

О СТЕКЛОДЕЛАТЕЛЬНОЙ МАСТЕРСКОЙ В АЛМА-КЕРМЕНЕ

© 2020 г. О.С. Румянцева

Институт археологии РАН, Москва, Россия

E-mail: o.routiantseva@mail.ru

Поступила в редакцию 25.06.2019 г.

В 1959–1961 гг. на городище Алма-Кермен в Юго-Западном Крыму был обнаружен производственный комплекс с тремя “печами” и исключительными для Северного Причерноморья находками стекла, интерпретированный как мастерская стеклодела. Повторное обращение к данным находкам, детальный анализ обнаруженных здесь конструкций и сопровождающего их материала позволяет сделать вывод об отсутствии на городище признаков стеклоделательного производства. Многочисленные находки фрагментов стеклянных сосудов были, вероятно, связаны с бытовой практикой сбора стеклобоя, предназначенного для вторичной переработки. Локализация находок, их характер, а также исключительно высокое качество стекла, из которого они изготовлены, позволяют предположить их связь с монументальным архитектурным комплексом второй половины II – первой половины III в. н.э., существовавшим на городище в период римского присутствия.

Ключевые слова: Северное Причерноморье, римское время, стеклоделие, мастерская, Алма-Кермен.

DOI: 10.31857/S086956870009073-1

В 1959–1961 гг. на городище Алма-Кермен в Юго-Западном Крыму был зафиксирован производственный комплекс, определенный исследователями как остатки стеклоделательной мастерской второй половины II – первой четверти III в. (Высотская, 1972. С. 46–55, 62). В работах, уделявших внимание стеклоделию римского времени в Северном Причерноморье, он занял одно из ведущих мест, считаясь единственным местом производства первых веков н.э., зафиксированным *in situ* благодаря присутствию здесь трех печей (Щапова, 1983. С. 140–142, сл.). Критическая оценка впервые дана ему Ю.П. Зайцевым, который обратил внимание на местоположение комплекса, делающее устоявшуюся интерпретацию маловероятной. Он располагался на территории внутреннего двора монументального архитектурного ансамбля (рис. 1), возведенного по правилам римской строительной техники, украшенного фресковой росписью и архитектурными деталями, включая мраморные колонны и скульптуру. Очевидно, комплекс, погибший в пожаре середины III в., был связан с римским военным присутствием на городище во второй половине II – первой половине III в. (Зайцев и др., 2007. С. 260; Смекалова и

др., 2015. С. 57; об архитектурном ансамбле см. также: Высотская, 1972. С. 41. Рис. 11, 14, 19)¹.

За время после публикации материалов городища Алма-Кермен накоплен большой массив свидетельств стеклоделательного производства на территории римских провинций; изменившиеся подходы к их анализу позволяют на новом уровне оценить эту находку. В данной статье составляющие комплекса в Алма-Кермене рассмотрены сквозь призму современных сведений о данной отрасли производства на территории Римской империи и сопоставлены с материалами мастерских синхронного периода. Свидетельства стеклоделательного производства оцениваются по методике Д. Фуа, разработанной на материалах французского Прованса (Фуа, 2000).

Самый надежный признак стеклоделательного производства – остатки печей. Однако часто установить их связь с определенным

¹ Ю.П. Зайцев высказывал гипотезу о некорректной интерпретации комплекса как стеклоделательной мастерской в докладах на конференциях и в личных беседах, однако его точка зрения не опубликована. Выражаю благодарность Юрию Павловичу за любезное разрешение сослаться на его устное сообщение, а также за его консультации и помощь в работе с материалами городища Алма-Кермен при подготовке данной работы.

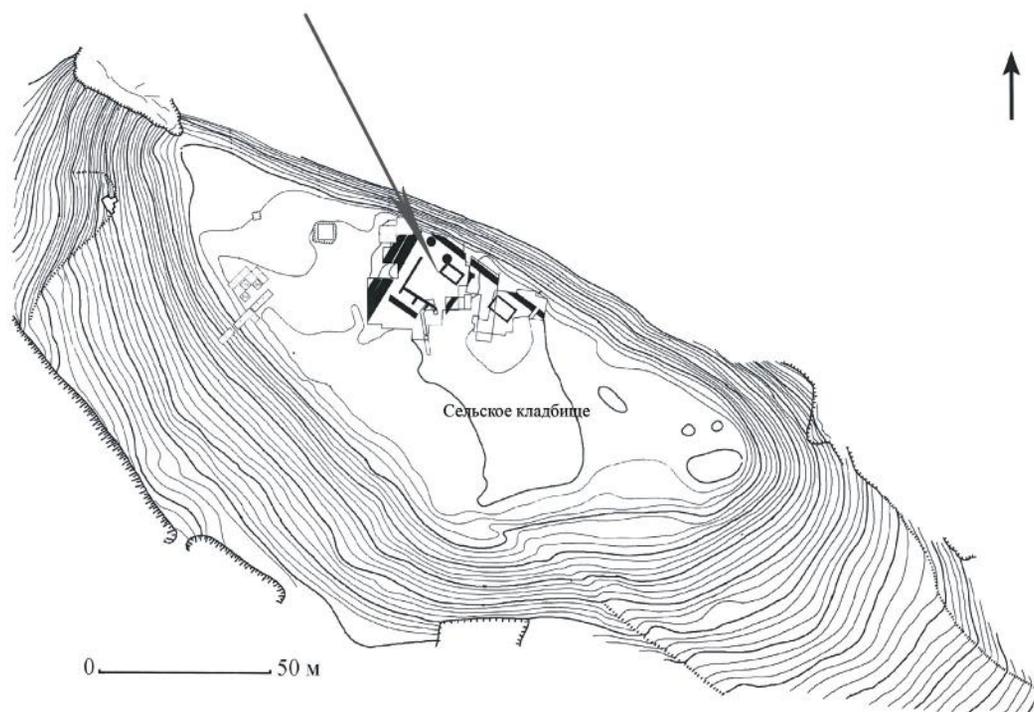


Рис. 1. План городища Алма-Кермен с обозначением раскопов и раскрытыми сооружениями (по: Сmekalova и др., 2015). Стрелка указывает на монументальный архитектурный комплекс с “мастерской стеклодела”.

Fig. 1. A plan view of the fortified settlement of Alma-Kermen with the designation of excavation sites and unearthed structures (after: Smekalova et al., 2015). The arrow points to the monumental architectural complex with a “glass workshop”

видом ремесла бывает практически невозможно (Foy, 2000. P. 15, 16). Интерпретация не вызывает сомнений, когда печь сопровождается характерными отходами производства (Foy, Nenna, 2001. P. 42; подробнее см. ниже).

Конструкции, определенные как печи стеклоделов (рис. 2), – самый яркий элемент комплекса в Алма-Кермене. Одно из трех изученных сооружений представляло собой обмазанную глиной воронкообразную в разрезе яму глубиной 2 м и диаметром 3,1, нижняя часть которой была заполнена смесью угля с глиной. Как полагала Т.Н. Высотская, “эта примитивная, не имевшая перекрытия печь служила для предварительного обжига подготовленной для плавки шихты” (Высотская, 1972. С. 46).

Подобные конструкции не характерны для стеклоделательных мастерских римского времени. По данным современных исследований, в изучаемую эпоху стекло варилось в ограниченном числе крупных стекловаренных центров, преимущественно ближневосточных, откуда в качестве полуфабрикатов поступало в мастерские неполного цикла, специализировавшиеся только на производстве готовых

изделий. В европейской части Империи стекловаренные центры пока не открыты, а едва ли не все исследованные здесь мастерские производили готовые изделия из привозного стекла-сырца, хотя, судя по данным письменных источников и изотопного анализа, в первые века н.э. стекло здесь все же варилось, хотя и в ограниченных объемах (Foy, Nenna, 2001; Nenna, 2007; Glass making..., 2014; библиографию см. также: Румянцева, 2011, 2015). Соответственно “предварительный обжиг шихты” во “вторичных” мастерских не проводился. Для европейских комплексов наиболее типичны круглые в плане (реже полукруглые или овальные) печи существенно меньшего, чем в Алма-Кермене, диаметра (обычно до 1–1,2 м), имеющие цилиндрическую, а не воронкообразную нижнюю часть, которая выкладывалась кирпичом и черепицей; для выкладки пола топочной камеры могли использоваться также сланец, песчаник и др. породы или плотно утрамбованная глина (Foy, Nenna, 2001. P. 62). Глубина сохранившейся части, как правило, не превышает 50–70 см (Foy, Nenna, 2001. P. 48–62).

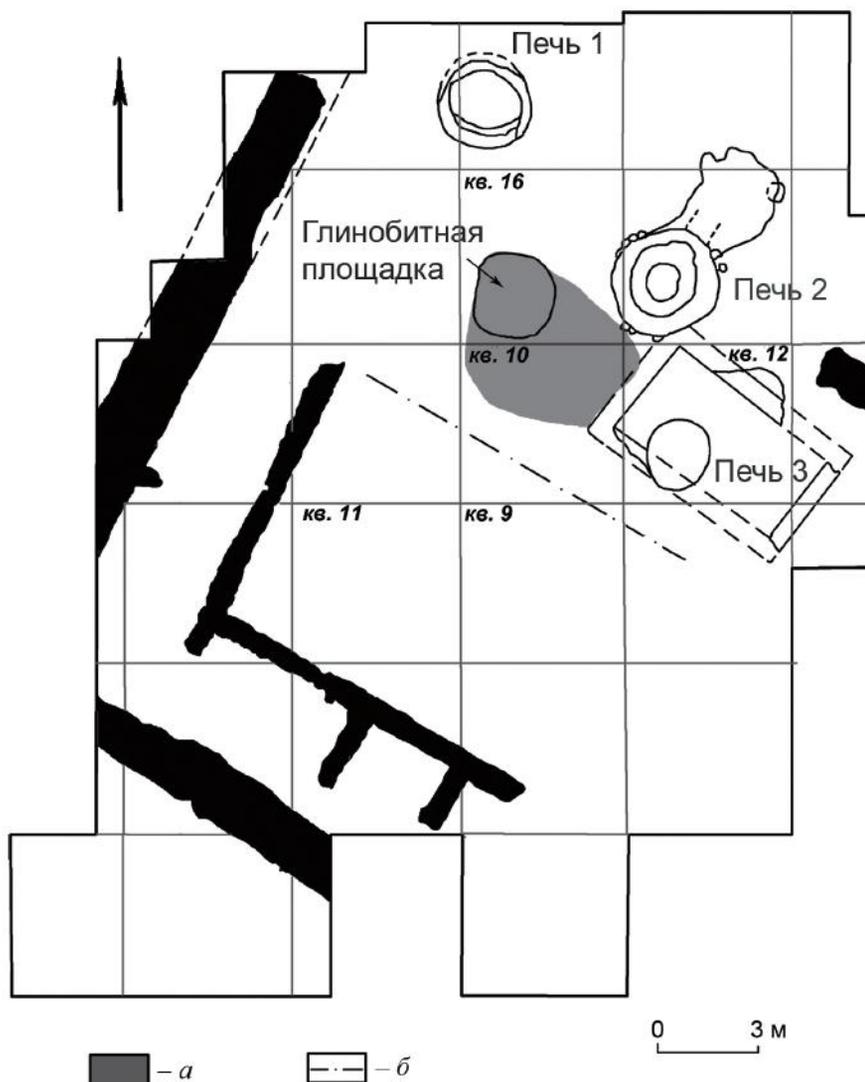


Рис. 2. Схема расположения остатков архитектурного комплекса, “печей” и скопления стекла городища Алма-Кермен (по: Высотская, 1972; с дополнениями и корректировками). Условные обозначения: *a* – участок с высокой концентрацией находок стекла; *б* – приблизительная граница глинобитного пола.

Fig. 2. The layout pattern of the remains of the architectural complex, furnaces and the glass agglomeration in the fortified settlement of Alma-Kermen (after: Vysotskaya, 1972; as supplemented and corrected)

Для собственно стекловаренных центров I–рубежа I–II тыс., изученных в Сиро-Палестинском регионе и Египте, характерны прямоугольные конструкции больших размеров, позволяющие получать стеклянные плиты весом от 8–10 до 25 т, которые на месте кололись на части, пригодные для транспортировки (Foy, Nenna, 2001. P. 36–38; Nenna, 2007; библиографию см. Румянцева, 2011, 2015). Ямы для предварительного обжига шихты ни разу в них не зафиксированы.

Нет данных о практике “предварительного обжига шихты” и в этнографических материалах, где процесс варки стекла в печах

большого размера, технологически близкий производству римского времени, хорошо описан, – в частности, он практиковался в Индии еще в 1990-е годы. Здесь перед изготовлением шихты около 3 т песка загружается непосредственно в стекловаренную печь, где он прокаливается в течение суток, что позволяет удалить из него органические остатки (Sode, Kock, 2001. P. 158–163). Таким образом, отсутствует как необходимость в специальных сооружениях для “предварительного обжига шихты”, так и реальные свидетельства их существования в рассматриваемую эпоху.



Рис. 3. Арка печи 2 (по: Высотская, 19616).

Fig. 3. The arch of furnace 2 (after: Vysotskaya, 19616)

Ссылаясь на Георгия Агриколу, Т.Н. Высотская пишет, что при наличии трех печей в мастерской в первой обжигают материал, во второй его варят, а в третьей охлаждают (Высотская, 1972. С. 54). Вероятно, интерпретировать данные источника следует иначе. По свидетельству Агриколы, “стекловары, использующие три печи, плавят в первой все виды сырья, еще раз плавят всю массу во второй печи, а в третьей печи остуживают раскаленные стеклянные сосуды и другие изделия” (Агрикола, 1986. Кн. XII. С. 260). Другими словами, для варки стекла служит первая печь, для повторного разогрева стекла-сырца и изготовления из него посуды и др. изделий — вторая, а для их отжига — третья; о печи для предварительного обжига сырья речь здесь не идет. В отличие от средневековой модели производства, где все этапы работы со стеклом могли проводиться в одной мастерской, в римское время изготовление стекла и готовой продукции из него происходило в разных производственных центрах (см. выше).

Вторая конструкция на городище Алма-Кермен, определенная Т.Н. Высотской как

печь стеклоделов, также представляла собой воронкообразную в разрезе яму диаметром 3.3 м и глубиной 1.7. Ее стенки были покрыты раствором извести и выложены укрепляющими рыхлый край плоскими камнями, также скрепленными известковым раствором. На внутренней поверхности читались следы инструмента, которым известь со стен периодически соскабливали. Ее заполнение состояло из сильно обожженных известковых блоков, плотной глины, угля, золы и мелких ракушек. С севера в печь вело арочное отверстие шириной в нижней части 0.8 м и такой же высотой (рис. 3). По сторонам арки и над ней сохранились остатки прокаленной пористой глиняной массы с примесью шамота толщиной 20 см. В заполнении ямы много бутового камня. Т.Н. Высотская предполагала, что печь сначала могли использовать для обжига и гашения извести, а потом ее могли применять для производства стекла, засыпав наполовину воронкообразную яму. По верхнему краю ямы прослеживались куски стекловидной массы темно-зеленого, почти черного цвета, пористой структуры, которую Т.Н. Высотская,

руководствуясь визуальными данными, определила как хальмозу (Высотская, 1972. С. 49).

Таким образом, и данное сооружение отличается от печей римского времени по форме, конструкции и размерам. Оценивая размеры сооружения в Алма-Кермене, Т.Н. Высотская ссылается (1972. С. 49) на описание венецианской печи XVI в., приведенное у Агриколы, однако средневековые печи отличаются от римских размерами и особенностями конструкции. Случай, когда провинциально-римскими стеклоделами в качестве печи использовалась бы яма для обжига и гашения извести, мне неизвестны. Кроме того, в конструкции печей стеклоделов западной части Римской империи обычно присутствуют кирпичи и черепица (Foy, Nenna, 2001. P. 62); в Алма-Кермене саманные кирпичи использованы лишь для части выкладки верхнего края котлована, что не типично для подобных сооружений (Высотская, 1961б. С. 8, 9).

Помимо нехарактерно большого диаметра (3.3 м; типичный для римских печей — до 1–1.2 м)², нетипичной формы (воронкообразная, а не цилиндрическая) и глубины (1.7 м; обычно глубина сохранившейся части составляет до 0.5–0.7 м — Foy, Nenna, 2001. P. 47–62) необходимо остановиться на арочном отверстии³ размерами 0.8 × 0.8 м. Т.Н. Высотская предположила, что через него мастер мог загружать дрова, а также помещать тигли с шихтой (Высотская, 1972. С. 48). В печах стеклоделов это всегда были разные отверстия, располагавшиеся на двух уровнях: снизу — для топлива, уровнем выше — рабочее (Foy, Nenna, 2001. P. 62); оба имели существенно меньшие размеры, что было связано с необходимостью поддерживать в печи стабильно высокую температуру. Ширина отверстия, через которое топочная камера загружалась дровами и

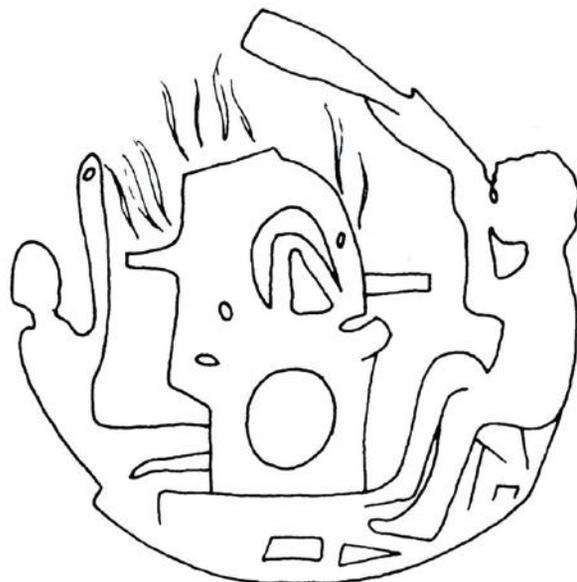


Рис. 4. Стеклодувы у печи за работой. Изображение на керамическом светильнике (по: Lazar, 2003).

Fig. 4. Glassblowers by the furnace at work. An image on a ceramic lamp (after: Lazar, 2003)

освобождалась от остатков сгоревшего топлива, у печей в мастерской Аванша I в. н.э. составляла около 0.25 м (Amrein, 2001. P. 87); в мастерских первых веков н.э. на территории Галлии она достигала 0.2–0.25 м (Foy, Nenna, 2001. P. 48–55). Верхний уровень печей обычно не сохраняется, судить о нем можно лишь по немногочисленным иконографическим данным. Изображение стеклоделов у печи за работой встречено на двух керамических лампадках (Lazar, 2003. P. 213) (рис. 4) и, как считается, на терракоте с Эросом, стоящим перед печью и держащим в руке стеклодувную трубку (Foy, Nenna, 2001. P. 61). О некоторых базовых принципах сооружения печей для данной отрасли производства можно судить также по данным этнографии (Foy, Nenna, 2001. P. 63; Sode, Kock, 2001). Судя по этим источникам, рабочее отверстие также имело размеры существенно меньшие, чем опубликованная Т.Н. Высотской арочная конструкция. Невелики они и на средневековых изображениях — в частности, из трактата Агриколы (1986. Кн. XII). Его размер должен был позволять беспрепятственно помещать в печь и извлекать из нее сосуда в ходе горячей обработки, поддерживая при этом стабильно высокую температуру при минимальном расходе топлива, требовавшегося стеклодувам в огромных количествах (Stern, 1999. P. 454).

² Известен единственный случай, когда конструкция диаметром 1.6 м, обнаруженная на территории Франции, была определена как печь стеклоделов предположительно римского времени. Раскопки проводились в 1860 г. (Amrein, 2001. P. 114, 115. Cat. N F-26). Самая большая печь — диаметром 2.26 м, найденная в Кельне, определена как стеклоделательная в ходе спасательных археологических исследований 1970 г. (Amrein, 2001. P. 100. Cat. N D4), однако эта конструкция уникальна. Исследователи не исключают, что круглая печь в Кельне, возможно, служила отжиговой, так как она — особенного типа (Amrein, 2001. P. 100).

³ В дневнике раскопок Т.Н. Высотской (1961а. С. 4) указаны меньшие размеры — 0.6 × 0.8 м, однако на интерпретацию конструкции это не влияет.

Едва ли печь с рабочим или топочным отверстием размерами 0.8×0.8 м соответствовала этим требованиям.

Находки кусков стекловидной массы пористой структуры, которые Т.Н. Высотская интерпретировала как хальмозу (1972. С. 49), в коллекции не сохранились, а анализ их состава не проводился. Вероятно, нельзя исключать, что речь идет об остеклованной поверхности элемента глиняной/керамической конструкции, образовавшейся под воздействием высокой температуры. Она могла быть связана не только со стеклоделательным, но и с другими производствами — металлургическим, гончарным и т.п. (Foy, 2000. Р. 15, 16).

Третья печь, примыкавшая к описанной выше (рис. 2), имела прямоугольную в плане форму и была выложена сырцовым кирпичом. Ее внешние размеры — 6.7×4.3 м, внутреннее — 5.7×3.1 , сохранившаяся высота — до 1.4 (Высотская, 1972. С. 49). Пол печи был обмазан глиной, на его поверхности читались следы горения — уголь, зола, обожженный саман (Высотская, 1972. С. 49–51). Автор раскопок определила эту печь как отжиговую. Она была перекрыта аморфной глыбой “римского бетона”, интерпретированной как остатки свода печи (Высотская, 1972. С. 50). В массе бетона содержалось около 18 амфор, как во фрагментах, так и практически целых (по мнению автора раскопок, последние служили для облегчения конструкции свода печи), обломок жернова, глиняные пряслица, фрагменты стеклянной посуды, куски битой керамики и черепицы; под глыбой, в заполнении котлована печи найдены обломки амфор, бронзовые и железные предметы, осколки стеклянных сосудов и др. (Высотская, 1961б. С. 3–5; 1972. С. 50, 51).

На территории римских провинций в европейской части Империи прямоугольные печи довольно редки: если мастерских с круглыми печами на начало 2000-х годов было известно более 100 (Amrein, 2001; Foy, Nenna, 2001. Р. 48–60), то комплексов с прямоугольными — лишь 9; время их появления определяется последней четвертью I или, скорее, II в.; 3 подобные конструкции известны в IV в. (Amrein, 2001. Р. 98–125; Nenna, 2007. Р. 135, 136). Назначение таких печей не всегда определяется однозначно. В некоторых из них, судя по остаткам застывшего на внутренней поверхности камеры стекла, определенно проводилась его горячая обработка. Тем не менее о варке

стекла речь, вероятно, не идет. Из семи мастерских с прямоугольными печами, покрытыми изнутри слоем стекла, в четырех случаях изучен его химический состав. Установлено, что исследованное стекло идентично группам, происхождение которых связывается с Восточным Средиземноморьем. В ряде случаев отсутствие слоя стекла на полу камер печей позволило предположить, что они использовались для отжига готовых изделий (Nenna, 2007. Р. 136).

Одно из основных различий между опубликованными данными и печью в Алма-Кермене, как и в случае с круглыми “печами”, заключается в размерах конструкций: для прямоугольных печей на территории Империи они не превышают 2.5–2.7 м в длину и 2 в ширину, чаще всего эти параметры в 2–2.5 раза меньше (Amrein, 2001. Р. 91, 98–125; Nenna, 2007. Р. 135). В Западной Европе среди конструкций, определенных как печи стеклоделов, наибольший размер имеют две, но даже они существенно уступают находке из Алма-Кермена. Одна из них раскопана в Кельне, ее размеры составляют 2.8×3.6 м, однако они определялись по очень схематичному плану; кроме того, невозможно с уверенностью сказать, что эта печь была напрямую связана с мастерской стеклоделов (Amrein, 2001. Р. 100. Cat. D4). Вторая обнаружена в Бурже (Шер, Франция), ее размеры — 3.12×4.9 м; при этом исследователи отмечают, что ее параметры не типичны для конструкций, известных по другим европейским мастерским неполного цикла, работающим на привозных полуфабрикатах, а ее точное назначение остается неизвестно (Foy, Nenna, 2001. Р. 52).

Для отжиговой печи, в которой проводится медленная студка готовых изделий, размер является очень важным параметром. Ее назначение также подразумевает длительное поддержание постоянной довольно высокой температуры. Судя по приведенным аналогиям, в мастерских по производству посуды необходимости в конструкциях такого размера не было, а прогрев излишнего объема, намного превышающего необходимый, должен быть весьма затратен с точки зрения расхода топлива.

По размерам печь городища Алма-Кермен ближе к стекловаренным ванным печам, которые могли достигать в длину 6–7 м (Nenna, 2007. Р. 127). Однако эта версия также может быть, вероятно, исключена, так как на ее дне

отсутствует слой застывшего стекла, который в подобных сооружениях всегда фиксируется (Gorin-Rosen, 1995; Foy, Nenna, 2001. P. 38, 39; Nenna, 2007. P. 127).

Элементы конструкций свода, подобных находке в Алма-Кермене, насколько мне известно, более нигде не зафиксированы. Определение “глыбы римского бетона” с содержащимися в ней находками как свода находившейся ниже “печи” вызывает сомнения.

Одним из признаков стеклоделательной мастерской в Алма-Кермене считались не только форма, но и количество, а также сочетание разных типов печей (Шапова, 1983. С. 79–81). Действительно, тесное соседство или даже частичное совмещение в общей конструкции основной и отжиговой камер в римское время известно по археологическим данным. В частности, в Лионе отжиговая печь располагалась непосредственно на верхней части свода основной, в которой разогревалось стекло (Foy, Nenna, 2001. P. 48, 49, 62). Преимуществом для стеклодела в данном случае был легкий доступ с рабочего места одновременно к обеим камерам – и основной, и отжиговой. Однако для этого рабочее отверстие печи Алма-Кермена должно было располагаться в юго-западном секторе, а сохранившаяся здесь арочная конструкция ориентирована на север. Кроме того, судя по чертежу, северо-западный угол прямоугольной конструкции был срезан здесь котлованом круглой (рис. 2). Не говорит ли это о разновременности двух сооружений? Можно добавить, что, по данным Агриколы, в более позднюю эпоху тепло топочной камеры основной печи могло использоваться одновременно и для поддержания температуры в камере отжиговой (Агрикола, 1986. Гл. XII. С. 260). Вероятно, этим пользовались и в более раннее время. В Алма-Кермене, учитывая взаимное расположение печей – круглая на углу прямоугольной, с учетом значительной толщины ее стенок (до 0.6 м, в три кирпича) (Высотская, 1972. С. 50), рациональное использование тепла топочной камеры первой для частичного прогрева второй вряд ли было возможно.

Можно, таким образом, заключить, что обнаруженные на городище Алма-Кермен печи не характерны для стеклоделательных комплексов – ни стекловаренных, ни стеклообрабатывающих, где из привозного сырца получали готовые изделия.

Не менее важными индикаторами стеклоделательного производства служат находки,

сопровождающие печи; назначение последних нередко удается определить именно по ним (Foy, Nenna, 2001. P. 42). В связи с этим необходимо остановиться на прочих находках с городища, в первую очередь происходящих из зоны у печей.

Т.Н. Высотская упоминает глинобитную площадку (рис. 2), на которой найден стекольный бой и “всякого рода брак”, раковины моллюсков, а также свинцовые слитки и изделия, в том числе частично переплавленные, которые она также рассматривала как признаки стеклоделательного производства (Высотская, 1972. С. 53).

Склады стеклобоя действительно часто сопровождают производственные комплексы стеклоделов, так как в рассматриваемый период он активно применялся для понижения температуры горячей обработки стекла, а также для экономии сырья. Однако подобные склады могут находиться и на поселениях, будучи свидетельством его сбора с целью последующей продажи/обмена, – данная практика в римское время фиксируется по данным как письменных, так и археологических источников (см., например: Keller, 2005; ссылки по теме см. также: Румянцева, 2016).

К сожалению, в публикациях, посвященных находкам из данной зоны, нет подробной характеристики материала, определенного как брак. В работе Т.Н. Высотской подпись “образцы стеклянного брака” помещена под фотографией оплавленных фрагментов сосудов (Высотская, 1964. С. 17. Рис. 9). При изучении коллекции стекла с городища Алма-Кермен производственный брак также не выявлен, зато присутствует большое количество оплавленных фрагментов стекла, которые могли быть интерпретированы подобным образом⁴. Ю.Л. Шапова также подробно не останавливается на данных находках (1983. С. 140–143). Оплавленное стекло, безусловно, может присутствовать среди отходов стекольной мастерской, однако оно не может рассматриваться как признак производства при отсутствии других видов брака и отходов. В частности, воздействие высокой температуры может быть следствием пожара (Foy, 2000), который,

⁴ Выражаю благодарность научному сотруднику Бахчисарайского историко-культурного и археологического музея-заповедника И.И. Неневоле за его помощь в работе с коллекцией стекла (Археологический отдел) и ценные замечания, связанные с ситуацией на городище Алма-Кермен в изучаемый период.

очевидно, стал причиной гибели городища (Высотская, 1972. С. 60, 61).

Данные о прочих отходах производства, типичных для подобных комплексов (Foy, 2000. P. 15), не упоминаются в отчетах и публикациях Т.Н. Высотской и отсутствуют в коллекции находок стекла с городища. В частности, здесь не зафиксирована ни одна из следующих категорий находок, типичных для стекольных мастерских, в том числе и римского времени: обрезки стеклянных нитей и лент; капли стекла сферической или вытянутой формы; фрагменты со следами инструментов стеклодела; так называемые колпачки — излишки стекла, остающиеся на конце стеклодувной трубки после того, как мастер отделил от нее выдувное изделие; стекло-сырец, который может быть представлен как мелкими осколками привозных полуфабрикатов стекла, так и кусками стекломассы, не выработанной в процессе производства готовых изделий в мастерской; брак, однозначно связанный с деятельностью стеклоделов (который мог, однако, вторично использоваться стеклоделами на месте, поэтому подобные находки встречаются далеко не всегда) (Foy, 2000. P. 16, 17; Amrein, 2001).

В Алма-Кермене не найдены и фрагменты тиглей. Однако это можно было бы объяснить хронологическими причинами. Тигли встречаются на памятниках римского времени с IV в. и не характерны для предшествующего периода. По данным исследований, проведенных на материалах Западной Европы, в более раннее время они не использовались, а стекло разогревалось в специальной полости, устроенной в камере печи (Amrein, 2001; Foy, Nenna, 2001). Подобные конструкции известны и в современных кустарных мастерских — в частности в Египте (Foy, Nenna, 2001. P. 63).

Свинцовые изделия и слитки, которые, как полагала Т.Н. Высотская, могли добавляться в шихту для увеличения прочности стекла, а также быть использованы для окрашивания стекла в желтый непрозрачный цвет (Высотская, 1972. С. 53), также довольно сложно увязать с местным стеклоделием. В не окрашенном намеренно стекле античных сосудов (именно из такого стекла сделано подавляющее большинство находок с городища) содержание свинца, как правило, не достигает 0.1%; это его естественная примесь к сырьевым материалам. Столь низкая концентрация свинца характерна и для изделий с городища Алма-Кермен по результатам анализа их

химического состава (Румянцева, Трифонов, неопубликованные данные). Чуть более высокая примесь указанного элемента обычно интерпретируется как следствие использования в производстве вторсырья. С неидеально отсортированным или содержащим фрагменты цветного декора стеклосоединением в бесцветное стекло могли попадать незначительные содержания свинца — однако и в этом случае речь идет о его микропримесях (Glass making..., 2014. P. 106). Намеренно данный элемент вводился только в стекло определенных цветов при окрашивании, в том числе в желтый, так как с этой целью использовались соединения свинца и сурьмы (Галибин, 2001. С. 40, 41). Однако изделия, декорированные желтыми накладными нитями, представлены в коллекции с городища лишь единичными мелкими фрагментами сосудов, которые могли попасть на памятник уже в виде готовых изделий.

Раковины моллюсков определены Т.Н. Высотской как один из компонентов сырья (1972. С. 53). Действительно, в подавляющем большинстве случаев именно они были источником извести в стекле, варившемся на основе песка и природной соды, по рецепту, абсолютно преобладавшему в Средиземноморье в римское время (Glass making..., 2014. P. 52–64, там же см. ссылки на литературу). Однако в отсутствие других признаков производства они вряд ли могут быть интерпретированы как признак местного стеклоделия. Нет прямых свидетельств того, что они намеренно добавлялись в шихту; обломки раковин уже содержатся в береговом песке, который мог использоваться стеклоделами в качестве сырья (Glass making..., 2014). Кроме того, в мастерской Алма-Кермена, как и едва ли не во всех известных на сегодня европейских стеклоделательных комплексах, вряд ли происходила варка стекла (подробнее см. выше). Исследования песков Средиземноморского региона показали, что лишь очень немногие из них пригодны в качестве сырья для изготовления стекла по античному рецепту: лишь на шести локальных участках Средиземноморского побережья Испании, Франции и Италии был выявлен песок, который с некоторыми допущениями мог служить сырьем для стекла, производимого по “античному рецепту” (Glass making..., 2014. P. 27–50). Причина в том, что подобные пески должны были удовлетворять одновременно ряду требований (Румянцева, 2015, там же см. ссылки на литературу).

Нет оснований говорить об отсутствии песков, пригодных для варки стекла, в Северном Причерноморье — они никогда не исследовались с этой целью. Однако вряд ли вместе с солдатами XI Клавдиева легиона, которые, как считается, основали здесь небольшую крепость (Высотская, 1972. С. 55–57), в регион прибыла специализированная экспедиция для поиска крайне редко встречающихся в природе песков (о чем римские стеклоделы были хорошо осведомлены). Нужно также учитывать, что варка стекла и производство из него готовых изделий были в римское время принципиально разными отраслями производства, каждая из которых требовала своих навыков (Fou, Nenna, 2001), и заниматься этим должны были мастера различной специализации. Для быстрой организации в Алма-Кермене производства стеклянной посуды (если бы такое существовало) гораздо логичнее было бы наладить сюда импорт полуфабрикатов — именно такая практика существовала и на территории самой Империи⁵.

Можно заключить, что признаки местного стеклоделательного производства на городище Алма-Кермен отсутствуют. Очевидно, что остатки конструкций, определенных ранее как печи стеклоделов, были связаны с другими отраслями ремесла — их назначение еще предстоит уточнить специалистам, а находки, типичные для комплексов данной специализации, среди материалов городища отсутствуют. Прочие находки, ранее ассоциированные исследователями с местным стеклоделием, также не имеют прямого отношения к этому виду производства.

В то же время коллекция стекла городища Алма-Кермен (Высотская, 1972. С. 136–143) действительно исключительна для памятников Северного Причерноморья. Значительная часть этих находок представлена фрагментами высококлассных изделий, выполненных из обесцвеченного сурьмой материала наивысшего качества из того, что было распространено в рассматриваемый период на территории Римской империи. В самой Империи именно из подобного стекла изготавливалась престижная посуда — со шлифованным декором,

диатреты и пр., хотя и для более простых сосудов такое стекло также использовалось (Jackson, 2005). Значительная часть находок из Алма-Кермена также представлена изделиями со шлифованным и гравированным декором. Кратко остановлюсь на их локализации в слое памятника.

Массовые находки стекла были сосредоточены на участке двора монументального архитектурного комплекса к западу от глыбы “римского бетона” и “печей стеклоделов” размерами примерно 5 × 5 м, на кв. 10, 12 и 16; на остальной территории памятника (рис. 2) они представлены единичными фрагментами (Высотская, 1959б, 1960, 1961б). На основании сохранившейся документации невозможно оценить равномерность их распределения: идет ли речь об общей зоне концентрации стекла или в ее пределах выделяются более локальные скопления. В локализации находок привлекают внимание следующие обстоятельства.

На кв. 10 находки обнаружены примерно на уровне глинобитного пола здания, однако за его пределами — в слое серого гумуса с отдельными включениями мелких камней, к северу от локализованного *in situ* пола, скоплений горелого самана и рухнувшей горелой черепицы — в отличие от амфор с зерном, а также другой керамической посуды: тарной (амфоры, лепные корчаги), кухонной (лепной) и столовой (красно-, буро- и чернолаковой). В дневнике Т.Н. Высотская отмечает, что его находки “группируются главным образом к северной стенке квадрата” (Высотская, 1959а, запись от 18.06). Найденные здесь обломки стеклянных изделий деформированы под воздействием высокой температуры (Высотская, 1959б. С. 10–12). Перечисленные керамические находки, а также некоторые другие (жернова, сельскохозяйственные инструменты) были сосредоточены на прилегающем участке, но на глинобитном полу, среди завалов самана и черепицы, главным образом на кв. 9 и 11, где располагалась, очевидно, хозяйственная зона (Высотская, 1959б. С. 10–12). В северной части квадрата, где сконцентрировано стекло, следы пожара и каких-либо горелых конструкций отсутствуют. Это позволяет предположить, что фрагменты стекла были найдены, скорее, *in situ* на открытом пространстве комплекса, а не перемещены сюда в результате разрушения здания при пожаре. Их деформация могла произойти под воздействием высокой температуры в зоне пожара.

⁵ Проведенная серия анализов химического состава стекла из Северного Причерноморья подтверждает, что обнаруженные здесь изделия произведены из стекла, сваренного на песках Восточного Средиземноморья (Румянцева, Трифонов, неопубликованные данные).

В полевой описи находок содержится информация о примерно 150 фрагментах сосудов из кв. 10, при этом большая часть зафиксирована ориентировочно на уровне глинобитного пола здания (по данным отчета, отсюда происходит около 50 фрагм. стеклянных изделий (Высотская, 1959б. С. 11), согласно полевой описи – 144).

В кв. 16 фрагменты стеклянных сосудов, также оплавленные, были сосредоточены в юго-западном углу на глинобитной площадке, которая располагалась на одном уровне с глинобитным полом здания; здесь также найдены свинцовые изделия, в том числе оплавленные, раковины моллюсков и пр. (Высотская, 1961б. С. 14–16). Однако непосредственные следы пожара и разрушения здесь также не отмечены. Полевая опись содержит сведения о более 200 фрагм. стекла с кв. 16. Большое количество находок происходит из восточной бровки кв. 16, однако стекло было сосредоточено в юго-западной части квадрата (Высотская, 1961б. С. 48). О скоплении в восточной части квадрата, около “круглой печи”, в отчете сведений нет.

Высокая концентрация (не менее 1.5 кг) “фрагментов стеклянных сосудов, стекольного боя и шлака” отмечена также на кв. 12, “в непосредственной близости от обнаруженных здесь глыб римского бетона с западной стороны”, однако, в отличие от ранее отмеченных зон локализации, стекло обнаружено здесь не на уровне пола здания, а на 30–50 см ниже (Высотская, 1960. С. 9) и на уровне основания фундамента печи⁶. Происходящие из данной зоны находки также оплавлены. Фрагменты стеклянной посуды найдены и в котловане прямоугольной печи и вокруг него, а также в глыбе “римского бетона”, однако их число менее значительно (Высотская, 1961б. С. 16).

Таким образом, как упомянуто выше, учитывая отсутствие следов пожара и остатков горелых конструкций непосредственно в зоне концентрации стекла, можно предположить, скорее, его находку *in situ*, а не стихийное перемещение на обозначенный участок во время пожара. Возможно, в пользу этой версии

⁶ Информация из дневника раскопок Т.Н. Высотской (1961а). Фундамент печи и глыба “римского бетона” на западе доходят до границы кв. 12, частично заходя в кв. 10, поэтому неясно, как скопление стекла могло располагаться в западной части кв. 12. Очевидно, речь идет об участке между печью и глинобитной площадкой.

говорит и разная глубина залегания фрагментов стекла на обозначенном участке, что является важным аргументом при интерпретации этих находок (см. ниже). В то же время стоит подчеркнуть, что на основании имеющейся документации возможны лишь гипотетические реконструкции.

Т.Н. Высотская (1972) и Н.П. Сорокина (Sokolina, 1978. S. 118) обращали внимание на исключительное число находок стекла на данном участке, интерпретируя их как стеклобой, предназначенный для вторичного использования в производстве стеклянной посуды, которое, как считалось, существовало на памятнике. Данная интерпретация по-прежнему представляется одной из наиболее вероятных, однако обнаруженное здесь стекло стоит связывать не с локальным производственным, а с бытовым контекстом. Локализация находок и высокое качество стекла позволяет предположить, что ранее оно использовалось в быту, а потом, возможно, было собрано в виде стеклобоя непосредственно на территории данного архитектурного комплекса.

Практика сбора стеклобоя для последующего обмена на другие мелкие товары отражена в письменных источниках I в. н.э. (например, у Марциала и других древних авторов – см. Keller, 2005; Алексеева, Сорокина, 2007. С. 38). Имеются археологические свидетельства его сбора в жилых зонах античных поселений, без признаков стеклоделательного производства. Яркий пример – находки на территории позднеантичной виллы в Мило (Гард, Франция) (Fou, Michel, 2003). В Северном Причерноморье одно из наиболее крупных скоплений стеклобоя, весом около 7 кг, обнаружено в подвале дома античной Горгииппии, погибшего при пожаре около 240 г. н.э.; его возможная связь с местным производством представляется спорной (Алексеева, Сорокина, 2007. С. 23–37; ссылки на литературу по находкам стеклобоя см. также: Румянцева, 2016).

Факт наличия скоплений битого стекла не означает при этом, что стеклоделательная мастерская находилась в непосредственной близости от места находки. Известны свидетельства торговли стеклобоя на дальние расстояния. На корабле, затонувшем во II–III вв. в Адриатическом море (недалеко от о. Градо, Италия), была обнаружена бочка, содержащая около 140 кг битого стекла (Keller, 2005; Silvestri et al., 2008). Подобные свидетельства известны и в эпоху Средневековья (Алексеева,

Сорокина, 2007. С. 38, там же ссылки на литературу). Весьма вероятно, что практика бытового сбора стеклобоя с последующей транспортировкой его в мастерские по производству стеклянных изделий применялась и населением Северного Причерноморья.

Таким образом, комплекс, раскопанный на территории городища Алма-Кермен экспедицией Т.Н. Высотской, хотя и не связан со стеклоделательным производством напрямую, вполне вероятно, имеет к нему косвенное отношение. Анализ коллекции стекла, происходящему из описанных выше скоплений, будет посвящена отдельная публикация. На сегодня дата его может быть в целом синхронизирована с периодом существования “дома с фресками”, определяемого в рамках горизонта второй половины II – первой половины III в. (Высотская, 1972. С. 62; Смекалова и др., 2015. С. 57–59).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агрикола Георгий.* О горном деле и металлургии. Изд. 2-е. М.: Недра, 1986. 294 с.
- Алексеева Е.М., Сорокина Н.П.* Коллекция стекла античной Горгииппии (I–III вв.). М.: Интербук-бизнес, 2007. 160 с.
- Галибин В.А.* Состав стекла как археологический источник. СПб.: Петерб. востоковедение, 2001. 216 с.
- Высотская Т.М.* Про виробництво скла в пізньоантичному Криму // Археологія. Т. XVI. Київ: Наук. думка, 1964. С. 7–20.
- Высотская Т.Н.* Дневник археологических раскопок на городище Алма-Кермен. 1959 г. // Архив ИА Крыма РАН. 1959а.
- Высотская Т.Н.* Отчет о раскопках на гор. Алма-Кермен у с. Заветное в 1959 г. // Архив ИА НАН Украины. 1959б. № 1959/9-н.
- Высотская Т.Н.* Отчет об археологических работах Альминского отряда Горно-Крымской экспедиции // Архив ИА НАН Украины. 1960. № 1960/18-а.
- Высотская Т.Н.* Дневник археологических раскопок на городище Алма-Кермен. 1961 // Архив Музея-заповедника “Неаполь Скифский”. 1961а. Симферополь.
- Высотская Т.Н.* Отчет о работе Альминского отряда Крымской археологической экспедиции на городище Алма-Кермен за 1961 г. // Архив ИА НАН Украины. 1961б. № 1961/41.
- Высотская Т.Н.* Поздние скифы в Юго-Западном Крыму. Киев: Наук. думка. 1972. 191 с.
- Зайцев Ю.П., Волошинов А.А., Кюнелът Э., Масыкин В.В., Мордвинцева В.И., Фирсов К.Б., Флесс Ф.* Позднескифский некрополь Заветное (Алма-Кермен) I–III вв. н.э. в Юго-Западном Крыму. Раскопки 2004 г. // Древняя Таврика / Ред. Ю.П. Зайцев, В.И. Мордвинцева. Симферополь: Универсум, 2007. С. 249–290.
- Румянцева О.С.* Стеклоделательное производство в римское время и эпоху раннего средневековья: источники, факты, гипотезы // РА. 2011. № 3. С. 86–97.
- Румянцева О.С.* Стекло I тыс. н.э.: происхождение и распространение по данным химического состава и изотопного анализа // КСИА. 2015. Вып. 237. С. 20–49.
- Румянцева О.С.* Литое стекло с поселения черняховской культуры Комаров: престижная посуда или сырье стеклоделательной мастерской? // КСИА. 2016. Вып. 245, ч. 1. С. 203–218.
- Смекалова Т.Н., Колтухов С.Г., Зайцев Ю.П.* Атлас позднескифских городищ предгорного Крыма. СПб.: Алтейя, 2015 (Материалы к археологической карте Крыма; вып. XV) (Археологические атласы Северного Причерноморья). 248 с.
- Щанова Ю.Л.* Очерки истории древнего стеклоделия (по материалам долины Нила, Ближнего Востока и Европы). М.: Изд-во МГУ, 1983. 200 с.
- Amrein H.* L'atelier de verriers d'Avenches: l'artisanat du verre au milieu du 1er siècle apres J.-C. Lausanne: Cahiers d'archéologie romande, 2001 (Cahiers d'archéologie romande; 87). 186 p.
- Foy D.* Les indices d'une production de verre: repérages et interprétations. Étude méthodologique. L'exemple provençal // El vidrio en al-Andalus / Ed. P. Crescier. Madrid: Casa de Velazquez, 2000. P. 13–42.
- Foy D., Michel D.* Utilisation et recuperation du verre dans la villa de Milhaud (Gard) a la fin de l'Antiquité (vaiselle gravée et verre architectural) // Revue archéologique de Narbonnaise. 2003. T. 36. P. 319–334.
- Foy D, Nenna M.-D.* Tout feu, tout sable. Mille ans de verre antique dans le Midi de la France. Aix-en-Provence: Edisud, 2001. 256 p.
- Glass Making in the Greco-Roman World / Ed. P. Degryse.* Leuven: Leuven Univ. Press, 2014 (Studies in Archaeological Sciences; 4). 189 p.
- Gorin-Rosen Y.* Hadera, Bet Eli'ezer // Excavations and surveys in Izrael. 1995. Vol. 13. P. 42–43.
- Jackson C.M.* Making colourless glass in the Roman period // Archaeometry. 2005. Vol. 47, iss. 4. P. 763–780.
- Keller D.* Social and economic aspects of glass recycling // Theoretical Roman Archaeology Journal. 2005:

- Theoretical Roman Archaeology Conference 2004. P. 65–78.
- Lazar I.* Rimsko steklo Slovenije. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 2003. 252 p.
- Nenna M.-D.* Production et commerce du verre a l'époque impériale: nouvelles découvertes et problématiques // *Facta*. 2007. № 1. P. 125–148.
- Silvestri A., Molin G., Salviulo G.* The colourless glass of Iulia Felix // *Journal of Archaeological Sciences*. 2008. Vol. 35, iss. 2. P. 331–341.
- Sode T., Kock J.* Traditional Raw Glass Production in Northern India: The final stage of an ancient technology // *Journal of Glass Studies*. 2001. Vol. 43. P. 155–169.
- Sorokina N.P.* Facettenschliffgläser des 2^{en}–3^{en} Jhd. U.Z. aus den Schwarzmeergebiet // *Annales du 7^e Congrès Intern. d'Étude Historique du Verre*. Berlin–Leipzig, 15–21 août 1977. Liège: Ed. du Secrétariat Général de l'Association Intern. pour l'Archéologie du Verre, 1978. P. 111–122.
- Stern E.M.* Roman Glassblowing in a Cultural Context // *American Journal of Archaeology*. 1999. Vol. 103, no. 3. P. 441–484.

THE GLASS WORKSHOP IN ALMA KERMEN

Olga S. Rumyantseva

Institute of Archaeology RAS, Moscow, Russia

E-mail: o.roumiantseva@mail.ru

In 1959–1961, in the fortified settlement of Alma-Kermen in the South-Western Crimea, a manufacturing complex with three “furnaces” and glass finds exceptional for the Northern Pontic region was found and interpreted as a glass workshop. Reexamination of these finds, a detailed analysis of the structures found there and the accompanying material allows for a conclusion about the absence of any signs of glass production on the site. Numerous finds of fragments of glass vessels were probably related to everyday practice of collecting cullet intended for recycling. The localization of finds, their character, as well as an exceptionally high quality of the glass which they were made from suggest their connection with the monumental architectural complex of the second half of the 2nd – the first half of the 3rd century AD that existed on the site during the Roman presence.

Keywords: the Northern Pontic region, the Roman period, glassworking, workshop, Alma-Kermen.

REFERENCES

- Agrikola Georgius*, 1986. O gornom dele i metallurgii [De Re Metallica]. 2nd ed. Moscow: Nedra. 294 p.
- Alekseyeva E.M., Sorokina N.P.*, 2007. Kolleksiya stekla antichnoy Gorgippii (I–III vv.) [Glass collection of ancient Gorgippia (the 1st–3th centuries)]. Moscow: Interbuk-biznes. 160 p.
- Amrein H.*, 2001. L'atelier de verriers d'Avenches: l'artisanat du verre au milieu du I^{er} siècle apres J.-C. Lausanne: Cahiers d'archéologie romande. 186 p. (Cahiers d'archéologie romande, 87).
- Foy D., Nenna M.-D.*, 2001. Tout feu, tout sable. Mille ans de verre antique dans le Midi de la France. Aix-en-Provence: Édisud. 256 p.
- Foy D.*, 2000. Les indices d'une production de verre: repérages et interprétations. Étude méthodologique. L'exemple provençal. *El vidrio en al-Andalus*. P. Cresier, ed. Madrid: Casa de Velazquez, pp. 13–42.
- Foy D., Michel D.*, 2003. Utilisation et recuperation du verre dans la villa de Milhaud (Gard) à la fin de l'Antiquité (vaiselle gravée et verre architectural). *Revue archéologique de Narbonnaise*, 36, pp. 319–334.
- Galibin V.A.*, 2001. Sostav stekla kak arkheologicheskii istochnik [Glass composition as an archaeological source]. St. Petersburg: Peterb. vostokovedeniye. 216 p.
- Glass Making in the Greco-Roman World. P. Degryse, ed. Leuven: Leuven Univ. Press, 2014. 189 p. (*Studies in Archaeological Sciences*, 4).
- Gorin-Rosen Y.*, 1995. Hadera, Bet Eli'ezer. *Excavations and surveys in Izrael*, 13, pp. 42–43.
- Jackson C.M.*, 2005. Making colourless glass in the Roman period. *Archaeometry*, vol. 47, iss. 4, pp. 763–780.
- Keller D.*, 2005. Social and economic aspects of glass recycling. *Theoretical Roman Archaeology Journal (Theoretical Roman Archaeology Conference 2004)*, pp. 65–78.
- Lazar I.*, 2003. Rimsko steklo Slovenije. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti. 252 p.
- Nenna M.-D.*, 2007. Production et commerce du verre a l'époque impériale: nouvelles découvertes et problématiques. *Facta*, 1, pp. 125–148.
- Rumyantseva O.S.*, 2011. The glass-making industry in the Roman times and in the early Middle Ages:

- sources, facts, hypotheses. *RA [Russian archaeology]*, 3, pp. 86–97. (In Russ.)
- Rumyantseva O.S., 2015. Glass in the 1st millennium AD: composition, origin and distribution. *KSIA [Brief Communications of the Institute of Archaeology]*, 237, pp. 20–49. (In Russ.)
- Rumyantseva O.S., 2016. Cast glass from the Chernyakhov culture settlement Komarov: prestigious vessels or raw materials for a glass workshop? *KSIA [Brief Communications of the Institute of Archaeology]*, iss. 245, part 1, pp. 203–218. (In Russ.)
- Shchapova Yu.L., 1983. Ocherki istorii drevnego steklodeliya (po materialam doliny Nila, Blizhnego Vostoka i Evropy) [Studies in the history of ancient glass making (based on materials from the Nile Valley, the Middle East and Europe)]. Moscow: Izd. MGU. 200 p.
- Silvestri A., Molin G., Salviulo G., 2008. The colourless glass of Iulia Felix. *Journal of Archaeological Sciences*, vol. 35, iss. 2, pp. 331–341.
- Smekalova T.N., Koltukhov S.G., Zaytsev Yu.P., 2015. Atlas pozdneskifskikh gorodishch predgornogo Kryma [Atlas of late Scythian fortified settlements in the piedmont Crimea]. St. Petersburg: Aletyya. 248 p. (Materialy k arkheologicheskoy karte Kryma, XV) (Arkheologicheskiye atlasy Severnogo Prichernomor'ya).
- Sode T., Kock J., 2001. Traditional Raw Glass Production in Northern India: The final stage of an ancient technology. *Journal of Glass Studies*, 43, pp. 155–169.
- Sorokina N.P., 1978. Facettenschliffgläser des 2^{en}–3^{en} JHd. U.Z. aus den Schwarzmeergebiet. *Annales du 7^e Congrès International d'Étude Historique du Verre. Berlin–Leipzig, 15–21 août 1977*. Liège: Ed. du Secrétariat Général da l'Association International pour l'Archéologie du Verre, pp. 111–122.
- Stern E.M., 1999. Roman Glassblowing in a Cultural Context. *American Journal of Archaeology*, vol. 103, no. 3, pp. 441–484.
- Visots'ka T.M., 1964. On the glassmaking of the Crimea in the late antiquity. *Arkheologiya [Archaeology]*, XVI. Kiiv: Nauk. dumka, pp. 7–20. (In Ukrainian)
- Vysotskaya T.N. Dnevnik arkheologicheskikh raskopok na gorodishche Alma-Kermen. 1961 [Diary book of the archaeological excavations in the Alma-Kermen fortified settlement. 1961]. *Arkhib Muzeya-zapovednika "Neapol' Skifskiy" [Archive of the Museum-Reserve "Scythian Neapolis"]*. Simferopol'. (Unpublished)
- Vysotskaya T.N. Otchet o rabote Al'minskogo otryada Krymskoy arkheologicheskoy ekspeditsii na gorodishche Alma-Kermen za 1961 g. [Report on the activities of the Alma detachment of the Crimean archaeological expedition to the Alma-Kermen fortified settlement in 1961]. *Arkhib IA NAN Ukrainy [Archive of the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine]*, № 1961/41. (Unpublished)
- Vysotskaya T.N. Dnevnik arkheologicheskikh raskopok na gorodishche Alma-Kermen. 1959 g. [Diary book of the archaeological excavations in the fortified settlement of Alma-Kermen. 1959]. *Arkhib IA Kryma RAN [Archive of the Institute of Crimean Archaeology of the Russian Academy of Sciences]*, 1959a.
- Vysotskaya T.N. Otchet o raskopkakh na gor. Alma-Kermen u s. Zavetnoye v 1959 g. [Report on the excavations in the fortified settlement of Alma-Kermen at the village of Zavetnoye in 1959]. *Arkhib IA NAN Ukrainy [Archive of the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine]*, 1959, № 1959b/9-n. (Unpublished)
- Vysotskaya T.N. Otchet ob arkheologicheskikh rabotakh Al'minskogo otryada Gorno-Krymskoy ekspeditsii [Report on archaeological activities of the Alma detachment of the Crimean mountain expedition]. *Arkhib IA NAN Ukrainy [Archive of the Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine]*, № 1960/18-a. (Unpublished)