

Дикарёв В.А.

Проблема фанагорийской регрессии Черного моря

Введение

События в истории развития Черноморского бассейна в середине первого тысячелетия до н.э. являются наиболее проблематичным и дискуссионным вопросом в палеогеографии региона. По мнению большинства отечественных исследователей в это время имела место так называемая фанагорийская регрессия, по названию частично затопленного в настоящее время античного города «Фанагория», расположенного на побережье Таманского залива. В этот период уровень моря опускался по разным оценкам от 2 до 15 метров ниже современного. Цель работы – показать существующие точки зрения о фанагорийской регрессии Черного моря, процесс их формирования, дать их сравнительный анализ и продемонстрировать собственные данные и виденье проблемы.

Постановка проблемы

Впервые понятие о фанагорийской регрессии появилось в середине 50-х годов прошлого столетия. П.В. Федоров в своей статье [22] приводит кривую колебания уровня Черного моря, на которой четко выражен этап Фанагорийской регрессии в 1-м тысячелетии до н.э. По его предположениям уровень моря находился на 2 м ниже современного в этот период. После подводных археологических исследований проведённых в 1959-1960 годах В.Д. Блаватским на месте античного памятника определённого им как древнегреческий полис «Фанагория» глубина фанагорийской регрессии «увеличилась». Анализируя полученный археологический материал, В.Д. Блаватский делает предположение о том, что уровень Черного моря в античное время был на 3-4 метра ниже современного [7]. Более детально исследуют данный вопрос геологи.

А.Б. Островский в 1967-1971 гг. опубликовал несколько работ, в которых показал, что уровень моря во время фанагорийской регрессии был на 10 м ниже современного. В обоснование этой гипотезы он ссылается на 3600 скважин, пробуренных в 1966-68 гг. в устьях рек Черноморского побережья Кавказа [18]. Далее эта идея поддерживается К.К. Шиликом который также высказывает мнение, что уровень Черного моря во время фанагорийской регрессии был на 10 м ниже современного [24]. Правда датировку минимального уровня (от 2 до 3 тыс. лет назад), предлагаемую на своей схеме Шилик считает недостаточно обоснованной в связи с отсутствием на тот период точных данных. В целом его кривая колебания уровня азово-черноморского бассейна, согласуется с кривой П.В. Федорова (рис. №1), за исключением, гораздо более значительного понижения уровня в период фанагорийской регрессии. Среди прочих исследователей поддерживающих точку зрения Шилика и Островского следует упомянуть Х.А. Арсланова [19].

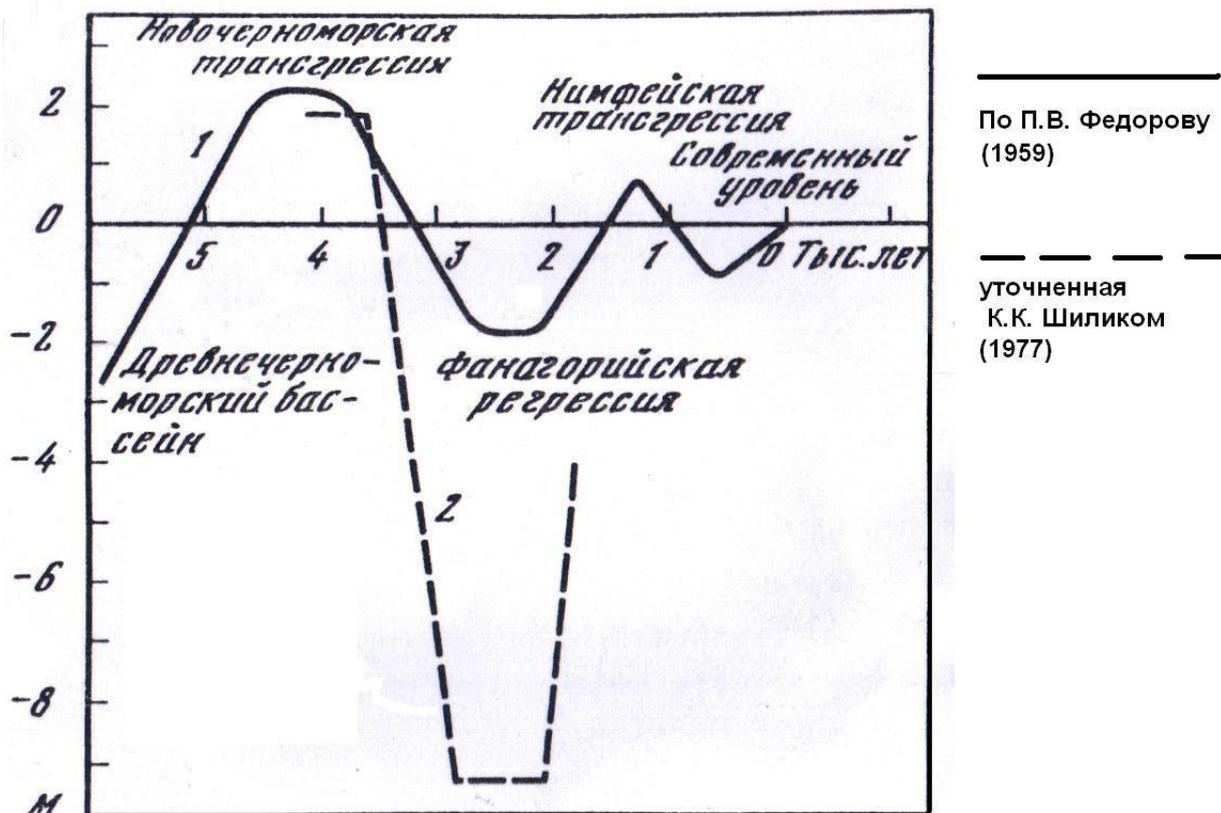


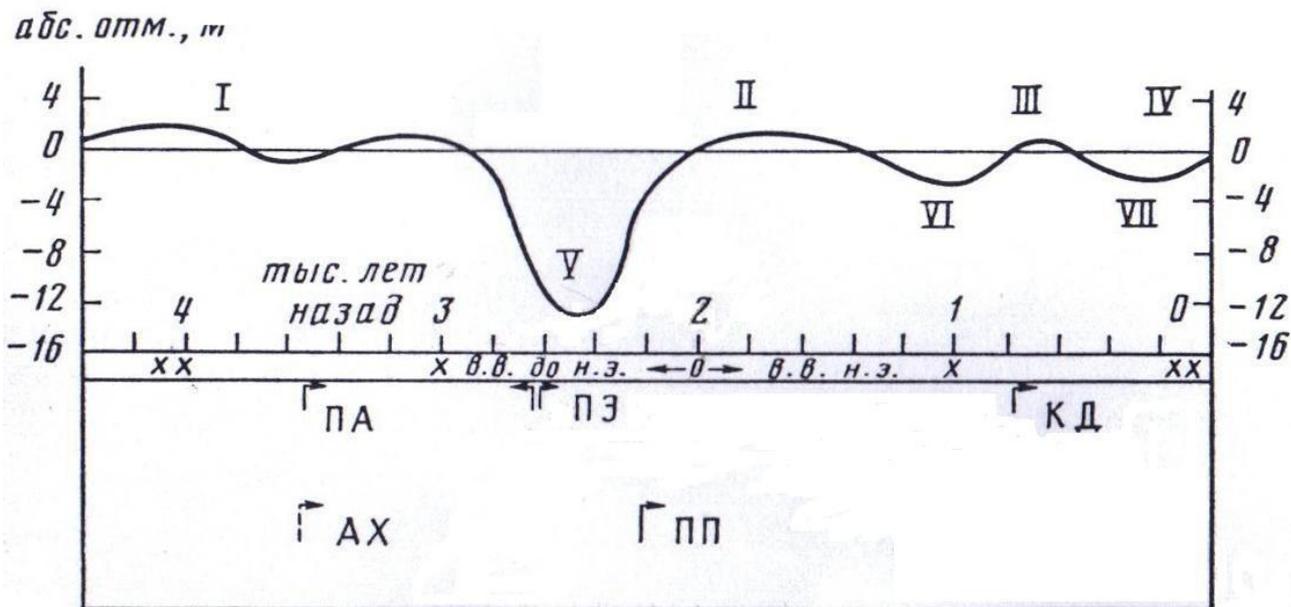
Рис. 1. Схематические кривые колебания уровня Черного моря в послеледниковое время.

К подобным выводам о значительном понижении уровня моря в период Фанагорийской регрессии независимо приходит Н.С. Благоволин. В своих работах по сопоставлению голоценовых террас Черного и Балтийского морей он утверждает что быстрое падение уровня моря (фанагорийская регрессия) имела место в VII вв до н.э. Древнечерноморская терраса почти повсеместно осушилась и её поверхность была приподнята над уровнем моря минимум на 2-3 м, а, скорее всего, на 7-9 м. [8, 9]

Несколько осторожнее рисует кривую С.И. Варущенко в статье 1975 года. Хотя на ней падение уровня моря в период фанагорийской регрессии составляет всего -2 м, саму регрессию он не отрицает, а наоборот всячески поддерживает, приводя различные доводы в её пользу. Среди обычного аргумента об остатках античных сооружений расположенных ниже уровня моря он ещё приводит следующие факты: 1) Большинство озер западного Крыма отделены в настоящее время от моря пересыпями. Формирование этих пересыпей произошло в результате задержки в его поднятии и последующей регрессии в античное время. 2) В преддверии нашей эры климат был засушлив, что могло стать причиной фанагорийской регрессии. 3) Некоторые косы сформировались около 2,5 тыс. лет при уровне моря на 3 м. более низком, чем современный [11]

Максимальных глубин фанагорийская регрессия «достигает» в работах И.П. Балабанова и Я.А. Измаилова. Я.А. Измаилов в статье 1982 года приводит схематическую кривую, отражающую основные этапы колебания уровня Черного моря в голоцене. График касается отметки -10м от современного уровня в середине I-го тысячелетия до н.э. [14]. В статье 1984 года И.П. Балабанов приводит кривую колебания уровня моря отражающую изменения условий мореплавания в Черноморско-Азовском бассейне (рис. №2). На ней понижение уровня моря в период фанагорийской регрессии достигает -12 м. В то же время автор указывает на то, что основное освоение Черного моря древнегреческими мореплавателями происходило именно в эпоху максимального

развития фанагорийской регрессии [1]. В работе 1988 года И.П. Балабанов и Я.А. Измаилов впервые приводят комплексную кривую колебаний уровня Азовско-Черноморского бассейна для последних 20000 лет [2]. Кривая была построена по 240 радиоуглеродным датировкам, представляющим два самостоятельных ряда. Первый составляют датировки раковин моллюсков из отложений морских террас в естественных обнажениях, а также из скважин, второй - прибрежные лагунные торфяники, отлагавшиеся на уровне или выше уровня моря. Авторы пишут, что хотя вопрос о глубине фанагорийской регрессии дискуссионен, имеется ряд геологических и археологических данных, свидетельствующих о не менее чем 7-8 метровой её глубине. В качестве подтверждения этих цифр они приводят остатки крепостных стен, обнаруженных на шельфе Сухумского залива на глубине 6-10 м, относящиеся предположительно к остаткам древнегреческой Диоскурии [3].



По И.П. Балабанову (1984)

Рис. 2. Эвстатическая кривая колебания уровня Черного моря на завершающем этапе голоценовой трансгрессии (по И.П. Балабанову, 1984).

С этих пор в представлении отечественных исследователей положение о значительном понижении уровня моря в период середины I-го тысячелетия до н.э. считается практически доказанным. И.В. Бруйко и В.А. Карпов в статье 1992 года пишут: *«Резкое понижение уровня моря (фанагорийская регрессия) сопровождавшееся похолоданием, начинается, приблизительно с середины II тыс. до н.э. На рубеже II и I тыс. до н.э. регрессия достигает своего максимума – 13-15 м ниже современного уровня»* [10]. В 90-ые годы некоторые исследователи (А.В. Поротов, Ю.В. Горлов, Д.Б. Беленький) опирающиеся в анализе на археологические данные и анализ исторических источников «возвращают» уровень моря в период фанагорийской регрессии на глубины порядка 4-5 м ниже современного [5, 12,] В частности А.В. Поротов, хотя и придерживается мнения, что во второй половине I тысячелетия до н.э. уровень моря был на 5-6 м ниже современного, считает, что эвстатическая составляющая не превышала 2,5-3 м. Оставшуюся часть понижения он относит за счет неотектонических движений [21]. В последующих работах посвященных Черному морю, некоторые исследователи часто просто приводят различные мнения и графики, обходя стороной вопрос о глубине фанагорийской регрессии. Например, В.М. Пешков в своей монографии сообщает лишь, что: «в фанагорийскую регрессию море стало «мелеть» и достигло минимального уровня к середине первого тысячелетия до н.э.» [20]

Интерес к проблеме возобновляется в 2007-2009 годах. В ходе сейсмоакустического профилирования Таганрогского залива Е.Г. Маев и др. обнаружили поверхность размыва на глубине 6,5-7 метров, которую соотнесли со временем фанагорийской регрессии (2 тысячи л.н.) [16]. Подобные данные приводят и Зайцев, Зеленщиков по голоценовым отложениям дельты Дона. Глубина фанагорийской регрессии у них составляет -7м [13]. В материалах международной программы по геологической корреляции (IGCP 521) – «Черноморско-Средиземноморский коридор за последние 30 тыс. лет: Изменение уровня моря и адаптация человека» вновь появляются цифры от 10 до 15

м ниже современного уровня моря. В частности А.Л. Чепалыга, поддерживающий версию значительного понижения уровня моря в период Фанагорийской регрессии, приводит в её пользу погруженные в настоящее время античные города Акра, Корокондама на юге Керченского пролива и Ольвию в устье Днепра. Он также отмечает, что фанагорийская регрессия с падением уровня до 6-8 м была описана в Аденском заливе Индийского океана! [23]. В 2009 году выходит монография И.П. Балабанова, где он представляет свою уже немного изменённую по сравнению с версией 1988 года кривую изменения уровня Черного моря в голоцене. На ней понижение уровня моря в середине первого тысячелетия до н.э. составляет около 5 м [4]. Эта кривая явилась предметом острой дискуссии на очередном пленарном заседании IGCP 521 летом 2009 года. В докладе А.Л. Чепалыги на этом же заседании понижение уровня Черного моря в V-IV вв до н.э. оценивается в 10-15 м ниже современного.

Материалы и методы

Обратим внимание на тот факт, что изменение уровня Черноморо-Азовского бассейна тесным образом связано с изменением уровня Средиземноморского бассейна, и его следует рассматривать как следствие изменения уровня Средиземного моря. А.О. Селиванов в своей монографии 1999 года последовательно доказывает, что, учитывая глубину проливов Босфор и Дарданеллы и характер стока Черноморских вод через них, уровень Черного и Средиземного морей при возникновении существенных отличий должен был выравниваться до ± 1 м не более чем за несколько десятилетий. Исходя из этого, мы должны допустить, что в период фанагорийской регрессии также должно было быть отмечено значительное понижение уровня Средиземного моря. В противном случае приток Средиземноморских вод должен был компенсировать эту регрессию. В связи с этим А.О. Селиванов ставит под сомнение понижение уровня Черного моря до $-10-12$ м 2-2,5 тыс. лет назад [15]. Обратимся к данным по изменению уровня Средиземного моря, полученным по последним исследованиям для берегов Турции и Греции (основных

местах античных поселений). На рисунке №3 представлены графики изменения уровня восточной части Средиземного моря, построенные исследователями разных стран (Греция, Турция, Израиль, Египет) по результатам комплексного бурения голоценовых морских отложений в дельтах рек и предполагаемых античных гаванях [25].

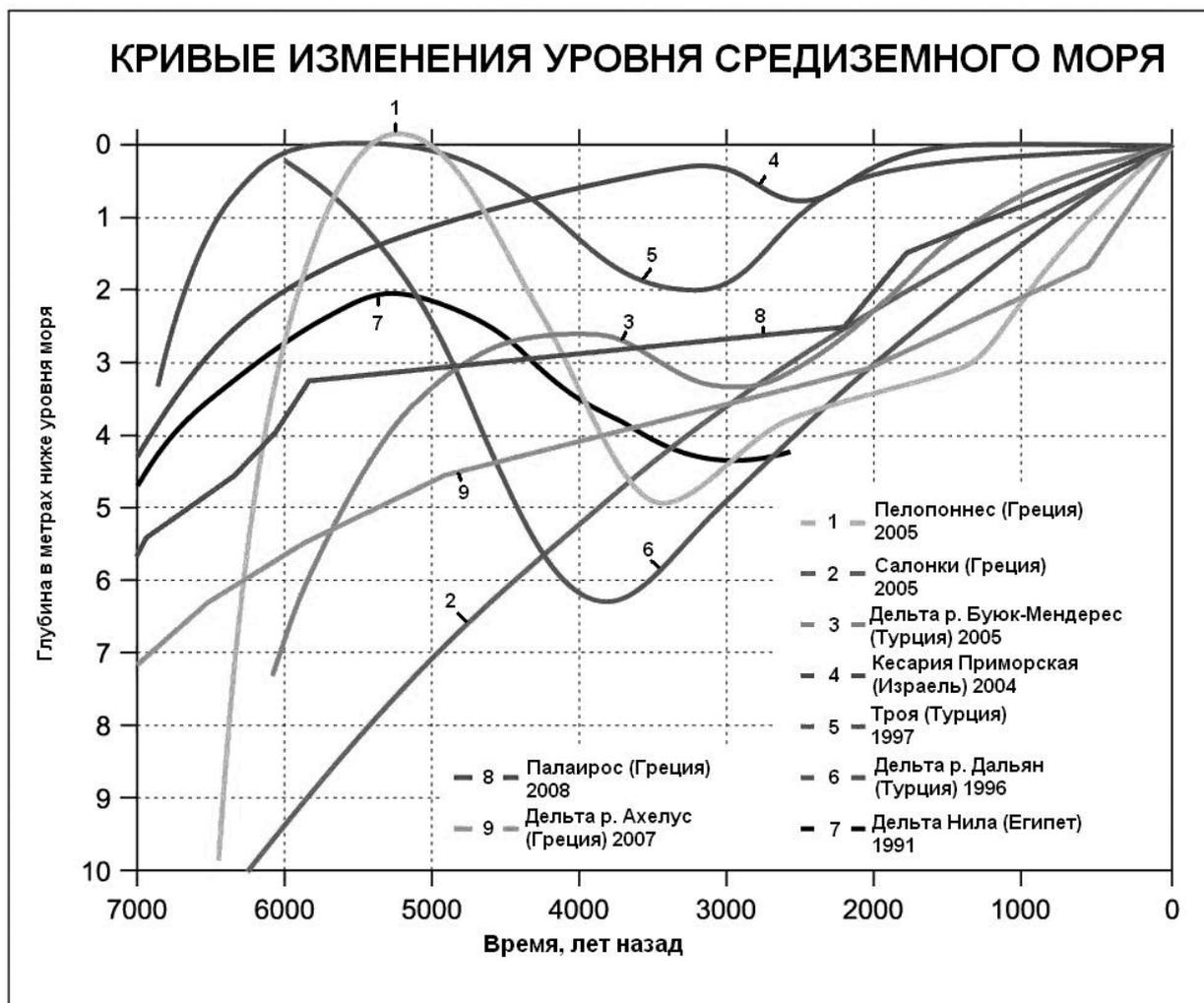


Рис. 3. Объединённые кривые изменения уровня моря в голоцене для Восточного Средиземноморья (По Х. Брюкнеру, 2007).

Как видно позднеголоценовая регрессия выражена далеко не на всех кривых, а её пик, как правило, смещён на период между 3 и 4 тысячами лет назад. К периоду фанагорийской регрессии в понимании отечественных исследователей (середина 3-го тысячелетия) по всем графикам, начался подъем уровня моря. Единственный график, на котором выражена небольшая регрессия в середине первого тысячелетия до н.э., является график для побережья Израиля, но понижение составляет всего полметра. Следует также отметить,

что только на двух графиках показано, что уровень моря достигал его современных значений за последние 7000 лет, в то время как по представлениям отечественных исследователей (Федоров, Шилик, Балабанов, Варущенко) он не только достигал, но и превышал современный уровень моря на 2-3 метра в период Новочерноморской трансгрессии 4-6 тыс. лет назад. Отсутствие корреляции между графиками для Средиземноморского бассейна и графиками для Черного моря говорит об ошибочности либо тех, либо других.

В 2003-2007 годах автор работал на Керченском и Таманском полуостровах в составе археологических экспедиций. Полученные в ходе работы данные заставляют усомниться в существовании такого масштабного понижения уровня моря как фанагорийская регрессия в первом тысячелетии до н.э. На северном побережье Керченского полуострова было изучено несколько террасовидных поверхностей расположенных в современных бухтах. Из шурфов и естественных обнажений были отобраны и продатированы несколько образцов ракуши. Ниже приведена таблица наиболее показательных образцов:

№ Образца	Высота над современным уровнем моря	Радиоуглеродный возраст	Календарный возраст
ГИН - 13628	1,2 – 1,5 м	3670±70 ВР	1725 -1525 ВС
МГУ - 1712	1,3 – 1,5 м	870±40 ВР	1420 – 1500 AD
МГУ – 1711	0,3 – 0,5 м	1100±50 ВР	890 – 990 AD
ГИН - 13629	1,2 – 1,6 м	2480±60 ВР	300 – 100 ВС
ГИН - 13627	0,25 – 0,4 м	3980±100 ВР	2625 – 2335 ВС

Как видно из таблицы на протяжении периода начиная с 4000 назад уровень моря был близок к современному и в середине I-го тысячелетия до н.э. происходило скорее его некоторое повышение нежели понижение.

Другим важным материалом для оценки положения уровня моря в середине I-го тысячелетия до н.э. являются античные поселения на северном побережье Керченского полуострова. Это так называемая «Боспорская хора», расположенные на побережье сельские поселения принадлежащие к Боспорскому царству и его столице Пантикапею существовавшему с IV по I вв до н.э. Большая часть поселений датируются III-IV вв до н.э., т.е. приходится на самый пик фанагорийской регрессии по графикам представленным в ч.2. Хозяйственная деятельность этих поселений была тесным образом связана с морем: при раскопках были обнаружены многочисленные грузила, поселения вели торговлю по морю и т.д. [17]. В особенности следует отметить поселение на мысе оз. Чокрак, также датируемое III-IV вв до н.э. Озеро в настоящее время отделено от моря узкой косой и заилено. В античное время оно, безусловно, представляло собой залив, на берегу которого было расположено поселение. Датировки, полученные из скважин на пересыпи отделяющей озеро от моря показывают, что это достаточно молодое образование, имеющее возраст около 1000 лет. Это не согласуется с утверждением С.И. Варущенко в пользу фанагорийской регрессии приведённым в ч.2. Если допустить понижение уровня моря хотя бы на 2 м в период III-IV вв до н.э. поселение располагалось бы на берегу высохшей заиленной акватории, каким озеро является сейчас. Это противоречит разумной логике античных жителей. Если принять предположение о значительном понижении (7-10м) уровня моря в период фанагорийской регрессии, то Азовское море в целом должно было представлять собой мелководный водоем, занимающий центральную часть его современной акватории, весьма удалённый от основных мест расположения античных поселений на северном побережье Керченского п-ова. Учитывая, что основной этап греческой колонизации северного Причерноморья происходил в период с VII по IV вв до н.э. [17], что указывают и сами приверженцы идеи фанагорийской регрессии [1], греческие поселения были бы основаны в совершенно иных местах. Совсем невозможной представляется версия поддерживаемая А.Л. Чепалыгой о том что в V-IV вв до н.э.

понижение уровня моря составляло 10-15 м и Керченский пролив представлял собой русло Палеодона, а Таманский залив – русло Палеокубани [28] Античные поселения на северном побережье Керчского п-ова должны были быть расположены в таком случае далеко от моря посреди степи рядом с «Меотийским болотом» как его характеризуют сами приверженцы этой точки зрения.

Говоря о Таманском полуострове, на основе изучения которого и строятся основные доводы в пользу Фанагорийской регрессии, следует заметить, что частично затопленные античные поселения (Фанагория, Патрей и другие), расположенные по берегам Таманского залива, погружены ниже современного уровня на незначительную глубину (1-2 м). Такое погружение могло явиться следствием продолжающихся неотектонических подвижек в структурах Керченско-Таманского прогиба [6]. В 2007-2008 годах автор участвовал в бурении скважин на Таманском полуострове, проводимом соискателем Марбургского университета Даниэлем Кельтенбаумом (*Dipl.-Geogr. Daniel Kelterbaum, University of Marburg*). В результате анализа керна скважин были определены участки наибольшего удаления морских отложений от современной береговой линии и продатированы соответствующие горизонты. В итоге был сделан вывод о том, что Таманский полуостров представлял в середине античного времени серию островов, разделённых проливами [27] (рис. №4).



Рис. 4. Таманский полуостров 2500 тысячи лет назад (реконструкция Д. Кельтенбаума, 2009)

Если предполагать, что уровень моря опускался хотя бы на 2 метра, то подобная серия островов была бы единой сушей, как в настоящее время. Античные поселения, расположенные на берегах Таманского полуострова, опять же оказались бы отрезанными от моря.

Заключение

Метод построения эвстатических кривых, очевидно, применим только для локальных реконструкций, как это было сделано для восточного побережья Средиземного моря (рис. №3). Данные о палеоуровнях, на основе которых строится кривая, могут считаться достоверными, если они получены в результате бурения. Открытые обнажения голоценовых террас, хотя и дают представление об уровне моря, не могут считаться достоверным материалом для датировок ввиду возможности переотложения материала, гипергенных процессов, сильно изменяющих первоначальный материал, служащий объектом датирования. Даже вскрытые в буровых скважинах отложения торфа или ракуши не всегда являются точными индикаторами существования моря или суши на

изучаемой территории. Международным сообществом сегодня признаются достоверным материалом для датирования только раковины с сомкнутыми створками, обнаруженные в керне.

Многие кривые, построенные отечественными исследователями в 70-80 годы, были основаны на некалиброванных датировках и датировках с неуточнённым периодом полураспада изотопа C^{14} , что в сумме может давать большую погрешность, достигающую 1000 лет. Эта разница как раз и может объяснить расхождение минимума, назовём её «позднеголоценовой регрессии», по графикам, построенным исследователями для Средиземного и Черного морей. Наконец, для определения календарного возраста датированных морских отложений следует учитывать резервуарный эффект, который пока достоверно определён далеко не для всех участков Средиземного, Черного и Азовского морей. К тому же отклонение ΔR (резервуарный эффект) значительно отличается для Средиземного и Черного морей. Например, для западного Крыма это значение составляет 5 ± 35 лет, а для пролива Дарданеллы уже 151 ± 40 лет [29].

Автор склоняется к мнению, что графики колебаний уровня, построенные для отдельных участков Средиземноморского побережья, более достоверны. Для них были использованы современные данные бурения на локальных участках, где большая плотность скважин создаёт полную трехмерную картину уровня моря. Для датировок использовались торфа и закрытые створки моллюсков, залегающие *in situ*. Отсюда следует, что необходимо пересмотреть результаты, полученные для Российских и Украинских берегов Черного моря, и провести повторные исследования, опирающиеся на данные и методику, применённую зарубежными коллегами для Средиземного моря. Возможно, полученные результаты значительно сократят расхождение между нашими данными и позволят с достоверностью увязать изменение уровня моря и расположение античных памятников в I тысячелетии до н.э.

Список литературы

1. Балабанов И.П. Изменение волнового режима Черного моря в позднем голоцене// Изв. АН СССР. Сер. Геогр. 1984. №5. С. 70-81.
2. Балабанов И.П., Измаилов, Я.А. Изменение уровня и гидрохимического режима Черного и Азовского морей за последние 20 тыс. лет.// Водные ресурсы №6, 1988. С. 54-62.
3. Балабанов И.П., Гаприндашвили М.В. К вопросу о местоположении древнегреческих городов Питиунт и Диоскурия//Изв. ПН ГССР. Сер. Истории, археологии, этнографии и истории искусства. 1987. №2. с. 151-159
4. Балабанов И.П. Палеогеографические предпосылки формирования современных природных условий и долгосрочный прогноз развития голоценовых террас Черноморского побережья Кавказа. М., Владивосток «Дальнаука», 2009. 352 с.
5. Беленький Д.Б. Прогноз локализации гавани Нимфея на основе палеогеоморфологической реконструкции береговой линии. Сб. «Проблемы истории, филологии и культуры» Вып. V. Москва-Магнитогорск, 1998, с. 27-37.
6. Бобылев В.В., Пшиванова Л.С., Яценко Т.В., Шиманов Ю.В. К тектонике Керченско-Таманской зоны.//Геология нефти и газа. Вып. 7. 1981 г.
7. Блаватский В.Д. Подводные раскопки в Фанагории в 1959 г. – «Сов. Археол.», 1961, №1.
8. Благоволин Н.С., Щеглов А.Н. Колебания уровня Черного моря в историческое время по данным археолого-геоморфологических исследований в юго-западном Крыму. Изв. АН СССР, серия географическая, №2, 1968, с.-49-58.
9. Благоволин Н.С. и др. Палеогидрология Балтийского и Черного морей в четвертичном периоде. В кн. «Проблемы палеогидрологии», «Наука», М., 1976, с.113-138
10. Бруяко И.В., Карпов В.А. Древняя география и колебания уровня моря. Вестник Древней Истории, 2(201), М., «Наука», 1992. с. 87-97

11. Варущенко С.И. Анализ поднеплейстоценовой и голоценовой истории развития природной среды северо-западного шельфа Черного моря.//Колебания уровня Мирового океана и вопросы морской геоморфологии, М. «Наука», 1975 г. с. 50-62
12. Горлов Ю.В., Поротов А.В., Столярова Е.В. К оценке изменения уровня Черного моря в античный период во археологическим и палеогеографическим данным.//ИА РАН, Древности Боспора, Москва, 2004. с. 117-127.
13. Зайцев А.В., Зеленщков Г.В. Голоцен дельты Дона. Геология, география и экология океана: материалы Междунар.науч.конф.,посвящ.100-летию со дня рождения Д.Г.Панова//Ростов-на-Дону, Изд-во ЮНЦ РАН, 2009, С. 124-126
14. Измаилов Я.А. Результаты изучения строения голоценовых террас Адлерского и Лазаревского взморий//в кн. Колебания уровня морей и океанов за последние 15000. М, «Наука», 1982 г. с. 156-161
15. Каплин П. А., Селиванов А. О. Изменения уровня морей России и развитие берегов: прошлое, настоящее, будущее. - М.: ГЕОС, 1999. – 299
16. Маев Е.Г. и др. Строение верхнего слоя осадков и рельефа дна Таганрогского залива и Азовского моря. Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География. 2009. №5. С. 78-82
17. Масленников А. А., Эллинская хора на краю Ойкумены. Сельская территория европейского Боспора в античную эпоху. 1998. – М.: Индрик, 1998. – 304 стр.
18. Островский А.Б. О природе и возможных масштабах позднеплейстоценовых и голоценовых регрессий Черного моря. – В кн. Проблемы периодизации плейстоцена. Л., Наука, 1971
19. Островский А.Б., Измаилов Я.А., Щеглов А.П., Арсланов Х.А. Новые данные о стратиграфии и геохронологии плейстоцена морских террас Черноморского побережья Кавказа и Керченско-Таманской области// Палеогеография и отложения плейстоцена южных морей СССР. М.: Наука, 1977. С. 142-150.
20. Пешков В.М. Береговая зона моря: Краснодар, Изд-во «Лаконт», 2003, с. 238-239.

21. Поротов А.В., Горлов Ю.В., Янина Т.А., Фуаш Э. Особенности развития Черноморского побережья Таманского полуострова в позднем голоцене // Геоморфология, 2004, №4, С. 63-77
22. Федоров П.В. О колебаниях уровня Черного моря в послеледниковое время. – «ДАН СССР», 1959 г., т. 124, №5
23. Федоров П.В. Плейстоцен Понто-Каспия. Москва. Наука. 1978 г
24. Шилик К.К. Изменение уровня Черного моря в позднем голоцене и палеотопография античных памятников Северного Причерноморья античного времени. Москва. 1977.С. 158-163
25. Bruckner H., Keltenbaum D., Marunchak O., Porotov A., and Vott A. 2009. The Holocene sea level story since 7500 BP – lessons from the Mediterranean, the Black and the Azov Seas. Quaternary International (in pres).
26. Chepalyga A.L. Archaeological site Phanagorea and problem of the Phanagorean regression//IGCP 521-481 Field Trip Guide, Moscow, 2007, pp. 15-16.
27. Keltenbaum D., Bruckner H., Porotov A., Schlotzhauer U., and Zhuravlev D. Sea-level changes in the Black Sea and their impact on the palaeogeography of the Taman Peninsula (SW Russia) during the Greek colonization of the 1st millenium BC//IGCP 521 – INQUA 0501 Fifth Plenary meeteng and field trip, Extended Abstracts, Izmir, Deu Publishing house, 2009 pp. 96-97
28. Sycheva S.A. and Chepalyga A.L. The role of cultural layers from ancient settlements in palaeoecological reconstructions: the case of Phanagoria//IGCP 521 – INQUA 0501 Fifth Plenary meeteng and field trip, Extended Abstracts, Izmir, Deu Publishing house, 2009 pp. 170-171
29. Официальный сайт Центра Радиоуглеродной Хронологии, Королевского Университета Белфаста (Великобритания) URL: <http://intcal.qub.ac.uk/marine/> (дата последнего обращения на сайт 02.11.2009)