

УДК 69.67.01.09

ТРАДИЦИОННЫЕ ИРРИГАЦИОННЫЕ СООРУЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ (НА ПРИМЕРЕ ТАДЖИКИСТАНА)

Ниязов Дж., к.и.н. - Институт истории, археология и этнографии
им. А. Дониша АН РТ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

*ирригационные сооружения;
землетрясение; Центральная Азия,
Таджикистан.*

Ирригационные сооружения Центральной Азии, и в частности Таджикистана, имеет давние традиции. В частности, уже в эпоху бронзы (III - середина II тысячелетия до н.э.) и раннего железного века на ее территории (низовьях Мургаба, среднем течении Зеравшана, Северном Афганистане и др.) местное оседло-земледельческое население сооружало каналы, дамбы, водораспределительные устройства, акведуки, водохранилища для искусственного орошения сельскохозяйственных угодий [9].

Территории Таджикистана, занятая большей частью горно-предгорным рельефом с проявлениями высокой сейсмической активности, несколько тысячелетий назад местными мастерами были уже выработаны устойчивые традиции инженерного и гидротехнического строительства, которые практически без изменений дошли до средневекового периода. Так, в эпоху энеолита (V - середина IV тыс. до н.э.) и бронзы было осуществлено строительство оросителя в бассейне реки Зеравшан с регулированием отвода воды в искусственные каналы в районе поселения Саразм, вблизи современного Пенджикента [18]. После строительства отводного канала на территории поселения появились водоёмы (самый крупный имел диаметр около 50 м и глубину более 3 м).

Большинство оросителей (среди них и подземные водоводы, прорубленные в скалистом грунте - "каризы") эпохи античности проведены по крутым склонам саев и горных ущелий. Их относительно хорошая сохранность является свидетельством того, что древние строители были знакомы с примитивными методами

защиты своих сооружений от частых землетрясений, знали простейшие измерительные инструменты и были сведущи с основными методами прикладной геометрии [3].

Наиболее древним каризом Центральной Азии считается кариз Санги Сурах, который расположен в долине реки Зеравшан и датируется II в. до нашей эры. Тоннель подземного водовода прорублен зигзагообразно. У каждого зигзага с боку тоннеля прорублено отверстие, предназначенное для выброса породы при строительстве и очистки от ила в период эксплуатации. Боковые отверстия закрывались камнями и дерном. Постепенно, как пишет археолог У. Эшонкулов, оно было усовершенствовано, т.е. отверстия уже прорубались под углом, и наполненный водою тоннель эксплуатировался надежно [19].

Наибольшее количество ирригационных сооружений сохранилось с раннесредневекового периода в горных районах Буттама в верховьях Зеравшана, в предгорных долинах рек северного склона Туркестанского хребта, в долинах реки Вахш. В средневековом Востоке было распространено четыре вида искусственного орошения: ручьево-речное (с использованием искусственных самотечных каналов, водоподъемных сооружений и водохранилищ); каризное (с выводом грунтовых вод наружу при помощи водосборных галерей) и колодезное [16]. В Уструшане, согласно исследований А.И. Билалова, имелись речное, ручьево-каризное водоснабжение [7]. Причем, с учетом местных природно-геологических особенностями района строились каналы, проведенные по склонам гор, каризы с горизонтальными очистительными колодцами, подземные каналы с вертикальными колодцами и каналы на равнинах.

Русский исследователь Центральной Азии XIX в. А. Миддендорф

в своей работе "Очерки Ферганской долины" [13], с восхищением писал: "Мы изумляемся, видя, что столь неразвитый в техническом отношении народ сумел отвести на свои поля воду в крутой гористой местности...- мимо гор и долин...удивляемся при виде каналов...исподволь спускающихся к долине вдоль отвесных стен, на половинной высоте их, и высеченных в твердой каменной массе...".

Мы можем отметить, что при строительстве этих каналов применялись различные приемы, способствующие беспрепятственной подаче воды и обеспечивающие удлинение срока службы каналов. В некоторых случаях каналы укреплялись каменными стенами, акведуками снабжались лотками-желобами на деревянных подпорках.

Во многих горных селениях Центральной Азии, в том числе, например, в верховьях Зеравшана, имеются древние арыки, которые берут начало в глубине ущелий и питаются из родников и крупных рек. Они часто проходят выше селений с тем расчетом, чтобы можно было орошать удобные для посевов склоны горы. Орошение в горных ущельях уходило своими корнями вглубь веков. Например, канал Джуи Бекарон в восточной части правобережья Верхнего Зеравшана был проложен ещё в VII-VIII вв. [19]. Сохранились названия многих древних каналов, например, Мугобод в Палдораке, канал Охуна в Кабудбуйд, канал Баходура (Верхний Зеравшан). В Нуратинских горах известны каналы Аманнулло-арык, Кунсулув, Мурадин тарнов, Оккоя-ата тарнов [15].

Нехватка воды вынуждало жителей гор искать пути решения этой проблемы путем строительства отводных каналов, плотин, акведуков. Водоёмы устраивались в широком месте сая. Во избежание повреждения плотин водой её часто возводили не поперек сая, а наискось, под острым углом, в сторону орошаемого поля. Плотина (сарбанд) возводилась из камня в несколько рядов с тем, чтобы вода её не прорвала. Толщина небольших плотин обычно составляла около 2 м [15].

Одним из подобных сооружений является водохранилище "Хонбанди" в ущелье Асмансай Зеравшанских гор, где плотина имеет высоту более 15 м с длиной осования 24,3 м. Водохранилище было сооружено в X веке

и просуществовало до конца XII века [3].

В долине Сох (верховья Исфары-сая) широко пользовались водоподъемными сооружениями типа чигирями - "чархи фалак", который состоял из трех основных частей: из колеса- "чарх", обода и поперечных лопасти - "парак".

Из специализированных мостов наиболее ранними являются акведуки (с греч. aqua - вода; dusa, ege - вести). Акведуки представляли собой сводчатые галереи или были в виде гончарных труб - кубуров. Акведуки уже в античную эпоху достигли у ряда передовых в культурном отношении государств большого технического совершенства. Известный исследователь Средней Азии М.Е. Отмечал, что возникновение древнего самаркандского акведука, именовавшийся "Арзис", т.е. "свинцовый", снабжавший водой городище Афрасиаб также был построен еще в античные времена [12].

Своеобразные акведуки обнаружены в горных селениях Нураты Самаркандской области. Здесь они представляют собой высокие стены, выложенные из камня, по верху которых проложен арык. Эти стены с арыком называются "аржам" и "тарнов". Подобная подпорная стена-тарнав часто имеют длину до 30 м и высотой - 6 м. Их строительство исследователи относят к XVI-XVIII вв. [15]. Переброска воды через пересеченную местность с помощью подпорной стены бытовала и в Горном Бадахшане, такая стена с многоводным каналом высотой 20 м сохранилась в селе Намгути Поён Ишкашимского района. Считалось, что каменная стена с каналом, проходящим поверху, представляет собой устойчивую инженерную конструкцию устойчивую во время ливней и оползней. Поэтому горцы возводили каменную стену, примыкающую к оврагу, которая на протяжении веков доказала свою функциональную и конструктивную надежность. Необходимо также отметить, что все подпорные стены имеют толстые основания с утонением кверху, что придавало конструкции дополнительную прочность. Для устойчивости стены у основания сажаются деревья, стволы которых подпирают подпорную стену.

В горах Бахмала обнаружены акведуки, где деревянные желоба-тарнов поддерживаются каменными стойками в виде пирамиды высотой 1,2 - 2м, установлены они через каждые 10-15м. Акведук такой конструкции из Хуфской долины изучен этнографом М.С. Андреевым в 30-х годах XX века. Высота каменных усто-

ев достигает здесь 6-7 метров [2].

Мосты - водораспределители составляют еще более многочисленную группу ирригационных сооружений Центральной Азии, чем акведуки. Их струнаправляющие арки "равак" или "равок" (что переводится с таджикского языка, как "процеживание"), устраиваются поперек реки, и связываются, не только с мостом, но иногда и с дамбой. Наиболее много остатков таких сооружений сохранилось в Зеравшанской долине. [12].

В Сохе при проведении каналов по обрывистым склонам в них вбивали деревянные или железные клинья, используя специальные углубления. На клинья-кронштейны накладывали доски, а над ними прибивали стойки - "тиргак". Поверх досок укладывали три-четыре слоя дерна. Затем прокладывали неглубокие канавки для протока воды. Здесь, в бассейне реки Сох 1935 году был сооружен многоярусный акведук деревянной конструкции. Высота нижнего яруса было около 6 м, ширина - 4-5 м. Нарастаемые ярусы уменьшались по высоте и по ширине. Общая высота сооружения составила около 40 м. На последнем ярусе был устроен деревянный водосток. Этот акведук снабжал водой жителей села Хушёр до 1943 года [15].

Кари́зы, проводимые в горной местности, имели ширину 1,5-2,3 м при высоте 1,3-2,0 м. Вертикальные очистительные колодцы были круглые диаметром 1,5 м, их глубина составляла в зависимости от рельефа местности 7-40 м. Длина же кари́зов было от несколько сотен метров до 25 и более километров. Строительство таких водоводов (например, Токсанкари́з, Ишанкари́з, Обхурак и другие в верховьях Зеравшана или в Шахристане, Басманде, Ганчи, Дахкате и др.) помимо громадных затрат труда, требовало безупречный инженерных знаний и опыта [7]. Известный таджикский ученый и писатель Садриддин Айни писал в статье "Туксонкари́з" в 1940 году, что древнейший кари́з в верховьях Зеравшана, который в 1871 году в течение 10 месяцев был восстановлен. И что подобная работа представляла физическую трудность, но было ещё труднее с научной точки зрения, так как канал, проходящий от начала до конца под землей, нужно было проводить так, чтобы вода проходила беспрепятственно. Если бы строители не опирались на научную основу, то или излишек воды смыл бы сооружение, или ил и камни, несомые водой, в течение недели закупорили бы канал и тем самым уничтожили бы многолетний труд [1].

В средневековый период (около IX-XI вв.) на территории Аштского района был построен подземный самотечный водовод из керамических труб диаметром до 50-60 см, проходил он на более чем 40 км, доставляя воду из предгорий Кураминского хребта в средневековый город Хаджистан и его округу с соляными промыслами близ озера Аксукон [10]. Из других средневековых видов гидротехнических сооружений следует назвать сардобы и водоёмы. Сардобы-цистерны в основном были распространены вдоль торговых путей в пустынных и степных районах Центральной Азии [11].

По конструкции сардоба представляла собой подземный резервуар, выложенный жженым кирпичом и перекрытый куполом или сводом, предохраняющим воду от загрязнения и испарения. Для того, чтобы вода не просачивалась грунтовыми стенками, их выкладывали жженым кирпичом и покрывали специальным гидравлическим раствором, называемым кыр. На территории Таджикистана цистерны-сардоба были изучены археологами А.М. Беленицким и Е.А. Давидовичем близ г. Куляба [6].

В Северном Таджикистане в средние века строились и плотины. Как отмечает В.В. Бартольд, только в бассейне р. Зеравшан, в районе г. Самарканд, было 8 каналов, на которых было устроено 680 плотин [4]. Остатки плотины для регулирования подачи воды в сети других каналов замечены в окрестностях селения Ругунд близ г. Истравшана.

Несомненный интерес представляют остатки плотины Сар-и-Банд, обнаруженные в Сурхандарьинской долине. Его единственным и нерегулярным водным источником являлся Кофрун-Сай, который заполняется водой только во время зимних дождей и весенних селевых потоков, поэтому для сохранения воды и ее экономного использования в сельском хозяйстве было сооружено водохранилище. В настоящее время большая часть плотины водохранилища практически полностью разрушена, сохранились лишь ее боковая северо-восточная часть, упирающаяся в обрывистый песчано-глинистый берег сая, и часть основания [17].

Таких специальных водохранилищ, где собиралась вода и затем распределялась для орошения полей системой наземных и подземных каналов только в Уструшане А.И. Билалов насчитал свыше 3 тысяч ирригационных сооружений, которые орошали более 200 тысяч гектаров земли [7]. Подобная сеть ирригационных сооружений существовала и

в долине реки Зеравшан, в её горной части.

Одним из творений инженерного искусства в историческом прошлом Таджикистана являются также водоподъемные устройства - "чархпалак" или "чигирь". Они сохранились с незапамятных времен и до сих пор исправно служат во многих селениях и городах из-за простоты конструкции и эксплуатации. Например, "чархпалак" в г. Исфара представляет собой большое деревянное колесо с радиальными связями-лопастями, выходящими за пределы его внешнего контура. На концах этих лопастей укреплены гончарные сосуды с широким горлом. Колесо устанавливается вертикально на горизонтальную ось (диаметр колеса - чарх зависит от глубины уровня воды канала), которая покоится на двух стойках, вбитых в дно реки [14].

Под напором воды лопасти колеса приходят в движение, поднимая вверх наполненные водой сосуды. На верхних отметках сосуды опорожняют воду на лоток, устроенный на стойках со стороны берега, с лотка вода вытекает в канаву, ведущую на огород или сад сельчанина. При необходимости водоподъемное колесо можно застопорить, тем самым, прекращая подачу воды на лоток. Для уменьшения количества воды, подающей на арыки-каналы, достаточно приоткрыть щель в лотке, откуда вода вытекает обратно в реку, а необходимое количество воды подается на орошаемое поле или участок.

Подобные чархпалаки можно устанавливать по несколько штук в ряд вдоль обоих берегов реки для каждого домовладения в отдельности. Чрезвычайная простота конструкции, безопасность и высокий коэффициент полезного действия позволили широкому распространению этих гидротехнических устройств на всей территории Центральной Азии. Их можно увидеть и сейчас во многих селениях и городах, где высокие берега рек или каналов не позволяют устраивать водоотделительные сооружения.

Таким образом, можно заключить, что инженерные ирригационные сооружения, построенные в древнейшие времена на территории Центральной Азии, являясь образцом инженерной мысли и безупречного мастерства строителей, представляют собой историческое достояние страны. Некоторые из них сохранились до настоящего времени и использовались местным населением в своей повседневной жизни. Это свидетельствует о том, что традиционные методы строительства таких

сооружений с применением местных строительных материалов до сих пор актуальны для народного строительства в условиях горных, предгорных и долинных селений Таджикистана. Современным архитекторам и строителям надо только пристальнее всмотреться и изучать многовековой опыт строительства, традиции которых дошли до наших дней.

Литература

1. Айни С. Канал Туксонкариз. // Тоҷикистони сурх, 15 мая 1940 года.
2. Андреев М.С. Таджики долины Хуф (Верховья Амударьи). Вып. 2. - Сталинабад: АН Тадж. ССР, 1958. - 523 с.
3. Бабаханов А. О некоторых древних водохозяйственных сооружениях Узбекистана. //Изв. АН Узб.ССР: серия общественных наук, - 1959.- № 4.- С. 42-49
4. Бартольд В.В. Туркестан в эпоху монгольского нашествия. Географический очерк Мавераннахр / Бартольд В.В. Соч., т.1. - М.: Наука, 1963.- 763 с.
5. Бачинский Н.М. Антисейсмика в архитектурных памятниках Средней Азии// Изд-во Академии наук СССР. - Москва, Ленинград. - 1949 г. - 48 с.
6. Беленицкий А.М., Давидович Е.А. Сардоба около Куляба. / Тр. АН Тадж.ССР, вып. 63. - Сталинабад, 1956, 101 с.: ил.
7. Билалов А.И. Из истории ирригации Уструшаны - Душанбе, Дошиш, 1980.- С. 88
8. Булатов М.С. Геометрическая гармонизация в архитектуре Средней Азии IX-XV вв. - М.: Наука, 1988. - 363 с.
9. Гулямов Я.Г. Кушанское царство и древняя ирригация Средней Азии // Центральная Азия в кушанскую эпоху. Т.1. - М.: Наука, 1974.-С. 119
10. Литвинский Б.А. Водопровод Так-Языра. // В кн.: Культура и искусство народов Средней Азии. - М.: Наука, 1979.- С. 79-84
11. Масон М.Е. Проблема изучения цистерн-сардоба. // Материалы Узкомстариса, вып. 8. - Ташкент, 1935
11. Масон М.Е. Среднеазиатские мосты прошлого и проблемы их изучения. - Ташкент: Узбекистан, 1978. - 56 с.
12. Миддендорф А. Очерки Ферганской долины. - СПб, 1882, 489 с. с прибавл.
13. Мукимов Р.С., Мамаджанова С.М., Мукимова С.Р. Инженерное искусство Таджикистана. - Душанбе: Мерос, 1996.-С. 37
14. Назилов Д.А. Зодчество гор-

ных районов Средней Азии, указ. соч., 232 с.

15. Петрушевский И.П. Земледелие и аграрные отношения в Иране XIII-XIV вв. - М.- Л.: АН СССР, 1960,- 494 с.

16. Ртвеладзе Э.В., Исхаков М.Х. Плотина Сар-и-Банд. // Строительство и архитектура Узбекистана, - Ташкент 1977.- № 1, С. 18-20

17. Эшонкулов У.Э. История ирригации Верхнего Зеравшана (с древнейших времен до начала XX в. - Автореф. дисс... канд. истор. наук. - Самарканд, 1989. - С.5

18. Эшонкулов У.Э. Оросительные системы восточной части правобережья Зарафшана. // АРТ, вып. XXI (1981 год), - Душанбе. Дошиш, 1988.- С.-126-146

АННОТАЦИЯ

Шабакҳои обёрии маъмулии Осиёи Марказӣ (дар мисоли Тоҷикистон)

Масоҳати зиёди Тоҷикистонро кӯҳҳо таъкил мекунамд, бинобар ҳанӯз чандин асрҳо қабл дар ин ҷо донишмандон роҳҳои муҳталифи обёриро ба роҳ монда буданд ва дар ин мақола маҳз ҷи гунна сохтани шабакаҳои обёрӣ дар он замони мавриди баррасӣ қарор гирифтааст.

ANNOTATION

Traditional irrigation in Central Asia, Tajikistan study.

The irrigation structures in Tajikistan have a long time traditions. This engineering structures were built in the ancient times has successfully were serving in the past over several decades and even centuries. Some of them were survived to modern times and used by local people for practical purposes, these testify of the constructions' uniqueness and high engineering. The traditional irrigation constructions have a lot of positive aspect to be used by modern hydraulic engineering.

Keywords: irrigation constructions, earthquake, Central Asia, Tajikistan.