

Д.М. ЧЕШОКОВА

аспирант кафедры градостроительства
Самарский государственный архитектурно-строительный университет

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ
ЗЕМЛЯНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА***FOREIGN AND RUSSIAN EARTHEN BUILDING EXPERIENCE*

Объектами исследования являются земля и необожженная глина как строительные материалы, используемые в архитектурном формообразовании. В статье представлены результаты исследования традиционных техник зарубежной и русской земляной архитектуры, позволяющие по-новому взглянуть на развитие зодчества различных времен. Эксплуатация зданий, построенных по представленным технологиям, максимально комфортна, а использование обогрева или кондиционирования сведено к минимуму. Проведено исследование технологий, рассмотрено их историческое развитие.

Ключевые слова: земляное строительство; сырцовый кирпич; саман блочный, монолитный; суперсаман; строительство из бутылок; строительство из шин, заполненных землей.

Строительство из земли, необожженной глины, веток, прутьев и соломы с древних времен велось человеком во всех географических зонах. Сначала совместно с ними использовались оставшиеся после разделки шкуры и кости животных, потом, с развитием племенного строя и образованием очагов древних цивилизаций, технологии строительства были усложнены. Но самое большое влияние на развитие технологий строительства оказала оседлость народов, когда отпала необходимость в сезонном перемещении и появилась возможность строить основательные сооружения для долговременного использования. Вот тогда-то люди и задумались о том, что жилище должно спасать не только от холода, ветра и дождя или жаркого солнца, но и быть устойчивым, удобным. А также оно может иметь несколько жилых помещений (не только одно жилое, совмещающее в себе все необходимое для жилых представителей семьи, но и одно – для усопших, своего рода комната-могильник).

Можно разделить постройки древних народов по климатическим особенностям на две категории:

- жилище, созданное для защиты от холода,
- жилище, созданное для защиты от жары и зноя.

The objects of research are the earth and unfired clay as building materials used for architectural forming. The article shows the research regarding the traditional techniques of foreign and Russian Earthen Architecture, which offers a new development prospective of architecture of different times. The usage of those techniques allowed the construction of energy-efficient houses, which means that in spite of the weather conditions, the living standard in those houses is quite high and at the same time the use of heating and air-conditioning systems is minimized. Building technologies and their historical development are viewed.

Key words: earth-house; mudbricks; adobe, cob; superadobe; bottle house, rammed earth tire (earthships).

Первый вид земляных построек имеет место в странах с суровым и холодным климатом. Можно проследить различные типы построек, как земляные, так и подземные. Для них использовались несложные строительные приемы и простые, лаконичные формы, удобные для обкладки углубленных под землю стен срубом или колотыми бревнами, поддерживаемыми по углам и в середине стены деревянными столбами. Еще задолго до Рюриковичей, племена, жившие на территории современной России, укрывались от врагов и природных явлений под землей, в землянках. Немного позже жители южных районов Руси (где было значительно меньше строевого леса, чем на севере) стали жить в саманных полуземлянках, жилищах, углубленных под землю по периметру всех стен, но с поднятой над землей двускатной глиносоломенной кровлей, поддерживаемой внутри бревнами, снаружи саманными стенами и упирающейся непосредственно в грунт.

Второй вид построек зародился в жарком климате тропиков. Прочное жилище там долгое время, даже после образования первых цивилизаций, человеку было не нужно. Первобытные охотники строили дома, очень похожие на чумы народов Севера, а

также шалаши из прутьев. Еще до того, как люди научились делать посуду из обожженной глины, из нее уже делали примитивные кирпичи. Там, где не было глины, рыли дома в земле. У бедных слоев населения такие землянки продержались очень долго, почти до нашего времени. Но наиболее распространенными постройками в теплом климате были и до сих пор остаются строения из глины: глинобитные, саманные или выстроенные из сырцового кирпича.

В домах из необожженного кирпича или самана жили этруски, шумеры, урарту и многие народы древнего мира. Древнейшими жилищами египтян были тростниковые хижины, обмазанные глиной, и только зажиточные жители могли позволить себе глинобитное жилище или дом из необо-

жженного кирпича. В Древней Греции жилые дома возводились либо из камня, либо из глины. Первоначально ею обмазывали плетневые стены (стены, состоящие из бревенчатых стоек и обвязок), а потом из нее научились изготавливать кирпич, сырцовый или обожженный. И даже в Древнем Риме, утопающем в выставленной на всеобщее обозрение роскоши, обычные крестьяне и ремесленники из дерева и сырцового кирпича строили небольшие хижины, служившие и жильем, и мастерской, и местом обитания немногочисленного скота.

По технологиям земляного строительства возводили храмы, оборонительные и защитные сооружения и стены, дворцы, а также культовые и астрологические сооружения на всех континентах.



Земляная крепость, провинция Фуцзянь, Китай



Землебитный форт Basgo, Ladakh, Индия



Приоратский дворец, выстроенный из земли Н.А.Львовым для Павла I, Гатчина

Примером долговечности построек такого рода могут служить значительная часть Великой Китайской Стены, замки и крепости Испании, Индии, Китая и Непала, Великая мечеть в Дженне¹.

На Руси полуземлянки постепенно стали выступать из земли все больше и больше, пока не переросли в полностью наземные постройки. Люди, населявшие северные территории Руси, научились обрабатывать древесину и строить из нее дома раньше южан, потому, как леса в их районах было больше. Однако саманную смесь использовали и они, преимущественно для создания пола или утепления срубового жилища. Землянки в качестве жилых сооружений ушли на второй план, а после появления в строительстве камня практически исчезли. Технология продолжала существовать лишь в качестве хозяйственных и оборонительных сооружений, в отличие от мазанок, строительство которых не прекращалось до недавнего времени [1]. В середине 90-х гг. XVIII в. в России вышла книга «Школа деревенской архитектуры или наставление, как строить прочные дома о многих этажах из одной только земли, или других обыкновенных и дешевых материалов, сочиненная Франциском Коантеро в исправленной и полной перечни (перевод Александра Барсова)», в которой давались разъяснения немного иной технологии строительства – землебит. Этой технологией во время путешествия по странам Западной Европы за-

интересовался архитектор Николай Александрович Львов. По возвращении в Россию, не имея практических навыков, Львов начал экспериментировать и строить дома из земли в своем имении Никольском в Тверской губернии. На основе полученных знаний Львов возвел землебитные постройки в Павловске и в деревне Арапакузи, близ Гатчины, и на примере этих построек сам император Павел смог убедиться в достоинствах строительного материала.

Львов хотел доказать возможность строительства из землебита не только небольших домов, но и крупных архитектурных сооружений. Поэтому он с большим энтузиазмом принялся за строительство порученного ему Павлом I дворца для представителей ордена мальтийских рыцарей в Гатчине, в сыром петербургском климате, на заболоченном берегу Черного озера. Несмотря на то, что землебитные стены можно не оштукатуривать, они боятся высокой влажности. Но Львов сумел подобрать такой состав грунтомассы, что стены простояли без штукатурки 100 лет и выстояли бомбежки во время Великой Отечественной войны.

Для осуществления идей по внедрению землебитного строительства личным указом императора Павла I в августе 1797 г. в селе Никольском была создана школа землебитного строения. Школа занималась обучением крестьян технологиям строительства из земли. Директором училища был назначен сам Львов. Из каждой губернии, согласно указу, на обучение присылались по два крестьянина. Программа об-

¹ Сайт об истории применения землебитного строительства [Электронный ресурс]: Реж. доступа: интернет <http://www.historicrammedearth.co.uk>



Саманная автобусная остановка Альфреда Говарда, графство Девоншир, Великобритания

учения давала универсальное строительное образование, и по окончании школы ученики становились мастерами высокого класса. Их обучали не только строительству домов из земли, но и основным строительным работам, гидротехнике (прокладыванию каналов, осушению болотистых мест), строительству мостов и дорог – всем тем работам, превосходно осуществив которые, Львов построил Приоратский дворец на болотистой территории, выделенной ему в Гатчине. Но после смерти Павла I, благоволившего землебитному строительству, в школу был приостановлен набор учеников, а в 1803 г., спустя полгода после смерти Львова, ее закрыли. И хотя земляное строительство не обрело широких масштабов на территории России, о нем не раз вспоминали и в конце XIX в., и в XX в., в Советском Союзе в 30-е и 50-е гг. (на этот раз в виде технологии строительства из грунтоблоков – блоков из земли и цемента), когда нужно было обеспечить большое количество людей быстрым и недорогим жильем. Но массового развития ни одна технология в России так и не получила [2].

Однако неожиданно технологии земляного строительства получили новое развитие в 80-х гг. XX в. в США после ряда публикаций о реставраторе Альфреде Говарде, в 1980 г. построившем саманную автобусную остановку. Увлеченные идеями ресурсосбережения в эпоху энергетического кризиса американцы, напуганные к тому же глобальными катастрофами того времени, увидели спасение в технологиях английского саманного строительства.

Янто Эванс, Линда Смайли – первопроходцы земляного строительства в США совершили ряд экспедиций по Ирландии и Уэльсу с целью изучения саманных усадеб, построенных более 500 лет назад [3]. Убедившись в устойчивости и прочности таких домов в суровых климатических условиях, они начали совершенствовать старые методики саманного строительства и развивать их, дополняя энергосберегающими технологиями со всех концов света. В 1989 г. Линда и Янто построили первый за 150 лет жилой монолитный саманный дом в США всего за \$500, а в 1993 г. основали компанию «Cob Cottage Company», занимающуюся популяризацией идей экологического строительства. В 1994 г. появилось много статей о Кевине Мак-Кейбе, построившем первый за много лет жилой саманный дом в Англии [4].

Большой вклад в развитие земляной архитектуры внес американский архитектор иранского происхождения Надер Халили. Разочаровавшись в строительстве высотных домов, в 70-х гг. он заинтересовался технологиями земляного строительства. Развивая и совершенствуя их, он с 1984 г. начал выступать с докладами на эту тему. Часто участвовал в тематических симпозиумах НАСА, таких как, например, «Лунные базы и космическая деятельность 21-го века». Надер Халили привлек общественное внимание к своим разработкам, опубликовав несколько тематических книг и создав в 1991 г. «Cal-Earth» – целый институт в Южной Калифорнии. Именно он разработал новую универсальную технологию стро-



Усадьба, построенная по технологии английского самана, графство Девоншир, Великобритания



Внешний вид зданий, построенных по технологии «Суперсаман»

ительства в сейсмически опасных и подверженных затоплению районах из простой необработанной земли - «Суперсаман».

Для этих зданий используется обычная сырая земля, взятая прямо из-под ног. Ею наполняют мешки из не подверженной гниению ткани, такой как, например, пропилен. После этого их укладывают рядами так, как должна идти стена, утрамбовываются они либо ногами, либо любым трамбовочным инструментом, таким же, как и в старейших технологиях землебита, глинобита и самана, послуживших прототипом «Суперсамана». Для скрепления слоев мешков между ними кладут колючую проволоку. Стены, уложенные по этой технологии, штукатурят-

ся, а сам дом делается преимущественно куполообразным².

Перекликается с предыдущим методом строительства самая молодая технология, разработанная как недорогой и эффективный способ строительства красивого и комфортного жилья для людей, не имеющих средств на строительство дома из обычных материалов в рамках конкурса «10x10 Low – Cost Housing Project», объявленного в 2008 г. южноафриканской ассоциацией «Design Inbada». Решение группы Луианды Мпахлва (Luyanda Mphahla) из MMA Architects показалось устроителям конкурса

² Официальный сайт института Calearth [Электронный ресурс]: Реж. доступа: интернет <http://calearth.org>.



Дом из бутылок Уильяма Пека, Невада, США

самым простым и эффектным. Технология строительства проста и лаконична. В возведенный из деревянных балок каркас, с одной стороны обтянутый металлической сеткой, закладываются пропиленные мешки с песком. Такие стены потом оштукатуриваются и окрашиваются.

Однако есть еще две альтернативные технологии, использующие вторичное сырье и землю или необожженную глину. Еще задолго до того, как экологи вообще впервые заговорили о проблеме переработки и утилизации отходов жизнедеятельности, в 1902 г. в штате Невада (США) Уильямом Пеком был предложен первый способ утилизации стеклянных бутылок из-под пива. Своим необычным способом выхода из сложной жилищной ситуации Пек вдохновил многих последователей на строительство домов из бутылок.

Alfred Heineken в 60-х даже разработал бутылки специальной «кирпичной» формы для бедняков, которые не могли себе позволить жилье из других материалов, нежели тех, которые можно найти на свалке. Но производство таких бутылок через несколько лет было свернуто из-за нерентабельности. Хотя идея жилья из бутылок прижилась, со временем в строительство пошла любая стеклотара - от

лекарственных пузырьков до трехлитровых банок, а также пластиковые бутылки всех размеров и металлические банки из-под газировки и пива объемом 0,33 и 0,5 л соответственно. Но если Пек и Хайнекен предлагали использовать в качестве связующего бетон, то их последователи часто заменяют его обычной глиной.

Еще одна технология, позволяющая совместить строительство дома и утилизацию отходов, - это технология строительства из шин³. Дома, построенные по этой альтернативной энергосберегающей технологии, появились на юго-западе США в начале 70-х гг. Автором технологии является изобретатель и архитектор из Таоса (Нью-Мексико, США) Майкл Рейнольдс. Обычно дом, возводимый по этой технологии, врезается в склон с южной стороны. Заполненные утрамбованной почвой шины при этом укладываются с ложковой перевязкой, подобно большим блокам, для формирования западной, северной и восточной стен дома. Углубления между шинами заполняются почвой или бетоном.

Таким образом, видно, что земляная архитектура не прекращала своего существования даже во

³ Сайт об истории применения землебитного строительства [Электронный ресурс]: Реж. доступа: интернет <http://www.historicrammedearth.co.uk>

времена преобладания строительства из дерева или камня. Технологии строительства из земли и глины просты и энергосберегающи. Такие постройки позволяют использовать простые и недорогие методы аккумулирования солнечного тепла и стабилизировать внутреннюю температуру в помещениях. А комбинирование их с различными технологиями традиционного народного жилища различных стран позволяет сделать их только более выгодными для энергоэффективного строительства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виленкина, Н.М. Грунтобетон в сельском строительстве [Текст] / Н.М. Виленкина, В.З. Хейфиц. – М.: Издательство Министерства сельского хозяйства РСФСР, 1960.
2. Шепелев, А.М. Как построить сельский дом [Текст] / А.М. Шепелев – М.: Россельхозиздат, 1976.
3. Эванс, Янто. Дом из самана. Философия и практика [Текст] / Янто Эванс, Майкл Дж. Смит, Линда Смайли. – Рідна земля, 2004.
4. Сайт о строительстве [Электронный ресурс]: Реж. доступа: интернет <http://www.apxu.ru>.

© **Чеснокова Д.М., 2013**