

Э. А. Хайрединова

Институт археологии Крыма РАН
Симферополь, Россия

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ГОРОДА НА ПЛАТО ЭСКИ-КЕРМЕН

В ходе археологических исследований на плато Эски-Кермен и в его окрестностях выявлены остатки сооружений, сделанных для водоснабжения города. Для обеспечения питьевой водой жителей крепости в конце VI в. на самом краю восточного обрыва в толще скалы был вырублен лестничный ход к природному источнику воды и построен керамический водопровод, по которому от родников из верховьев балки Бильдеран вода самотеком поступала к юго-восточному подножию плато и собиралась в специально построенном водозаборе. Из него вручную или при помощи вьючного скота жители города поднимали воду на плато, двигаясь по специально прорубленной в скале лестнице, ведущей к восточной калитке. В бытовых целях жители города использовали дождевую воду, для сбора которой в усадьбах устраивалась целая сеть из вырубленных в скале водосточных желобов и цистерн. Очевидно, что византийские инженеры, возводившие крепость на плато, для обеспечения ее водой руководствовались общепринятыми для того времени нормами, нашедшими отражение в трактате о военном искусстве, составленном Флавием Вегецием Ренатом на рубеже IV–V вв. и пользовавшемся популярностью в Средние века.

Ключевые слова: Византия; Юго-Западный Крым; Эски-Кермен; водоснабжение в Средние века; осадный колодец; керамический водопровод; цистерна

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 20-18-00076-П «Эволюция городов на Внутренней гряде Крымских гор в Средние века и Новое время» (<https://rscf.ru/project/20-18-00076>).

Цитирование: Хайрединова Э. А. Водоснабжение города на плато Эски-Кермен // Античная древность и средние века. 2024. Т. 52. С. 129–150. <https://doi.org/10.15826/adsv.2024.52.007>

Поступила в редакцию: 26.05.2024

Принята к печати: 12.10.2024

Э. А. Хайрединова

Elzara A. Khairedinova

*Institute of Archaeology of the Crimea of the Russian Academy of Sciences
Simferopol, Russia*

WATER SUPPLY SYSTEM IN THE TOWN ATOP OF THE PLATEAU OF ESKI-KERMEN

Archaeological researches at the plateau of Eski-Kermen and in its environs discovered the sites of the structures which provided water supply to the town. In order to deliver drinking water to the inhabitants of the castle, in the late-sixth century they carved stairs into the rock at the very edge of the eastern precipice of the plateau, down to a natural source of water, and built ceramic pipe for water flowing under gravity from natural springs in the upper reaches of the Bilderan ravine to the south-eastern foot of the plateau, where it was collected in a specially built water cistern. Thence the townspeople took water to the top of the plateau manually or with baggage-cattle, going by stairs intentionally carved in rock and leading to the eastern sally port. As for the household needs, the townsfolk used rainwater collected by a network of drain gutters and cisterns carved in rock of their households. Obviously, the Byzantine engineers who built the castle on the plateau provided it with water taking into account the rules commonly accepted in their period and described by Flavius Vegetius Renatus' treatise on warfare ca 400 AD, which was also popular in the Middle Ages.

Keywords: Byzantium; South-Western Crimea; Eski-Kermen; water supply in the Middle Ages; siege well; ceramic water pipe; cistern

Acknowledgements

This study was funded by the Russian Science Foundation, project no. 20-18-00076-II *The Evolution of the Towns on the Inner Range of the Crimean Mountains in the Middle Ages and Modern Period* (<https://rscf.ru/en/project/20-18-00076>)

For citation: Khairedinova, E. A. (2024). Vodosnabzhenie goroda na plato Eski-Kermen [Water Supply System in the Town atop of the Plateau of Eski-Kermen]. *Antichnaya drevnost' i srednie veka*, 52, 129–150. <https://doi.org/10.15826/adsv.2024.52.007>

Submitted: 26.05.2024

Accepted: 12.10.2024

Для жителей средневекового города, располагавшегося на плоской вершине плато Эски-Кермен – известнякового останца, лишённого полноценных природных водных источников, проблема водоснабжения имела первостепенное значение. В ходе археологических исследований на самом плато и в его

окрестностях выявлены остатки сооружений – так называемого осадного колодца (ил. 1, 1), керамического водопровода в балке Бильдеран (ил. 1, 5), а также вырубленных в скале водоводов и цистерн для сбора дождевой воды в квартале (ил. 1, 3), – специально сделанных для водоснабжения города. Очевидно, что византийские инженеры, возводившие в конце VI в. крепость на плато, для обеспечения ее водой руководствовались общепринятыми для того времени нормами, нашедшими отражение в трактате о военном искусстве, составленном Флавием Вегецием Ренатом на рубеже IV–V вв. и пользовавшемся популярностью в Средние века. Касающиеся водоснабжения рекомендации, содержащиеся в разделе о строительстве городов, сводились к следующему: «Великим преимуществом пользуется город, если внутри его стен имеются неиссякаемые источники. Если природа этого не дала, нужно выкопать колодцы, как бы глубоко ни пришлось их рыть, и вытаскивать воду сосудами при помощи канатов. Но иногда местность, где стоит город, бывает очень сухая, если она защищена горами и скалами; тогда гарнизон, расположенный на холмах укреплений, находит источники вне своих стен, внизу и, прикрывая их со своих бойниц и башен стрелами, достигающими до этих источников, дает возможность водоносам свободно ходить к ним за водой... Кроме того во всех общественных зданиях, так же как во многих частных домах должны быть тщательнейшим образом устроены цистерны, чтобы они служили водоемами для дождевой воды, которая стекает с крыш»¹.

В городе на плато Эски-Кермен главным источником питьевой воды служил осадный колодец, расположенный на самом краю восточного обрыва (ил. 1, 1). Речь идет не о колодце в традиционном его понимании, а о вырубленном в скале спуске к природному источнику, бившему в естественной пещере в основании тридцатиметрового скального обрыва (ил. 2, 1).

Впервые об этом сооружении сообщает французский путешественник Шарль де Бар, поднявшийся весной 1784 г. на гору Искикерман (*Iskikerman*), где среди прочих достопримечательностей он увидел пещеру с небольшим, довольно

¹ Вегеций Флавий Ренат. Краткое изложение военного дела // Греческие полиоркеттики. Вегеций / пер. С. П. Кондратьева. СПб., 1996. С. 282, IV,10.



Ил. 1. Плато Эски-Кермен, общий вид с севера (аэрофотосъемка 2007 г.):
1 – осадный колодец; 2 – храм Успение; 3 – квартал 1; 4 – восточная калитка;
5 – балка Бильдеран

Fig. 1. Plateau of Eski-Kermen, general view from the north (aerial photography of 2007): 1 – siege well; 2 – Dormition church; 3 – quarter 1; 4 – eastern sally port; 5 – Bilderan ravine

Водоснабжение города на плато Эски-Кермен



Ил. 2. Город на плато Эски-Кермен: 1 – общий вид восточной части плато, красной стрелкой обозначено местоположение «осадного колодца»; 2 – первый марш лестницы с высеченным в скале помещением, вид с северо-запада; 3 – четвертый марш лестницы, вид с востока. Фото А. И. Айбабина; 4 – нижняя часть лестницы со стесанными ступенями. Фото Д. А. Ломакина

Fig. 2. Town atop of the plateau of Eski-Kermen: 1 – general view of the eastern area of the plateau, with the red arrow indicating the “siege well”; 2 – first flight of stairs with a room carved into the cliff, viewed from the north-west; 3 – fourth flight of stairs, viewed from the east. Photo: A. I. Aibabin; 4 – lowermost flight of hewn-off stairs.

Photo: D. A. Lomakin

глубоким озером². Вице-губернатор Крыма К. И. Габлиц в изданном в 1785 г. «Физическом описании Таврической области...» написал о том, что в одной из пещер на горе Эски-Кермен «находится и по днесь в большой ямине наилучшая ключевая вода, в высоте более двадцати сажень от поверхности земли»³. П. С. Паллас, побывавший на плато во время своего путешествия по Крыму 1793–1794 гг., отметил, что «всего замечательнее в этом старом укреплении <...> высеченный в скале в нескольких сотнях сажений от укрепления глубокий колодезь; в него спускаются с опасностью по ступеням, высеченным также в скале»⁴. В 1802 г. Эски-Кермен посетил П. Сумароков, оставивший подробное описание «перпендикулярного схода в недра каменного слоя», располагавшегося около пропасти: «Я спускался по искусственным ступеням, которые числом 77 имели равную полуаршинную высоту и шли поворотами. Порча многих из них, притом царствующий там мрак угрожают гибельным падением, для чего я с помощью двух татар продолжал нисхождение, и встретя в левой руке комнату дошел наконец до удивившего меня бассейна. Вода в нем вкусна, холодна, глубока; а темнота и навислые над нею камни не позволяют более сажени в длину заметить ее течения, и спуск за оною продолжается к долу еще 20 ступенями»⁵.

П. И. Кёппен, ссылаясь на П. С. Палласа, пишет о глубоком колодезе, иссеченном в скале, как о главной достопримечательности

² Mémoire. Extrait du journal d'un Voyage fait, au printemps de 1784, dans la partie méridionale de la Russie // Voyages historiques et géographiques dans les pays situés entre la Mer Noire et la Mer Caspienne. Paris, 1798. Pt. 3. P. 19–20, note 2; Храпунов Н. И., Гинькут Н. В. Крым в 1784 г. по свидетельству французского путешественника барона де Бара // МАИЭТ. 2015. Вып. 20. С. 404; Айбабин А. И. Изучение центральной части города на плато Эски-Кермен // Итоги археологических исследований центральной части города на плато Эски-Кермен в 2018–2020 гг. / ред. А. И. Айбабин, Э. А. Хайрединова. Симферополь, 2021. С. 5.

³ Габлиц К. И. Физическое описание Таврической области, по ее местоположению и по всем трем царствам природы. СПб., 1785. С. 17.

⁴ Pallas P. S. Bemerkungen auf einer Reise in die Südlichen Statthaltschaften des Russischen Reichs, in den Jahren 1793 und 1794. Leipzig, 1801. Bd. 2. S. 95–96. Паллас П. С. Наблюдения, сделанные во время путешествия по южным наместничествам Русского государства в 1793–1794 годах / пер. с нем. С. Л. Белявской, А. Л. Бертье-Делагарда. М., 1999. С. 54.

⁵ Сумароков П. И. Досуги крымского судьи, или Второе путешествие в Тавриду. СПб., 1805. Ч. 2. С. 48.

этих мест и добавляет, что вода в нем – самая холодная в Крыму: «При +7.3/4 градусов воздуха пещеры, когда вне оной было +8 Реомюра, вода имела не более +5 Реомюра»⁶. Вслед за П. Сумароковым он рассказывает и о 77 «иссеченных в камне, но уже избитых ступенях», по которым можно спуститься к этому колодцу с высоты горы, уточняя, что «удобнее добраться к этому ключу через нижнее отверстие, обошедши скалу»⁷. Фредерик Дюбуа де Монпере в записках о своих путешествиях 1831–1834 гг. по югу России почти полностью пересказал информацию из раздела об Эски-Кермене из «Крымского сборника» П. И. Кёппена: «На небольшом расстоянии от ворот, можно видеть отверстие колодца, вырубленного в массиве скалы. Лестница с сильно стертymi ступенями ведет как по туннелю на дно колодца, где находится источник; к нему можно добраться через отверстие, пробитое в восточном обрыве скалы, и тем самым избежать этого опасного спуска, который предназначен для обитателей крепости»⁸. Многочисленные путешественники, писавшие впоследствии о памятнике, лишь повторяли информацию предшественников⁹.

Первое археологическое описание скальной лестницы составил в 1929 г. Н. Л. Эрнст, сопроводив его чертежом спуска в разрезе (ил. 3, 2)¹⁰. В 1930 г. были полностью расчищены заваленные обломками осыпавшейся скалы нижние марши «осадного колодца», заканчивающиеся низкой галереей, и выполнен его первый план (ил. 3, 1)¹¹. По результатам этих работ Н. И. Репников подробно описал сам «колодец» и отнес его к сооружениям военного характера¹². Время разрушения сооружения Н. И. Репников и Ф. И. Шмит связали с хазарами, прорубившими сток

⁶ +8 Реомюра соответствует +10 °С, а +5 Реомюра равно +6,25 °С.

⁷ Кёппен П. И. Крымский сборник. О древностях Южного Берега и гор Таврических. СПб., 1837. С. 259, прим. 375.

⁸ Dibois de Montperreux F. Voyage autour du Caucase, chez les Tscherkesses et les Abkhases, en Colchide, en Géorgie, en Arménie et en Crimée. Paris, 1845. P. 291.

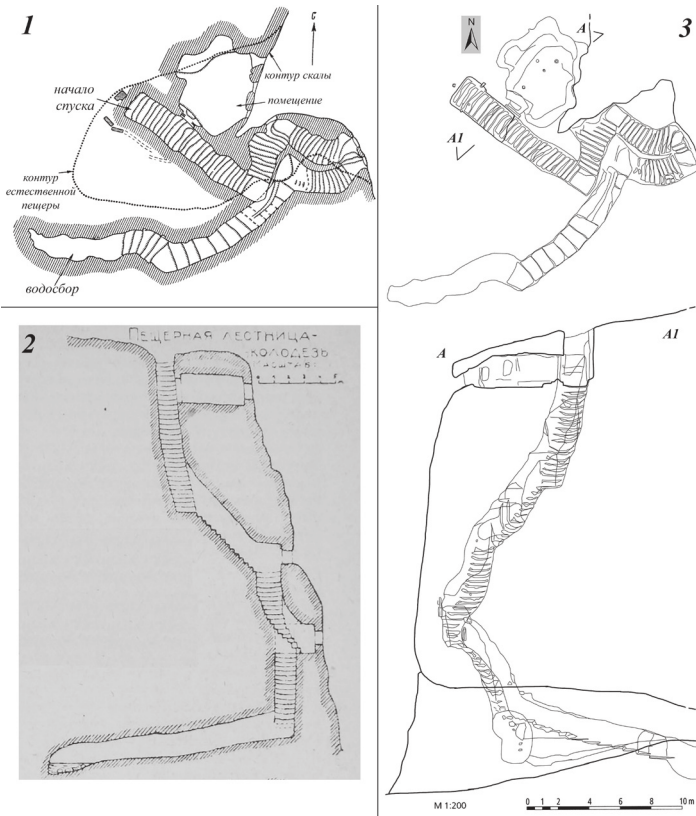
⁹ Эрнст Н. Л. Эски-Кермен и пещерные города Крыма // ИТОИАЭ. 1929. Вып. 3. С. 16–20.

¹⁰ Там же. С. 31, 37.

¹¹ Веймарн Е. В. Оборонительные сооружения Эски-Кермена (Опыт реконструкции) // История и археология средневекового Крыма. М., 1958. С. 34, рис. 13.

¹² Репников Н. И. Остатки укреплений Эски-Кермена // ИГАИМК. 1932. Т. 12. С. 199–202, рис. 51–53.

наружу, лишив город «этого неиссякающего запаса воды»¹³. Однако даже в разрушенном состоянии, при надлежащем уходе за родником, осадный колодец мог продолжать использоваться в качестве источника питьевой воды. Отметим, что источник продолжает функционировать и в наши дни, пересыхая лишь в засушливые годы.



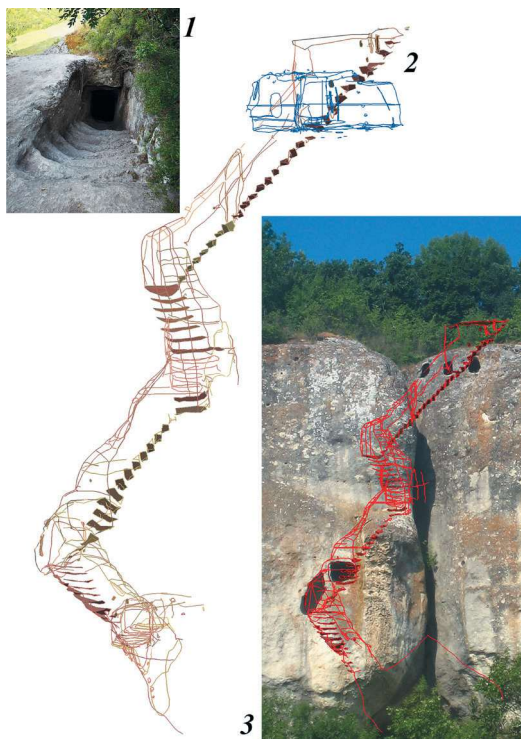
Ил. 3. Осадный колодец: 1 – план 1930 г.; 2 – продольный разрез скалы 1929 г., внутри которой высечена лестница; 3 – план и разрез к плану, 2007 г.

Fig. 3. Siege well: 1 – ground plan of 1930; 2 – longitudinal section of the cliff with the stairs carved inside, of 1929; 3 – ground plan and cross-section of 2007

¹³ Репников Н. И., Шмит Ф. И. О технике водоснабжения средневековых городов Крыма // СГАИМК. 1932. № 9–10. С. 47.

Водоснабжение города на плато Эски-Кермен

В 2007 г. в ходе работ совместной крымско-германской экспедиции специалисты из Римско-германского музея г. Майнц выполнили детальную тахеометрическую съемку всего сооружения, что позволило уточнить детали его планировки (ил. 3, 3; 4, 2–3)¹⁴. Внутри скалы к источнику прорублена лестница высотой около 30 м (ил. 4, 3). Она сделана в виде тоннеля со ступеньками по полу, спускающегося вдоль обрыва шестью наклонными маршами, идущими под углом друг к другу и в трех местах соединяющихся небольшими площадками (ил. 2, 3–4). У двух площадок имеются пробитые наружу отвесной поверхности обрыва световые отверстия. В поперечном разрезе тоннель имеет вид прямоугольника высотой 2,0–2,5 м, шириной 1,7–2,0 м. Поверхность стен гладкая, хорошо



Ил. 4. Осадный колодец: 1 – вход, общий вид с северо-запада. Фото А. И. Айбабина; 2–3 – тахеометрическая съемка вырубленной в скале лестницы, вид с востока

Fig. 4. Siege well: 1 – entrance, general view from the north-west. Photo: A. I. Aibabin; 2–3 – tacheometric diagram of the staircase carved into the cliff, viewed from the east

¹⁴ Ауфинайтер М. Новые исследования пещер городища Эски-Кермен // МАИЭТ. 2008. Вып. 14. С. 317–319, 332, рис. 9. Cramer A., Heinz G. Vermessung- und Dokumentationsarbeiten in Bergland der Krim // Die Höhensiedlungen im Bergland der Krim. Umwelt, Kulturaustausch am Nordrand des Byzantinischen Reiches / hrsg. S. Albrecht, F. Daim, M. Herdik. Mainz, 2013. S. 399. Abb. 18.

обработанная. Вход в тоннель вырублен на ровной поверхности скалы (ил. 4, 1). Он прямоугольный в плане, ориентирован длинной стороной с юго-востока на северо-запад, расположен на расстоянии 4,7–7,5 м от края обрыва. Его длина по северо-восточному борту – 4,0 м, по юго-западному – 4,4 м; ширина – 2,0–2,1 м. В северо-западной части входа, у самого начала лестницы, на поверхности скалы сделаны три небольшие подрубки для балок, служивших опорой для деревянного перекрытия входа. С юго-западной стороны вход оконтурен желобками, высеченными в скале для отвода дождевой воды.

Ступени начинаются от северо-западного борта входа и вырублены по всей ширине тоннеля. Высота ступеней – 0,35–0,4 м, длина – 0,4 м (на нижних маршах – почти 1,0 м). Всего насчитывается около 95 ступеней. Некоторые из них, особенно в нижней части лестницы, стерлись или полностью обрушились. По ходу первого марша в юго-восточной стене тоннеля на глубине 2,9–3,5 м от современной дневной поверхности высечено помещение неправильной в плане формы размером 5,8 × 6,25 м, высотой 1,8–2,0 м (ил. 2, 2; 4, 2). В него ведет дверной проем со ступенькой внутри. Проем высотой 1,7 м, шириной 1,4 м в древности закрывался деревянной дверью. В восточной, наружной стене пещеры прорублено три овальных окна. Нижний конец лестницы ведет в низкую каптажную галерею, просеченную вглубь под плато, длиной около 10 м. В ней и накапливалась вода из расположенного рядом родника. В стенах нижнего марша и галереи вырублены небольшие ниши, которые, по предположению Н. И. Репникова, служили для светильников, так как естественное освещение здесь отсутствует¹⁵.

Пещерный спуск к воде входил в состав восточного фортификационного комплекса. В случае осады крепости ее обитатели могли безопасно спускаться к источнику воды по вырубленному внутри скалы тоннелю¹⁶. Скальное гидротехническое сооружение не могло полностью обеспечить потребность жителей крепости в воде. Особенности конструкции (меняющие направления

¹⁵ Репников Н. И. Остатки укреплений Эски-Кермена. С. 201.

¹⁶ Хайрединова Э. А. Топография средневекового города на плато Эски-Кермен // МАИЭТ. 2022. Вып. 27. С. 526; Айбабин А. И. Ранневизантийская фортификация на восточной стороне плато Эски-Кермен // АДСВ. 2023. Т. 51. С. 61, рис. 10.

крутые лестничные марши) позволяли поднимать воду на поверхность только вручную в относительно небольших емкостях. Видимо, поэтому во время строительства крепости начались работы и по обеспечению города питьевой водой по водопроводу из родников, расположенных на юге от плато в верховьях балки Бильдеран (ил. 1, 5)¹⁷. В ходе археологических разведок 1929, 1931–1933 гг. здесь выявлен водосборный резервуар с целой системой каптажных галерей, вырубленных в скалистых склонах балки, а ниже, в 127 м по тальвегу балки – участки керамического водопровода, по которому вода самотеком стекала в долину (ил. 5, 1)¹⁸. Водовод был уложен в выкопанную в материке канаву с облицованными камнем бортами, пересыпан до уровня покрытия чистым песком и закрыт сверху каменной вымосткой (ил. 5, 1–2). Трубы, составлявшие водовод, изготовлены на гончарном круге, имеют цилиндрическую форму с незначительным раструбом устья и завершаются усеченно-конической втулкой с кольцевидным манжетовидным выступом. Длина труб – 40–42 см, толщина стенок – 1,5 см. Все трубы соединялись одинаково: втулка предыдущей трубы вставлялась в устье последующей. Места стыков скреплены и обильно промазаны сверху прочным известковым раствором (ил. 5, 3). Согласно Витрувию, керамический водопровод имел ряд преимуществ: он требовал меньших затрат, чем свинцовый, его можно было легко ремонтировать, заменяя поломанные участки на новые, и кроме того, «вода из этих труб гораздо здоровее воды из свинцовых»¹⁹. Сами глиняные трубы Витрувий рекомендовал делать с раструбом на одной из сторон, чтобы они могли входить одна в другую, а стыки – замазывать негашеною известью, замешанной на оливковом масле²⁰.

До настоящего времени остается невыясненным вопрос о том, каким образом шедшая по керамическому водопроводу в балке Бильдеран вода попадала в город. На территории самого города

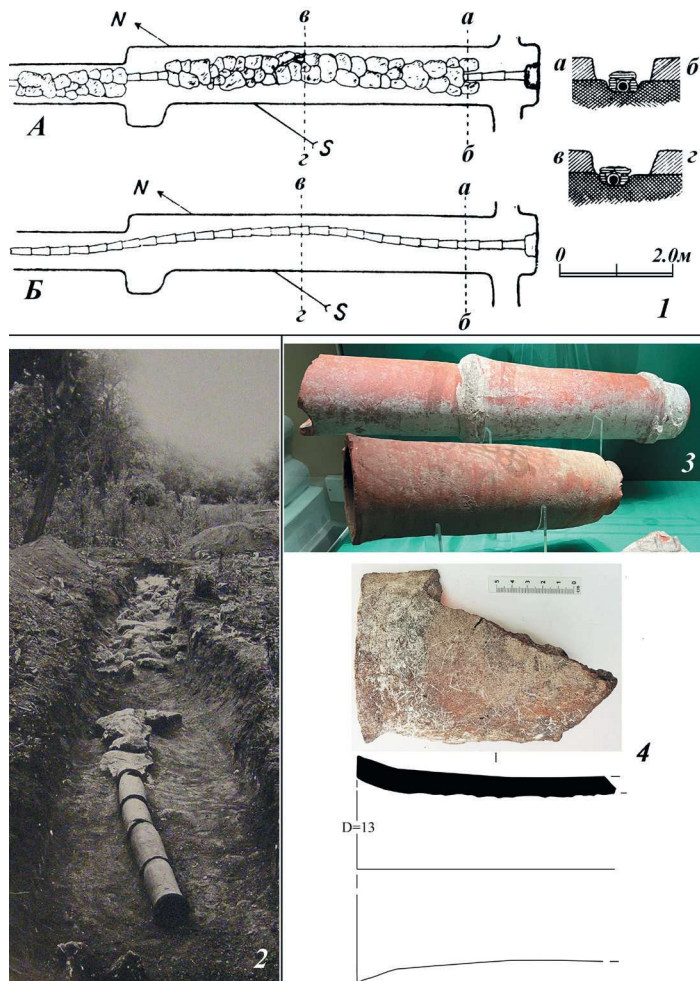
¹⁷ Хайрединова Э. А. Топография средневекового города... С. 526.

¹⁸ Репников Н. И. Остатки укреплений Эски-Кермена. С. 194–195; Репников Н. И., Шмит Ф. И. О технике водоснабжения... С. 48; Веймарн Е. В. Отчет о работах по раскопкам древнего водопровода в районе городища Эски-Кермен в 1931–1933 гг. // ИГАИМК. 1935. Вып. 117. С. 57–76.

¹⁹ Витрувий. Десять книг об архитектуре / пер. Ф. А. Петровского. М., 1936. С. 165–167. Кн. VIII. Гл. VI,8–10.

²⁰ Там же. С. 167. Кн. VIII. Гл. VI,8.

Э. А. Хайрединова



Ил. 5. Балка Бильдеран. Остатки керамического водопровода: 1 – план исследованного в 1929 г. участка водопровода (А – каменная вымостка над водопроводом; Б – керамические трубы); 2 – участок водопровода, открытый в 1932 г.; 3 – керамические трубы; 4 – фрагмент керамической трубы, найденный в 2021 г. на плато Эски-Кермен, в одном из помещений в квартале 2

Fig. 5. Bilderan ravine. Remains of ceramic water pipe: 1 – plan of the water pipe section investigated in 1929 (A – stone pavement above the water pipe; B – ceramic pipes); 2 – section of the water pipe unearthed in 1932; 3 – ceramic pipes; 4 – ceramic pipe fragment discovered in 2021 atop of the plateau of Eski-Kermen, in a room in quarter 2

остатков водопровода не выявлено. Обломок цилиндрической керамической трубы (ил. 5, 4), найденный в 2021 г. в развале камней от разрушенных стен одного из помещений в квартале 2, скорее всего был использован вторично в качестве строительного материала. По мнению Н. И. Репникова, водопровод вел к водосборной цистерне, остатки которой, как предполагал исследователь, находились поблизости от южных ворот города, в районе «начала подъемной дороги»²¹. Однако в ходе проводившихся здесь археологических разведок никаких цистерн или сооружений, похожих на них, найдено не было²². Современные методы исследования с применением ГИС-технологий в моделировании ландшафта местности и создание трехмерной модели рельефа плато Эски-Кермен и его окрестностей позволяют говорить о том, что древний водопровод был проложен по дну балки Бильдеран по направлению естественного стока воды до водосборной точки между южным воротным комплексом и восточной калиткой, где могли быть построены цистерны или другие гидротехнические сооружения²³. В этом случае питьевую воду, поступающую из природного источника по керамическому водопроводу в резервуары, жители города поднимали вручную или с помощью выючного скота, забираясь на плато по расположенной поблизости вырубленной в скале лестнице, ведущей к восточной калитке (ил. 1, 4). О подобных сооружениях для сбора воды, специально построенных при сооружении новых крепостей и городов, известно по данным письменной византийской традиции. Так, согласно Захарии Ритору, Анастасий I в 507 г. для защиты региона от персов и арабов выбрал деревню Дара в Месопотамии и основал там город Анастасиополис. Город был построен всего за два или три года, имел крепостные стены, церковь, общественные

²¹ Репников Н. И. Эски-Кермен в свете археологических разведок 1928–1929 гг. // ИГАИМК. 1932. Т. 12. С. 132–133; Репников Н. И. Остатки укреплений Эски-Кермена. С. 194–195; Катюшин А. Е. История изучения водоснабжения средневекового города на плато Эски-Кермен // Итоги археологических исследований центральной части города на плато Эски-Кермен в 2018–2020 гг. / ред. А. И. Айбабин, Э. А. Хайрединова. Симферополь, 2021. С. 343.

²² Веймарн Е. В. Отчет о работах по раскопкам древнего водопровода... С. 57.

²³ Денисенко Н. Д. Трехмерное моделирование ландшафта в археологических исследованиях памятников крымского средневековья: опыт и перспективы // История и археология Крыма. 2023. № 20. С. 253–254.

бани, «обширные» амбары и водоемы, которые собирали воду с соседней горы²⁴.

В Крыму водопроводы из керамических труб существовали с римского времени. Самые ранние из них зафиксированы в Херсонесе, Хараксе и на Боспоре²⁵. В портовом районе Херсонеса раскопан отрезок водопровода из 8 керамических труб ранне-византийского времени (VI – начала VII в.)²⁶. Керамические водопроводы строили в регионе и в более позднее время. Их остатки найдены на памятниках поздневизантийского, гетуэзского и османского периодов²⁷. При этом форма керамических труб и техника изготовления водоводов оставалась неизменной²⁸.

Осадный колодец и керамический водопровод должны были обеспечивать жителей города на плато Эски-Кермен питьевой водой. Для технических нужд использовалась дождевая вода, которую отводили по специально вырубленным в скале водосточным желобам и собирали в цистернах. Остатки одной из таких цистерн, высеченных в скале около юго-восточного края плато, сохранились в пещерном храме Успения с тарапаном (ил. 1, 2; 6)²⁹. Горло цистерны имело прямоугольную форму и было вырублено на поверхности скалы. В толще скалы горло переходило в прямоугольную в плане емкость размером 1,7 × 2,4 м, глубиной 3,2 м, служившую резервуаром для 13 м³ воды (ил. 6, 2). Позднее при строительстве храма среднюю часть цистерны вырубили без остатка. Оставшуюся нижнюю часть резервуара заполнили плотно утрамбованным грунтом, ставшим частью пола пещерного храма (ил. 6, 3). Горло цистерны, пробитое с поверхности скалы, уцелело в потолке храма и было заложено плитой.

²⁴ Гийу А. Византийская цивилизация / пер. с фр. Д. Лоевского. Екатеринбург, 2005. С. 271–272.

²⁵ Ковалевская Л. А., Седикова Л. В. К вопросу о водоснабжении Херсонеса в позднесантичную эпоху // МАИЭТ. 2002. Вып. 9. С. 75–76.

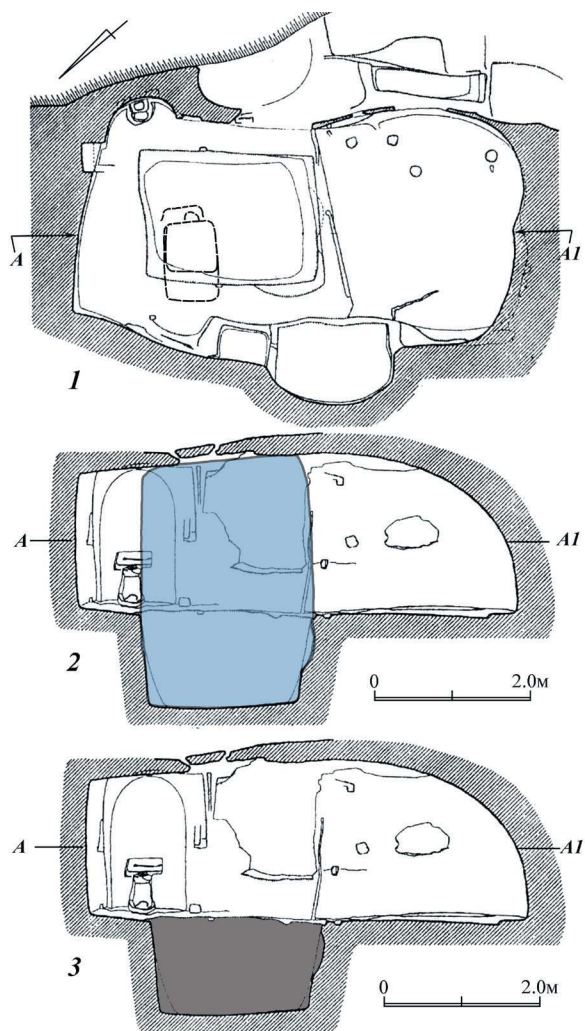
²⁶ Романчук А. И. Слои VII–VIII вв. в портовом районе Херсонеса // АДСВ. 1975. Вып. 11. С. 3, 11–12, рис. 7, б.

²⁷ Репников Н. И. Остатки укреплений Эски-Кермена. С. 197–198; Тесленко И. Б. Керамика Крыма XV века. Киев, 2021. С. 120; Майко В. В., Чепалыга А. Л., Захаров В. А. Исследование опыта решения проблем водоснабжения в средневековом Крыму (Судак XIV–XV вв.) // Водные ресурсы. 2022. Т. 49, № 4. С. 531–533, рис. 7–8.

²⁸ Тесленко И. Б. Керамика Крыма XV века. С. 120–121, рис. 139.

²⁹ Репников Н. И. Остатки укреплений Эски-Кермена. С. 198.

Водоснабжение города на плато Эски-Кермен



Ил. 6. Пещерный храм Успения с остатками водосборной цистерны: 1 – общий план храма; 2 – разрез к плану по линии А – А1 с реконструкцией цистерны; 3 – разрез к плану по линии А – А1

Fig. 6. Dormition cave church with the remains of water cistern: 1 – general plan of the church; 2 – cross-section along the line A – A1 with the reconstruction drawing of the cistern; 3 – cross-section along the line A – A1

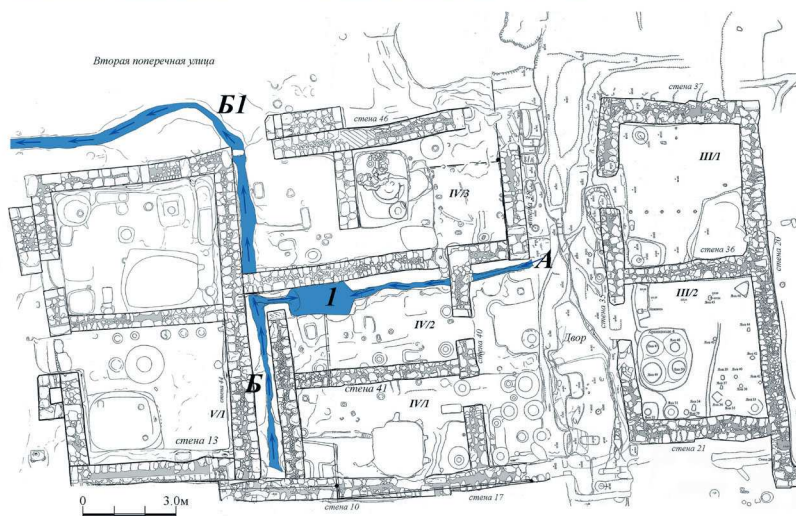
В X–XIII вв. при строительстве домов на плато специально создавались условия для сбора стекавшей с крыш дождевой воды в вырубленных в скале цистернах. В качестве примера можно привести усадьбу 4 из квартала 1 на главной улице, в которой сохранилась система вырубленных в скале водосточных желобов, служивших для наполнения цистерны и для отвода лишней воды из помещения (ил. 1, 3; 7–10). В хозяйственном помещении № 2 первого этажа этой усадьбы, где перемалывалось зерно³⁰, вдоль северной стены находилась небольшая водосборная цистерна, вырубленная в скальной поверхности пола (ил. 7, 1; 8). Она имела прямоугольную в плане форму, прямые борта и плоское дно. Длина цистерны – 2,08 м, ширина – 0,88 м, глубина – 0,35–0,52 м. Вода в цистерну подводилась с двух сторон – с запада и с востока – по желобам, высеченным в скале. Желоб, врубленный в цистерну с восточной стороны, начинался на хозяйственном дворе, примыкавшем к помещению с востока, и проходил под восточной стеной помещения (ил. 7, А). По нему в цистерну стекала дождевая вода, скапливавшаяся во дворе. С западной стороны к цистерне подходил желоб шириной 0,1–0,3 м, прорубленный по центру скального пола небольшого пространства (длиной 5,9 м и шириной 0,7–0,8 м), специально оставленного между усадьбами 4 и 5 (ил. 7, Б; 9; 10, 1). В это пространство по наклонным поверхностям крыш двух усадеб стекала дождевая вода. В ходе археологических раскопок здесь был расчищен мощный завал битой черепицы, образовавшийся после разрушения крыш (ил. 10, 2).

Расположенный в помещении № 2 усадьбы 4 небольшой резервуар во время дождя мог собрать до кубометра воды. Излишки воды отводились по дополнительному желобу, пробитому в скале под западной стеной и выходявшему на вторую поперечную улицу (ил. 7, Б1; 9). В западной части этой же улицы, разделявшей кварталы 1 и 2, рядом с усадьбой 2 был прорублен еще один желоб шириной 0,2 м, использовавшийся для направления потоков дождевой воды к водосборной цистерне, располагавшейся ниже³¹.

³⁰ В полу помещения сохранились подрубки под три ручные мельницы для перемола зерна.

³¹ Айбабин А. И. Раскопки усадьбы 2 в квартале I на плато Эски-Кермен // МАИЭТ. 2018. Вып. 23. С. 282, 303, рис. 24.

Водоснабжение города на плато Эски-Кермен



Ил. 7. Квартал 1. Сводный план и общее фото усадеб 4 и 5: *I* – цистерна в помещении 2; *A* – восточный водосточный желоб; *Б* – западный водосточный желоб. Синей стрелкой показано направление стоков дождевой воды.

Фото и чертеж автора

Fig. 7. Quarter 1. Summary plan and general photo of homesteads 4 and 5: *I* – cistern in room 2; *A* – eastern drain gutter; *B* – western drain gutter. The blue arrow indicates the direction of rainwater flows. *Photo and drawing: the author*



Ил. 8. Квартал 1, усадьба 4, цистерна для сбора дождевой воды в помещении 2: 1 – цистерна в процессе зачистки, вид с юго-востока; 2 – цистерна после зачистки, общий вид с юго-востока. Фото А. И. Айбабина

Fig. 8. Quarter 1, homestead 4, rainwater cistern in room 2: 1 – the cistern under cleaning, viewed from the south-east; 2 – the cistern after cleaning, general view from the south-east. Photo: A. I. Aibabin



Ил. 9. Квартал 1, усадьба 4, общий вид с северо-востока. Направление стока дождевой воды по вырубленному в скале желобу. Фото А. И. Айбабина

Fig. 9. Quarter 1, homestead 4, general view from the north-east. The direction of rainwater flow through the gutter carved in the bedrock. Photo: A. I. Aibabin

Водоснабжение города на плато Эски-Кермен



Ил. 10. Квартал 1, пространство, оставленное между усадьбами 4 и 5: 1 – общий вид с северо-востока; 2 – развал битой черепицы, образовавшийся после обрушения крыш усадеб. *Фото автора*

Fig. 10. Quarter 1, the space left free in between of homesteads 4 and 5: 1 – general view from the north-east; 2 – collapse of broken tiles, formed when the roof of the homestead fell down. *Photo: the author*

Как видно из приведенных данных, жители крепости и города на плато Эски-Кермен добывали воду из разных источников. Для обеспечения питьевой водой в конце VI в. в толще скалы был вырублен лестничный ход к природному источнику воды и построен керамический водопровод, по которому от родников из верховьев балки Бильдеран вода самотеком поступала к юго-восточному подножию плато и собиралась в специально построенном водозаборе. Из него вручную или при помощи вьючного скота жители города поднимали воду на плато, двигаясь по специально прорубленной в скале лестнице, ведущей к восточной калитке. В бытовых целях жители города использовали дождевую воду, для сбора которой в усадьбах устраивалась целая сеть из вырубленных в скале водосточных желобов и цистерн. Изучение системы водоснабжения позволяет значительно расширить наши знания о повседневной жизни средневекового города на плато Эски-Кермен.

REFERENCES

- Aibabin, A. I. (2018). Raskopki' usad'by 2 v kvartale I na plato Eski-Kermen [Excavations of Homestead 2 in Quarter I atop of the Plateau of Eski-Kermen]. *Materialy po arkhologii, istorii i etnografii Tavrii*, 23, 277–304.
- Aibabin, A. I. (2021). Izuchenie tsentral'noi chasti goroda na plato Eski-Kermen [Research of the Central Area of the Town atop of the Plateau of Eski-Kermen]. In A. I. Aibabin, & E. A. Khairedinova (Eds.), *Itogi arkhelogicheskikh issledovaniit sentral'noi chasti goroda na plato Eski-Kermen v 2018–2020 gg.* [The Results of the 2018–2020 Archaeological Researches in the Central Area of the Town atop of the Plateau of Eski-Kermen] (pp. 5–25). Simferopol: Antikva.
- Aibabin, A. I. (2023). Rannevizantiiskaia fortifikatsiia na vostochnoi storone plato Eski-Kermen [Early Byzantine Fortification Buildings on the Eastern Side of the Plateau of Eski-Kermen]. *Antichnaya drevnost' i srednie veka*, 51, 149–167. <https://doi.org/10.15826/adsv.2023.51.008>
- Aufschnaiter, M. (2008). Novye issledovaniia peshcher gorodishcha Eski-Kermen [New Researches of the Caves of the Ancient Town of Eski-Kermen]. *Materialy po arkhologii, istorii i etnografii Tavrii*, 14, 316–332.
- Cramer, A., & Heinz, G. (2013). Vermessung- und Dokumentationsarbeiten in Bergland der Krim. In S. Albrecht, F. Daim, & M. Herdik (Eds.), *Die Höhensiedlungen im Bergland der Krim. Umwelt, Kulturaustausch am Nordrand des Byzantinischen Reiches* (pp. 379–402). Mainz: Römisch-Germanischen Zentralmuseums in Mainz.
- Denisenko, N. D. (2023). Trekhmernoe modelirovanie landshafta v arkhelogicheskikh issledovaniiax pamiatnikov krymskogo srednevekov'ia: opyt i perspektivy [Three-Dimensional Landscape Modelling in the Archaeological Researches of the Sites the Crimean Middle Ages: Experience and Perspectives]. *Istoriia i arkhologiiia Kryma*, 20, 252–256.
- Dubois de Montpereux, F. (1845). *Voyage autour du Caucase, chez les Tscherkesses et les Abkhases, en Colchide, en Géorgie, en Arménie et en Crimée*. Paris: Librairie de Gide.
- Ernst, N. L. (1929). Eski-Kermen i peshchernye goroda Kryma [Eski-Kermen and the Cave Towns of the Crimea]. *Izvestiia Tavricheskogo obshchestva istorii, arkhologii i etnografii*, 3, 15–43.
- Guillou, A. (2005). *Vizantiiskaia tsivilizatsiia* [Byzantine Civilization] (D. Loevsky, Trans.). Ekaterinburg: U-Faktoriia.
- Hablitz, K. I. (1789). *Fizicheskoe opisanie Tavricheskoi oblasti, po ee mestopolozheniiu i po vsem trem tsarstvam prirody* [Physical Description of the Tauric Oblast' According to its Location and All Three Kingdoms of Nature]. St Petersburg: Imperatorskaia tipografiia.
- Katyushin, A. E. (2021). Istoriia izucheniia vodosnabzheniia srednevekovogo goroda na plato Eski-Kermen [History of the Research of the Water Supply of the Mediaeval Town atop of the Plateau of Eski-Kermen]. In A. I. Aibabin, & E. A. Khairedinova (Eds.), *Itogi arkhelogicheskikh issledovaniit sentral'noi chasti goroda na plato Eski-Kermen v 2018–2020 gg.* [Results of the 2018–2020 Archaeological Researches in the Central Area of the Town atop of the Plateau of Eski-Kermen] (pp. 342–345). Simferopol: Antikva.

Водоснабжение города на плато Эски-Кермен

Khairidinova, E. A. (2022). Topografiia srednevekovogo goroda na plato Eski-Kermen [Topography of the Mediaeval Town atop of the Plateau of Eski-Kermen]. *Materialy po arkhologii, istorii i etnografii Tavrii*, 27, 513–550. <https://doi.org/10.29039/2413-189X.2022.27.513-550>

Khrapunov, N. I. & Ginkut, N. V. (2015). Krym v 1784 g. po svidetel'stvu frantsuzskogo puteshestvennika barona de Bara [Crimea in 1784 in the French Traveller Baron de Baert's Account]. *Materialy po arkhologii, istorii i etnografii Tavrii*, 20, 395–430.

Kondrat'ev, S. P. (Trans.). (1996). Vegetsii Flavii Renat. Kratkoe izlozhenie voennogo dela [Flavius Vegetius Renatus. Epitoma Rei Militaris]. In S. P. Kondrat'ev (Trans.), *Grecheskie poliorketiki. Vegetsii* [Greek Polyorketics. Vegetius] (pp. 153–306). St Petersburg: Aleteiia.

Köppen, P. I. (1837). *Krymskii sbornik. O drevnostiakh Iuzhnogo Berega i gor Tavricheskikh* [Crimean Collection. On the Antiquities of the Southern Coast and the Tauric Mountains]. St Petersburg: Tipografiia Imperatorskoi Akademii nauk.

Kovalevskaia, L. A., & Sedikova, L. V. (2002). K voprosu o vodosnabzhenii Khersonesa v pozdneantichnuiu epokhu [On the Question of the Water Supply of Chersonese in the Late Antient Period]. *Materialy po arkhologii, istorii i etnografii Tavrii*, 9, 71–93.

Maiko, V. V., Chepalyga, A. L., & Zakharov, V. A. (2022). Issledovanie opyta resheniia problem vodosnabzheniia v srednevekovom Krymu (Sudak XIV–XV vv.) [Research of the Experience in Solving the Water Supply Problems in the Mediaeval Crimea (Fourteenth- and Fifteenth-century Sudak)]. *Vodnye resursy*, 49(4), 527–536.

Mémoire extrait du journal d'un voyage fait, au printemps de 1784, dans la partie méridionale de la Russie (1798). In *Voyages historiques et géographiques dans les pays situés entre la Mer Noire et la Mer Caspienne* (Pt. 3). Paris: Deterville.

Pallas, P. S. (1801). *Bemerkungen auf einer Reise in die Südlichen Statthalterschaften des Russischen Reichs, in den Jahren 1793 und 1794* (Vol. 2). Leipzig: Gottfried Martini.

Pallas, P. S. (1999). *Nabliudeniia, sdelannye vo vremia puteshestviia po iuzhnym namestnichestvam Russkogo gosudarstva v 1793–1794 godakh* [Travels through the Southern Provinces of the Russian Empire, in the Years 1793 and 1794] (A. L. Berthier-Delagarde, & S. L. Belyavskaya, Trans.). Moscow: Nauka.

Petrovsky, F. A. (Trans.). (1936). Vitruvii. Desiat' knig ob arkhitekture [Vitruvius. Ten Books on Architecture]. Moscow: Izdatel'stvo Vsesoiuznoi akademii arkhitektury.

Repnikov, N. I. (1932a). Eski-Kermen v svete arkhelogicheskikh razvedok 1928–1929 gg. [Eski-Kermen in the Light of the 1928–1929 Archaeological Surveys]. *Izvestiia Gosudarstvennoi akademii istorii material'noi kul'tury*, 12, 107–152.

Repnikov, N. I. (1932b). Ostatki ukrepleniia Eski-Kermena [Ruins of the Fortifications at Eski-Kermen]. *Izvestiia Gosudarstvennoi akademii istorii material'noi kul'tury*, 12, 1–8, 181–212.

Repnikov, N. I., & Schmit, F. I. (1932). O tekhnike vodosnabzheniia srednevekovykh gorodov Kryma [On the Technology of Water Supply in the Mediaeval Towns of the Crimea]. *Soobshcheniia Gosudarstvennoi akademii istorii material'noi kul'tury*, 9–10, 46–50.

Э. А. Хайрединова

Romanchuk, A. I. (1975). Sloi VII–VIII vv. v portovom raione Khersonesa [Seventh- and Eight-century Layers in the Port Area of Chersonese]. *Antichnaya drevnost' i srednie veka*, 11, 3–13.

Sumarokov, P. I. (1805). *Dosugi krymskogo sud'i, ili Vtoroe puteshestvie v Tavridu* [Crimean Judge's Leisures, or the Second Travel to the Taurida] (Pt. 2). St Petersburg: Imperatorskaia tipografiia.

Teslenko, I. B. (2021). *Keramika Kryma XV veka* [Fifteenth-century Ceramic Vessels in the Crimea]. Kiev: Institut arkhologii Natsional'noi akademii nauk Ukrainy.

Veimarn, E. V. (1935). Otchet o rabotakh po raskopkam drevnego vodoprovoda v raione gorodishcha Eski-Kermen v 1931–1933 gg. [1931–1933 Report on the Excavation Work at the Ancient Water Pipeline in the Area of the Ancient Town of Eski-Kermen]. *Izvestiia Gosudarstvennoi akademii istorii material'noi kul'tury*, 117, 47–76.

Veimarn, E. V. (1958). Oboronitel'nye sooruzheniia Eski-Kermena [Fortifications of Eski-Kermen]. In *Istoriia i arkhologiiia srednevekovogo Kryma* [History and Archeology of the Mediaeval Crimea] (pp. 7–54). Moscow: Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR.

Хайрединова Эльзара Айдеровна

кандидат исторических наук,
заместитель директора по научной
работе
Институт археологии Крыма РАН
295007, Симферополь,
пр. Академика Вернадского, 2
E-mail: khairedinovaz@rambler.ru

Khairedinova, Elzara Aiderovna

PhD (History), Deputy Director in Research
Institute of Archaeology of the Crimea
of the Russian Academy of Sciences
2 Vernadskogo Ave, Simferopol, 295007,
Russia
Email: khairedinovaz@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1362-757X>
Scopus AuthorID: 57214224248
WoS ResearcherID: Y-5905-2019