

ПОРТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ ХЕРСОНЕСА ТАВРИЧЕСКОГО В КАРАНТИННОЙ БУХТЕ

Во всем многообразии проблем изучения классических древностей есть несколько направлений, которые составляют круг коренных вопросов изучения античности. Одним из таких направлений исследований является изучение различных аспектов древнего мореплавания как главного элемента системы древнегреческих коммуникаций. Это направление включает в себя изучение развития кораблестроения у древних греков, выяснения системы мероприятий по обеспечению безопасности мореплавания в древности, включая и правовой аспект, проведение борьбы с пиратством, совершенствование знаний по навигации и коаблевождению, обустройство гаваней и пр. Последнее направление являлось предметом особенно пристального внимания древних греков. Хорошо обустроенный порт был залогом надежной защиты кораблей, местом, где можно было качественно отремонтировать суда после долгих и тяжелых плаваний и подготовить их к новым морским переходам. Порт был местом перевалки и хранения различных грузов, в том числе и продуктов питания, от которых зачастую зависела жизнь всего населения полиса. Очень часто хорошо обустроенный порт становился основным опорным элементом не только успешного развития, но и процветания экономики полиса. Не

случайно Ксенофонт пишет, что при выборе места для создания нового полиса географические условия местности должны отвечать трем обязательным условиям: быть удобными для сооружения оборонительной стены, защищающей городской центр, обладать в округе плодородной землей для создания и успешного развития собственной сельскохозяйственной территории (хоры), и иметь удобную гавань (Хер., Анаб., VI, 4, 3-6). Район нынешней Карантинной бухты на Гераклеюмском полуострове, где был основан Херсонес, полностью отвечал этим трем условиям.

Рассмотрим теперь в самых общих чертах, в каком состоянии находится сейчас в херсонесской археологии изучение этих трех необходимых важнейших элементов для успешного развития полиса, которые специально отмечал один из основоположников древнегреческой исторической мысли.

Археологическими работами последних лет в юго-восточном районе Херсонеса удалось установить, что древнейшая оборонительная стена была возведена херсонеситами еще во второй половине V века до н.э., ближе к последней его трети¹. Мы полагаем, что незначительный экономический потенциал, которым обладал основанный в конце VI в. до н.э. небольшой Херсонесский полис, только и позволил на первых порах

небогатой городской общине, сконцентрировав все возможности, возвести лишь к этому времени столь необходимые городу для защиты от варваров оборонительные сооружения². Не исключено, что у херсонеситов в первые десятилетия своего существования на берегу Таврики для проведения всестороннего обустройства жизни молодой апойкии ни на что иное не хватало ни материальных, ни людских ресурсов. Из множества жизненно важных проблем, стоявших перед городской общиной, приходилось выбирать для выполнения самые первостепенные задачи, без которых невозможно было сохранить жизнь полиса. На первых порах такой задачей было сооружение оборонительных стен, что и было совершено в Юго-восточной части города только в заключительные десятилетия V века до н.э. После этого прошло более столетия, прежде чем к концу IV в. до н.э. окончательно сформировалась в Херсонесе отвечающая требованиям античной полиоркетике система оборонительных сооружений³.

При создании Херсонесского полиса выбранное место полностью соответствовало второму обязательному условию Ксенофонта – наличие в округе нового полиса плодородной земли, на которой должна была быть создана его хора. Земли Гераклеийского полуострова окружающие столицу Херсонесского государства, становятся его ближней хорой, успешно эксплуатируемой херсонеситами весь античный период. К ним со временем были присоединены и прибрежные земли Северозападного

Крыма, которые становятся дальнейшей херсонесской хорой. Эти два земельно-сельскохозяйственных региона составили со временем единую структуру херсонесской хоры, ставшей основой его экономического процветания в классический период.

Расположение нового полиса отвечало и третьей рекомендации греческого мыслителя. Поселение было устроено на берегу очень удобной бухты, по берегам которой можно было создать хорошую гавань. Вскоре после основания полиса был сооружен херсонесский порт, который очень быстро становится не только одним из самых известных на Понте, но и основным источником получения доходов для жителей молодого полиса. Удачное расположение Херсонеса Таврического на пересечении основных торговых путей, давало возможность херсонеситам получать значительный доход за счет пошлин от эксплуатации херсонесских портовых сооружений в транзитной морской торговле.

Итак, при основании в 528 г. до н.э. Херсонеса Таврического⁴, гераклеотами были полностью учтены условия, которым (по мнению Ксенофонта) должна была отвечать местность, выбранная для создания нового полиса.

Состояние изучения памятников, которые можно считать реальным воплощением в Херсонесе Таврическом “ксенофонтовых рекомендаций” различно. Вся вторая половина прошлого столетия ознаменовалась целым рядом важнейших открытий на хоре Херсонеса. Современное состояние исследования па-

мятников херсонесской хоры таково, что ставят их изучение чуть ли не на ведущее место в мире. Едва ли сегодня можно назвать еще один регион античной ойкумены, в котором так широкомасштабно, комплексно и объемно исследуются памятники сельской округи античного города⁵.

Оборонительные сооружения херсонесской крепости давно привлекают взгляды исследователей. Раскопанные на рубеже XIX-XX столетий К.К.Косцюшко-Валюжиничем эти удивляющие своей сохранностью памятники античного оборонного зодчества стали предметом многочисленных исследований, в том числе и монографических, принадлежащих перу А.Л.Бертье-Делагарда, К.Э.Гриневича, И.А.Антоновой и др.⁶.

Что же касается портовых сооружений Херсонеса, то состояние наших знаний о них оставляет пока еще много белых пятен. Точно известно только место расположения гавани античного города — берег Карантинной бухты. Несколько причин обусловили такое плохое изучение древних портовых сооружений. Прежде всего, современное состояние уровня Черного моря относительно античного времени увеличилось в нашем регионе на 3,5-4 м, из-за чего практически все сооружения античной херсонесской гавани сейчас находятся на дне бухты. Исследовать их традиционными методами полевой археологии невозможно. Предпринятые неоднократные попытки провести подводные археологические работы в акватории Карантинной бухте реальных ощутимых результатов тоже не дали. В 1960 г.

экспедиция под руководством В.Д.Блаватского открыла на дне бухты каменные кладки, интерпретированные как остатки средневекового городского квартала⁷ или поселка ремесленников⁸. Несколькими годами позднее группа спортсменов-аквалангистов из г.Харькова провела небольшие разведочные работы дна Карантинной бухты⁹. Любителями подводного плавания были визуальным зафиксированы на небольшой глубине остатки кладок, которые предположительно были определены археологами как остатки средневекового пирса и оборонительных сооружений Херсонеса¹⁰. Этими подводными археологическими работами ограничивается перечень попыток исследования сооружений херсонесской гавани¹¹.

Анализ результатов перечисленных выше работ показывает, что применение методов подводной археологии как и традиционных методов полевой археологии при исследовании района расположения портовых сооружений древнего Херсонеса принципиально новой научной информации не дает. Очень мощные иловые отложения как природного, так и антропогенного характера перекрывают остатки древних портовых сооружений. Кроме того, как правило, не учитывались изменения очертания античной береговой линии от современной, произошедшие в связи с колебанием уровня моря и тектоническими процессами, происходящими в исторический период. Необходимо было искать новые методические приемы исследований и технологии поиска, которые бы дали воз-

возможность как можно полнее исследовать остатки портовых сооружений, которые находились не только на дне бухты, но и были перекрыты мощным слоем плотного слежавшегося ила. Таким новым методом исследования стал геоакустический поиск в районе предполагаемых сооружений херсонесской гавани.

Первой и главной задачей стало выполнение реконструкции древней береговой линии Карантинной бухты античного времени. Для осуществления поставленной задачи был выбран и применен на практике метод звуковой геолокации, впервые предложенный и проверенный в отечественной археологии Е.В.Дубровым и К.К.Шиликом¹². Нами была проведена специальная геоакусти-

ческая съемка акватории Карантинной бухты. Очень кратко в тезисной форме результаты этих исследований были опубликованы¹³. Несмотря на то, что со времени проведения этих работ прошло около двух десятилетий, полученные результаты по сей день представляют значительный научный интерес. На описании проведения этих работ и интерпретации полученных результатов мы и остановимся ниже.

Специально для выполнения поставленной задачи инженером Э.Ионесом был разработан и создан портативный ультразвуковой импульсный гидролокатор с минимально возможной начальной глубиной поиска от 40 см (рис. 1). Основные параметры прибора следующие:

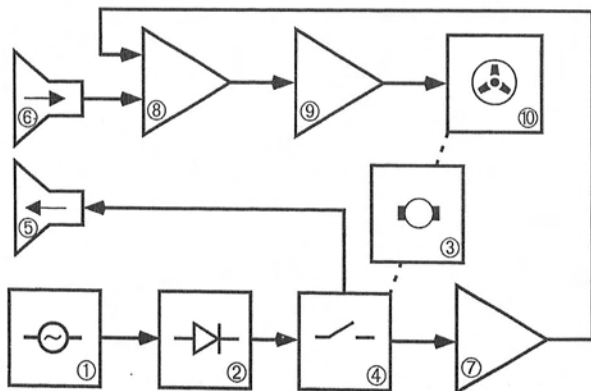


Рисунок 1

Блок-схема ультразвукового гидролокатора: 1 - генератор; 2 - высоковольтный выпрямитель; 3 - электропривод манипулятора и регистратора; 4 - манипулятор (прерыватель); 5 - акустическая передающая антенна; 6 - акустическая приемная антенна; 7 - каскад временной автоматической регулировки усиления; 8 - предусилитель; 9 - усилитель мощности; 10 - регистратор сигналов

Рабочая частота	19,5 кгц
Частота импульсов	480 имп/мин
Электрическая энергия импульса	0,5 дж
Напряжение генератора	1000 в
Длительность импульса	0,1 м/сек
Диапазон глубин, измеряемые прибором	
(I)	0,5–25 м
(II)	5–50 м
Мертвая зона	0,5 м
Разрешающая способность	0,2 м
Запись показаний	электроискровая (на электротермическую бумагу)
Скорость протяжки бумаги	1,15 м/час
Электроакустические преобразователи	раздельные, магнито-стрикционные, цилиндрические, с конусными отражателями
Питание прибора	не менее 12 в постоянного тока (от аккумулятора емкостью не менее 10 а/ч)
Вес прибора	10 кг
Вес преобразователей	15 кг
Вес аккумулятора	от 5 кг

Прибор был установлен на лодку, скорость которой при работе составляла до 6 км/час. Движение лодки осуществлялось по створам, определенным на берегу. Для жесткой привязки полученных на эхограммах значений глубин с направлением движения лодки, была осуществленная точная геодезическая фиксация направлений ее курсов. С этой целью по берегу была проложена базовая линия, перпендикулярно которой с интервалом в 5 м были отмечены направления галсов. В этих точках устанавливался теодолит, по которому

геодезист управлял движением лодки, постоянно координируя точность соблюдения направления галсов. Направления движения лодки были нанесены на план и в соответствии с этим графическим планом галсов осуществлялась вся система привязки полученных результатов съемки (Рис. 2). За два года натурных работ было совершено 105 галсов и снято столько же геодезических привязанных показаний прибора. Этот методический прием исследования успешно применяется как в подводной археологии¹⁴, так и при обследовании морского дна с помощью различных приборов¹⁵. Попутно отметим, что произведенная нами аппаратная съемка дна с графической фиксацией ее результатов в таком крупном масштабе для археологических задач была выполнена впервые.

Исследование проводилось путем записи эхограмм во время движения лодки. Каждому галсу лодки принадлежала определенная эхограмма. Значения глубин зафиксированных прибором наносились на план в соответствии с соответствующим галсом. Кроме того, для проверки и уточнения показаний прибора было совершено несколько контрольных проходов лодки, пересекавших всю систему галсов и сопоставлены глубины, отмеченные прибором дважды, но в разное время в точках пересечения галсов. Эти значения глубин оказались одинаковыми. Все точки с одинаковым значением глубин на плане были соединены кривыми, являющимися линиями равных глубин (изобатами). В результате была получена крупномасштабная карта

рельефа дна западного берега Карантинной бухты с изобатами через 0,5 м (Рис.3).

На полученной карте дна достаточно четко различаются две затопленные ныне древние террасы. Первая расположена около 70-75 м от современного уреза воды, а вторая – 110-115 м. Остановимся на анализе первой террасы, т.к. вторая терраса хронологически не связана с античным периодом, а происхождение ее на много веков предшествует

существовавшему здесь древнему Херсонесу.

Наименьшее удаление интересующей нас террасы от современного уреза воды отмечается на 25-30 м, и наибольшее – 75-80 м. Она хорошо различима как на карте, так и в натуре. Мы полагаем, что именно край этой террасы является древней береговой линией времени существования античного Херсонеса. При этом бухта была значительно меньше, а очертания берегов выглядели в древ-

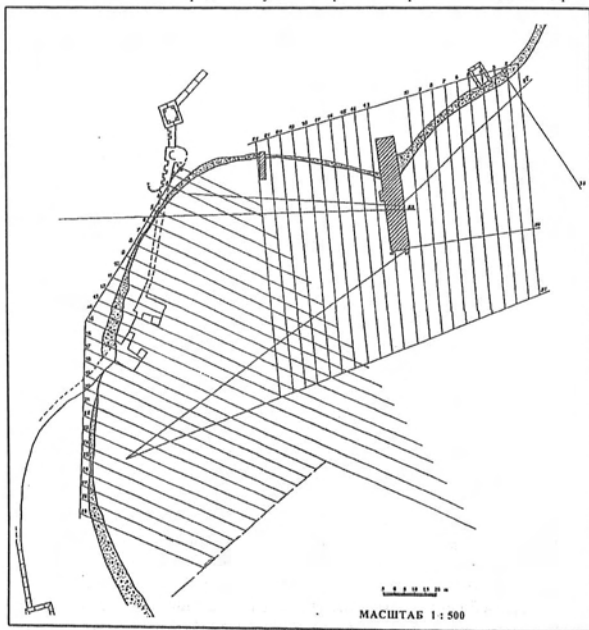


Схема галсов движения лодки

Рисунок 2

ности несколько иначе, чем в настоящее время (Рис.4). В центральной части берега бухты располагался вытянутый с севера на юг на 65-70м рукав, шириной 50-55м. Этот рукав являлся продолжением устья неширокой, но достаточно глубокой балки, являвшейся в далекой древности одним из рукавов разветвленного устья многокилометровой Карантинной балки, прорезавшей почти весь Гераклейский полуостров. Эта балка вполне могла быть руслом древней реки, однако к моменту основания Херсонеса здесь не только не существовало никакой реки, но и ее прежнее русло было уже почти пол-

ностью занесено наносным грунтом¹⁶. Анализ результатов геологического бурения и сейсмические исследования методом переломленных волн, проведенные на месте расположения древней балки в юго-восточной части Херсонеса¹⁷, позволяют нам так реконструировать древний рельеф с большой степенью обоснованности.

Глубина расположения интересующей нас древней террасы 3,5-4 м. от современного уровня моря. Иными словами, древний берег Карантинной бухты античного времени в настоящее время затоплен морем. Но в результате чего произошло это за-

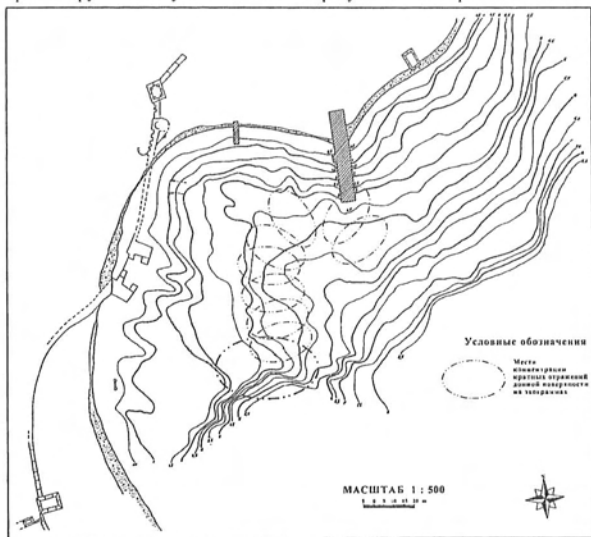


Рисунок 3

Карта современного рельефа дна у западного берега Карантинной бухты

топление? Геоморфологи, занимающиеся изучением уровня мирового океана в целом и Черного моря как его составной части, давно отмечают происходящие изменения уровня на различных отрезках исторического периода. Сведенные воедино принадлежащие различным авторам графики колебания уровня моря показывают, что все они имеют общую тенденцию в системе изменчивости¹⁸. Самый общий анализ графиков дает возможность сделать следующие выводы¹⁹. На время Великой греческой колонизации уровень Черного моря был на 3,5-4 м ниже его современ-

ного положения (Рис.5). Такое состояние водных масс сохранялось, по крайней мере, весь античный период. Затем происходит резкий скачок в сторону повышения уровня моря, которое столь же резко понижается к началу второго тысячелетия новой эры и достигает отметки уровня даже ниже современного положения. Вслед за этим начинается плавное повышение уровня моря до его современного состояния. Необходимо отметить, что по данным долговременных наблюдений за уровенными изменениями моря в районе Севастополя, проис-

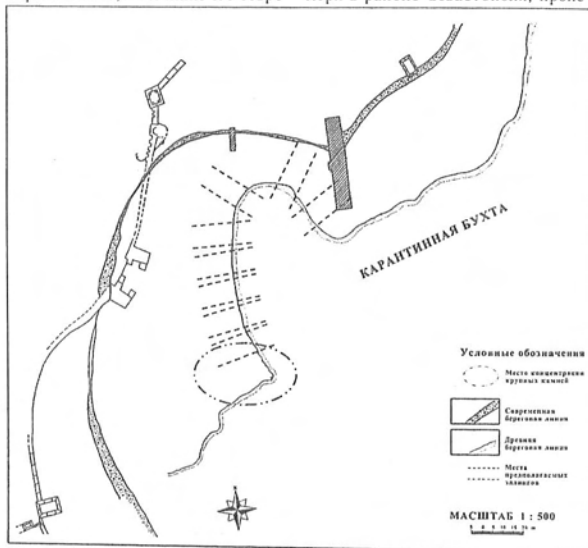


Рисунок 4

Реконструкция древней береговой линии западного берега Карантинной бухты и портовых сооружений античного Херсонеса

ходит ежегодное повышение уровня до 2 мм в год²⁰. Это поднятие уровня моря и привело к тому, что была затоплена древняя терраса. За прошедшие тысячу лет с начала поднятия уровня водных масс сформировались современные очертания берегов всей акватории бухт района Севастополя, в том числе и Карантинной бухты, а ее берега античного времени оказались в настоящий момент под водой.

Итак, полученная карта древних очертаний Карантинной бухты дает возможность говорить, что в антич-

ные времена бухта напоминала вытянутый неширокий залив. На крайней точке древнего южного берега этого залива прибор зафиксировал на дне скопление крупных обработанных камней. Оно хорошо различалось на эхограммах как записи повторяющихся параллельных основной линии 3-4х кратных отраженных линий. Аналогичная повышенная отраженная способность дна была отмечена еще на 27 эхограммах, при этом эти аномалии, чередуясь через равные отрезки, располагались по направлению вглубь залива почти

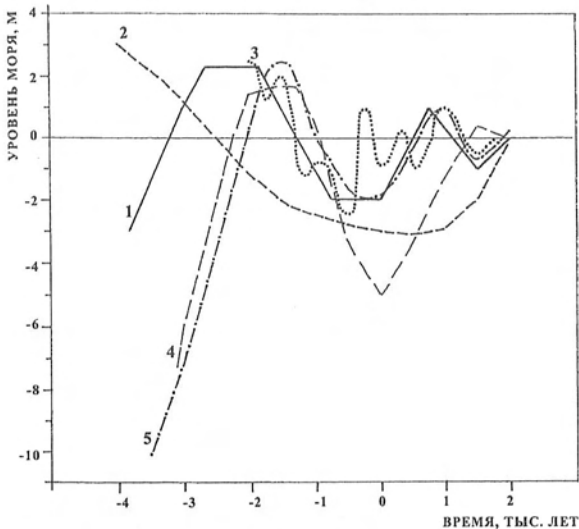


Рисунок 5

Колебание уровня Черного моря в исторический период: 1 — (по П.В.Федорову, 1959); 2 — (по Н.С.Благоволитчу и А.Н.Щеглову, 1968); 3 — кривая Р.Фейрбриджа (по Ю.А.Богданову и др., 1978); 4 — (по Н.С.Благоволитчу, 1976); 5 — (по С.И.Варущенко, 1975)

строго на северо-запад к городским кварталам. Такое отражение на эхограммах могли дать либо очень плотный грунт (камень, скала), либо остатки каменных построек. Эти участки имеют протяженность 5-7 м и по глубине не отличаются от прилегающих участков дна. В строго определенных отдельных местах кратные отражения резко прерываются, что свидетельствует о наличии своего рода "провалах" в плотном грунте (скале или камне). В расположении этих "провалов" прослеживается определенная закономерность. Так как по глубинам они не отличаются, то, скорее всего, заполнены более мягким, чем скала, грунтом. Все эти данные дают возможность утверждать, что аномальные участки дна с повышенным отражением являются следами человеческой деятельности.

Для получения дополнительной информации и более объективных выводов об аномальных участках дна они были специально визуальным образом исследованы аквалангистами. Оказалось, что в самой отдаленной точке древнего южного берега бухты на площади около 20м² хаотично разбросаны довольно крупные и доста-

точно хорошо обработанные прямоугольные известняковые блоки. Они почти полностью занесены илом и покрыты водорослями. Сейчас сложно говорить о том, с каким древним сооружением могли быть связаны эти блоки. Наиболее вероятным нам представляется, что они были в кладке древней оборонительной башни (а может быть и примыкающей к ней оборонительной стены?), которая фланкировала на этом участке систему обороны античной херсонесской крепости. Позднее эти сооружения были упразднены и от них в настоящий момент сохранились лишь отдельные лежащие на дне камни. Они-то и были зафиксированы прибором, а затем осмотрены аквалангистами.

Аквалангисты провели визуальное обследование и остальных аномальных мест донной поверхности, которые были выявлены по показаниям прибора. Этими аномалиями оказались прорубленные в скальном грунте правильные прямоугольные сооружения, шириной 5-7м. каждое и отстоящие одно от другого на 1-1,2м. Они располагались параллельно друг другу у древнего уреза воды

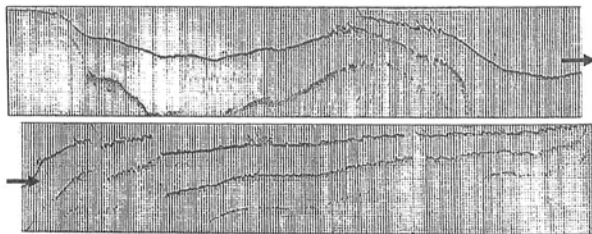


Рисунок 6
Эхограммы показаний гидролокатора (образцы)

на древнем берегу по оси север-юг каждое. Всего у южного берега древнего залива по направлению к его устью было расположено 10-12 таких скальных сооружений. Они были заполнены очень плотным слежалым илистым грунтом. Аквалангисты предприняли попытки металлическим щупом обозначить на донной поверхности эти скальные вырубы и нанести их на план. Однако выполнить эту задачу полностью не удалось. Илистое заполнение скальных вырубов было весьма плотным и очень часто щуп в грунт не шел. Плотный слежалый характер грунтовых иловых отложений не позволяет надеяться на успех применения специального оборудования для размыва или отсоса грунта. Это должны быть довольно мощные насосы или помпы т.к. необходимо удалять очень плотный грунт. В свою очередь это грозит опасностью вместе с удаляемым грунтом полностью уничтожить то небольшое, что осталось от древних сооружений на дне Карантинной бухты. Пока приходится ограничиваться только той информацией, которая у нас имеется.

Мы полагаем, что прямоугольные скальные сооружения являются специально построенные херсонеситами древние эллинги для стоянки кораблей. Конструктивно эти эллинги были, очевидно, устроены так, что корабли по скальной наклонной плоскости вытаскивались на берег и здесь могли не только ремонтироваться, но и зимовать. В таком случае можно предположить, что это были своего рода ремонтные верфи древней херсонесской гавани. Заме-

тим, что очень близкие по конструкции портовые сооружения были обнаружены еще в XIX веке в гавани античного Фасиса²¹. Аналогичные херсонесским ангары или эллинги для стоянки кораблей исследованы при раскопках древнего порта на о. Родос²². На Родосе они лучше сохранились и были сооружены несколько иначе, чем в Херсонесе. Наклонные аппарели для вытаскивания кораблей на сушу на Родосе были сложены из тесанных каменных блоков, а не рубились в скале как это было в Херсонесе²³. Но конструктивное назначение фасосских и родосских портовых сооружений то же, что и херсонесских – это древние эллинги или хорошо оборудованные портовые корабельные стоянки. Трудно говорить о времени создания открытых нами портовых сооружений херсонесской гавани. Однако логичнее всего предполагать, что мы имеем дело с сооружениями античной эпохи.

Подведем итоги. В результате проведенных исследований акватории Карантинной бухты был проверен на практике метод геоакустического исследования древних сооружений, расположенных в настоящий момент на дне. Отработана методика подобных исследований. Установлено, что в результате поднятия уровня моря древняя береговая линия античного времени расположена сейчас на глубине 3,5-5м. Составлена карта древних очертаний берегов Карантинной бухты, на которой четко прослеживаются размеры бухты и устанавливается, что в древности бухта была намного меньше совре-

менной. Здесь располагался порт античного Херсонеса. У древнего берега бухты геолокатором зафиксированы и визуально обследованы на дне прямоугольные подрубки в скале, которые интерпретируются нами как эллинги для стоянки древних судов. Таким образом, мы полагаем, что нами не только определено место расположение порта античного Херсонеса, но и открыты портовые сооружения херсонесской гавани. Эти портовые сооружения были надежно защищены, вероятно, оборонительной стеной и завершающей ее

фланговой башней, остатки которых также обнаружены в процессе наших геоакустических работ в Карантинной бухте. В завершении отметим, что древние сооружения на дне бухты находятся в таком состоянии, что они визуально совершенно не прослеживаются. Такое состояние исследованных нами памятников на дне бухты лишний раз подтверждает необходимость использования метода геолокации в тех случаях, когда невозможно применение традиционных приемов полевой и подводной археологии.

Примечания

1. Золотарев М.И. К хронологии Юго-восточной линии обороны Херсонеса Таврического // Фортификация в древности и средневековье. СПб, 1995. С.49-50.
2. Zolotarev M.I. Chersonesus Tauricos. The foundation and development of polis. Ancient Greek Colonies in the Black Sea. Ed. by D.V. Grammenos - E.K. Petropoulos V.I, Thessaloniki, 2003. P. 606-607.
3. Антонова И.А. Юго-восточный участок оборонительных стен Херсонеса. Проблемы датировки // ХСб, вып. VII, Севастополь, 1966. С. 109.
4. Виноградов Ю.Г., Золотарев М.И. Херсонес изначальный // Древнейшие государства Восточной Европы 1996-1997 гг. Северное Причерноморье в античности. М. 1999. С.91-129.
5. Carter J., Crawford M., Lehman P., Nikolaenko G., Trelogan J. The Chora of Chersonesos in Crimea, Ukraine // American Journal of Archaeology, 2000, vol.104, №4. P.707-741; Щеглов А.Н. Северо-западный Крым в античную эпоху. Л., 1978.
6. Бертъе-Делагард А.Л. О Херсонесе // Известия Археологической комиссии, вып.21. СПб, 1907; Гриневич К.Э. Стены Херсонеса Таврического. ХСб, вып. I, Севастополь, 1926, ХСб, вып. II. Севастополь, 1927; Антонова И.А. Юго-восточный участок оборонительных стен Херсонеса. Проблемы датировки. ХСб, вып VII, Севастополь, 1996. С.101-131.
7. Блаватский В.Д. Подводные археологические исследования на Северных берегах Понта в 1957-1962 гг // Античная археология и история М. 1985. С.170.
8. Блаватский В.Д. Подводные археологические работы в Северной части Черного моря // Античная археология и история М. 1985. С.224.
9. Вишневицкий В.И., Войцены В.С., Раник Ю.И. Три года подводных исследований в Херсонесе // Научно-практический семинар "Проблемы охраны и исследования подводных историко-археологических памятников Запорожья". Тезисы докладов. Запорожье, 1987. С.22-23.
10. Кадеев В.И. Подводные археологические исследования в районе Херсонеса в 1964-1965 гг // Морские подводные исследования АН СССР. М., 1969. С.342-353.
11. Назаров В.В. Гидроархеологическая карта Черноморской акватории Украины. Киев, 2003. С.81-83.
12. Дубров Е.Ф., Шилик К.К. Применение метода звуковой геолокации для поисков и исследования объектов, погребенных грунтами на дне водоемов // Археология и

- естественные науки. МИА, вып. 129. М., 1965. С.279-281.
13. Золотарев М.И., Ионес Э.Б. Геоакустические работы в портовой части Херсонеса // Новое в применении физико-математических методов в археологии. М., 1979. С.19-22.
 14. Блаватский В.Д. Техника подводных археологических работ // Археология и естественные науки. МИА, вып. 129. М., 1965. С.268-278.
 15. Tassev V. Side Scan Sonar Survey of Underwater Archaeological Sites // Thracia Pontica, V. Sozopol, 1991. С.303-316.
 16. Тальвег древней балки проходил, по всей вероятности, в районе расположения оборонительных башен XV и XVI. До наших дней сохранился сооруженный древними херсонеситами в тальвеге балки колодец в периферии с неплохим дебетом воды. Во всяком случае, при проведении нами в 80-е годы прошлого столетия масштабных реставрационно-консервационных работ на башне XV и куртине 17 этот колодец бесперебойно обеспечивал водой весь немалый объем работ.
 17. Антонова И.А. Ук. соч. С.103-104.
 18. См. Федоров П.В. О колебаниях уровня Черного моря в последлениковое время // Доклады АН СССР, т.124, вып.5. М., 1959. С.1127-1129; Благоволин Н.С., Щеглов А.Н. Колебание уровня Черного моря в историческое время по данным археолого-геоморфологических исследований в Юго-западном Крыму // Известия АН СССР, серия геогр., №2. М., 1968. С.49-58; Богданов Ю.А., Каплин П.А., Николаев С.Д. Происхождение и развитие океана. М., 1978; Благоволин Н.С. Голоценовая история Черноморского бассейна // Комплексное исследование Черноморской впадины. М., 1976. С.48-53; Варущенко С.И. Анализ позднелейстоценовой и голоценовой истории развития природной среды Северо-западного шельфа Черного моря // Колебания уровня мирового океана и вопросы морской геоморфологии. М., 1975. С.50-62.
 19. Мы не приводим здесь кривую изменения уровня Черного моря, построенную К.К.Шиликом, ввиду того, что она практически не имеет существенных различий от графиков других авторов, а только фиксирует в правой части кривой регрессию, которую автор предлагает называть "Корсунской". См.: К.К.Шилик. Изменения уровня Черного моря в позднем голоцене (по материалам геоморфологических и археологических исследований в Северо-западной части бассейна). Автореферат дис. ... канд. геогр. Л., 1975. С.-11.
 20. Каталог уровенных наблюдений на Черном и Азовском морях. Под ред. Т.М.Подпругиной. Л., 1956. С.86-97.
 21. Simossi A. Le port de Guerre de Thasos // Thracia Pontica, VI.1, Sozopol, 1994. P.279-283.
 22. Blackman D., Knoblauch P., Yiannikouri A. Die Schiffshäuser am Mandrakihalien in Rodos // Archaeologischer Anzeiger, 1996, Heft №3. S.392-405.
 23. Ibidem. S.397.