

## СЕМИКАРАКОРСКАЯ КРЕПОСТЬ ХАЗАРСКОГО КАГАНАТА: СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ СЫРЦОВОГО КИРПИЧА, ТЕХНОЛОГИЯ, СРОКИ<sup>1</sup>

В начале IX в. или в самом конце VIII в. в Хазарском каганате начинается строительство небольших крепостей из блоков известняка, сырцовых и обожженных кирпичей. В археологической литературе крепости описаны в различных аспектах, включая конструкции стен из блоков (Василева Д., 1990). Вне внимания остался процесс самого строительства, его организация и изготовление строительных материалов, а также вопрос о том, насколько трудоемким было возведение крепостей, и какое время требовалось для строительства каждой.

Такой пробел в археологическом хазароведении не случаен. Письменных данных об организации фортификационного строительства в каганате нет, исключая известное краткое сообщение Константина Багрянородного о Саркеле, а среди крепостей более или менее значительными раскопками пока исследованы немногие. В бассейне Дона из каменных крепостей – только Маяцкое (Маяцкое городище, 1984), из обожженного кирпича – только Саркел, из сырцового с небольшой долей обожженного – Семикаракоры (Флёров В.С., 2001; 2002, с.156-159). Последней крепости и посвящена настоящая работа.

Семикаракорская крепость расположена на левом берегу Дона при впадении в него р.Сал; примерно в 120 км выше по течению Дона от Таганрогского залива Азовского моря и почти на таком же расстоянии ниже Саркела (рис.1)<sup>2</sup>. В плане она имеет очертания неправильного четырехугольника 200×215 м (рис.2). Внутри четырехугольная цитадель 80×85 м (рис.3). Аналогов Семикаракорской крепости в Хазарском каганате нет. По площади она превосходила Саркел более чем в два раза. С севера к крепости примыкают два овальных сооружения. Их назначение остается непонятым, и в данной статье я не буду их касаться. Крепостные стены сохранились прекрасно: до 10 слоев кладки, донжон – свыше 20 слоев.

Крепость и ее цитадель возведены из сырцового кирпича формата в среднем 25×25×4-5 см. Встречаются полуформатные кирпичи размером 26-24×12×5 см. Но в целом сырцовом кирпиче не было того разнообразия параметров, которое характеризует обожженные кирпичи, как семикаракорские, так и саркельские (Флёрова В.Е., 1997, с.47, 50). Отклонения по длине и ширине не превышали 1 см, редко 2 см (табл.1). Единоразы встречен обрывок кладки (около северо-западного угла башни на северной крепостной стене) из нескольких десятков кирпичей 30×30 см. В кладку изредка и без всякой системы включались единичные обожженные кирпичи. В значительном количестве обожженные кирпичи найдены около донжона. Обожженный кирпич в больших массах, в отличие от фортификационных сооружений, использован в строениях на территории цитадели.

Какое же количество основного строительного материала, сырцового кирпича 25×25×4-5 см, потребовалось для строительства Семикаракорской крепости с ее цитаделью? Раскопками установлено, что кладка велась в шесть продольных рядов, при этом ширина стен достигала примерно 1,6 м (без возможной облицовки). На кладку одного метра длины одного слоя требовалось в среднем 22,4 кирпича сырца с учетом швов, продольных и поперечных (рис.5, 7, 10-12, 14, 15). На один метр высоты стены приходилось в среднем 16 слоев кладки. Дальнейший расчет упирается в незнание реальной высоты стен крепости и ее цитадели. Для надежной защиты высота стены должна быть не ниже четырех метров. При ширине стены в 1,6 м вряд ли она была бы надежно устойчивой при высоте в 6 м. Возьмем средний вариант. При соотношении высоты к ширине как 3:1, высота стен равнялась бы 4,8 м, что составит 78 слоев кладки или 1747,2 кирпича на один метр ее длины. Зная периметры внешних стен крепости и ее цитадели, получаем следующие результаты.

<sup>1</sup> Статья В.С.Флёрова подготовлена в рамках проекта “Раннесредневековая городская археология степной зоны России. Пути развития” Программы фундаментальных исследований Президиума РАН “Историко-культурное наследие и духовные ценности России”.

<sup>2</sup> Рисунки прилагаются к следующей статье автора в настоящем сборнике.

Табл. 1. Размеры сырцовых кирпичей Семикаракорского городища

Размеры кирпичей (см)	Объект	Упоминание в отчетах о раскопках В.С.Флёрова
25×25×4-5	южная стена Цитадели, кв.25	Отчет 1971 г, с.6
25×25×5	южная стена Цитадели, кв.25	Отчет 1972 г, с.3
<b>25×12×5</b>	южная стена Цитадели, кв.25	Отчет 1972 г, с.3
25×25×5	внутренняя стена Цитадели, кв.26	Отчет 1972 г, с.5
25×25×5 25×24×5 24×24×5	северная стена крепости, кв. 46А, 46, 46Б, нижний (первый) слой кладки	Отчет 1972 г, с.10
редкие экземпляры: 27×26×5 27×25×5	северная стена крепости, кв.59	Отчет 1972 г, с.12
25×25×5	северная стена крепости, кв.59	Отчет 1972 г, с.12
25×25×5	северная стена крепости, кв.83	Отчет 1974 г, с.9
27×25×5 26×25×5 25×25×5 26×24×5 <b>26-24×12×5</b>	башня на северной стене крепости, кв.61-73	Отчет 1973 г, с.6
единичные: 30×30×?	остаток кладки неясного назначения около башни на северной стене крепости, кв.61	Отчет 1973 г, с.6
24×24×5	северо-восточный угол крепости, кв.74-82, слой кладки 6-9	Отчет 1974 г, с.5
от 25×25×4-5 до 23,5×23,5×4-5	восточная стена крепости севернее донжона, кв.84-87	Отчет 1974 г, с.19
25×25×4-5 24×24×4-5	стена крепости южнее донжона, кв.88	Отчет 1974 г, с.22

Периметр крепостных стен – 830 м – умножим на количество кирпича, требуемое для одного метра стены, – 1747,2, что будет равно 1450176. То же сделаем с цитаделью: при периметре в 340 м на нее потребовалось (340×1747,2) 594048 кирпичей-сырцов. В целом же для крепости необходимо было заготовить 2044224 сырцовых кирпичей (с мизерной долей обожженного). Раскопки показали, что крепость не имела башни на северо-восточном углу (рис.11, 14, 15). Судя по рельефу, башен не было и на прочих углах крепости. Не имела угловых башен и цитадель. Одна башня выявлена раскопками на северной стене крепости (рис.4, 8), а в восточную встроена башня-донжон (рис.3). Полагаю, что расход кирпича на них можно не учитывать, а для удобства дальнейших вычислений сведем общее количество сырцовых кирпичей до 2000000 шт. Вряд

ли большая ошибка допущена при расчете высоты стен и соответственно потребности в строительном материале. Не думаю, что она превышает 10% в ту или иную сторону.

Спорить о том, насколько рационально использование в местных условиях Нижнего Дона “сырцов”, уступавших по прочности обожженным кирпичам, нет смысла. Сам факт строительства показывает, что его применение было возможным. Высокое качество семикаракорского сырцового кирпича позволило ему выдерживать климатические условия Нижнего Дона, где дожди обычны (400 мм в год), а годовые колебания температур весьма велики, от –20° и ниже до +30° и выше. Засушливым регионом Нижний Дон не является, но погодные условия здесь нестабильны. В равной степени с засухами случаются и дождливые летние месяцы.

Безусловно, сырцовые стены крепости требовали постоянного ухода. О сопротивляемости времени более всего свидетельствует удивительная сохранность сырцовых кирпичей до настоящего времени. И это при залегании остатков сырцовых стен от современной поверхности всего на 20-30 см. Сырцы предстали в ходе раскопок очень прочными, расколоть их можно только при сильном ударе.

Применялись ли специальные меры для предохранения поверхности сырцовых стен от дождей или сырости? Речь могла бы идти о побелке известью или облицовке. Вдоль стен в отдельных местах зафиксированы следы известкового раствора, но назначение его не установлено. Современные дома из самана требуют постоянной побелки. В Йемене для поддержания саманных зданий высотой до 7-9 этажей их покрывают водонепроницаемой штукатуркой из пережженного гипса. Такие здания достигают возраста 400 лет. Что касается облицовки стен обожженными кирпичами, то для обсуждения использования этого приема необходимо обнаружение хотя бы небольшого участка стены с сохранившейся облицовкой. Очень осторожно могут лишь предположить, что, судя по стратиграфии залегания обожженных кирпичей у "донжона" на юго-восточном углу крепости, они происходили из его облицовки. Но и это наблюдение требует подтверждения в ходе будущих раскопок.

*Витрувий о сырцовых кирпичях.* При всем том, что Витрувий – представитель иной культуры с более высоким, нежели в Хазарии, уровнем строительного дела, обращение к нему не лишне в силу того, что в технологии изготовления кирпича есть универсальные процессы. Они определяются природными факторами (сырье-глина, примеси, сушка) и диктуемыми ими технологическими требованиями к изготовлению кирпича.

Интересно, что Витрувий пишет только о сырцовом кирпиче. Думаю, это не случайно. Нарушение технологического процесса изготовления сырцовых кирпичей делало их непрочными и грозило неприятностями будущим постройкам, вплоть до деформации и обрушения. Это и беспокоило римского архитектора: "когда их [сырцовые кирпичи] кладут свежими и не сухими, то в то время как наложенная на них<sup>3</sup> штукатурка застывает и отвердевает, сами они, уседая, не могут оставаться в том же, как она, положении и, сдвигаясь при сжатии, не держатся с ней вместе, а порывают с нею связь ... стены то здесь, то там оседают и портятся" (Витрувий, 2003, кн. вторая, III, 2). По акценту на штукатурку понятно, Витрувий вел речь не о крепостных стенах, однако угроза использования

недосушенных сырцов в них имела те же последствия. На следующее надо обратить особое внимание. Рекомендуемые Витрувием времена года для изготовления сырцовых кирпичей – "...весенняя и осенняя пора, чтобы они высохли равномерно. Ибо приготовленные в пору солнцестояния непригодны потому, что солнце преждевременно резко высушивает их верхнюю корку и кирпич, казущийся снаружи сухим, внутри остается сырым; когда же он потом высыхает, то сжимается и лопается там, где засох раньше. А кирпичи, покрытые трещинами, нестойки" (Витрувий, 2003, кн. вторая, III, 2). Я уверен, что эти условия при изготовлении семикаракорских кирпичей соблюдались безукоризненно. Среди сотен просмотренных в ходе раскопок сырцовых кирпичей растрескавшихся практически не было. Качество их очень высоко. К этому добавлю и собственные наблюдения за погодой на Семикаракорском городище. В разгар лета небо здесь почти безоблачно, а дневная температура в 30° и более обычна. В 1971 г температура воздуха на городище поднималась выше 40°. Понятно, что такие сезоны не очень пригодны для равномерного высыхания сырых заготовок кирпича. В целом же при изготовлении сырцового, как и обжигаемого кирпича, два самых важных технологических процесса, предотвращающих их деформацию, следующие: 1) подбор примесей и пропорция их с глиной; 2) сушка. Они взаимосвязаны. Впрочем, любые нарушения в технологической цепочке: от выбора глины, ее предварительной обработки, пропорции отошающих примесей, тщательности замеса и до продолжительности сушки, неизбежно вели к браку. Нарушения при сушке могли свести на нет результаты всех предварающих ее операций. Главное условие – неспешность для равномерного выхода влаги из всей толщи полуфабриката. Сколько же времени требуется для этого?

Рекомендации Витрувия: "Наиболее же пригодны будут кирпичи, выделанные за два года вперед, потому что раньше этого они не могут высохнуть до нутра". Это минимум для обеспечения хорошего строительства. Но и два года – не предел: "... в Утике идет для кладки стен только сухой и за пять лет вперед вылепленный кирпич, проверенный, как таковой, должностными лицами" (Витрувий, 2003, кн. вторая, III, 2). Упоминание контроля с непосредственным осмотром указывает на то, что ему подвергались кирпичи, предназначенные для наиболее важных, общественных строений. Витрувий не говорит каких.

Я не случайно вслед за Витрувием обращаю особое внимание на процесс сушки сырцового

<sup>3</sup> В использованном мною издании: "наложенная в них штукатурка" (Витрувий, 2003, с.30).

кирпича. Он позволяет перейти к проблеме продолжительности строительства Семикаракорской крепости. Начнем со сроков сушки. Безоговорочно переносить требования к сушке и ее срокам в климатических и погодных условиях Апеннин или Северной Африки на Нижний Дон нельзя. Учтем и различия в организации строительства в Древнем Риме и Хазарском каганате. Нет никаких данных даже для более или менее уверенного предположения, начиналась ли укладка новой партии уже осенью или же весной следующего года и даже еще через год. Но определенно можно говорить о том, что в период зимних морозов строительство вынужденно прекращалось, так как жидкий связующий глиняный раствор непременно замерзал бы еще в ходе замеса<sup>4</sup>. Осложнялся бы и забор воды из замерзающей протоки у подножия крепости. Еще одна проблема – предохранить заготовленные сырцы от дождей осенью и весной, а иногда и летом; а при жаре – от быстрой потери влаги. Мы можем предположить складирование их штабелями с продухами под покрытиями из камыша или осоки. Дождливым летом сушка неизбежно затягивалась.

Итак, для строительства только фортификации крепости (без учета зданий внутри) по моим примерным подсчетам пошло около 2 миллионов кирпичей, в подавляющем числе сырцовых. Были ли они сформованы в течение одного сезона? Какие бы мы не производили расчеты, все они будут вероятностными. Все упирается в полное отсутствие информации о количестве привлеченной рабочей силы. Дело не только в численности, но и в том, что она должна была быть полностью отвлечена от производства продуктов питания и обеспечиваться ими за счет окрестного населения и подвоза издалека. Набиралась ли рабочая сила принудительно из свободного населения, или же использовался труд пленных, хотя бы на добыче и доставке глины, песка, воды, сборе и резке соломы и травы для примесей, топлива для обжига части заготовок? Еще сложнее вопрос о руководителях работы (“прорабах”). Некоторый свет на состав рабочей силы могло бы пролить обнаружение могильника, но он пока не открыт. В нашем активе лишь одно: даже при формовке всей массы кирпи-

ча за один сезон (весна – осень) только *сушка требовала минимум год*. Но совершенно нельзя исключить и рекомендованный почти за тысячу лет до этого двухлетний срок. Опять же при условии, что все *2 миллиона штук кирпича заготовлены за один сезон*. Какая же численность работавших требовалась для этого?

Сначала немного о технологии и основном приспособлении для изготовления кирпича – деревянной форме. Сколько ячеек в ней было? Приведу лишь один из многих примеров, который может быть принят как вариант для примерных вычислений. В современном Тунисе при полукустарном производстве продольных кирпичей используется форма из двух ячеек. За выступающую рукоять форма поднимается, а сырые полуфабрикаты остаются на месте. Этим простым приспособлением мастер за день формирует примерно 400 кирпичей. То есть заполнение форм производится до 200 раз в день. Если условно принять рабочий день за 10 часов, то за один час формируется 40 кирпичей. Одна же операция получения двух кирпичей занимает около трех минут<sup>5</sup>.

При производительности 400 кирпичей в день 100 формовщиков могут заготовить 2 млн. сырых кирпичей за 50 дней. Но число работающих можно сократить до 50 человек. В таком случае им потребуется 100 дней, т.е. примерно 3 месяца для изготовления тех же 2 миллионов кирпичей. 75 работающих справятся за 67 дней. Надо признать, что выполнить норму – 400 кирпичей в день – можно при предельно напряженной работе. Сократим эту норму в два раза, до 200 заготовок. В итоге получим, что *необходимое для строительства крепости количество кирпича-сырца (с небольшой долей обожженного) можно было сформовать за один весенне-летний сезон при числе работавших от 100 до 200*. Итак, формовка кирпича при подготовленном замесе требует минимум одного лета, так как дождливые раннюю весну, позднюю осень и зиму (время отрицательных температур) приходится исключать.

Определенное влияние на скорость изготовления кирпича оказывали сами приспособления для формовки. Выше упоминалась тунисская форма из двух ячеек для получения кирпичей небольшого

<sup>4</sup> По современным нормативам даже бетон, обладающий большими связующими свойствами нежели раствор глины, можно использовать только при температурах не ниже минус 10-13° и при условии подогрева. Если бетон закладывается при более низких температурах, то с потеплением он с неизбежностью “поплывет”.

<sup>5</sup> Исходные цифры производительности не могут не иметь определенного допуска. По приблизительным расчетам О.Г.Большакова для Фустата один работающий мог с формой в две ячейки по 26×13×6,5 см изготовить в день 1500 кирпичей. Это более 700 операций заполнения/освобождения формы, но по объему глины – в два раза меньше, чем на Семикаракоках. В среднем же производительность в Фустате получилась почти в два раза выше условной семикаракорской (Большаков О.Г., 2001, с.253). Для получения удовлетворительных усредненных расчетов нужны многочисленные исторические и этнографические данные по разным регионам. Расчеты производительности мало изменятся при использовании формы с одной ячейкой.

формата. Чрезвычайно интересно, что в современном Йемене для изготовления сырцовых кирпичей с примесью соломы (фактически самана) гораздо большего размера (примерно  $70-60 \times 30 \times 10$  см) также применялась форма из двух ячеек, но иной конструкции. Работал с ней также один человек. Создается впечатление, что формы из двух ячеек имели повсеместное распространение в Северной Африке и на Ближнем Востоке, что не исключало использование формы в одну ячейку.

Вернемся к началу технологической цепочки. Значительных затрат труда и времени требовала добыча первичного сырья – глины. Зная суммарный периметр крепости (около 830 м) и ее цитадели (340 м), а также ширину стен (1,60 м), можно подсчитать их примерный объем. Предполагаемая константа – высота стен, которую мы принимаем примерно за 4,80 м при простейшем соотношении ширины стены к высоте как 1:3. В итоге суммарный объем стен составит  $8985,6 \text{ м}^3$ . Добавляя к этому башню на северной стене, донжон, привратные сооружения и вероятные потери при транспортировке и в производственном процессе мы получим около  $10000 \text{ м}^3$  готового кирпича вместе со связующим раствором. Именно такой массив глины должен был быть взрыхлен. При этом его объем (но не вес) возрастал, что требовало дополнительных затрат времени для переноса к местам замеса. Доставка и замес – не связанные операции. Приносимая глина могла складироваться у мест замеса заранее или по мере использования доставлялись очередные объемы.

Где находился карьер? Почти наверняка глину добывали, подрезая склон холма вдоль берега протоки (ныне р. Сусатка), вдоль восточной стены строящейся крепости. Замес глины мог происходить тут же на берегу. Все расстояния не превышали десятков метров. Специально площадки замеса на берегу протоки мы не искали.

*Инструментарий* для копки глины – это еще один фактор, напрямую влияющий на скорость работы. Железные лопаты – изобретение позднее. Вопрос о деревянных лопатах с железными оковками рассматривался В.К. Михеевым (1985, с.40), но позднее А.А. Лаптев признал из десяти экземпляров разного происхождения салтово-маяцкими только два прямоугольных из комплекса Маяки (Лаптев А.А., 2007).

Для нашей темы важна мотыга из Правобережного Цимлянского городища с овальной рабочей плоскостью, весьма близкая кетменю Средней Азии (Ляпушкин А.А., 1958, с.117, рис.10). Находка заслуживает особого внимания по той причине, что Семикаракорская крепость хронологически и географически близка Правобережной Цимлянской

(рис.1). Мотыга-кетмень очень производительное при известном навыке орудие (в этом я имел возможность убедиться на собственном опыте). Эта находка позволяет допускать, что при строительстве Семикаракорской крепости использовались орудия подобные правобережному. Что касается применения для добычи глины железных мотыжек, то это сомнительно ввиду их низкой производительности (только в небольшом пространстве катакомб они были чрезвычайно удобны).

Часть сырцовых кирпичей в кладке стен крепости были почти черные, с минимальным содержанием глины. Так называемые *кирпичи из "грязи"*. Этой грязью мог быть ил со дна медленно текущей, почти со стоячей водою протоки. Кроме того, в развалах крепостных стен неоднократно встречались раковины речных моллюсков, в том числе рода прудовиков (*Limnaea*), а это уже почти прямое свидетельство использования ила, в том числе и как связующего материала.

Сколько времени требовала добыча сырья объемом около  $10\,000 \text{ м}^3$ ? Возьмем минимальную производительность землекопа –  $1 \text{ м}^3$  в день. Работе периодически мешали погодные условия и непредвиденные обстоятельства. Кроме того, природный массив глины необходимо было не только взрыхлять, но и перемешать взрыхленные груды, удалять почвенный слой и, весьма вероятно, выкорчевывать растущие вдоль реки кустарники и деревья. Добывать глину можно и зимою. *За год поставит 10000 м<sup>3</sup> глины могли около 30 работавших. Если же работало до 100 человек, то им требовалось всего лишь около трех месяцев.* То есть, требуемая масса глины при наличии 100 человек могла быть заготовлена начиная с ранней весны до лета. Наверняка глина использовалась сразу по мере поступления. Скорее всего, одна группа работавших занималась только добычей глины, другая доставляла песок и траву для примеси, третья делала замес и т.д. Конечно, это только схема организации работ. Итак, семикаракорские глинокопы вполне могли справиться со всем объемом работ за один летний сезон.

Сразу ли пускалась в дело добытая глина, или же она проходила предварительную обработку как при изготовлении глиняной посуды? Я имею в виду вымачивание, выдержку и вымораживание зимою. Даже если это так, то, опять же, добытая в текущем году глина могла быть пущена в дело уже с весны следующего года.

Чрезвычайно любопытные результаты дает сравнение с выработкой *современного самана*. Для этого я воспользовался данными по *станции Таманской* (Таманский п-ов) начала XX в., собранными в статье В.Н. Чахидзе<sup>6</sup> (2004, с.41-43). Одна

<sup>6</sup> Благодарю Виктора Николаевича, обратившего мое внимание на свою публикацию.

особенность местного сырья: оно добывалось из напластований сырцовых построек известного Таманского городища, т.е. фактически не требовало какой-либо дополнительной обработки. В качестве новой примеси в него добавляли солому.

Изготовлением самана занимались бригады из 5-6 человек. Замес производился с помощью быков на обвалованной площадке. Такое же использование, но не быков, а лошадей мне самому удалось наблюдать в конце 60 гг XX в. в пос. Морская (Ростовская область) на побережье Таганрогского залива Азовского моря. Вместе с лошадьми ногами месили глину и погонщики, водившие лошадей под уздцы – работа изнурительная как для животных, так и для людей. Это наиболее тяжелая стадия при изготовлении самана.

Таманский саман формовали в рамах с дном, с четырьмя ячейками. Получались блоки размерами 33×16×13 см. *За день бригада из пяти-шести человек выделывала до 1500 штук самана.* Первоначальная сушка на площадках занимала 7-8 дней, после чего выкладывались штабели для окончательной просушки. Срок ее не указан. От себя замечу, что в дело саман мог быть пущен как в текущем году, так и после зимовки на следующий год. Добавлю известные мне общие требования к качеству самана на сегодня. Сушка должна длиться не менее 10-20 дней при периодическом переворачивании блоков. Критерий качества – саман не должен разваливаться при падении с высоты человеческого роста.

*Итак, производительность в Тамани в день на одного работающего составляла 250-300 штук самана. Для изготовления же 2 млн. штук самана для 50 человек потребовалось бы 133-160 дней; для 100 человек – 66-80 дней.* В итоге, при подсчете производительности данные по ст. Таманской близки предполагаемым по Семикаракорской крепости.

Но предложенное сравнение требует поправки из-за разницы в 2,2 раза в объеме семикаракорского сырцового кирпича (3125 см<sup>3</sup>) и таманского (6864 см<sup>3</sup>). Если подсчитывать общий объем использованной массы сырья, то затраченное “таманцами” время надо сократить в среднем в 2 раза. Для изготовления самана семикаракорского формата (25×25×5 см) им потребовались бы месяц-полтора при 100 рабочих. С другой стороны, выделка продукции мелкого формата более кропотлива и требовала большего времени. Точного сравнения произвести не удастся, но важно доказательство того, что весь объем требовавшегося для строительства Семикаракорской крепости кирпича-сырца мог быть заготовлен за один сезон, за три-пять месяцев, допустим, с апреля по сентябрь.

Попробуем проверить расчеты производительности, пользуясь другим источником по совершен-

но иной территории – Костроме начала XIX века. В городе в 1809 г было произведено на 17 предприятиях 2160000 штук кирпича при количестве работавших (наемных и членов семей владельцев) около 100 человек (Кузнецова М.Ю., 1977, с.34, 35, табл.1, 2), т.е. около 21600 шт. на одного работника в год или в день в среднем около 60. Цифра неожиданно мала, но надо учесть сезонность работ. Итоговая цифра должна вырасти минимум в два раза, т.е. до 120. Кроме того, речь идет о кирпиче обожженном: требовалось время на заготовку топлива и процесс обжига. Исключим эти операции, и станет очевидно, что 2 млн. кирпичей в состоянии были изготовить за один год около 100 человек.

Особый интерес представляют этнографические сведения о самане на Нижнем Дону. У донского казачества саман широко использовался для сооружения хозяйственных построек, а менее состоятельные строили из него и дома. По данным, собранным волгоградским этнографом М.А. Рыбловой, во 2-й пол. XIX в. саман делали следующим образом. “Приступая к его изготовлению, вырывали неподалеку от места строительства яму (около 6 м диаметром и 1,5 м глубиной). Землю из ямы выбирали не полностью, ее хорошенько разрыхляли и перемешивали лопатой, слегка поливая водой. Затем в яму вводили лошадь, один из работников становился в центре и гонял лошадь по кругу. Время от времени в яму подливали воду. Обычно лошадь гоняли 1,5-2 часа, после чего «снимали пробу», то есть бросали комок глины с силой на землю: хорошо замешанная глина не рассыпалась, а лишь сплющивалась. После этого в яму засыпали солому (часть – цельной, часть – в виде мелкой сечки) в пропорции: 4 части глины к одной части соломы” (Рыблова М.А., 2002, с.134). Из этого текста следует, что глину не привозили со стороны. Ее, сняв слой дерна, взрыхляли на месте. Вероятно, в таком котловане замешивалась глина слоем не выше 40-50 см. В противном случае лошади было бы невозможно ходить по ней. Объем замеса вряд ли превышал 30 м<sup>3</sup> и, видимо, соответствовал разовой потребности. Понятно, что такой способ – взрыхление в яме – для строительства крепости не подходил.

Позитивные сведения: использование лошадей и время замеса глины, составлявшее более двух часов. Вероятно, не менее часа требовалось для равномерного смешивания глины с соломой. Итак, выработка готовой массы за три часа составляла на одного человека не менее 30-40 м<sup>3</sup> (с учетом соломы).

Продолжим: “Из готовой массы формовали кирпич. Форму сколачивали из досок в виде ящика без дна с размерами сторон: 40 см длина, 20 см ширина и 9,8 см толщина (или 44×22×11 см). Форму смачивали водой, клали на чистую доску, посыпанную песком, и набивали плотно глиной. Сушили го-

товые кирпичи в течение 6-7 дней, когда одна сторона кирпича высохла, его ставили «на ребро». Для окончательной просушки кирпичи складывали «пирамидой», оставляя между ними промежутки для проветривания» (Рыблова М.А., 2002, с.135). Вновь извлечем полезную для нас информацию. Указан минимальный срок первоначальной сушки, хотя не указано через какой промежуток времени можно было готовые блоки пускать в дело (см. далее об этом на Ставрополье). Что касается количества ячеек в форме, то формально из текста следует, что она была одна. Надо полагать, одновременно использовали нескольких форм, иначе процесс очень бы затягивался. Несомненно, что при большом строительстве, какое велось на Семикарако-рах, использовалось множество форм.

Самое любопытное в донском самане XIX в. – его размеры. Сырцовые кирпичи длиной в 44-40 см широко распространены в разные эпохи от глубокой древности до средневековья. Что касается конкретно донских размеров 40×20×10 и 44×22×11 см, то встречаются и такие или близкие им. Так, типичными в постройках энеолитического поселения Кюль-тепе (Азербайджан) были сырцовые кирпичи 42-40×22-18×12-10 см, в том числе 40×20×10 см (Абибулаев О.А., 1965). В Согде в VII-VIII вв. распространены кирпичи 44-42×23-20×10 см (Воронина В.А., 1953). Сырцовые кирпичи 40×20×10 см применялись в третий строительный период в стене Верхнего Чир-юрта (Магомедов М.Г., 1983, с.129). Последний пример особенно примечателен, так как это территория Хазарского каганата. Как расценивать сходство размеров древних сырцовых кирпичей и донского казачьего самана? Полагаю, во все эпохи практикой отбирались размеры, соответствовавшие общим требованиям технологии изготовления и строительным приемам.

Обратимся еще к одному примеру изготовления самана – на Ставрополье, где саман во 2-й пол. XIX в. был основным строительным материалом. Технология подготовки смеси здесь та же, что и в описанных местах. Примечательны участие женщин в производственном процессе и особенности конструкции станка-формы. Глину «смешивали с резаной соломой, навозом и месили все это с помощью лошадей. Затем женщины на тачках возили саман на ровное место, где мужчины накладывали его вилами в станок, а женщины мяли и утрамбовывали. Станок представлял собой две доски, скрепленные поперечными перекладинами. Станок тащили за привязанную веревку на место, предназначенное для сушки кирпичей, и там его опрокидывали. Сушили сырцовые кирпичи, разложив их на землю по одному и время от времени переворачивая. Через две недели, а при хорошей погоде

и через несколько дней, кирпичи складывали в десятки – в «кагат». Дом из них строили обычно на другой год. Для постройки средней крестьянской хаты требовалось 2 тысячи кирпичей» (Невская Т.А., 1988, с.57). При том, что и здесь речь шла о весьма небольшом объеме работ, информация интересна, помимо отдельных деталей, указанием на конструкцию станка с дном, приспособленного для волока, и особенно на использование самана только на следующий год. В итоге постройка хаты длилась минимум полтора года от начала заготовки глины.

В связи с вопросом о контингенте работавших на изготовлении кирпича обратим внимание на возможность участия женщин в посильных для них операциях.

Использование примеров из сферы этнографии если и не даст прямых ответов на интересующие нас вопросы, то предлагает различные варианты для них. Чем больше мы будем использовать поздние примеры изготовления самана и кирпича, разумеется, из сферы кустарного производства, тем точнее будет итоговая цифра. Ведь на протяжении столетий технология изготовления сырцовых кирпичей существенно не менялась. Приведенных сравнительных данных и расчетов достаточно, чтобы допустить возможность *для 100-200 человек за год, максимум за два-три, обеспечить строительным материалом возведение фортификационных сооружений Семикаракорской крепости*. Что касается связующего раствора глины, то он учтен в общем объеме крепостных стен.

Строительство крепости могло начаться уже на следующий год после подготовки первой партии сырцового кирпича. В дальнейшем же изготовление кирпича, вероятно, шло параллельно со строительством. При необходимости весь строительный материал было посильно заготовить и в течение одного сезона. В таком случае строительство полностью завершилось бы на второй-третий год. Все зависело от конкретных обстоятельств, которых мы не знаем. Надо учитывать и то, что сооружались не только стены и башни, но и строения из обожженного кирпича внутри крепости.

При наличии готовых строительных материалов (2000000 шт. кирпича) процесс кладки особой проблемы уже не представлял. Она вполне могла быть выполнена за одно лето (90 дней) ста каменщиками. При этом дневная нагрузка на одного человека составила бы 222,2 кирпича плюс раствор. При десятичасовом рабочем дне – 22,2 кирпича в час. Это не чрезмерно. Понятно, что кроме мастеров-каменщиков имелись подносчики кирпичей и раствора, хотя бы по одному на каждого мастера. *В итоге, крепость могла быть построена за три месяца 200 работниками, занятыми непосредственно на укладке кирпича.*

Если же кладка стен крепости и ее цитадели велась полгода, то вполне можно было обойтись и сотней работавших на возведении стен. Это значительно меньше, чем можно было предположить.

*Итак, 100-200 человек, для ускоренного строительства максимум 500, в состоянии были возвести крепость, начиная с копки глины и завершая кладкой стен.* О пятистах я пишу с учетом каменщиков, а также всех занятых на подсобных работах вплоть до подноса воды для раствора, подачи раствора при кладке стен и т.д.

Ряд важных вопросов по строительству крепости пока остается без ответа. Среди них очередность сооружения самой крепости, т.е. внешней линии оборонительных стен, и цитадели. При спокойных обстоятельствах они могли сооружаться одновременно. При необходимости быстрее создать пункт обороны сначала, как базовый лагерь, могла быть возведена цитадель, а затем уже внешние крепостные стены. Не исключен и обратный вариант, при котором в готовую крепость несколько позднее встраивается цитадель. Безусловно, "логичнее" было бы выбрать вариант "первоначально цитадель, позднее крепость". При такой очередности подносить строительные материалы и раствор удобнее, нежели через единственные крепостные ворота. Однако надеяться на логику кабинетных рассуждений нельзя. Решения принимались конкретными людьми, в конкретной обстановке и зависели от многих обстоятельств. Возможно, при будущих раскопках<sup>7</sup> появятся планиграфические и стратиграфические данные, которые позволят ответить на поставленные вопросы.

Для Хазарского каганата возведение Семикаракорской крепости, включая цитадель, не требовало особого напряжения людских и финансовых ресурсов<sup>8</sup>. Главная сложность состояла в самом освоении технологии крепостного строительства, а его

исток еще предстоит определить. И все-таки, надо признать, что в полной мере значение крепостей не осознавалось в каганате. Крепости Хазарии, не только сырцово-кирпичные как Семикаракорская и Саркел, но и каменные (Правобережное Цимлянское, Маяцкое и др.), невелики по размерам, миниатюрны. Вокруг них не возникли города. Сами крепости не были в состоянии вместить сколько-нибудь значительные гарнизоны. В целом, это, скорее, опорные пункты, базы для полевых войск и военно-административные центры. На длительную оборону они не были рассчитаны.

И еще один вывод необходимо сделать из оценки *сроков строительства* Семикаракорской крепости. Я имею в виду проблему "точной" хронологии истории Хазарии, в частности, постройки Саркела. В литературе можно встретить разные даты появления Саркела, от 833 до 841 гг. В.Е.Науменко предложена дата постройки Саркела, "уточненная" уже до нескольких месяцев: "весна-осень 840 г – миссия Петроны и строительство крепости Саркел" (Науменко В.Е., 1997, с.59). Не буду в данном случае касаться всех исторических выкладок автора. Вопрос в возможности постройки Саркела с весны по осень одного года. Предложенный анализ сроков строительства сырцовой крепости Семикаракоры показал, что она могла быть построена в лучшем случае за 1,5-2 года. Саркел же строился из обожженного кирпича, что, безусловно, делало его строительство более трудоемким и длительным. Периметр его внешних стен был меньше семикаракорских, зато толщина стен в два раза больше. Меньше чем за три года Саркел с его сложной и объемной внутренней кирпичной застройкой не мог быть возведен. Вряд ли Петрона все это время пребывал в Хазарии. Он лишь начал строительство. Основное, что он сделал (точнее, его архитекторы), это проект крепости и натурные работы по переносу проекта

<sup>7</sup> Мой опыт раскопок показал, что дальнейшие работы на Семикаракорской крепости допустимо вести исключительно при заранее разработанной методике консервации сырцовых стен и безусловном обеспечении ее финансирования. Методика и план консервации должны пройти предварительную экспертизу. Крепость уникальна для Хазарского каганата. Ее необходимо сохранить для будущих поколений. Самый оптимальный вариант – оставить ее исследование будущим археологам, которые, надеюсь, освоят методы консервации сырцовых стен и будут иметь необходимое материальное и финансовое обеспечение.

Все, что мы были в состоянии сделать в 1971-1974 гг. – это засыпать башню на северной стене крепости и открытые участки стен. Насколько это действительно, могут показать только контрольные вскрытия. Проблема в том, что если до раскопок стены были окружены плотной массой распавшихся сырцовых кирпичей, то теперь – более рыхлой и водопроницаемой массой с включением супеси и чернозема.

<sup>8</sup> Ранее я писал о "слишком великом объеме затрат" на строительство Семикаракорской крепости (Флёров В.С., 2001, с.68). Пожалуй, это было ошибочно. Если исходить из предположения, что Семикаракоры были одной из ставок кагана, то затраты не были большими для каганата. Если же строительство производилось исключительно силами местного вожда, то это, действительно, требовало некоторого напряжения людских и материальных ресурсов, но не чрезмерного. Семикаракоры, как и Саркел, и другие крепости Хазарского каганата миниатюрны даже в сравнении с сырцовой Шелковской/Шелкозаводской (Магомедов М.Г., 1983, с.41) или каменной Хумаринской (Биджиев Х.Х., 1983), не говоря о болгарских Плиске и Преславе. И совершенно невозможно сравнивать их даже не с самыми большими крепостями Византии.



на местность, говоря современным языком, геодезические работы. Можно предлагать разные даты для кратковременной миссии Петроны, но сроки строительства требуют дополнительных расчетов. Основное время при строительстве Саркела должны были занять не кладка стен, а обжиг нескольких миллионов штук кирпича.

Данная статья – первый опыт реконструкции кирпичного, пока только сырцового, строительства в Хазарском каганате. В нем неизбежны просчеты. Накопление новой информации не только по Семикаракорской крепости, но и другим кирпичным крепостям каганата позволит внести необходимые уточнения.

Можно предложить и вывод иного плана. Нижнедонские кирпичные крепости каганата не строили по случаю внезапной внешней угрозы (расхожий вариант – венгров). Вряд ли Семикаракоры и Саркел возводились одновременно. Это было планомерное, рассчитанное не на один год строительство на перспективу, думаю, прежде всего, в целях укрепления власти каганов в регионе, подавления сепаратистских тенденций местных вождей. Достаточно вспомнить восстание кабаров и весьма вероятное недовольство старой аристократии выбором иудаизма. Но это темы иных исследований.

### Литература и архивные материалы

- Абибулаев О.А., 1965. Остатки жилищ во втором слое поселения Кюль-Тепе, около Нахичевани// МИА. № 125.
- Биджиев Х.Х., 1983. Хумаринское городище. Черкесск.
- Большаков О.Г., 2001. Средневековый город Ближнего Востока. VII – середина XIII в. Социально-экономические отношения. М.
- Василева Д., 1990. Конструкция и техника стройки стен Маяцкой крепости// Маяцкий археологический комплекс. Материалы Советско-Болгаро-Венгерской экспедиции. М.
- Витрувий, 2003. Десять книг об архитектуре. М.
- Воронина В.А., 1953. Древняя строительная техника Средней Азии// Архитектурное наследие. № 3. М.
- Кузнецова М.Ю., 1977. К вопросу о развитии кирпичного дела в Костроме (XVII – начало XIX века)// Краеведческие записки. Костромской историко-архитектурный музей-заповедник. Ярославль.
- Лаптев А.А., 2007. Средневековые оковки заступов на Харьковщине// Харьковский археологический сборник. Вып.2. Харьков.
- Ляпушкин И.И., 1958. Памятники салтово-маяцкой культуры в бассейне р.Дона// МИА. № 62.
- Магомедов М.Г., 1983. Образование Хазарского каганата. М.
- Маяцкое городище, 1984// Труды Советско-Болгаро-Венгерской экспедиции. М.
- Михеев В.К., 1985. Подонье в составе Хазарского кагана. Харьков.
- Науменко В.Е., 1997. Общеполитическая ситуация в Северном Причерноморье в IX в. в связи с учреждением и становлением византийской фемы в Таврике// Проблемы истории и археологии Украины. Тез. докладов конф. Харьков.
- Невская Т.А., 1988. Поселения и жилища сельского населения Ставрополя в XIX–XX веках// Материалы по изучению Ставропольского края. Вып.15-16. Ставрополь.
- Рыблова М.А., 2002. Традиционные поселения и жилища донских казаков. Волгоград.
- Флёров В.С., 2001. “Семикаракоры” – крепость Хазарского каганата на Нижнем Дону// РА. № 2.
- Флёров В.С., 2002. Крепости Хазарии в долине Нижнего Дона (этнод к теме фортификации)// Хазарский альманах. Т.1. Харьков.
- Флёрова В.Е., 1997. Граффити Хазарии. М.
- Чхаидзе В.Н., 2004. Народное жилище в станице Тамань (XIX – первая половина XX в.)// ЭО. № 3.

## Summary

V.S.Florov (Moscow, Russia)

### **SEMIKARAKORSK FORTRESS OF KHAZAR QAĠANATE: BUILDING FROM ADOBE BRICK, TECHNOLOGY AND TERMS**

The paper is devoted to organization of building of the Khazarian fortress near Semikarakorsk (the Lower Don) built of adobe (unburnt) brick. This is the first attempt to reconstruct the complete technological process from clay digging to building fortified walls. According to the author's calculations, the construction of the fortress, which was 830 m in its perimeter (the citadel itself was 340 m), with the walls not less than 1.60 m thick and up to 4.8 m high, required over 2 million adobe bricks.

For brick manufacture a form containing not more than two cells was used. Making 400 bricks a day 100 workers could produce 2 million bricks in 50 days, i.e. during one season, and 50 molders in 100 days accordingly.

On the whole, 100 to 200 men, and maximum 500 to speed up the construction were needed to erect a fortress, from clay digging to building fortified walls, in two years, winters excluding.

The construction of the Semikarakorsk fortress required no special human and financial assets from the Khazar Qaġanate. The term of construction and number of workers calculated by the author appeared to be considerably smaller than was supposed earlier. The fortresses of Khazaria, not only those made of adobe brick as Semikarakorsk and Sarkel, but also those made of stone (on the right bank of Tsimliansk water storage lake, Maiaki, etc.), are small by their sizes, even tiny. No towns grew around them. They could not contain any considerable garrisons. They were more likely footholds, bases for field armies and military-administrative centres, not expected to provide long defense.

Статья поступила в редакцию в марте 2009 г