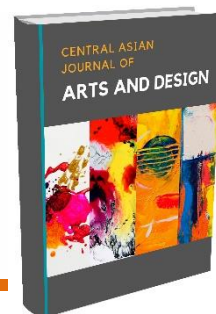




International Scientific and Practical Conference on the
topic: "Sustainable Architecture – Challenges and
Achievement of the Present and Future"



НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПЫТА ПРОШЛОГО В ПОИСКЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ФОРМ ЭНЕРГИИ

Р.С.Мукимов, С.М.Мамаджанова

*доктора архитектуры, профессора
(Республика Таджикистан)*

Сейчас во всем мире активизировались исследования в области создания новых инновационных технологий для снижения потребления энергии в жизни человека. Ведь газ, нефть, уголь не бесконечны, придет время, когда их запасы иссякнут. К этому времени, мы надеемся, будут созданы альтернативные формы энергии, в частности, использование силы воды, ветра, волн океана и другое. Не всегда исследователи способны ретроспективно оглянуться назад, к опыту наших далеких и нынешних предков, которые без использования электроэнергии могли приспособиться к суровым условиям среды обитания – жаркому климату[1]. В настоящей статье обращается внимание на различные устройства и хитроумные приспособления, способствовавшие снижению высоких летних температур в жилищах, в том числе производственных помещениях внутри двора, дворцах и других общественных и иных постройках.

К изобретению различных инженерных устройств с глубокой древности вынуждал климат Центральной Азии, в том числе Таджикистана, характерный высокими летними температурами и отсутствием осадков. Люди старались приспособить свою жилую среду к этим суровым условиям окружающей среды. В результате, благодаря изобретательности местного населения, с древности были выработаны оригинальные приспособления для снижения температуры в жилищах и других постройках. Об одном из этих изобретений XI века рассказывает Байхаки, знакомый нам из публикации таджикского археолога А.К.Мирбабаева[1].

В частности, наследник газневидского двора – Масуд в период его пребывания на должности наместника Герата построил у себя в замке, расположенном в парке Аднани, специальный дом для дневного отдыха. Дом был оборудован необычной для того времени системой водяного охлаждения жилых помещений. Вокруг здания по краю кровли были проложены керамические трубы с мелкими отверстиями. На трубы, как правило, развешивали полотнища, сплетённые из камыша. С помощью специального устройства, названного “Талисма”, вода водоёма поднималась на крышу дома, затем плавно растекалась по трубам, смачивая полотнища.

Такой же способ снижения температуры в помещении, по словам Адама Меца, в Багдаде был

E-mail address: editor@centralasianstudies.org

(ISSN: 2660-6844). Hosting by Central Asian Studies. All rights reserved..

известен ещё в IX веке[2]. Однако тамошние сановники предпочитали отдыхать в часы полуденного зноя в комнате с двойными стенами, между которыми набивался лёд. Арабский географ Абу Далаф, посетивший в X веке столицу Китая, отмечает, что китайцы поднимают воду на кровлю дома и она, пройдя через полотнища, стекает на землю. Полагают, что авторы водоподъёмного устройства “талисма” были родом из Средней Азии, в частности, в Герате “талисму” сконструировал Бируни. Возможно, это единственный механизм был создан на основе водяных чигирей-чархпалак, хорошо знакомы Бируни по его жизни в Хорезме[3].

Вышеприведённое не последний способ защиты от летнего зноя. В Междуречье Средней Азии во многих домах имелись подвальные помещения-сардобхона с вытяжными каминами. Сообщается, что уйгурцы летом жили в подземных квартирах[4]. Необычайное интересное жилище вскрыто в Тунисе, где устроены подземные пещерообразные помещения, выходящий на общий дворик, открытый сверху. В центре дворика устроено отверстие, под которым находится подземный водоём-водохранилище. Последнее не только снабжало водой обитателей подземного жилища, но и значительно снижало температуру воздуха и увлажняло её[5]. Носир Хисрав по возвращению из паломничества в Мекку в городе Аргуне (область Басры) видел столько подземных помещений, сколько и на поверхности земли, в них имелись сардоба с проточной водой и люди весь период летнего зноя проводили в них[6]. Сам термин “сардоба” в буквальном смысле означает “помещение под землёй” и, как показывают исследования А.К.Мирбабаева, в городах общественные сардоба имели неизменно суфы-лежанки для полуденного отдыха[7]. Историк Байхаки в рассказе о походе Махмуда Газневида в Рей, где принимал участие и его сын Масуд, пишет, что поскольку “... стояла жаркая погода, старшины и вельможи для дневного отдыха приказали строить сардоба. Построили сардоба и для эмира Масуда, весьма приглядное и просторное и он пребывал в нём с позднего утра до предзакатной молитвы, то почивая, то предаваясь удовольствиям и тайно попивая вино”[8]. По свидетельству Абу Харуна Катиба, учёного-богослова IX века, в его время в Балхе насчитывалось 1200 сардоба. Часть сардоба использовалась для хранения питьевой воды, а другая часть – для укрытия от жары[9]. В жарких по климату районах Средней Азии существовало ещё несколько способов для охлаждения помещения, да и всего двора: шипанги, навесы, бассейны, фонтаны.

В домах и жилищах IX-X вв., помимо равзана, светового люка, имелись особые приспособления для улавливания ветра и проведения его в нижележащие помещения. В связи с последним вспомним улу-айваны в народном жилище Хорезма для улавливания ветра и направления его во двор. Возвращаясь к ветроуловителям в жилище IX-X вв. отметим, что над куполами многих домов возвышались решётчатые башни. Их проёмы были открыты с северо-западной стороны, откуда дули господствующие ветры. Они именовались “бодгир”, т.е. уловитель ветра. Так называемые “воздуховоды” археологически открыты во многих средневековых памятниках Среднего Востока. Здесь же, в Иране, строились льдохранилища. Между прочим, ветроуловители-бодгиры построены в здании исмаилитского центра по улице Исмоила Сомони в г. Душанбе[10].

Видимо, как преемственность традиций следует воспринять распространение в горных районах своеобразного вентилятора-бодбарак, который устраивался на горных речках близ жилищ. Его устройство весьма просто. Это – веер-опахало, вращающийся под напором воды, направляемом

на лопасти колеса, подобно мельничному. На этом колесе установлен вертикальный деревянный стержень, на который прикреплено полотнище. Такой бодбарак, устроенный рядом с площадкой для отдыха, вращаясь, отгонял комаров и приносил прохладный воздух в жаркий период (например, в селениях Егид, Пуни-Шор, Джорф и др.)[11].

Следует сказать, что указанные выше примеры из инженерного искусства народов стран Востока не остались без внимания современных строителей. Например, в Барели (Индия) построен жилой дом с подземным туннелем, где влажные стены создают эффектную систему испарительного охлаждения. Такой туннель, созданный в качестве эксперимента, позволяет снизить температуру в помещениях с 40°C до 26°C. Общая площадь поверхности туннеля составляет 93 кв.м и она является источником прохладного влажного воздуха в объёме, достаточном для охлаждения площади в 130 кв.м.[12]

Другой пример. Во многих районах Северной Африки, Среднего Зарубежного Востока и субконтинентальной Индии и сейчас распространена практика покрытия всех проёмов большими толстыми циновками, постоянно смачиваемыми водой из перфорированного шланга. Сухой и жаркий наружный воздух, прежде чем попасть внутрь помещения, увлажняется и охлаждается. Циркулирование его часто затруднено в условиях компактной плотной застройки: в этом случае для того, чтобы воздух проникал в помещение, в верхней части крыши устраивают отверстие, наподобие ветроуловителей. В результате этого такие города, как Хайрабад, Синдх в Пакистане имеют свои особенные, неповторимые очертания крыш[13]. К слову сказать, ветроуловители пакистанского города Хайрабада были взяты как образец в США, что отразилось в архитектуре павильона сохранения энергии в ЭКСПО 1982 года в Ноксвилле.

Д.Окли в своей книге “Жилище тропиков” описал древний способ испарительного охлаждения, который применялся в египетских селениях. Это, по существу, дымоход, только выполнявший противоположную функцию. Преобладающие слабые ветры на уровне кровли попадают в шахту, где воздух проходит над наполненным водой керамическими сосудами, увлажнёнными щитами из древесного угля прежде, чем попадает в комнату[14].

М.Айтчисон наблюдал ещё более простой способ охлаждения с помощью испарения, применяемый фермерами в сухих жарких районах Южной Африки. Устройство обычно помещается над приподнятым водосливным резервуаром (баком), находящимся около дома. Состоит оно из деревянных рам, выполненных из брусьев (10,2x1,0 м); по обе стороны рам натянуты сетки из оцинкованной проволоки толщиной 0,64 мм так, что между двумя сетками образуются зазоры толщиной 10,2 см. Эти зазоры заполняются кусками кокса диаметром 3,81 см. Сверху по периметру рамы, прокладывают трубы диаметром 2,54 см, по которым поступает вода. Эти трубы соединены с водосливным баком, а заборный кран, которым снабжена установка, регулирует подачу воды так, что стены сооружения поддерживаются постоянно влажными.

Айтчисон предложил заимствовать эту южноафриканскую идею для охлаждения всего жилого дома, установив заполненные коксом увлажняющие экраны вокруг всего подвального пространства. Вытяжной вентилятор, помещённый на удачном месте, может способствовать конвекционному потоку и таким образом обеспечивать поступление охлаждённого воздуха в комнаты дневного и ночного пребывания. Благодаря тому, что эта установка размещается вокруг всего дома, эффект не зависит от направления ветра[15].

Возвращаясь к традиционным методам охлаждения помещений в странах Среднего Востока, отметим особое предпочтение людей к применению льда. Он занимал большое место в жизни горожан. Лёд помимо охлаждения помещения, шёл также для охлаждения питьевой воды, хранения и транспортировки скоропортящихся продуктов, пользовался он и в медицине. Лёд и снег для лета запасали зимой. Сооружения, в которых хранился лёд, в одних случаях названы “яхчол”, а в другом – “сардобхона”, в третьем случае – “гунбади ях” или просто “яхдон”. В некоторых городах число хранилищ было значительным. Например, в Худжанде, как выяснил А.К.Мирбабаев, в XVIII-XIX вв. имелось пять общественных и более полутора десятков частных погребов для хранения льда: яхдони Точиккал, яхдони Миррахим Яхчи, яхдони Эшони Яхчи, яхдони Курбони Яхчи, яхдони Икромии Маружначи, яхдони Калъа и многие другие[16].

Конструкция худжандских погребов была очень проста: она состояла из прямоугольной ямы-котлована глубиной 2-2,2 м и габаритами в плане 5х12 м. На полу погреба по его длинной оси выкапывали 2/3 ямы для поглощения талых вод. Стены погреба обшивали слоем соломы, поддерживаемой сеткой, сплетённой из тонких ветвей тутовника или ивы. Сетка размером примерно 1,5х1,5 м прикреплялась к стене погреба с помощью деревянных кольев. Она служила хорошей теплоизоляцией. Затем на пол погреба в его ширину укладывали по бревну, на них ещё по несколько поперечных брёвен. Поверху брёвен делали тонкий настил из стеблей хлопчатника или камыша. Потом на этот настил укладывали штабелями лёд попеременно со снегом. При отсутствии снега его заменяли соломой. Укрывали лёд поверху также слоем соломы. Кровля зачастую была плоской. Над погребом всегда располагалась комната для летнего отдыха – шипанг. В таких погребах лёд держался довольно долго.

Согласно сообщению Абу Харуна Катиба, в период его жизни в городе Балхе имелось до 400 хранилищ льда. По более поздним сведениям, крупное хранилище льда и снега существовало также на горе “Шадян”, расположенной в пригороде Балха, из которого в летнее время доставляли в город нужное количество снега для нужд балхского двора. Истахри и Ибн Хаукаль сообщают о том, что в Самарканде было более 2 тысяч сардоб со льдом, которые снабжали гостей многолюдного города прохладной водой[17]. Географ ал-Якуби писал о строительстве в Нишапуре Абдаллах ибн-Тахиром хранилища льда под названием “Шадян”[18]. Там же, в нишапурской соборной мечети, которая могла вместить свыше 60 тысяч молящихся, имелся большой погреб для хранения льда, который расходовался летом для нужд горожан. Постройку погреба приписывают Абумуслиму Марвази[19].

Как уже отмечалось, сфера применения льда была обширна. В первую очередь лёд шёл для охлаждения помещений, питьевой воды, приготовления местного мороженого “рохати-джон”, простокваши-дугоб. Летом вино пили не иначе как со льдом. Историк Байхаки сообщает о времени проведения газневидского султана Масуда, который во время пребывания в городе Бусте находился в затемнённом помещении с “развешанными холщёвыми полотнищами”, смоченными водой со множеством древесных ветвей на полу и поставленными на них большими тазами, наполненными льдом[20]. Лёд использовался для хранения овощей и фруктов, бахчевых культур, которые перевозились на дальние расстояния в специальных коробах из олова, заполненные льдом.

Лёд применялся и в лечебных целях. В частности, во многих трактатах Ибн Сино советовал

держат меру при охлаждении воды со льдом и не добавляют в воду чрезмерное количество льда, так как это вредит нервной системе. Учёный рекомендовал давать воду со льдом только людям с избытком жира и крепкого телосложения. Советы учёного до сих пор сохраняют актуальность[21].

Из льда кулинары в прошлом изготавливали лакомство, называвшееся “полуда”, а в более позднее время - “рохати-джон”, прообраз мороженого[22]. После путешествия Марко Пола (XIII в.) секрет изготовления мороженого распространился и на европейском континенте. Рохати-джон и сейчас можно купить на базаре Самарканда или Бухары: мастер-кулинар прямо перед вами изготовит мороженное путём соскабливания от куска льда стружки, а поверх него зальёт несколькими ложечками виноградной патоки – шинни. Всё это тщательно перемешивается и лакомство готово к употреблению. Мастера X века могли приготовить мороженное и более высокого качества и разнообразия.

Традиции использования льда до сих пор сохраняются во многих местах Таджикистана. Так, например, ещё в 50-х годах XX века на Дарвазе возводили летнее помещение для сна “яхдон”. До сих пор молочные продукты во многих горных селениях Таджикистана хранятся в подобных яхдонах-холодильниках[23].

Таким образом, многие практические меры по снижению летних температур, замеченные в зодчестве прошлого, до сих пор являются актуальными и при необходимости некоторые приспособления можно модернизировать и с большим успехом использовать в нашей повседневной жизни.

Список литературы:

1. Народные ремесла Таджикистана (производственные, инженерные и утилитарно-бытовые постройки и сооружения XIX–XX вв.). /Авторы Сайёра Мукимова, Салия Мамаджанова, Рустам Мукимов. – Душанбе: Изд. ТТУ им. акад. М.С.Осими, 2018. – 233 с., 200 ил.;
2. Мирбабаев, А.К. Историческое наследие Худжанда. - Душанбе: Изд. «Ирфон», 1995. - 159 с.
3. Мец А. Мусульманский Ренессанс / Пер. с нем., предисл., библиогр. и указ. Д. Е. Бертельса. — М.: ВиМ, 1996. — С. 306.
4. По Мирбабаев, А.К., Мукимов, Р.С. Городское хозяйство Мавераннахра и Хоросана в IX-X вв. // Тр. ТТУ. Серия: Строительство и архитектура. - Вып. 5.- Душанбе: ТТУ, 1994. - С.51-59.
5. Мец, Адам. Мусульманский Ренессанс, указ. соч., с.305.
6. Архитектура исламского мира. Историческая и социальная значимость. - Лондон, 1978 (на англ. яз.). - С. 202, рис.
7. Носири Хусрав. Сафарнома. - Душанбе: Изд. «Дониш», 1970 (на тадж. яз.). - С. 99.
8. Мирбабаев, А.К. Леденщики Худжанда // Памир. – 1991. – Душанбе. - № 9. - С.148.
9. Мирбабаев, А.К. Историческое наследие Худжанда, указ. соч., с.74-76.
10. Воизи Балхи, Абубакр. Фазоиلى Балх (Пространство Балха). - Тегеран, 1350 х. (на фарси яз.). - С.41.
11. Черняховский, Е.Г. Хорасан и Сиистан // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Том 23, вып. V. - Л., 1930. - С.28.

12. Таджики Каратегина и Дарваза. – Вып.2. – Душанбе: Изд. «Дониш», 1966. - С.103.
13. Саини, Б. Строительство и окружающая среда. /Перев. с англ. М.П.Таут. - М.: Стройиздат, 1980.- С.78-79, рис.38.
14. Саини, Б. Строительство и окружающая среда, указ. соч., с.78-79, рис.38.
15. Саини, Б. Строительство и окружающая среда, там же.
16. Саини, Б. Строительство и окружающая среда, с.80-81, рис.39.
17. Мирбабаев, А.К. Историческое наследие Худжанда, с.74-76. Подробнее о конструкции худжандских погребов см. Мирбабаев, А.К. Леденщики Худжанда // Памир. – 1991. – Душанбе. – Вып. 1 - С. 144-168.
18. Ибн Хаукаль. Сурат-ал-арз. - Тегеран, 1340 х, с.190 (на фарси яз.).
19. Ал-Якуби. Китаб ал-Булдан // Материалы по истории туркмен и Туркменистана. – Том I. – М. -XV вв. Арабские и персидские источники. –М. – 1939.- С.147.
20. Халифа Нишапури. Ториhi Нишопур (История Нишапура).- Тегеран, 1337х. - С.141 (на фарси яз.).
21. Бейхаки. История Масуда. - М.: Наука, 1968., с.312.
22. Абуали ибн Сино. Осори мунтахаб, ч.2.- Душанбе: Изд. «Ирфон», 1980. - С. 293 (на тадж. яз.).
23. Мирзоев, А. Абу Исхок.- Душанбе: Изд. «Ирфон», 1971. - С.62 (на тадж. яз.).
24. Таджики Дарваза и Каратегина. - Вып.2.- Душанбе: Изд. «Дониш»,1970. - С.106, рис. 66.