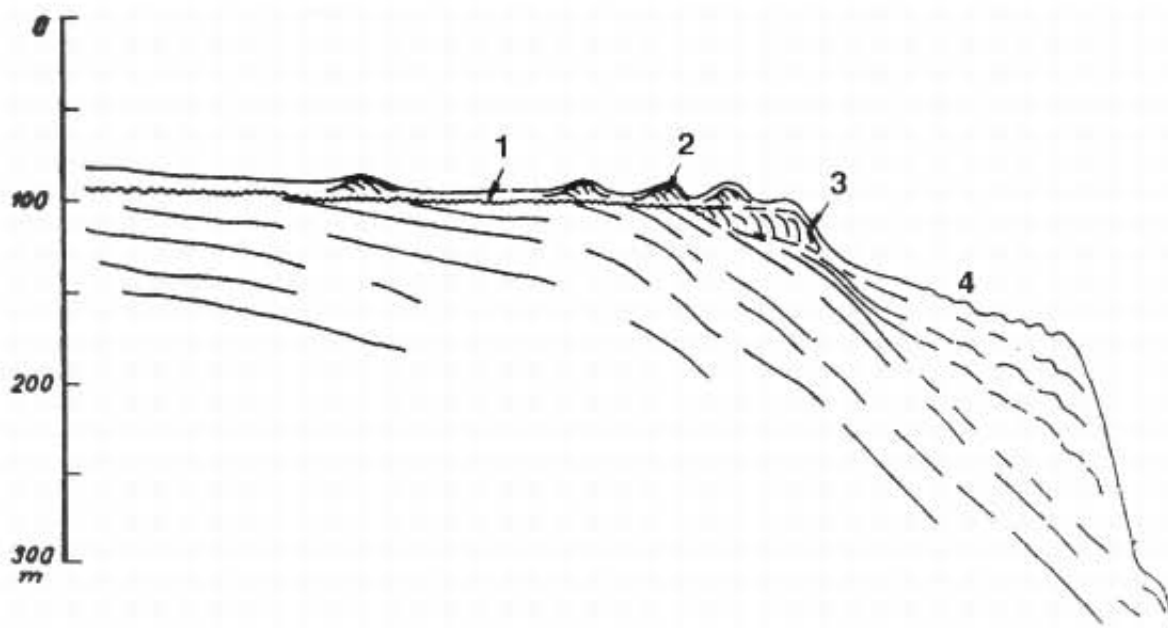


Рис. 5. Обобщенная схема древних берегов на шельфе:  
1 — эрозивная поверхность; 2 — новозакские валы; 3 — чаудинские прибрежно-морские валы;  
4 — периферийная шельфовая терраса

ренное строение (рис. 5, 6) дают основание отнести их к древним береговым реликтовым формам, фиксирующим низкий уровень бассейна. Современные подводные береговые валы хорошо изучены. Обычно они вытянуты параллельно берегу, имеют косослоистую структуру и подвергнуты размыву. Естественно, возникает вопрос, каким образом при многочисленных колебаниях уровня моря древние чаудинские валы сохранились? Очевидно, длительное время они были в субаэральных условиях и подверглись литификации, что объясняет их хорошую сохранность. Во вторую очередь необходимо произвести ревизию бытующих до сих пор представлений нижнеплейстоценовой истории бассейна.

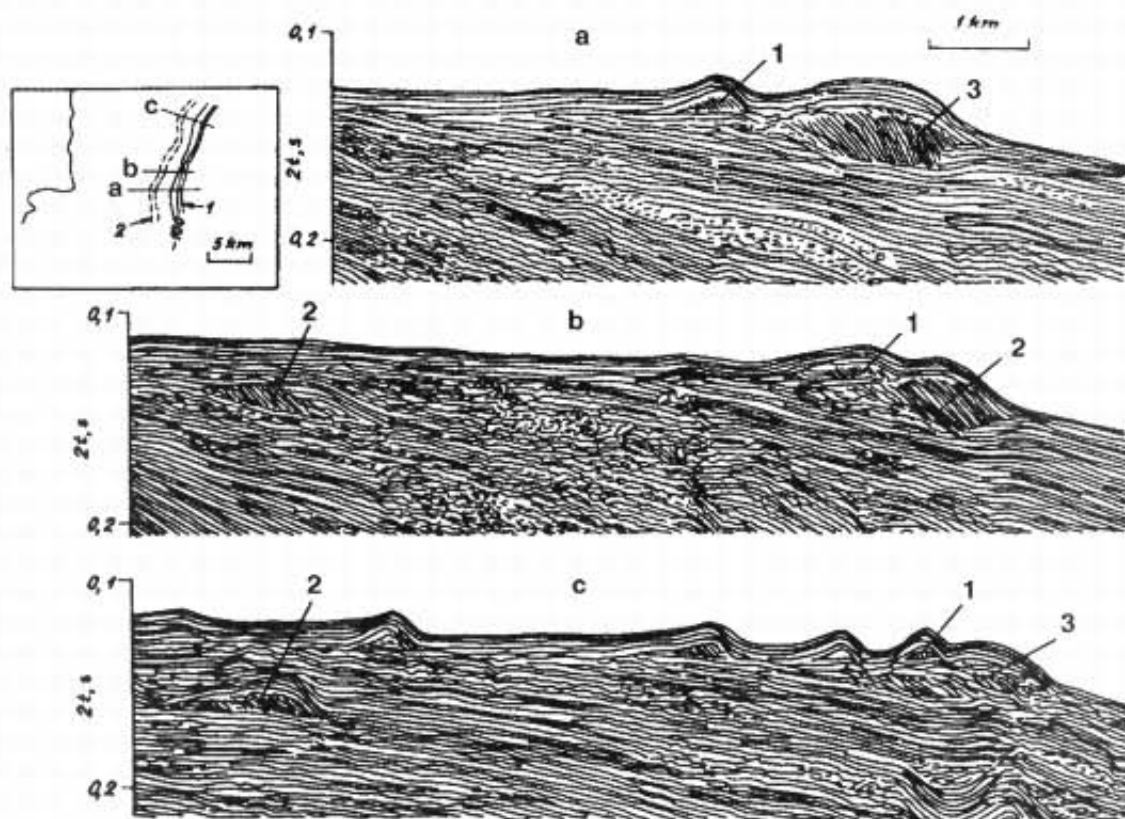


Рис. 6. Фрагменты геолого-геофизических профилей на шельфе:  
 1 — новозвксинская береговая линия; 2 — древне-новозвксинская береговая линия; 3 — чаудинская береговая линия

**Среднеплейстоценовые** (древний эвксин, узунлар, палеотиррен) береговые линии прослеживаются на шельфе на глубинах 50–60 м, где вскрываются прибрежно-морские неслоистые отложения (см. рис. 6), сформированные во время ледникового периода (рисс). Наблюдается смена типично морского бассейна водоемом с пониженной соленостью. Отложения среднего плейстоцена подвергнуты интенсивному размыву и встречаются фрагментарно. Они описаны как древнеэвксинская и узунларская террасы на побережье, датированы как гипсометрические уровни, и их существование дискуссионно [6, 7].

**Верхнеплейстоценовые** береговые линии отражают контрастный характер климатической и геологической обстановки во время межледникового периода рисс-вюрм и ледникового периода вюрм. Карангатская (тирренская) трансгрессия оставила заметные следы на современном побережье Черного и Средиземного морей. На болгарском побережье сохранились две террасы — соответственно на 10–12 и 20–25 м, отражающие две фазы карангатской трансгрессии. Карангатские отложения Варненского озера датируются в интервале 90–120 тыс. лет, что слишком близко к международным датировкам верхнего плейстоцена.

Размеры Карангатского бассейна были больше современного Черного моря, а его воды входили в устья рек и образовывали лиманы. Посткаран-

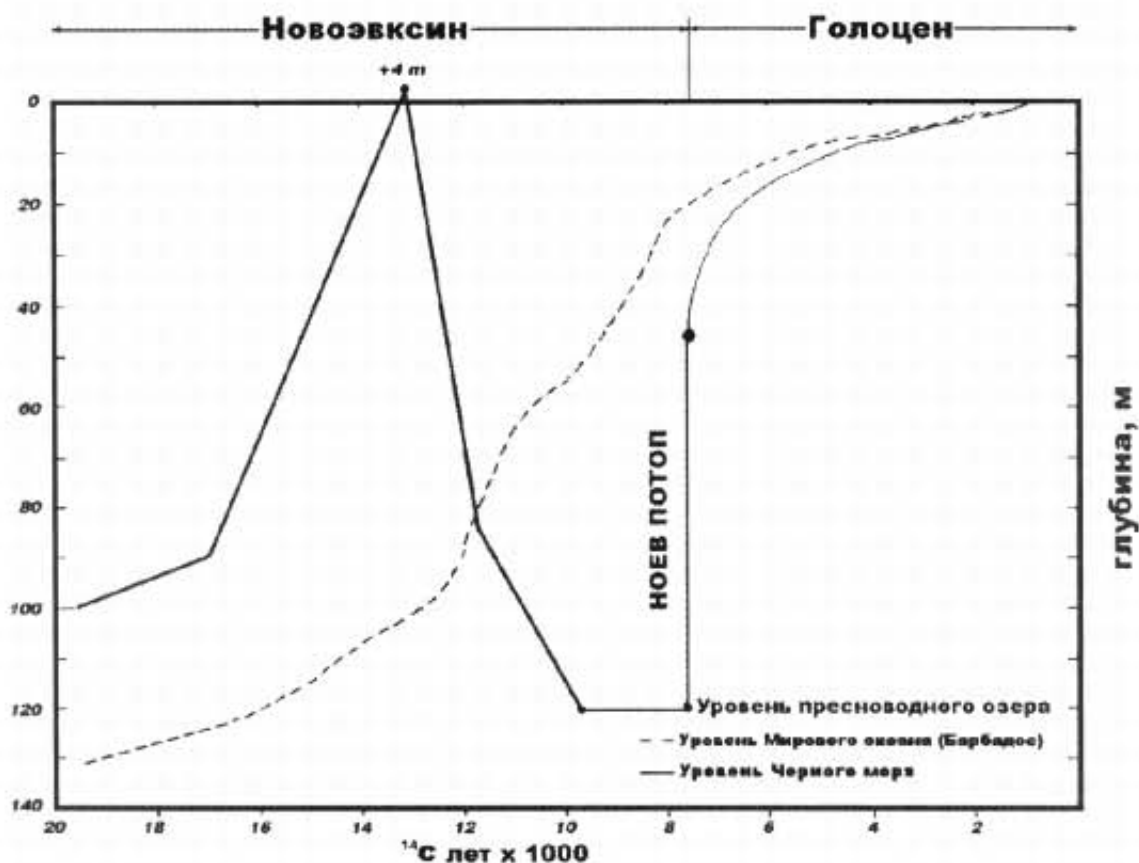


Рис. 7. Кривая изменений уровня Мирового океана и Черного моря последние 18 тыс. лет

гатская или новозэксинская регрессия проходила в условиях вюрмского оледенения. По мнению Райана и Питмана [9, 10] в период 12–14 тыс. лет назад (рис. 7) воды распресненного черноморского бассейна вливались в одностороннем порядке в Мраморное море, после чего около 11 тыс. лет назад уровень моря резко понизился и установился на глубинах 155 м ниже современного. На месте Черного моря образуется так называемое новозэксинское озеро. В нем распространялись солоноватоводные моллюсковые сообщества, холодолюбивые и пресноводные диатомеи и динофлагелаты. Современный шельф и Азовское море представляли обширные аллювиальные равнины. Береговая зона этого моря-озера отмечена серией аккумулятивных береговых или барьерных валов типа баров и пляжей [2, 4, 5], расположенных на глубинах 90–120 м (см. рис. 5, 6). Они сложены прибрежно-морскими отложениями мощностью до 2–3 м. Иногда в ядре валов встречаются чаудинские литификаты. Это свидетельствует о значительном размыве осадков на периферии шельфа. Интересен тот факт, что поверхности размыва наблюдаются как на границе чауда-новозэксин, так и на границе новозэксин–голоцен. Бассейн озерного типа, почти пресноводный, в нем последовательно отложились озерные осадки с сульфидными образованиями и карбонатные осадки типа «зеекрайде». Сульфидные конкреционные образования свидетельствуют о хорошо аэрированном бассейне без сероводородного заражения.

Если проследить уровень Черного моря и уровень Мирового океана (см. рис. 7), то мы убедимся, что уровень Средиземного моря около 8000 лет назад превышал уровень Черного моря на  $\approx 80\text{--}90$  м. Хорошая сохранность новоэвксинских береговых валов и дюн на глубинах 90–120 м ниже современного уровня свидетельствует об их катастрофическом затоплении вследствие размыва босфорской преграды и быстром выводе из зоны волнового воздействия (рис. 6, 7).

Обычно в условиях трансгрессии, при повышении уровня моря подводный склон берега разрушается. Однако в нашем случае береговые образования, такие как валы, пляжевые косы и дюны хорошо сохранились. Это свидетельствует о том, что они не подвергались волновому воздействию. Датировки по  $^{14}\text{C}$  новоэвксинской ракушки *Dreissena* указывают на возраст 10–11 тыс. лет, в то время как датировки ракушки *Mytilus galloprovincialis* указывают на возраст 7–8 тыс. лет.

Вторжение океанических вод с соленостью 38‰ в Черное море имело катастрофические последствия как для флоры и фауны, так и для побережья.

Наиболее важным геологическим доказательством катастрофического характера события являются сапропелевые осадки. Они покрывают глубоководную котловину Черного моря и являются продуктом массового вымирания фито- и зоопланктона. Поверх светлоокрашенных карбонатных осадков новоэвксинского возраста залегают темнокоричневые каучукоподобные осадки, состоящие из перегнившего органического материала. Возраст нижней границы сапропелевого горизонта по определению по  $^{14}\text{C}$  варьирует от 6800 до 7600 лет.

В результате потопа формируются осадки геокатастрофического типа, которые оказывают существенное влияние на формирование газовой-геохимического режима бассейна (формируется так называемая сероводородная зона) [4, 5].

Реконструкции событий четвертичного периода в Черном море показывают большую достоверность событий новоэвксина и голоцена, чья геологическая летопись сохранилась сравнительно лучше.

Кроме того, верхний плейстоцен является важным рубежом, на котором возникла и утвердилась человеческая цивилизация. Имеются также многочисленные археологические доказательства того, что черноморский регион был центром высокоразвитой цивилизации, существовавшей одновременно с драматическими событиями, происходившими в то время в Черном море. Это дает нам основание допускать, что до потопа существовала протоцивилизация, частично уничтоженная и изгнанная потопом. Мы также допускаем, что на дне Черного моря, особенно в районе древних новоэвксинских береговых линий существовал центр этой цивилизации [4, 5].

Бесспорно самым ярким доказательством являются Дуранкулакский и Варненский некрополи. Их возраст — VI–V тыс. лет до н. э. — предшествовал катастрофическим событиям в Черном море. Находки золота, меди, керамики и др., а также их большое количество, способ производства, форма и другие характерные черты указывают на существование крупного произ-





Рис. 8. Захоронение варненского некрополя, гроб № 43 с культово-бытовыми изделиями из золота, меди и глины (V тыс. лет до н. э., культура “Варна”)

водственного центра изделий из меди и золота. Старейшее обработанное золото в мире обнаружено в Варненском некрополе — найдены более 3000 золотых предметов общим весом более 6 кг (рис. 8). Найденные предметы свидетельствуют о существовании типично морской цивилизации. Обнаруженные 8 затонувших в Варненском озере поселений, одновозрастные с некрополем, указывают на значительную концентрацию населения около большого административного, культового и торгового центра, который, вероятно, находился в районе старых берегов.

На сегодняшний день археологические находки неолитического возраста на морском дне единичны и слишком спорны.



Рис. 9 а. “Тарелка Ноя” — общий вид

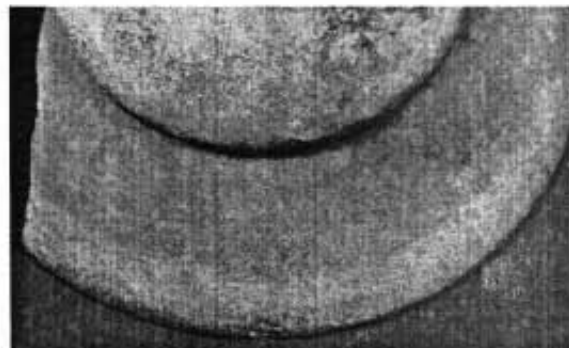


Рис. 9 б. Символы на обратной стороне тарелки

При поиске следов древних поселений на периферии шельфа в районе древних берегов, где мощность слоя современных осадков мала, в 1985 г. на глубине 93 м был найден предмет, названный “тарелкой Ноя” (рис. 9 а). На внешней стороне “тарелки” нанесены письменные знаки (рис. 9 б). Вероятно американские исследователи [11] попали на неолитическое поселение на турецком шельфе в районе Синопа.

В заключение следует заметить, что реконструкция геологических событий в Черном море в четвертичном периоде прямым образом связана с водообменом между Черным, Средиземным и Каспийским морями. В период трансгрессий воды Каспийского и Черного морей перетекали в Мраморное и Средиземное. Эти трансгрессивные фазы характерны для климатических оптимумов в периоды оледенений. В межледниковые периоды во время максимума трансгрессий осуществлялся односторонний сток из Средиземного в Черное море в связи с глобальными климатическими событиями в Мировом океане.

1. *Геологическая история Черного моря по результатам глубоководного бурения.* — М.: Наука, 1980. — 200 с.

2. *Димитров П. С.* Нови данни за строежа и възрастта на някои морски акумулативни форми на Българския черноморски шелф / *Проблеми на географията.* — 1978. — 2. — С. 42–50.

3. *Димитров П. С.* Радиовъглеродни датировки на дънни утайки от българския черноморски шелф // *Океанология.* — 1982. — 9. — С. 45–53.

4. *Петко Димитров* Далеч от брегове и фарватери. — Варна: “Галактика”, 1988.

5. *Петко Димитров, Димитър Димитров.* Черно море, Потопът и древните митове. — Варна: “Славена”, 2003.

6. *Федоров П. В.* Плейстоцен Понто-Каспия / *Тр. ГИН АН СССР*, вып. 310, М.: Наука, 1978. — 164 с.

7. *Федоров П. В.* Проблема изменения уровня Черного моря в плейстоцене / *Бюл. МОИП, Отд. Геол.* — 1988. — 63. — Вып. 4. — С. 55–61.

8. *Щербаков Ф. А. и др.* Осадконакопления на континентальной окраине Черного моря. — М.: Наука, 1978. — 210 с.

9. *Ryan W. B. F., W. C. Pitman III, C. O. Major, K. Shimkus, V. Moskalenko, P. S. Dimitrov, N. Gorur, M. Sakinc, H. Y. Seyir* Evidence of an abrupt submergence of the Black sea shelf during the Holocene: implications for climate and human diaspora // *Marine geology*, 1997. — 138. — С. 119–126.

10. *Ryan W. B. F., W. C. Pitman III.* Noahs Flood. N. Y. Simon & Shuster, 1998.

11. R. D. Ballard, Fred Hiebert, Dwight Coleman, Cheryl Ward, Jennifer Smith, Kathryn Willis, Brendan Foley, Katherine Croff, Candace Major, Francesco Torre Deepwater Archaeology of the Black Sea of the Black Sea: The 2000 Season at Sinop, Turkey // American Journal Archeology, 2001.— 105.— № 4.— P. 607–623.

Комплексне вивчення стратиграфії прибережно-морських відкладів, реконструкція давніх берегових ліній, археологічні матеріали дозволили визначити послідовність геологічних і кліматичних подій за плейстоцену і голоцену. Наведені докази катастрофічного вторгнення океанічних вод у Чорне море 7,5 тис. років тому.

Allround studying of stratigraphy of coastal-marine sediments, reconstruction of ancient coastal lines, archaeological dates permits to interpret succession of geological and climatic events in holocene and pliocene. The evidences of catastrophic inflow of ocean waters in the Black sea 7500 years ago are adduced.

УДК 551.435:551.435.3](262.5)

В. М. Пешков<sup>1</sup>

## ЦИКЛИЧНОСТЬ В ДИНАМИКЕ МОРСКИХ БЕРЕГОВ

*В современной динамике морских берегов прослеживаются циклы, в основе которых лежат короткопериодные осцилляции климата и его производных (твердый сток рек, волновой режим и др.) На восточном побережье Черного моря выявлены циклы средней продолжительностью около 20 лет. Периоды высокой волновой активности совпадают здесь с общим снижением объема твердых выносов рек. Как следствие – берег начинает размываться, особенно на подветренных по отношению к устьям рек участках. Соответственно, при больших значениях твердого стока и снижении волновой активности происходит общее нарастание берега.*

*Относительная устойчивость циклов позволяет прогнозировать возможные изменения морских берегов, что предотвратит серьезные просчеты и крупные непроизводительные затраты при проведении берегозащитных работ.*

Цикличность в динамике морских берегов отмечалась обычно в связи с сезонностью атмосферных процессов или с периодическими колебаниями солнечной активности [7, 13, 15, 17, 20]. Исследования последних лет свидетельствуют о том, что цикличность береговых процессов имеет более сложный характер. Некоторые циклы не имеют четко выраженной временной продолжительности даже при строгой периодичности вызывающих их факторов. Последнее объясняется тем, что механизм влияния первопри-

© В. М. Пешков:

<sup>1</sup> ОАО "Кубаньводпроект", Краснодар.