

История орошения Хорезма с древнейших времен до наших дней

(отрывки)

Я. Гулямов

...орошаемое земледелие развивалось после охоты и собирательства, путем освоения естественных водных рубежей для возрастающих хозяйственных нужд; общинники отводили разливы рек и их боковые протоки на ближайшие удобные участки и в процессе их освоения постигали тайны искусственного орошения...

Глава I. О ЗОНАХ ПЕРВОБЫТНОГО ОРОШЕНИЯ

Искусственное орошение не только в Средней Азии, но и на всем Востоке, возникало при следующих физико-географических условиях: в долинах предгорий, где плодородные оазисы были созданы аллювиальными наносами горных рек; в поймах и дельтах больших равнинных рек.

В условиях предгорных оазисов (Южная Туркмения) концевые лиманы горных рек способствовали раннему развитию оседлого земледелия. В начале своей земледельческой практики первобытные обитатели этих районов опирались именно на такие природные условия. Наряду с продуктами охоты, они пользовались дарами природы естественно слагавшихся оазисов, вначале служивших им источником собирательства. Всходы диких видов хлебных злаков, выросших на аллювиальных наносах горных рек, не могли не привлечь к себе внимания первобытных обитателей Закаспия.

Почвовед и археолог Д. Д. Букинич за три года гидрологического и археологического обследования предгорий Копетдага во всех подробностях изучил природу Закаспийских лиманов и осветил те условия, при которых земледельческая культура могла получить такое раннее развитие. Отличая плоский рельеф лиманных площадок, удобный для устройства на них полей, упомянутый исследователь пишет, что первобытному земледельцу оставалось устроить только небольшой валик по окраине поля для удержания на некоторое время воды. Д. Д. Букинич считает, что именно этот «лиманный способ орошения и был прототипом всей современной ирригации». Вывод Д. Д. Букинича правилен, в особенности в условиях предгорий Капетдага. Постепенное развитие земледелия заставило прибегнуть и к созданию искусственных лиманов.

Переход к земледелию привел людей к организованной борьбе за освоение новых, удобных водных рубежей и за создание дополнительных, более интенсивных приемов труда. Увеличение общин земледельцев, отнюдь не вызвало, как думал Д.Д. Букинич, переселения их в Месопотамию, а привело к тесному объединению для борьбы за освоение более крупных земельных участков, за создание больших лиманных валов (марзе), за искусственное затопление значительных участков путем регулирования боковых дельтовидных, затухающих протоков таких горных рек, как Теджен, Мургаб и др. Так, постепенно, первобытное земледелие дошло до создания искусственных каналов.

Теперь этот путь кажется нам обязательным и закономерным для первобытных земледельческих народов целого ряда стран и народов, обитавших в подобных естественно-географических условиях; но в то время, когда писал свои труды Д. Д. Букинич, в Фергане не были еще произведены археологические исследования. Отсюда и его предположение, что «в Фергану люди пришли во время расцвета ирригационного искусства».

Археологические исследования, произведенные Б. А. Латыниным в 1933-34 гг. в Кызыл-Ярской предгорной степи в районе станций Хаккул-абад и Кугай (Фергана), показали, что и там, до возникновения ирригационных каналов, первобытные земледельческие поселения возникли, можно сказать, в аналогичных условиях.

Хотя предгорья у выносов горных рек и ручьев Южного Узбекистана и других районов Средней Азии не подвергались еще систематическим исследованиям, однако и тут мы наблюдаем оседлое земледелие с памятниками бронзового века, связанное, так же как и в предгорьях Копет-дага, с искусственными обвалованиями полосы селевых потоков. В некоторых горных районах имеются намеки на примитивные водохранилища, до некоторой степени аналогичные «танкам» горного Индостана.

Здесь позволительно кратко остановиться на способах орошаемого земледелия по северному склону Нуратинского хребта.

В одном из докладов, сделанных в 1947 г., мы высказали предположение о возможности возникновения и развития здесь орошаемого земледелия тем же путем, как мы наблюдали в предгорьях Копет-дага. Маршрутной разведкой по всему северному склону хребта, произведенной летом 1948 г. Нуратинским отрядом Узбекско-Зеравшанской археологической экспедиции под руководством автора, это предположение полностью было подтверждено.

Нуратинский хребет тянется с востока на запад; северный склон его обращен к пустыне Кызылкум. Параллельно восточной части Нуратинского хребта одна за другой тянутся узкие и невысокие горные цепи — сначала Пистали-даг, а затем Паст-даг, в которые упирается пологая равнина, идущая на север от Нуратинского хребта на расстоянии около 15 км. Сам Нуратинский хребет высок, скалист и изобилует длинными ущельями, откруивающимися в сторону Кызылкумов. В глубине каждого из этих ущелий протекает образующийся из множества родников небольшой *сай* (ручей). По выходе из ущелья воды сая теряются на равнине. Весной, во время дождей и таяния снегов сая превращаются в бурные и мутные реки. Сая восточного сектора хребта, по выходе из ущелий стремительно направляются к подножиям Пистали-дага и Паст-дага. По выходе из гор сая сначала течет широким и бурным потоком среди больших и мелких каменных глыб, вынесенных им из ущелий и часто загромождающих его русло.

Таким образом, большая полоса длиной около 5 км, шириной в 1—2 км сплошь покрыта этими камнями и потому носит название «Санглах». В дальнейшем уклон местности постепенно уменьшается, русло сая делается все более мелким и течение приобретает характер широкого разлива. Здесь оно оставляет несомую им гальку и песок, а глину (муль) доносит до подножий Пистали-дага и Паст-дага. Словом, обе эти горные цепи служат водам сая как бы естественным поперечным валом. Весь ил осаждается здесь, и потому местность всюду носит одно и то же название «Лайк» (ил). Ввиду значительной примеси в иле песка, что позволяет воде проникать на значительную глубину, посев производится после первой вспашки.

Первоначально посев, по-видимому, производился прямо в жидкий ил, природу которого местные земледельцы затем очень хорошо освоили. В период появления колосьев, посев, независимо от возможного выпадения летнего дождя, обязательно получает искусственный полив, ибо это имеет решающее значение для повышения урожайности. Для полива используют воды сая. Почти всюду внутри самих ущелий в глубокой древности были созданы небольшие водохранилища, в которых вода в течение суток собирается и в установленном порядке поочередно пускается на поля. Несмотря на большие расстояния между ущельями и «лайками» каждого сая, воды, пропускаемые через водохранилища, достигают полей во все сезоны года, что позволяет выращивать пшеницу, ячмень, просо, кунжут, дыни и т. п.

Отсутствие постоянных земледельческих поселений на этих лайках объясняется прежде всего, природными и стратегическими удобствами самих ущелий внутри Нуратинского хребта, вполне защищенных от сильных ветров, дующих со стороны

Кызылкумов, почему там теплее, чем на открытой равнине. Верховья ущелий изобилуют грецкими орехами, миндалем, а оба склона вдоль сая покрыты виноградниками. Постоянное действие родникового сая вполне обеспечивало водой и жителей и их скот. Вход в каждое из этих ущелий был защищен еще в античную эпоху специальным укреплением против возможных набегов извне. Особую опасность представляла непосредственная близость степных кочевников. Поэтому жители всего района, не расставаясь с удобным для жилья ущельем, вели широкое земледельческое хозяйство на лайках саев Нурак, Осман, Кульба, Учма, Ухум, Фариш, Моджрум, Синтаб, Саф, Катта Хидж, Темур Кабук и др.

Обустройство внутриущельных водохранилищ — «хаузов», которыми население пользуется и до сих пор, простое. На горном склоне одного из берегов сая выбирается удобная площадка размером в среднем 60X40 м и обкладывается с трех сторон барьерами из каменных глыб. Сторона, где уклон вниз меньше, представляет барьер высотой около 2 м и толщиной в среднем 1,5—2 м. Противоположная сторона, поскольку она находится на склоне, не имеет барьера. Остальные стороны хауза сооружаются соответственно уклону местности. Водохранилища устроены с таким расчетом, чтобы воды саев выше водохранилища стекали в него. Водохранилище имеет только один впуск в наиболее верхней точке, а сток, в виде небольшого отверстия, откуда обычно выпускается только часть воды, расположен в нижней части противоположного барьера, обращенного вниз по течению сая. Единственным механизмом регулирования стока воды из водохранилища служит трехметровой шест, к нижнему концу которого прикреплен кусок мешковины, ватного халата и т. п. Чтобы закрыть водохранилище, отверстие затыкают этой мешковиной, после чего шест торчит над барьером в вертикальном положении. При спуске воды человек, стоящий на барьере, выдергивает шест с мешковиной и вода из хауза стекает в течение 4—5 часов, после чего отверстие закрывается до следующего дня. Очередность водопользования на полях установлена по бригадам, причем устройство хауза позволяет использовать воду весьма экономно.

Наряду с такими небольшими водохранилищами, около 1000 лет тому назад было сооружено грандиозное для тех времен Османское водохранилище. Османсай отличается большой мощностью; его бурные весенние потоки, прорезая Паст-даг против села Янгикишлак, выходят на равнину у границ Кызылкумов.

Поскольку основная масса плодородного ила сконцентрировалась в далекой от ущелья равнине Кал-тепе, до которой не доходили родниковые воды, то в X в. при *саманидах* решено было устроить водохранилище для обеспечения регулярной подачи воды. Ущелье в Паст-даге, через которое протекал Османсай, было весьма удобно для устройства плотины. Небольшое ущелье, достигающее в самом начале в ширину 260 м, все более суживается; затем на протяжении 420 м оно стиснуто между отвесными скалами, и его ширина всего немного превышает 50 м.

Здесь сай был прегражден весьма мощной плотиной из тесаных камней, скрепленных на алебастровом растворе с особой водоустойчивой примесью. Высота плотины 6 м, толщина: в основании 8—10 м, а наверху — 2,3 м, причем задняя сторона почти отвесна и в двух местах усилена полуконическими устоями, которые придают ей архитектурную декоративность. Плотина снабжена десятью отверстиями, из которых сохранилось девять; каждое из отверстий имеет форму стрельчатой арки высотой в 60 см и шириной в 50 см. Отверстия весьма тщательно выложены тесаным камнем. Расположение отверстий довольно сложное и требует небольшого разъяснения.

Плотина, как отмечено выше, построена в самом узком месте, где с обеих сторон выступают громадные монолиты серого гранита, из которых, под большим наклоном выдается вперед, в особенности западный. Поэтому пролет основания плотины значительно меньше верхнего пролета, который достигает по верху 51 м, а спусковые отверстия расположены почти по диагонали и параллельно уклону западного монолита. Здесь сказывается мудрый инженерный расчет строителя; вода, вытекающая из любого отверстия водохранилища, под большим напором попадает сперва на этот монолит и оттуда стекает в небольшую канаву, идущую вдоль сухого русла сая. Канавы идут по обеим его

сторонам; по ширине они не больше двух метров и расположены значительно выше уровня сухого сая. В западную канаву вода попадает легко; что же касается второй, восточной канавы, то для того, чтобы пропустить воду через сухое русло сая, потребовалось устройство специальной площадки, сложенной из того же материала и тем же способом, как и сама плотина.

Это ирригационное сооружение подавало воду на урочище Кал-тепе, расположенное в 4км к северо-западу от плотины. Здесь, на большой равнине, простирающейся от северного склона Паст-дага до границы Кызылкумов, расположен небольшой квадратный бугор Кал-тепе размером 50х50м, представляющий собою искусственное сооружение. Бугор этот состоит из четырех мощных, оплывших стен, сохранившихся до высоты 2—2,5м. По углам и в середине каждой из стен были мощные круглые башни. Около юго-восточной башни был единственный укрепленный вход. За стенами был ров, а за ним раскинуто большое, незащищенное селение со следами зданий.

По подъемному материалу, состоящему главным образом из поливной и неполивной керамики, и по типу фортификации самой Кал-тепе, время существования поселения может быть приурочено к X—XII вв. н. э. Сам бугор Кал-тепе как по величине, внутренней планировке и фортификации, так и по своему стратегическому положению относится к типу средневековых *рабатов*, расположенных на больших караванных путях Средней Азии. И действительно, мимо Кал-тепе проходила старая большая дорога, соединявшая Бухару с районом Исфиджаба в Казахстане.

По этой дороге, почти на равных расстояниях друг от друга, расположены другие рабаты: Ата-Курган, Кара-тепе, Темур-Кабук и др. Нам думается, что поселение вокруг Кал-тепе возникло на базе хорошо укрепленного рабата и необходимости регулирования водоснабжения через Османсайское водохранилище. Район Кал-тепе, представлявший ранее орошенную, плодородную землю, ныне зарос верблюжьей колючкой. Такой же процесс запустения наблюдается и вокруг других вышеупомянутых средневековых рабат.

Время сооружения плотины датируется нами, во-первых, временем оживленной жизни на урочище Кал-тепе, безусловно связанным с сооружением рабата, во-вторых, обломками посуды, разбросанными около плотины.

Водоохранилище в настоящее время до верху наполнено наносами Османсая. Пустота внутри прохода отверстий говорит о том, что они были закрыты раньше, чем начался процесс затягивания илом. Таким образом, бывшая плотина водохранилища теперь представляет собой шестнадцатиметровый крутой порог в прекрасной сохранности. Местное население называет плотину «Хан-банди» (Плотина хана) и приписывает постройку ее Шейбаниду Абдулла-хану (1575—1593 гг.). Это, однако, неверно: плотина была сооружена более чем за 600 лет до Абдулла-хана.

В 3-4км западнее «Хан-банди» цепь гор Паст-даг кончается и «лайки» сав Учма, Ухум, Фариш, Маджрум, Синтаб, Саф, Катта-Хидж, Темур-Кабук и др. беспрепятственно простираются до границ Кызылкумов. Искусственное орошение этих «лайков» осуществляется водохранилищами разных размеров, расположенными внутри названных ущелий.

Условия внутри этих ущелий, как уже отмечалось выше, были весьма благоприятными для обитания первобытного человека. Пока в верховьях Синтабсая нами обнаружена лишь стоянка человека эпохи ранней бронзы и там же — пещеры со следами обитания первобытного человека; однако точно датировать их без раскопок трудно.

Второй, более обширной физико-географической зоной, способствовавшей первобытному земледелию, явились районы разлива больших равнинных рек, их основные дельтовые протоки. Наряду с обеспечением жизни охотников и рыболовов, эти разливы создавали прекрасные условия для возникновения и развития хозяйства первобытных земледельцев. К такой зоне могут быть отнесены долина Нила, нижняя часть бассейнов Тигра и Евфрата, низовья Аму-Дарьи, Сыр-Дарьи, Зеравшана и др.

Разливы основного русла Аму-Дарьи непосредственно на ее побережьях, несмотря на их высокое потенциальное плодородие, не могут быть использованы для земледелия. Это связано, с одной стороны, со слабостью береговых грунтов, не допускающих устройства дамб для сохранения воды после разлива, с другой стороны, с динамикой водного режима Аму-Дарьи, также лишаящей земледельцев возможности уверенного использования зоны разливов. Летние паводки в реке начинаются в апреле-мае; наиболее сильные разливы происходят в июне; весь период паводков кончается в начале сентября.

На кайрах - низменных полосах, расположенных вдоль реки, ее протоков и по верховьям искусственных каналов - невозможно культивировать зерновые по следующим причинам: если на тех участках кайра, куда не доходят летние разливы, еще и можно было бы рассчитывать на подпочвенную влагу, то с наступлением жары во второй половине мая эта влага уже становится недостаточной; под влиянием палящих лучей солнца она испаряется из того верхнего слоя каирной земли, который питает поверхностно лежащие корни пшеницы, ячменя и других злаков, и они погибают, не успев закоситься. Поэтому на каирных землях удобнее всего культивировать дыню, тыкву и другие бахчевые растения, поскольку они обладают сравнительно глубокими корнями.

Население Хорезма издавна ищет для посева зерновых низкие места в старых руслах рек или высохших озер, где уровень грунтовых вод сравнительно высок. Посев зерновых на кайрах, которые затопляются при разливах, невозможен потому, что после разлива от посева ничего не остается; поэтому и поселения и посевы хорезмийцев расположены в некотором отдалении от побережья основного русла реки. Береговая же полоса реки всюду покрыта песками, тугаями и камышевыми зарослями.

Бассейн низовьев Аму-Дарьи является наиболее исследованным среди равнинных рек Средней Азии. Благодаря большим археологическим работам, произведенным за последние годы, мы располагаем убедительными данными, чтобы утверждать, что первобытная культура хорезмийцев, в том числе и земледельческая, возникла не по основному руслу реки, а на бассейнах ее боковых протоков, заходивших далеко в зоны двух великих пустынь—Каракумов и Кызылкумов. Один из доисторических протоков на правобережье Аму-Дарьи, который упоминается у Бируни под названием «Фахми», соответствовал по всем признакам древнему руслу современного Суяргана, другой, известный сейчас под названием Даудан, протекал в сторону Сарыкамышской впадины и, по-видимому, обеспечивал развитие древней культуры Хорезма в районе Чермен-Яба к югу от Сарыкамышы.

Каждый из этих протоков по своему расположению и значению напоминает древний проток Нила — Бахры-Юсуф, связанный с первобытной культурой Фаюма в западной части дельты Нила.

Рельеф долины Аму-Дарьи не создавал условий для устройства здесь каких-нибудь водохранилищ, как это имело место в Египте, Индии и других странах. Земледелие в доисторический период развивалось здесь на базе разливов в бассейнах боковых протоков, а в исторический период поддерживалось исключительно водами больших паводковых каналов.

Древний Джанбаскалинский район низовьев Аму-Дарьи можно сравнить с бассейном протока Бахры-Юсуф, связанного с древнейшими культурами Фаюма и Мемфиса или же низовьями Двуречья, особенно Евфрата, разливы которых, наравне с лиманами предгорий Копет-дага, безусловно считаются районами более раннего возникновения первобытного орошаемого земледелия, чем Хорезм.

В каждом из этих районов орошаемое земледелие развивалось после охоты и собирательства, путем освоения естественных водных рубежей для возрастающих хозяйственных нужд; общинники отводили разливы рек и их боковые протоки на ближайшие удобные участки и в процессе их освоения постигали тайны искусственного орошения.

Такой же путь развития к регулярной ирригационной системе пройден и древними хорезмийцами. Для того чтобы внести ясность в представление об этом длительном историческом процессе, необходимо, наряду с достаточным освещением его археологическими исследованиями, рассмотреть некоторые способы примитивного орошаемого земледелия, дожившие почти до наших дней в дельтах Аму-Дарьи, Сыр-Дарьи, Волги и в бассейнах ряда рек на территории Казахстана.

В XIII в., в связи с поворотом русла Аму-Дарьи от Арала к Сарыкамышу, целая система впадин по восточным чинкам Устюрта совершенно лишилась воды. Жители Арала с XVI в. стали искусственно затоплять эти впадины и засеивать их исключительно пшеницей. Местность носила название «Куйгун». В 1602 г. хан Хорезма Араб Мухаммед восстановил водоснабжение в Куйгуне, для чего подвел к нему из Аму-Дарьи специальный канал. Голову канала открывали в июле месяце, когда заканчивалась жатва, и до сентября Куйгун представлял собой пресноводное озеро. Там накапливалось большое количество плодородного наноса и земля насыщалась водой. В сентябре голову канала закрывали, о чем население оповещали глашатаи на базарах, возглашая: «Кулнинг сувин богладалар» («прекращен доступ воды в озеро»). Оседлые и кочевые жители Арала начинали постепенно съезжаться, чтобы, по мере высыхания озера, засеивать зерно прямо в жидкий ил на отведенных каждому участках; урожай собирался следующим летом.

Среди посевов возвышалась целая система «дингов» (башен). Каждая из них представляла собою фундаментальное сооружение — сторожевую башню с бойницами. Во время полевых работ, главным образом во время жатвы, с них постоянно наблюдали за окрестностями и сигнализировали о приближении опасности. После сбора урожая все участники работ разъезжались по своим местам и большинство продолжало вести свое скотоводческое хозяйство. Местность же пустовала до следующего года. Тем же образом использовалась территория Даукаринского озера, Аккуля и низовьев канала Шахабад.

Такого же рода этнографические факты приводит академик В. В. Струве в подтверждение своих предположений о путях возникновения и развития земледельческого хозяйства Египта эпохи неолита. Этот способ представляет точную аналогию способа «лоя сапма», принятого у туркмен долины Сумбара и у жителей дельты Аму-Дарьи.

Казахи, живущие в дельте Сыр-Дарьи, выводят небольшие арыки из протоков и затопляют удобные для посева участки. Эта система, иногда сопровождающаяся искусственным обвалованием, носит у казахов название «суолна» (водосбор). Последний вид системы «суолна» широко применялся в устьях Яна-Дарьи и Куван-Дарьи жившими там в XVIII в. каракалпаками, а также татарами в дельте Волги.

Этот способ в основном ничем не отличается от «саумов» (лиманный способ орошения) в районах Копет-дага, Курган-дага и Сумбара. Этот первобытный способ орошения весьма живуч в тех местах, где удобные водные рубежи допускают затопление участков без большой затраты организованного труда, главным образом для посева зерновых культур.

Теперь мы можем с некоторой ясностью представить себе условия возникновения и развития земледелия в эпоху бронзы, следы которого обнаружены в районе Джанбас-Кала.

Условия возникновения и развития доисторических памятников этого района, мы ориентировочно связываем с деятельностью предполагаемого древнего протока на месте нынешнего Суяргана и в районах древних разливов, вдоль длинных *уйев*, прорезывающих земли древнего орошения. Эти так называемые «длинные уйи» — древние гряды, которые, наподобие раздвинутых пальцев руки отходят от Турткулыпаббазских оазисов и тянутся на север по направлению к Султан-Уиз-дагу и к его восточным отрогам, представляющим собой поперечный барьер перед ними.

Начало каждого из этих уйев в настоящее время представляет собой сбросовое озеро на концах действующих каналов системы Пахта-Арна. На севере уйи покрыты цепью тяжелых эоловых барханов; на дне уйев часто обнажается наполняющий их

крупнозернистый речной песок серо-стального цвета. Местами ширина уйев достигает 2—3 км.

В период образования *такырных* полос эти «уйи» представляли собой песчаные островки, в промежутки между которыми проникали разливы, образовывались озера, такыры и такыровидные корки; на них-то впоследствии и зародилась культура. При изменении режима ветров песчаные бугры стали выдвигаться с подветренной, т. е. северной стороны, и теперь их вогнутая сторона обращена на север, тогда как ранее туда была обращена вершина бугра (бархана). Таким образом, современный рельеф является негативным отображением древнего барханного рельефа.

Часто между слоями разрушающихся такыров, около полосы уйев попадаются памятники бронзового века. Это обстоятельство опять-таки говорит в пользу того, что первобытные земледельцы, ради использования паводковой воды, расселились на окраинах разливов. Бурнодействующий Суярган и его разливы, занимавшие полосы между буграми, помогали первобытным земледельцам в примитивном затоплении посевных участков. Ландшафт этого низменного оазиса, где тугаи и камышевые болота чередовались с вклинившимися в них песчаными островами, напоминает ландшафт низовьев Двуречья и долины Нила, ставших в ту пору крупными мировыми центрами орошаемого земледелия.

В долине Нила в глубокой древности для примитивного земледелия использовались разливы реки и её протоков. Регулирование этих разливов происходило в меру технических возможностей земледельцев, поскольку тогда человек не умел еще бороться с заболачиванием больших территорий. Только в эпоху Среднего царства стали прибегать к устройству плотин и созданию искусственных каналов для затопления полей. Для этого поля ограждали валами и затопляли их поочередно. Между этими своего рода лиманами устраивали шлюзы, постепенно пропускавшие воду из одного лимана в другой. Этот примитивный способ орошения впоследствии оказался невыгодным, во-первых, из-за того, что владельцы верхних лиманных участков не соблюдали правил очередности, что вызывало постоянные возмущения среди земледельцев на низовых участках. Во-вторых, плодородный ил осаждался в лиманах верхних участков, а низовые постоянно лишались этого необходимого естественного удобрения, что вызвало в дальнейшем переход к так называемой улучшенной бассейновой системе: от реки выводилась целая система каналов, от которых каждый земельный участок мог самостоятельно получить орошение. Это напоминает систему лиманов с большими обвалованиями в низовьях Яна-Дарьи на территории Даукары и в низовьях ряда рек Арало-каспийского бассейна. Система обвалования лиманных участков ничем не отличается от использования под посевы естественных впадин; последнее, на наш взгляд, кажется лишь более древним способом.

Во всем Хорезме большие лиманы, где производятся грандиозные посевы, называются «куль», т. е. терминологически не делается различия между лиманом и озером. И сейчас в Хорезме при развитом состоянии земледелия малые единицы посевных участков называются «кульча» (т. е. озерца, лиманчики). Перед посевом эти малые посевные участки обваловывают и затопляют водой. Валики вокруг лиманов носят название «чель».

Микрорельеф Джанбаскалинского района, по-видимому, позволял первобытным земледельцам свободно пользоваться последним способом.

Все данные археологических раскопок стоянки №6 показали, что первобытные хорезмийцы, перешедшие к примитивному земледелию и скотоводству, в течение летнего сезона жили большими семейными группами в шалашах. Это обстоятельство свидетельствует о подвижном характере хозяйства и поселения.

Непостоянный характер разливов, всецело зависящий от общего режима Аму-Дарьи, ничем не гарантировал труд земледельца. Этим объясняется невозможность ведения здесь другого вида хозяйства, кроме передвижного. Поэтому в Хорезме не встречаются памятники первобытных земледельческих поселений постоянного типа.

Постоянный водный режим районов Копет-дага, Сумбара и предгорной Кызылярской степи в Восточной Фергане обусловил устойчивое оседлое земледелие и привел к возникновению очень ранних, постоянных земледельческих поселений типа курганов Анау в Южной Туркмении и ранних слоев *теле* в Восточной Фергане.

Образ жизни ряда узбекских и каракалпакских племен в условиях нижней дельты Аму-Дарьи в XIX в. проливает некоторый свет на долгий путь исторического развития орошаемого земледелия на всей территории Хорезмского оазиса.

Кроме описаний ряда современников, нам известны и рассказы потомков указанных племен о событиях недавнего прошлого. По этим рассказам, племена небольшими группами (в несколько семей) откочевывали в начале лета с места зимовки и поселялись около разливающихся летом протоков или на самых низовьях искусственных паводковых каналов. При этом обязательно предусматривалось, чтобы с одной стороны, им были обеспечены посевы пшеницы, ячменя, проса, риса и дынь, а с другой — корм для скота. Для последнего в большинстве случаев использовались сбросовые озера или болота с камышом вблизи от посевов. Осенью, после сбора урожая, те же группы откочевывали в глубь камышевых зарослей. Они ограждали их от суровых зимних ветров, от которых в первую очередь страдал скот. Скот мог пастись целую зиму в камышах, а люди были вдоволь обеспечены необходимым топливом.

За исключением низовых участков паводковых каналов, ни один пункт не гарантировал им хоть сколько-нибудь постоянных условий для земледелия или даже для пастушеского скотоводства. Часто бывали сезоны, когда земледельцы из-за перемещения протоков дельты и резкого изменения режима разливов, не имели возможности засеять прежние участки. Тогда наступало настоящее бедствие; приходилось довольствоваться: только продуктами весьма ограниченного скотоводства. В таких случаях группа откочевывала в следующем году на более надежные места.

В XIX в. в социально-экономических и культурных условиях феодализма это передвижение происходит совершенно отличным путем, чем у первобытных земледельцев. Но с внешней стороны картина жизни некоторых каракалпакских и узбекских племен воспроизводит в какой-то мере предполагаемый быт первобытных земледельцев бронзового века.

Таким образом, памятники развееванных стоянок, данные археологических раскопок, несмотря на свою скудость, дают ориентировочную картину образа жизни первобытных обитателей Джанбаскалинского района.

«ПИЦА БЕДНЫХ»

Наряду с первобытным орошаемым земледелием, в бассейне Аму-Дарьи, и особенно в Хорезме, так же как и в бассейнах других среднеазиатских рек, издревле существовало так называемое *каирное* земледелие. Кайрами, как мы говорили выше, называются низменные полосы, расположенные вдоль реки, ее протоков и по верховьям искусственных каналов, обеспеченные высоким уровнем подпочвенной воды, что способствует разведению на них бахчевых культур. Каирные дыни в бассейне Аму-Дарьи от Чарджууского оазиса до Аральского моря отличаются сладким вкусом, ароматом и высокими питательными качествами. Хорезмийская каирная дыня славилась в глубокой древности даже в отдаленных странах. В специальных обертках из свинцовой бумаги эти дыни вывозились в Багдад, во дворцы арабских халифов.

Казахи в низовьях Сыр-Дарьи, узбеки и каракалпаки в низовьях Аму-Дарьи считают дыню и тыкву своей обычной пищей; поэтому, уходя в далекий путь, собираясь на общественные работы, они стараются захватить с собой побольше дынь. Широкое распространение в районе г. Кунграда каирного бахчеводства способствовало созданию интересной легенды, отражающей подлинное историческое событие.

Хивинский хан, осадив Кунград в начале XIX в., уничтожил все посеы кунградцев и предложил им сдаться, указывая на совершенную безнадежность их положения, на что от осажденных последовал лаконичный ответ:

«Три месяца — дыня, три месяца— молоко,

Три месяца — тыква, три месяца — рыба».

Иными словами, они указывали на возможность выдержать осаду в течение целого года без посевов, имея тот минимум продуктов, который в Хорезме называют «пищей бедных».

Каждый, кто хоть немного знаком с природой кайра, безусловно поймет обоснованность этого заявления осажденных кунградцев.

Наличие реки обеспечивало широкое развитие рыбной ловли. Благодаря экстенсивному характеру условий каирного земледелия, бахчевое хозяйство получило очень раннее развитие.

В настоящее время хорезмиец приходит на каирные земли в начале лета, делает небольшие ямки, бросает в них семена дыни и уходит. К концу лета он возвращается, устраивает себе небольшой шалаш, караулит зреющие дыни от озорства каючников и одновременно занимается рыбной ловлей. Таким образом, дыни созревают без особой затраты труда. У хорезмцев, жителей городов и других населенных пунктов, существует обычай выезжать на прогулку по реке («дарьё кидришмаси»). Взяв с собой хлеб, масло и чай, несколько человек поселяются у хозяина шалаша, который по обычаю угощал их безвозмездно. В течение нескольких недель гости питаются здесь дынями и жареной рыбой. «Побывать на реке, полакомиться каирной дыней и жареной рыбой» - мечта каждого горожанина.

Как уже излагалось выше, в неолитическую эпоху рыболовство занимало чуть ли не первое место в хозяйственном быту хорезмийца. Впоследствии оно несколько отошло па задний план, но в условиях каирного земледелия по традиции сохраняло свое ведущее положение. Недаром в Иране и Хорасане в раннем средневековье хорезмийцев называли «Махи хур хорезми» (хорезмиец-рыбод). Помимо продуктов скотоводства, дыня, рыба, тыква и дикая джида в течение тысячелетий играли значительную роль в жизни хорезмийцев, находящихся в окружении великих пустынь, изолировавших их от других областей, и они не без основания утверждают, что «голод бежит от хорезмийца, как только поспеет дыня: бежит он также от жителей верховий Аму-Дарьи, как только поспеет *тут*». И действительно, на юге Средней Азии и в Афганистане широко распространена поговорка «тут пишди, ют кочти», — поспел тут, убежал ют (голод).

«Пища бедных» представляла собой тот минимум продуктов, связанный с первой стадией хорезмийского кочевого земледельческо-скотоводческого хозяйства, который и составлял основной пищевой рацион древних обитателей Хорезма.

Постепенный переход к более интенсивному способу земледелия на базе лиманного орошения освободил первобытных земледельцев от блуждания по узким и неустойчивым каирным полосам, от скитаний за пасущимся около каиров скотом и т. д. и сделал более устойчивым их весьма ограниченное благополучие.

Глава 8. ИЗ ИСТОРИИ ИРРИГАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ В ХОРЕЗМЕ

1. Распределительная сеть.

«...Дарьёям тошмарам нейларсан?! — Казарам ичкарам...». Эта хорезмская поговорка отражает самую суть всей истории водопользования, начиная от естественных разливов до сооружения магистральных каналов.

В предыдущих главах мы подробно останавливались на вопросе о характере перехода древнехорезмийских земледельцев от использования естественных разливов к их местному регулированию и последовательному выходу к истокам речных протоков.

Древние хорезмийцы, заменяя естественный проток искусственным, все же оставались в полной зависимости от режима реки, так как не научились еще регулировать его в целях ирригации. Поэтому они для устройства головы канала искали на берегу реки такие места, где бы вода во время паводка самотеком пошла по каналу.

Такие каналы носят название «паводковых», так как они действуют эффективно исключительно только во время паводков. Хорезмские земледельцы с большим вниманием следят за наступлением этого периода на Аму-Дарье. Люди, умевшие предсказать время начала паводков, пользовались в оазисе большой популярностью.

В Хорезме издревле существовал календарь паводков, в котором точно были установлены приметы наступления тех или иных изменений в режиме реки. Первый паводок по этому календарю называется «Кок-камыш-тошуви» (паводок зеленого камыша). Начинается он в то время, когда вырастает первый молодой камыш на островах и озерах. Это время соответствует двадцатым числам марта. Быстрое или медленное прорастание камыша, по утверждению хорезмцев, предопределяет нормальное наступление паводка или его запаздывание.

Второй паводок называется «Ак-балык-тошуви» (паводок *белорыбицы*) и приходится на середину апреля, так как в это время начинается движение белорыбицы из Аральского моря вверх по Аму-Дарье.

Третий — «Юлдуз-тршуви» (паводок созвездия Плеяды) — приходится на середину мая. Хорезмцы приурочивают этот паводок к появлению созвездия Плеяды.

Четвертый — «кырк-чилгов-тошуви» (период сорокадневной жары) — начинается во второй половине июня и кончается в начале августа. Продолжительность этого паводка определяется в 40 дней. Бируни относит начало этого паводка к 24 числу месяца *хазиран* (июнь), а его наибольшее усиление — к 25 числу месяца *тумуз* (июль).

Ежегодно с наступлением сезона предпосевных и летних поливов земледельцев охватывает беспокойство: наступят ли в срок, не запоздают ли паводки? В прежнее время в случае запаздывания паводка начиналось традиционное торжественное молебствие. Духовенство выступало из Хивы (слух о чем, молниеносно распространялся по всему Хорезму) и собиралось на островке Аралча-Аулия (святой островок), расположенном на низовом участке Тюя-Муюна. Туда же съезжались представители родовой знати и вообще вся знать страны. Они привозили с собой дары для духовенства и быков для жертвоприношения.

По рассказам очевидцев, по окончании моления в реку бросали зарезанного быка как жертву духу — покровителю воды. Этот обычай широко практиковался и в отношении паводковых каналов. Существует рассказ о том, что при пуске воды во вновь прорытую голову Ташсака, Аллакули-хан лично принес в жертву быка.

Все древние общины стран Востока находились в полной зависимости от паводков; они ликовали, когда в реках поднимался уровень воды и способствовал наполнению

каналов, и страдали, если паводка не было. Они приписывали это воле богов и духов и старались им угодить, чтобы добиться их милости.

Аналогичные представления мы встречаем у многих восточных народов. Так, например, в древних преданиях Месопотамии мы читаем: «Собрание богов под председательством Бэла обсуждает судьбу Ширпурлы (Лагоша); Ширпурла страдает от отсутствия воды, ее каналы пересохли. Боги обещают поднять разлив... лишь с тем условием, чтобы Гудея построил храм...».

Нет никакой разницы между представлениями древних хорезмийцев и древних жителей Месопотамии, когда первые, добываясь паводка, приносят жертву духу реки, а вторые строят храм, чтобы бог послал им паводок.

Совершение магических обрядов с жертвоприношением именно на острове Аралча-Аулия и объяснялось тем, что этот остров находится в начале верхней дельты Аму-Дарьи, откуда начинаются основные искусственные каналы Хорезмского оазиса. По убеждению хорезмийцев, некий святой «Аралча-Аулия» обитает на этом острове и управляет паводками. По другой версии, «Аралча-Аулия» — женщина; образ ее, по всей вероятности, связывается с образом «Кора чач-она», изображаемой в виде женщины, держащей в одной руке яблоко или гранат как символ плодородия. Почти во всех городищах античного Хорезма в большом количестве встречаются эти терракотовые фигурки, которые вошли в археологическую литературу под названием «богини плодородия».

Древние хорезмийцы упорно искали способов поднятия воды в канале и в тех случаях, когда нет паводка. Для этого они делали водозаборы на каналах выше по течению реки, придавая ложу канала максимальный уклон, чтобы даже низкие воды реки свободно проникали в него. Самой трудной задачей для ирригаторов Хорезма был выбор подходящего пункта для устройства истоков (головы) паводкового канала. При этом учитывались следующие моменты:

- устойчивость грунта берега в том месте, где устраивается голова (берега реки в основном состоят из ее собственных отложений и отличаются неустойчивостью); часто во время разливов или при усилении паводков истоки паводковых каналов подвергаются интенсивному размыву и сносятся окончательно, причем смывается нижний угол у головы, в результате истоки лишаются направляющей опоры и водоток по каналу прекращается;
- режим русла в период паводков; часто в течение сезона паводков происходит перемещение основного течения, поэтому ирригаторы стремились использовать те участки, где течение постоянное и умеренное;
- соответствие избранного пункта какому-нибудь старому истоку.

В Хорезмской ирригационной технике, за исключением мест с устойчивым грунтом, избегали устройства больших истоков, обеспечивавших полный эффект действия магистрального канала, так как из-за неустойчивости грунта голова канала под напором паводковых вод подвергалась расширению и канал легко мог превратиться в ничем не сдерживаемое, никем не контролируемое русло. Подобные прорывы случались на канале Курдер в XVI в., на протоке Чалиш в XVII в., Лаудане в XIX в. и т. п. Чтобы избежать катастрофы, на больших паводковых каналах часто устраивают не один водозабор, а несколько. Каждый из них в отдельности маломощен, но легко регулируется, что позволяет достигнуть желаемого эффекта без угрозы прорыва реки. Часто в случае необходимости увеличения ирригационной воды прибегали к созданию дополнительных истоков канала. Так, например, в XIX в. новоселы Беш-Арыка добились согласия хана на прорытие ими дополнительной головы для канала Палван-Яб. Таким путем они увеличили доступ воды в магистральный канал и сами получили законное право на пользование водою Палван-Яба. Новая голова носит до сих пор название «Беш-Арык Яргап» (прорытый жителями Беш-Арыка).

Паводковые каналы сильно заиливаются. Это происходит от того, что с поступлением воды в канал быстрота течения значительно уменьшается. Крупные частицы взвешенных наносов, содержащиеся в аму-дарьинской воде, начинают быстро оседать, главным образом в головных участках паводковых каналов, которые заиливаются быстрее других. Заиливание для паводковых каналов Хорезма считается неизбежным, так как их истоки базируются на постоянно действующих и довольно глубоких участках русла Аму-Дарьи.

В Индии, в бассейне Инда и в Пенджабе для орошения используют так называемые «дундсы» — протоки в пределах русла, действующие только в сезоны кратковременных паводков. Уровень дна этих временных протоков, по сравнению с дном основного русла реки, несколько выше, и поэтому во время паводков по дундсам направляются лишь верхние слои воды с наименьшим количеством тяжелых частиц взвешенных наносов. Это значительно уменьшает степень заиляемости индостанских паводковых каналов. В остальное время года и временно действующие протоки (дундсы), и отходящие от них паводковые каналы стоят совершенно сухими.

Хорезмские паводковые каналы, наподобие египетских, имеют постоянное действие и закрываются только зимой.

Эффективность действия канала в смысле увеличения поступления в него воды, а также усиления самотечности низовой распределительной сети зависит от устройства головы канала и от увеличения уклона его трассы. Здесь надо отметить следующее противоречие, обусловленное примитивностью ирригационной техники: с одной стороны, без достаточного уклона в трассировке всей системы канала нельзя обеспечить наибольшую самотечность его мельчайшей концевой сети, с другой стороны, - большой уклон грозит опасностью прорыва реки в канал. Поэтому хорезмские мирабы вынуждены были думать, прежде всего, об укреплении головы канала.

Паводковые каналы не обеспечены никакими регуляторами, защищающими от чрезмерного поступления воды. Хорезмские ирригаторы шли по пути наименьшего сопротивления; для обеспечения канала водой они питали его несколькими головами, а излишек воды, образовавшийся в канале, сбрасывали на периферию по трассе. Всюду на периферии паводковых каналов образованы сбросы, регулирующие в зависимости от уровня поступления воды в канал. В качестве сбросов используются старые русла реки, низины на окраинах оазиса. Так, сбросом из Пахта-Арны на правом берегу служит сухое русло Суярган, из Палван-Яба — маломощный канал Гази-абад, из канала Шахабад — старое русло Даудана и т. п.

Зачастую в холостой части каналов устраивали специальный сброс, уносящий излишки воды обратно в реку, вниз по ее течению. Такие специальные сбросы в Хорезме называются «бедрау». Бедрау на двух его концах обеспечивается перемычками, которые открываются лишь в случаях катастрофического подъема воды.

Все паводковые каналы, за редким исключением тех из них, которые вытекают из мест с устойчивым каменистым грунтом, имеют по несколько голов, расположенных далеко друг от друга. Устройство многоголовых истоков преследовало практический результат; хорезмские ирригаторы рассчитывали воспользоваться разными уклонами головных участков по отношению к горизонту паводковых вод и, вместе с тем, сохранить пропускную способность канала, не увеличивая быстроты течения.

В. Цинзерлинг следующим образом объясняет расчеты древних ирригаторов Хорезма в размещении голов каналов на разных участках:

«СД есть паводковый канал, АС и ВС — его головные участки... А и В — головы, расстояние между которыми составляет, для примера, шесть верст. При высоком уровне воды в реке канал питается из головы В, при низовом — из А. Горизонты самых высоких и самых низких вод в Аму-Дарье имеют, примерно, следующие (условные) отметки; у А — 100, 60 и 99, 60, а у В—100, 00 и 99,00 сажень. Дно головы закладывается обычно на отметке около уровня самых низких вод, то есть у А на отметке около 99, 60 сажень и у В—

на 99, 00 сажень. Начало орошения совпадает по времени, когда горизонт воды в реке повысится примерно на 0,40 сажень до отметки 100,00 сажень у головы А. Канал СД устраивается с таким расчетом, чтобы отметки дна канала у С не отличались сколько-нибудь значительно от отметки дна в голове В, чтобы головному участку ВС, по которому пропускаются воды во время прохождения паводка, не угрожала опасность размыва.

Исходя из приведенных заданий, представляется возможным в обычных условиях местности устроить головной участок АС с большим уклоном дна в 0,10 сажень на 1 версту (0,6 саж. падения на 6 верст). Водная поверхность имеет, однако, значительно меньший уклон, так как сечение головного участка АС устраивается с постепенно возрастающей глубиной, в начале около 0,4 саж., а в конце 0,6—0,7 саж. Такому заданию соответствует уклон водной поверхности на участке АС в 0,05 саж. на 1 версту.

Если уровень воды в реке стоит низко, то питание канала производится посредством головы А. Головной участок ВС на это время перегораживается двумя земляными перемычками, в начале и в конце, так как если бы этот участок не выключить, то происходило бы течение воды из канала обратно в реку, как это можно усмотреть из сопоставления горизонтов воды в реке у В и в канале у С. Когда уровень воды в реке стоит высоко, то выключается участок АС и питание канала производится посредством головы В. Сечение головного участка ВС устраивается с таким расчетом, чтобы уклон водной поверхности не превышал примерно 0,05 саж. на 1 версту. В таком случае представляется возможным во время прохождения паводка обеспечить у С глубину около 0,9 саж. Следовательно, во время прохождения паводка горизонт воды в канале у С имеет отметку 99,90 саж., а глубину воды 0,9 саж. При низких водах в Аму-Дарье горизонт воды в канале, в том же месте — 99,70 саж., а глубина 0,7 саж. или всего лишь на 0,2 саж. ниже. Таким образом, при помощи системы многоголового питания паводковых каналов открывается возможность регулировать горизонт воды в канале».

Древние ирригаторы искали надежный грунт для головы канала и равномерный уклон для его русла. Они помещали голову канала как можно выше против течения, стремясь, однако, не удлинять чрезмерно холостую часть канала. Поверхность Хорезмской низменности благоприятствует ирригации, так как, начиная примерно от широтной линии Ташсака, низменность имеет слабый уклон на север и северо-запад по направлению к Арало-Сарыкамышским впадинам в среднем по 0,2м на 1км. Это обстоятельство облегчало задачу древнейших ирригаторов при нивелировке трассы каналов.

Паводковые каналы устраивались с расчетом на низкий уровень воды в реке, но они все же не могли быть использованы в период спада воды. Однако нельзя было и слишком углублять головы паводковых каналов, хотя бы уже потому, что количество взвешенных наносов в воде Аму-Дарьи очень велико, а быстрота течения в каналах несколько меньше, чем в реке; следовательно, те частицы, которые не осаживаются в русле реки, оседают в головных частях каналов, которые находятся несколько выше уровня дна реки. Поэтому движущиеся донные пески русла реки почти не имеют доступа в канал. В последний попадают главным образом взвешенные частицы песка, быстро осаждающиеся при первом же ослаблении силы течения.

Итак, при существующей небольшой глубине паводковых каналов Хорезма в них все же проникает значительное количество наносов. В паводковых каналах за вегетационный сезон, отлагаются наносы мощностью в 0,60—0.80 м. В одном только Южном Хорезме ежегодно из каналов выбрасывается около 7 000 000 куб.м наносов. Самые тяжелые частицы, главным образом песок, остаются на дне головной части, а ил оседает в оросительной сети низовой части канала. Песчаные наносы образуют перед головой канала целые отмели. Эти отмели постепенно разрастаются вверх и вниз по течению реки. Если сильный паводок не смоет их или не изменит русла реки, то эти отмели превращаются в острова, которыми основное русло реки отделяется от протоков у головы каналов. Теперь канал снабжается водою из этих протоков. Последние все более суживаются, заиляются, и, наконец, между головой канала и островом образуется тупик и канал окончательно

лишается головы. Остается или прорыть новую голову через образовавшийся остров, или поднять голову канала выше по течению.

При нивелировке каналов стремились обеспечить такое течение воды в канале, чтобы плодородный ил достигал орошаемых полей, но чтобы в то же время не размывались берега. Все эти моменты обусловили, по-видимому, в Хорезме создание широких и неглубоких каналов; местные *мирабы* при этом хорошо учитывали уклон местности, где прокладывалась трасса, и соотношение ее горизонта с горизонтом водной поверхности в Аму-Дарье, так как последнее обстоятельство обуславливало горизонт грунтовых вод прибрежного района.

Насыпные дамбы устраивались довольно высоко с расчетом на максимальный водоток в канале. Вся земля, вынутая при постройке канала, укладывалась в виде вала по береговой линии. Расчеты откоса каналов у древних хорезмийцев были разработаны очень давно и тщательно. Безусловно, отчасти к этому относятся слова Мухаммед бин Муса-ал-Хорезми о том, что его математическим трудом пользовались и при постройке каналов.

Голова искусственного канала в Хорезме обозначается термином «сака». Этот термин часто употребляется в Иране и Афганистане для обозначения профессии водоносов, или, иначе говоря, тех, которые «поят (других) водой». В художественной литературе народов Востока дождевые тучи в аллегорическом смысле называются «нильская сака».

Голова канала получила это название соответственно своей функции как место, подающее воду и орошающее. Каждый канал имеет холостую часть в начале, где вода обычно течет по пустынным прибрежным местам; полезное действие канала начинается несколько ниже. Обычно холостая часть не имеет специального наименования и часто относится просто к участку «сака», что отмечается и в исторической литературе Хорезма.

В ирригационной технологии Хорезма искусственные каналы обычно обозначаются термином «яп» Палван-яп, Хан-яп, Янги-яп и т.д. Большие каналы и головные, широкие участки каналов называются «арна». Последний термин в собственном смысле слова относится к протоку, ответвлению реки в русле.

Под термином «арна» можно понимать проток, часть реки, отделенную от нее островом или отмелью. Применение этого термина к искусственным каналам объясняется тем, что последние по величине рассматриваются как часть реки. Таковы, например, Пахта-Арна, Шават-Арна, Палван-Арна, Аталык-Арна. Вместе с тем, этим термином обозначаются и такие протоки Аму-Дарьи, как Баглан-арна, Кесик-арна и т. д. Средние и мелкие каналы называются «яб». Ябами называются не только самостоятельные каналы, но и крупные каналы распределительной сети. Например, все распределительные каналы, выходящие из Пахта-Арны, называются ябами: Тазабаг-Яб, Сарибий-Яб, Кельтеминар-Яб, Буз-Яб и др.

От яба отделяются средние оросительные арыки, носящие название «бадак». Ширина бадака колеблется около одного метра, а глубина зависит от его ширины, уклона местности и от степени применения *чигирного* орошения. В случае преобладания последнего — бадаки прокапываются глубже. Во избежание размывов головы бадаков обеспечиваются специальным сооружением «долдарга». Бадак разбивается на *салмы* и на *тартмы*. Под первыми подразумеваются самотечные канавки—арыки, которые, главным образом, распространены в низовых участках яба. В Хорезме термин «салма» часто распространяется и на бадак. Вода, разбирающаяся на тартмы - короткие канавки — поступает в кяризы, откуда при помощи чигиря переливается в чигир-салму.

До сих пор мы говорили о паводковых каналах, имеющих наибольшее распространение во всех странах Востока с классической ирригацией. Регулирование воды в головах каналов с применением регуляторов непосредственно на Аму-Дарье не практиковалось. Регуляторы применяются лишь в распределительной сети каналов.

Однако надо отметить, что в истории ирригации Хорезма вообще имели место также и грандиозные сооружения, как например, плотины, регулировавшие течение реки Аму-Дарьи.

Макдиси и Якут говорят о большой деревянной плотине на старом течении Аму-Дарьи, у самых ворот Куны-Ургенча, которая служила для отвода течения реки от этого столичного города. По их описанию, плотина была сооружена из бревен и хвороста.

По рассказу Абулгази, в середине XVI в., недалеко от Куны-Ургенча, несколько восточнее города, была плотина Фатма Хатун. Эти краткие упоминания не дают нам возможности восстановить ни конструкцию этих плотин, ни принцип регулирования с их помощью течения реки. Обычно распространенным регулятором на головах распределительных каналов служила так называемая «долдарга»—очень примитивное сооружение из необделанных бревен и балок, забитых соломой или хворостом. Бревна в горизонтальном положении перекидываются через пролет канала и образуют мостик. К бревнам прикрепляются вертикальные балки, промежутки между ними забиваются хворостом или соломой. Таким способом вода частично запруживается и направляется в соседний канал, уровень которого находится несколько выше уровня первого канала; или же, наоборот, долдарга служит регулятором для ограничения доступа чрезмерного количества воды в канал, имеющий большой уклон и низкий уровень дна.

Долдарга иногда сооружается из треножников (сипоя) в сочетании с хворостом. Термин «долдарга» соответствует термину «тугон», распространенному в ирригационном хозяйстве Ферганской и Ташкентской областей.

Обычно из яба отводится небольшой арык, голову которого обязательно регулируют через особое приспособление. Эти регуляторы-токуртка устраиваются в таких случаях, когда уровень воды в ябе находится выше уровня выводной канавы. Токурткой служит обыкновенная водопроводная труба длиной от 50—60см до 2 м, диаметром от 5—10см до 30см. Их устанавливают в головном отверстии канавы. В нужный момент отверстия закрываются и прекращается доступ воды в канаву.

В Хорезме встречаются почти исключительно деревянные токуртки, соответствующие размерам глиняных. Иногда, когда приходится проводить воду под проезжей дорогой, токуртку делают довольно длинной. Бывают токуртки-регуляторы, которые ставятся в бадаках у выхода из канала: они представляют собой деревянную трубу с несколькими, расположенными друг против друга, отверстиями по стенкам. Такие токуртки устанавливаются вертикально в русле бадака, вровень со стенками канала. Эти трубы называют «тик токуртка» (вертикальная токуртка).

Когда в канаве требуется поступление максимального количества воды, действует сразу несколько отверстий. Для сокращения количества пропускаемой через токуртку воды затыкается верхнее или нижнее отверстие. Тик токуртка устанавливается с расчетом на любые уровни воды в ябе; при низком уровне воды открывается нижнее отверстие, а при повышении уровня воды - пользуются верхними отверстиями. Это сделано с таким расчетом, чтобы пропускать через токуртку как можно меньше тяжелых частиц взвешенных наносов, содержащихся обычно в нижних слоях воды. Когда в ябе много воды и течение становится более сильным, горизонт движения тяжелых частиц повышается и они в большой массе проникают в канаву: тогда закрывают, нижние отверстия и открывают верхние, чтобы вода в канаву проникала из верхних слоев течения, где все же меньше взвешенных частиц.

Салма – мельчайшие артерии оросительной сети Хорезма, через которые вода поступает на орошаемые участки. Они делятся на два типа: аяк-салма и чигир-салма.

Аяк-салма – самотечная салма, действующая непосредственно как разветвление яба с достаточной скоростью и достаточным горизонтом. Вообще самотечная сеть в Хорезме называется «аяксу», что в переводе значит - низовья, самотечная вода. Аяк-салма считается наиболее удобным способом, и каждое крестьянское хозяйство дорожит ею как идеальным условием водоснабжения. Чигир-салма образуется исключительно при помощи водоподъемного колеса – чикира (или чигира).

2. Водоподъемные механизмы

Как уже говорилось выше, паводковые каналы на Ниле, Аму-Дарье, Инде, Пенджабе действуют недостаточно эффективно в смысле подачи воды на орошаемые поля. Горизонт воды в канале часто находится значительно ниже уровня полей. Поэтому на Востоке издревле прибегали к искусственному способу подъема воды. Самым древним ручным способом орошения были подъемники египетского типа — «шадуфы», которые получили широкое применение в древнем Египте, Месопотамии и Индии. Они устраивались обычно на реке или на колодцах и состояли из столба с прикрепленным к нему коромыслом типа журавля. На одном конце коромысла укреплялась тяжесть, а на другом - ведро. Последнее делалось обычно из кожи. Черпальщик погружал ведро в воду и, зачерпнув воды, вливал ее в желоб, откуда она текла на поля. С помощью шадуфа можно было в течение часа поднять на высоту двух метров 3400л воды, на высоту трех метров — 2 700л, четырех метров — 2 050л и пяти метров — 1 800л.

Для облегчения труда и ускорения работы шадуфов последние устраивались ярусами. Черпальщик, вычерпывая воду из колодца глубиной не более 1,5 м, выливал ее в бассейн ярусом выше, откуда другой черпальщик переливал воду в бассейн на следующем ярусе. Таким способом поднимали воду на значительную высоту и орошали ею большие поля и сады.

Система шадуфов в Индии распространена под названием «ден-сли». В Индии широко распространены и так называемые «ратии», соответствующие египетскому «атуэ».

Над колодезной ямой на высоте человеческого роста устраивается горизонтальный вал. Через него перекинута веревка, на обоих концах которой привязано по ведру. Два человека стоят с двух сторон ямы и черпают воду с расчетом, что пока вода из первого недр выливается в желоб, второе ведро наполняется водой.

В истории развития ирригационной техники известны такие древние водоподъемные приспособления, как *архимедов винт* в Египте и *водоподъемный маятник* в Индии. Последний до сих пор еще кое-где употребляется. Он имеет вид маятника, поперек которого прикреплены ряды желобов в виде зигзагов. Маятник устанавливается посередине канала. К вертикальной оси маятника привязана длинная веревка, концы которой держат два человека, стоящие с двух сторон на берегах канала. Раскачивая маятник взад и вперед рядом ритмичных последовательных толчков, они постепенно поднимают воду из нижнего желоба в верхний, причем каждый желоб снабжен деревянным клапаном, не позволяющим воде, раз попавшей в желоб, вытекать из него обратно при изменении наклона во время раскачивания.

В ирригационном хозяйстве стран Востока широко распространен подъем воды тягловой силой животных. На берегу канала или колодца устанавливалась пара столбов, наверху соединенных катушкой, через которую перекинута веревка с привязанным к ее концу большим кожаным ведром; другой конец тянули животные — бык, лошадь, верблюд, осел. Бабур дает следующее описание этого распространенного в Индии способа подъема воды при помощи сооружения, которое он называет «хурус». Вол, впряженный в «хурус», тянет конец веревки, удаляясь от столбов до тех пор, пока не поднимет ведро с водой из колодца; здесь человек выливает воду в желоб, а вол возвращается на старое место и повторяет ту же работу. В Месопотамии этот способ носит название «черд». В Средней Азии он не имеет широкого применения, встречаясь лишь в некоторых местах Кашка-Дарьинской области и в пустынях, где применяется для подъема воды из глубоких колодцев.

Самыми примитивными способами поднятия воды из каналов на поля в Хорезме являлись так называемые «сепма», «депма» и «нова». Сепма представляет собой деревянную лопату с бортами с трех сторон. На берегу канавы устанавливаются две вертикальные балки-треноги с перекладиной наверху. Корытцеобразная лопата снабжена ушками, за которые она на длинных шнурах подвешена к перекладине. Сепма устроена по принципу качелей; когда шнур в вертикальном положении, лопата погружается в воду, а

когда его натягивают вперед, лопата плавно поднимается по кривой и выливает воду. Для удобства переливания, из нижней канавы часто отводят немного воды и образуют небольшой водоем, откуда и черпают воду. Рабочий, держа лопату за ручку, раскачивает лопату, переливая воду из нижележащей канавы в канаву вышележащего орошаемого участка.

В Кара-Калпакии сохранилась несколько иная форма сепмы; там лопата установлена на лежащем на земле поперечном бревне и наподобие рычага приводится в движение рукой или ногой рабочего. Если сепма приспособлена для действия ногой, она носит название «депма» (педаля). По подсчету хорезмских мирабов, применением сепмы в течение целого дня можно полить участок площадью не более 0,05га. Сепма сохранилась до сих пор, но встречается очень редко; она применяется еще лишь благодаря тому, что ее легко можно переносить с одного места на другое. Сепма использовалась главным образом для полива малых участков.

Полив способом «нова» («желоб») применялся в Южном Туркменистане и очень редко в Хорезме. Этот способ заключается в том, что с помощью деревянного желоба длиной в 3,5—4м с одним глухим концом вода с более низких точек рельефа поднимается на более высокие. В одних случаях желоб устанавливается на поперечно лежащем бревне, на котором он может свободно наклоняться в ту и другую сторону. Глухой конец желоба погружается в воду, и рабочий каждый раз должен поднять нова из воды и придать ей соответствующий наклон, чтобы вода стекала в вышележащую салму. При более усовершенствованном способе веревка, привязанная к глухому концу новы, перебрасывалась через ветку дерева или через перекладину сипая и человек поднимал нова, натягивая переброшенный конец веревки. При этом способе человек может стоять на одном месте и затрачивает на полив меньше сил и времени.

Наконец, самым «усовершенствованным» приспособлением является древняя водочерпальная машина, известная под названием «сакия» — в Египте и Месопотамии, «чарх» - в Иране и Индии и «чикир» (чигирь) — в Хорезме.

За время длительного процесса развития земледелия на Востоке там была создана своеобразная ирригационная техника - от примитивных способов - ко все более сложным видам водоподъемных механизмов, несомненно определявшим изменения в социально-экономической жизни общества. Переход от шадуфа (Месопотамия и Египет), рати, денсли (Индия), новы (Мервский оазис и Хорезм), сепмы (Хорезм) - к черду (Месопотамия и Египет), хурусу (Индия) явился значительным шагом вперед по пути облегчения человеческого труда. Три вида сепмы и два вида новы в Хорезме тоже показывают путь усовершенствования водоподъемной техники, хотя и в ее более примитивной и менее эффективной стадии.

Новые способы подъема воды с применением рабочей силы животных уже представляли собою рационализацию, которая сильно повысила продуктивность труда ирригатора.

Следующим крупным шагом в истории развития водоподъемной техники был переход к системе «конвейера». Мы не располагаем необходимым материалом по промежуточным и более примитивным видам этой «конвейерной» техники, но можем предположить, что прототипами этого нового механизма служили «атуэ» в Египте и «ратии» в Индии. Конвейер этот состоит из приводимого в движение колеса с прикрепленными к нему сосудами; сосуды зачерпывали воду и поднимали ее с нижележащего горизонта реки или канала в арычную сеть вышележащего берега.

В Китае, наряду с колесным конвейером, пользуются и несколько иным его видом - «ленточным». Такой конвейер представляет собою полотно из подвижно соединенных друг с другом в одну цепь дощечек, скользящих по наклонно поставленному длинному желобу; цепь дощечек, огибая нижний погруженный в воду и утверченный на оси конец желоба, движется вверх по наклонной плоскости, гоня перед собой воду; на вершине желоба цепь непрерывно огибает вторую ось. Вода, достигая вершины желоба, стекает оттуда в другой

желоб, подающий воду на поля. Это китайское водоподъемное сооружение бывает двух видов: неподвижное и переносное. В первом случае оно соединено с передаточным механизмом, вращаемым силой животного. Во втором случае сооружение это устанавливается на любом месте у берега реки. Иногда ось приводится в движение рукой одного человека, в других случаях - около вершины желоба на продолжении оси находятся накрест вбитые планки ступеней, по которым проворно переступают ногами один или два человека, упирающиеся вверху руками в опорную перекладину стойки. Эти машины отличаются своим легким весом и свободно переносятся одним человеком.

На Востоке наибольшее распространение получило так называемое «персидское колесо». В Иране и Индии оно известно под названием «чарх» (колесо), в Египте и Месопотамии «сакья», в Хорезме «чикир» и т. д.

Чикир вошедший в современную литературу в форме «чигирь», связывают с узбекским глаголом «чикормак»²⁶ (поднять, выносить, вытаскивать и т. д.). По другому объяснению, название «чикир» происходит от глагола «чигримок» (крутить, скручивать). Местное название «чикир» впервые упоминается у Абулгази в середине XVII в. Поскольку Абулгази, по его словам, старался написать свою книгу наиболее популярным языком, можно заключить, что он, вместо иранского, предпочел употреблять народный термин.

У Хорезми для обозначения чигиров в Мервском оазисе в X в. приводятся шесть терминов: 1) дуляб, 2) далия, 3) гаррафа, 4) зурнук, 5) наура, 6) манджанун. По мнению В. В. Бартольда, каждый из этих терминов имел специальное значение, и, относясь к особому виду чигира, представлял собою приспособление для подъема воды на орошение высоколежащих земель.

В вакуфиом документе шейха Сулеймана Хаддади, учрежденном в 1349 г. в Хорезме, приводится иранское название чигира — «чарх».

Чигир (чикир) состоит из трех основных частей: колеса с водочерпающими сосудами, горизонтальной оси и привода. При установке чигира на удобном для полива месте роется колодец глубиной в 3м, шириной в 1м и длиной в 3м. Три стенки ямы во избежание обвала обшиваются бревнами и хворостом; одна из его узких сторон остается открытой для доступа воды. Такой колодец называется «кяризом». Кяриз сообщается с источником воды через подводящую канаву, называемую «тартма»; последняя выводится из салмы или яба в большинстве случаев через токуртку. Тартма зачастую устраивается значительно ниже уровня проточной воды; поэтому сток воды в кяриз прекращается только тогда, когда закрывают токуртку.

Колесо чигира устанавливается внутри кяриза в вертикальном положении; острый конец оси колеса укрепляется в небольшой выемке, устроенной в толстом бревне. Последнее находится в середине противоположной к приводу стенки. Колесо устанавливается в кяризе с таким расчетом, чтобы кувшины, привязанные к нему, свободно погружались в воду. Однако в то же время большая часть колеса должна находиться выше края кяриза, чтобы вода из кувшинов выливалась в желоб с достаточным наклоном.

Чигиры встречаются двух видов: «улу-чигир» (большой чигир) и «кичи-чигир» (малый чигир). Они отличаются друг от друга размером колеса, а следовательно, и количеством кувшинов. Диаметр колеса достигает от полутора до двух с половиной метров. Обод колеса («каснок») напоминает большой обруч из гнутых досок шириной в 6—7см, толщиной в 2см. К ободу колеса привязываются глиняные кувшины — «дигиры»; дно каждого кувшина имеет как бы отросток в виде сплюсненной рукоятки. Дигир привязывается к ободу за этот отросток, а также за его горлышко, веревкой, сплетенной из коры молодого тутовника или тала. Дигиры расположены по ободу в наклонном положении с таким расчетом, чтобы при обратном спуске в кяриз вода из них выливалась в желоб возле колеса. К чигирному колесу, в зависимости от его диаметра, прикрепляются от 24 до 36 дигиров. В большинстве случаев их бывает 28—30. Емкость дигира в среднем равна трем литрам. Большой чигир рассчитан на тягловую силу верблюда. Малые чигиры приводятся в движение работой ослов, лошадей и быков.

Горизонтальная ось колеса чигира («яттик ок») имеет свободный конец, выступающий за кяриз. На этот конец надето другое небольшое колесо со множеством выступающих наружу шипов. Оно представляет собой примитивную передаточную шестеренку. Это вертикальное колесо на горизонтальной оси называется «кичи-кумач» (малый кумач). Для свободного вращения кичи-кумача в земле сделана небольшая выемка. Участок между чигирным колесом и кичи-кумачом перекрыт балками и землей так, чтобы по этому пространству свободно могло проходить рабочее животное. Неподалеку от кичи-кумача, на уровне его верхнего края установлен горизонтальный «улу-кумач» (большой кумач). Ось последнего называется «тик-ук» (вертикальная ось). Над этим кумачом установлено деревянное сооружение из двух столбов «ура», с перекладиной наверху — «мослык». Длина мослыка 4—5 м. Верхний заостренный конец вертикальной оси улу-кумача вставлен в выемку в центре мослыка, а нижний конец входит в подобную же выемку толстой балки, лежащей горизонтально на линии оси (вала) кичи-кумача. Конец оси последнего входит в выемку этой балки. Таким образом, и горизонтальная ось кичи-кумача и вертикальная ось улу-ку-мача прикреплены к этой балке.

Оба кумача устроены по одному образцу из прочного дерева - вяза, растущего в Хорезме. Обод улу-кумача снабжен по кругу шипами длиной в 15 см, шириной 10 см вверху и 6 см внизу, толщиной в 5 см. К горизонтальному кумачу прикреплена простая палка «кутлик», длиной в 1,5 м, к которой припрягается рабочее животное.

В качестве рабочего животного в чигир впрягается верблюд, лошадь, бык или осел. Животное двигается вокруг вертикальной оси, проходя между кяризом и приводом. Оно крутит горизонтальный (улу) кумач по направлению часовой стрелки. При этом горизонтальные шипы цепляются за шипы вертикального (кичи) кумача и таким образом приводится в движение вал с чигирным колесом. Дигиры один за другим погружаются в кяриз и наполняются водой. Поднимаясь до края кяриза, они выливают воду в деревянный желоб, который установлен параллельно колесу. Из желоба вода стекает на поля по канаве, называемой «чигир-салма».

Хорезмский чигир по своему устройству имеет большое сходство с египетскими «сакия», индийским и иранским «чархом».

Хорезм не знает многоярусной чигирной системы, так как надобности в ней не было. Среди населения Хорезма бытует легенда, согласно которой некий отшельник Наиладж-баба в глубокой древности оросил плато Устюрта, построив там чигирную систему из семи ярусов. Мнимый мавзолей Наиладж-баба находится около развалин крепости Дев-Кес-кен на чинках Устюрта, однако никаких следов подъема воды Хорезмская археологическая экспедиция на чинках Устюрта не обнаружила.

Не встречается в Хорезме и цепочная система чягиров, широко распространенная в Индии и Приволжье. Эта система отличается от хорезмского чигира тем, что там дигиры не прикреплены непосредственно к колесу, а привязаны к веревке в виде цепи и свисают вниз до поверхности воды в колодце. При вращении колеса дигиры, наполнившись водой, поднимаются на веревке до колеса и выливают воду в желоб.

Китайская водоподъемная машина устроена по тому же хорезмскому принципу, что и чигир, с той только разницей, что передаточный механизм, приводимый в движение силой животного, прикрепляется в Китае к «ленточному конвейеру», а не к чигирному колесу, как в Хорезме. Хорезмский чигир рассчитан на подъем воды главным образом на высоту около двух метров. По данным С. К. Кондрашева, чигирное колесо в течение одного часа делает 265 оборотов и за это время подает около 20 000 л воды, обслуживая три десятины земли.

Чигирное орошение отличается от самотечного (аяк) тем, что вода, подаваемая на поля при чигирном орошении, отстаивается в кяризной яме, вследствие чего большая часть взвесей, содержащихся в проточной амударьинской воде, оседает на дне ямы. Но зато растворенные соли в чистом виде попадают на поля и ускоряют засоление почвы. Хорезмские земледельцы считают, что в самотечной воде взвешенные частицы (песок, ил)

почти аннулируют действие растворенных солей и поэтому предпочитают самотечное орошение.

Остановимся теперь на водяных чигирах (су-чигир), которые были весьма распространены в хорезмском оазисе и приводились в движение силой течения воды. Отсюда и их название «су-чигир».

Водяной чигир состоит из двух больших колес, соединенных одной общей осью. Это колесо снабжено многочисленными поперечными лопастями. Течение, ударяясь в лопасти, придает колесу вращательное движение. Для облегчения веса колеса здесь вместо тяжелых глиняных дигиров прикреплены легкие деревянные или жестяные сосуды. В китайских водяных чигирах вместо таких сосудов действуют бамбуковые желоба.

Водяные чигиры устанавливаются около берега на деревянных сваях. Поступающая из дигиров вода сливается в желоб, а затем через арыки поступает на поля. Когда в воде нет потребности, желоб отодвигается в сторону и вода стекает обратно в канал. Водяные чигиры, благодаря рентабельности и простоте своего устройства, распространены везде, где имеется искусственное орошение.

В Хорезме большие водяные чигиры на самой Аму-Дарье встречаются лишь в таких местах, где этому способствует строение берега и характер течения. На искусственных каналах Хорезма применялись чигиры небольших размеров. Их было много, особенно на канале Шахабад. Путник плыл по каналу среди монотонного шума и жалобного скрипа водяных чигиров, действующих без перерыва.

Время возникновения чигирного орошения установить трудно. Известно только, что в Месопотамии в III тысячелетии до н. э. в текстах Фара-Шуруппака упоминается об «оросительной машине», на устройство которой «потребовалось дерево», используемой при помощи быков и ослов.

Таковыми «машинами» в древности могли быть черды, широко употребляемые там и в настоящее время. Черды значительно примитивнее, чем сакия (чигир). На устройство черды действительно требуется некоторое количество дерева и они приводятся в движение силою животных.

Однако переход от качающего, весьма примитивного способа подъема воды — «сепма» — к чигирному, основанному уже на вращении, заставляет нас попытаться установить хронологический рубеж, на котором вообще произошла смена качающей, «маятниковой» техники — вращающей, более совершенной. Таким рубежом мог быть переход от зернотерки к ручной мельнице, а затем к харосу, основанный на круговом движении. Отсюда возможен был бы переход и к водоподъемному колесу.

Предлагая такую последовательность, пока только в порядке рабочей гипотезы, основанной на узком круге наших представлений о путях возникновения и развития чигирной техники, можно было бы связать появление чигира с возникновением водяного мельничного колеса. В действительности же маловероятно, чтобы такая страна классической ирригации, как Египет, не знала техники водоподъемного колеса еще во времена античности — и во всяком случае задолго до появления водяной мельницы. Очевидно Хорезм довольно рано испытал влияние Переднего Востока в такой важной области, как ирригационная техника. Весьма допустимо также, что чигирный механизм предшествовал водяной мельнице, и что когда-нибудь будут обнаружены памятники чигирного хозяйства в глубокой древности.

При исследовании мертвой ирригационной сети земель древнего орошения в Хорезме мы пока не находили никаких признаков чигирного хозяйства. Древние каналы проведены как бы по водоразделу, причем уклон для самотека прослеживается довольно хорошо. Каналы мелкие и широкие, что рассчитано именно на обеспечение самотечности. Нигде не были встречены хотя бы намеки на следы кяризных ям. Не попадались также фрагменты глиняных сосудов, указывающих на применение чигирных кувшинов (дигиров).

Арабские географы совершенно не упоминают о чигирной системе в Хорезме. Это отчасти можно объяснить тем обстоятельством, что с системой чигирного орошения они уже были знакомы в Иране и в странах Переднего Востока. По этой причине они могли и не упомянуть о наличии чигирной системы в Хорезме. Наличие чигирного орошения в X в. в Мервском оазисе, упоминаемое у Хорезми, позволяет предполагать, что этот прием ирригационной техники, вероятно, был распространен во всем Хорезмском оазисе.

Следы чигирного орошения в мертвых оазисах феодального периода (район Кават-Кала) еще не найдены; при этом сухие русла каналов этого времени значительно углублены и, несмотря на их большую протяженность, гораздо уже, чем античные каналы. Одно это уменьшение ширины и увеличение глубины уже является указанием на орошение с расчетом на подъем воды.

Б. М. Георгиевский, как уже отмечалось, высказал любопытное мнение о зависимости возникновения чигирного орошения в Хорезме от нарастания культурно-иригационных наносов. Поверхность древних оазисов, по его подсчетам, за исторический период поднялась более чем на два метра. Это обстоятельство, безусловно, вызывало необходимость в постоянной очистке дна как магистральных каналов, так и распределительной сети, а низкий уровень воды в каналах вынудил земледельцев прибегнуть к способам искусственного подъема воды при помощи сепмы, новы и чигира.

Самое раннее упоминание чигира в Хорезме относится к середине XIV века. Однако этим еще не доказывается позднее введение чигирного орошения: о нем не пишут и в хивинских хрониках XIX в., хотя в это время страна изобиловала чигирами. По ряду соображений можно предположить, что возникновение чигирного орошения в Хорезме относится к периоду становления феодализма, т. е. V—VI вв. н.э.

Большое сходство в общем устройстве и в деталях между чигиром и египетской сакия вызывает предположение о возможности заимствования населением Хорезма идеи чигира в Египте, этой стране более ранней классической ирригации; здесь, однако, надо подчеркнуть, что в терминологии как различных видов чигира, так и его деталей, нет ничего общего.

3. Плотины и их устройство

В борьбе за регулирование вод буйной Аму-Дарьи населению Хорезма особенно часто приходилось иметь дело с паводковыми прорывами реки. Для предупреждения и устранения таких катастроф обычно прибегали к сооружению плотин. Необходимость перекрывать каналы в зимний сезон обуславливала сооружение перемычек. Все эти работы требовали большой затраты труда и огромных количеств инертного материала, который мог бы противостоять размыву. В Хорезме камень для подобных работ используется редко, а широко применяются фашины, которые в Хорезме называются «навардами». Навард сооружается из хвороста и земли с дерном (чим — более дешевый и доступный материал) и в виде цилиндра длиной 6—8 м, диаметром 1-1,5 м, подкатывается к берегу канала и спускается в воду; за ним следует другой, третий и т. д. Спуск навардов производится одновременно с двух противоположных берегов канала, пока перемычка не замкнется. Иногда эту технику применяли для заграждения довольно значительных протоков реки и больших прорывов — и тогда наварды достигали грандиозных размеров, соответствовавших величине протока или прорыва.

Мунис-мираб и Баяни рассказывают о том, как хивинский хан Мухаммед Рахим отводил три протока Аму-Дарьи от района г. Кунграда, чтобы наказать непокорных аральцев. Закрыты были Чуманай, Чангли-Басу и Терс-Акар. В протоки спустили наварды. Длина наварда была до 60 гязов (66 м), окружность около 20—30 гязов (32 м). Все три протока были преграждены в течение восьми дней. Ширина прегражденного Чуманая была более 200 м, а глубина около 10 м. Ширина Чангли-Басу — около 180 м, а глубина — около 11 м. Ширина Терс-Акара — 33 м, глубина — около 6 м. Кроме плотин применялись еще и другие инженерные сооружения..

Почти по всей прибрежной низменной полосе, затопляемой водами Аму-Дарьи во время паводков, тянутся иногда в несколько рядов мощные дамбы — *качи*, сооруженные кропотливым трудом населения всего Хорезмского оазиса.

Качи сооружаются из чистой земли, без употребления камыша, хвороста и других вспомогательных материалов, чем обеспечивается максимальная его плотность. Дамбы устраивались с некоторыми отступлениями от берега реки, так как из-за неустойчивости грунта, берег постоянно подвергался эрозии. В настоящее время это наблюдается у береговой полосы против-Шайх-Аббаса (Шаббаза), где в течение последних 40 лет Аму-Дарья смыла шесть рядов дамб и население почти ежегодно сооружает новые и новые линии дамб, отступая все дальше от реки.

Прибрежные дамбы достигают довольно больших размеров; ширина основания дамбы обычно доходит до 20 м при высоте в 2,5-3 м. Ширина верхней плоскости дамбы не превышает 8-10 м. Дамбы сооружаются и по пониженным полосам вдоль паводковых каналов и по береговым линиям сбросовых озер, которые во время усиления паводковых вод разливаются и угрожают прилегающей культурной полосе. Сооружение и ремонт этих дамб издревле входили в обязанность всего населения оазиса. Ежегодно по окончании полевых работ преобладающая часть населения обязательно занималась ремонтом действующих дамб.

Во время летних паводков и зимних заторов нередко происходят катастрофические прорывы дамб, что чаще случается на левом берегу; при этом затопляются целые районы с многочисленными населенными пунктами. Например, в 1933 г. высокие воды прорвали линию дамб выше села Гурлен и вода хлынула в канал Клыч-Ниязбай, а оттуда попала в старое русло Дарьялыка. Прорыв произошел в 48 пунктах, и на срочное восстановление дамб ушло 2 700 000 рабочих дней.

Тяжелой повинностью для земледельцев Хорезма являлась ежегодная очистка каналов от илистых наносов. Казу — заиливание каналов в Хорезме — явление неизбежное для всех участков оазиса. Плодородный амударьинский ил — прекрасное удобрение для полей и в то же время бедствие для ирригационной сети. Интенсивно отлагаясь, «арычные» наносы в течение одного вегетационного периода образуют в арыках Южного Хорезма слой мощностью до 0,60-0,80 м. Из этого количества наносов 60% оседает в головной части магистрального канала, а остальные 40% — в хвостовой части распределительной сети. Средняя часть магистральных каналов, за исключением Пахта-Арна, не заиливается. Поэтому ежегодная очистка каналов (казу) от ила издавна разбивалась на две зоны: 1) сака казуви (очистка головной части) и 2) обхура казуви (очистка распределительной сети).

Сака (головной участок) канала принадлежит верховному правительству, организация чистки и содержание ее в сохранности входит в обязанности правительства. Все земледельческое население обязано нести определенную, узаконенную повинность по обслуживанию и поддержанию сака.

Работа по «обхура казуви» — повинность местного порядка, т. е. дело самих потребителей воды, пропускаемой через сака. Объемы работ по очистке этих участков каналов достигают грандиозных размеров. Только в одном Южном Хорезме из каналов ежегодно выбрасывалось около 7 млн. куб м наносов. По всему Хорезму на очистку каналов ежегодно требовалось до 1 млн. рабочих дней.

Казу производились два раза в год: весной и осенью. Работа по казу на больших каналах продолжалась не больше двух недель, так как на нее пригоняли большое количество казучи (чистильщики канала).

Организация улу-казу (великих казу), ташкы-казу (внешнее казу) была обязанностью правительства. Производитель работ — сахибкар непременно один из важных сановников — назначался ханом по особой грамоте с санкции или рекомендации главного мираба.

Перед объявлением великих казу, видные сановники пускали в ход подкупы и интриги, соперничая друг с другом, чтобы заполучить должность сахибкара, так как казу для них была кампанией, на которой можно было хорошо нажиться. Сахибкар — производитель работ — имел большие полномочия и по своему усмотрению комплектовал аппарат должностных лиц. Отсюда уже возникала возможность брать взятки от многочисленных претендентов на новые административные должности. Однако злоупотребления не кончались на этом. Сахибкар начинал придумывать всевозможные затруднения для казучи. Самым лучшим способом вымогания денег считался вызов казучи из отдаленных районов. Например, для производства казу на канале Шахабад, или Палван-Яб, казучи созывались из каракалпаков дельты, или из Ходжейлинского района. Если кто-нибудь из казучи не был в состоянии явиться на место работы, с него взималось пять тилля (18 рублей по золотому курсу — по тогдашним ценам стоимость семи-восьми баранов).

Явиться же к сроку было не так просто. Правительство не занималось перевозкой казучи, и несчастные люди должны были сами оплачивать проезд на арбах, переправу на судах, запасаясь еще и продуктами на весь долгий путь.

Поэтому, когда в населенный пункт приезжал вестник (хабарчи) и объявлял о призыве на казу, все жители приходили в тревогу. Вестник же по заданию сахибкара начинал торговаться с местными властями о количестве откупающихся от повинности. Из 100 человек казучи разрешалось откупаться только восьми. С них собирали 40 тилля (144 рубля); откупная сумма трех казучи оставалась в пользу местных властей, все же остальные деньги поступали в пользу сахибкара. Вестник по положению имел право собрать в свою пользу по две тениги (30 коп.) с каждого казучи. Это называлось «афанак-пули».

Казучи по приезде на место работы обязан был заплатить чибикчи по одной тениге (15 коп.). Каждый казучи, не ограничиваясь обусловленной платой, старался дать ему побольше, чтобы отвести «чибик» подальше от своей спины. Потом шло дальнейшее обирание казучи: поборы на содержание кухни, обслуживающей администрацию, на фураж их коней, на сбор в пользу духовенства и т. д.

Наконец, по приказанию сахибкара, арканчи («люди с веревкой») начинали разбивать каналы на чеки (участки), каждый чек - от 25 до 40м - в зависимости от ширины и глубины участка. На каждый чек ставилось от 50 до 100 человек во главе с чибикчи. Мирабы определяли глубину выемки.

Вот тут-то после расстановки казучи по чекам и начинался настоящий торг с «выкупными». Откупная плата снижалась до трех тилля; есаулы (ханская полиция) и чибикчи, по указанию сахибкара, начинали уговаривать казучи откупиться; в случае отказа, намеченное лицо подвергалось всяким издевательствам. При этом число казучи становилось все меньше и меньше, а норма чека оставалась прежней; таким образом, вся тяжесть работы падала на беднейшую часть крестьянского населения, которой нечем было откупиться.

В назначенное время для начала казу приезжал сам хан. Ежегодно в марте месяце он лично выступал из столицы на казу больших каналов Палван-Яба, Газибада, Шахабада. На казу второстепенных каналов, кроме сахибкара, посылался кто-нибудь из высокопоставленных вельмож.

После большой церемонии с участием духовенства хан спускался в канал, ему подавали лопату и он делал вид, что собирается взять-первую лопату земли; однако, по старым обычаям, один из казучи перехватывал у него лопату и выбрасывал комочек грязи. За эту «услугу» он освобождался от казу. После этого начиналась работа.

Известно, что берега головного участка канала постоянно были загромождены *рашами* — насыпями от прошлых очисток канала; поэтому казучи приходилось выкидывать глину на высоту до 4-5м. Вся работа производилась вручную. Единственным орудием служила «капча» (буквально— ладонь, ладошка), т. е. маленькая лопата с длинной ручкой. Сахибкары и их администрация думали только о наживе; пытка и штраф были в полном

ходу. Не было никаких методов поощрения за хорошую работу; не было также никакой заботы о землекопах ни со стороны верховного правительства, ни со стороны местных властей.

Хорезмские старики рассказывают, что в 1828 г. Аллакули-хан решил прорыть Ташсака («каменная») - новую голову большого канала Палван-Яб. Он пригнал на эти работы около 40 000 населения. Грунт был каменистый. Капчей и лопатой ничего нельзя было сделать, кирки и ломы имелись не у всех. Работа затянулась; бесчеловечные пытки перешли все пределы; казучи дошли до крайней степени изнурения и стали спасаться бегством в Бухару.

Казучи обратились к хану через посредство духовенства с ходатайством облегчить положение рабочих и выставили справедливые требования:

«...Ежегодный срок обязательной повинности (12 дней) истек давно. Грунт каменистый, а хан не заботится о том, чтобы снабдить землекопов необходимыми инструментами». Самое же главное заключается в том, что вода из вновь построенного канала по-прежнему будет достоянием чиновников, духовенства и нукеров. «Просим вас, высокопочтенные руководители мусульман, - говорилось в заключение, - добиться у нашего хана равенства в пользовании этой водой».

Духовенству и хану не понравились даже эти более чем умеренные претензии. Хан вызвал своего главного визиря Юсуф-михтера и велел воздвигнуть пять-шесть виселиц, на которых были повешены наиболее активные «бунтовщики». Так была построена знаменитая голова Пал-ван-Яба —Ташсака.

В Хорезме такие большие государственные мероприятия, как постройка нового канала, очистка голов каналов, сооружение больших береговых дамб (качи), постройка плотин на протоках, постройка крепостей и больших монументальных зданий, являлись обязательной трудовой повинностью населения (так называемый «бегар»). Бегар был установлен в количестве 12 дней в год на человека. Кем и когда была определена эта норма - неизвестно.

Работы местного характера, такие как обхура-казу, постройка дамб (качи) местного значения, срочный ремонт больших качи в бегар не входили; на них мобилизовывалось местное население только данного района.

Кроме двенадцатидневного бегара, в Хорезме существовала шестидневная, тоже обязательная повинность — «бала-казу» («бедственное казу»). Все эти повинности очень тяжело отражались на положении земледельцев. Поздней осенью и ранней весной казучи гоняли куда угодно по усмотрению правительства. Их собственные поля оставались без присмотра, хозяйство приходило в упадок.

Глава 4. Общественные работы и мирабство

В ирригационном хозяйстве Хорезма были установлены мелкие территориальные общины водопользователей, так называемые «джабди». Их размеры, однако, не были точно определены. Лишь при Мухаммед Рахим-хане I (1806—1825) установили размер джабди в десять *танапов*. В Южном Хорезме, где достаточно хорошо были разработаны нормы водопользования, вода, орошающая десять танапов земли, считалась за одно «су», а пользователи одного «су», как территориальная община водопользователей, назывались «джабди».

Независимо от количества хозяйств, каждая джабди имела своего начальника, которого называли «джабди-баши» (глава джабди). Джабди, как низшая и организованная единица водопользователей, была ответственна за организацию общественных работ перед верховной администрацией. О созыве на казу и на другие виды общественных работ извещался джабди-баши, который обязан был выделить от джабди одного рабочего. Если

джабди объединял несколько малоземельных хозяйств, они договаривались между собой, снаряжали одного человека и отправляли на работу.

Если размер джабди (десять танапов) совпадал с размером владения одного лица, то в таком случае владелец сам выступал в качестве джабди-баши и вынужден был выделить одного рабочего за свой счет. Часто размеры земель баев, духовенства, чиновников и членов правящего дома в несколько раз превышали размеры джабди, однако, независимо от этого, их считали за один джабди и требовали от них только одного рабочего. На практике же такие хозяйства вообще освобождались от участия в общественных работах. Местные власти и верховная администрация общественных работ избегали брать от них рабочих, так как с ними приходилось обращаться несколько осторожнее, чем с беззащитными малоземельными членами джабди.

Институт джабди всегда носил сугубо формальный характер; выгадывали на нем только крупные землевладельцы, что же касается малоземельных членов джабди, их «гнали» на любой вид работ.

В ирригационном хозяйстве каждого из ябов часто в самый разгар вегетационного периода чувствовался острый недостаток в воде. На этой почве происходили серьезные столкновения между водопользователями верхних и низовых участков каналов. Очень часто чиновники и привилегированные лица заставляли мирабов закрыть воду другим водопользователям, пока не насытятся водой их земли. Местные ирригаторы и остальные жители Хорезма хорошо помнят, что в таких случаях простые земледельцы большой толпой являлись в столицу и жаловались хану на свои бедствия. Бывали случаи, когда они получали возможность восстановить справедливость и с разрешения хана собственными руками уничтожали преграды, закрывавшие воду. Часто возмущение достигало таких пределов, что мирабам приходилось спасаться бегством. Для быстрого регулирования и распределения воды, каждый яб сверху вниз разбивался на три или четыре участка: 1) баш (голова); 2) урта (середина) и 3) аяк (низ); на конце каждого участка в порядке очереди устраивалась фашинная или дощатая преграда, носящая название «бугут» или «тахта». Бугут обеспечивал быстрый подъем воды в ябе, следовательно, и быстрое насыщение водой полей вышележащего участка. Таким образом все земли, расположенные в районе командования данного яба, получали быстрое удовлетворение. Такая очередность снабжения водой называлась «асвак». Часто асвак распространялся на отдельные бадаки или на малые ябы, выходящие из большого яба.

Благодаря сложности и большой трудоемкости ирригационной системы Хорезма, институт мирабства всегда занимал видное и очень важное положение в Хивинском ханстве. Мирабы, как нам известно по источникам, входили в состав окружавшей хана правящей верхушки. Мы не располагаем историческими указаниями о положении мирабов в управлении делами при верховном правительстве для более ранних периодов. Однако то огромное значение, которое вопросы орошения занимали в народном хозяйстве, заставляет нас считать, что мирабы во все периоды истории Хорезма занимали не меньшее положение, чем при Абулгази-хане. П. П. Иванов утверждает, что должность мираба при верховном правительстве не имела «отношения к водной администрации». Факты опровергают это положение; в хивинских хрониках XIX в. с начала до конца отмечается участие главных мирабов в регулировании важных ирригационных вопросов.

«Мухаммед Рахим-хан,— пишет Баяни, — направил Султан-мираба, Мунис-мира-баи Бек-Али-мираба в местность Тюйнюкю, для того, чтобы они установили состояние головы канала Хей-ваник (Палван-Яб) с точки зрения необходимости ее чистки».

В 1809 г. при сооружении плотин на протоках Чуманай и Чанглы-Басу строителями распоряжаются Мунис-мираб и Кара-бахадур-мираб. В сочинениях Муниса и Агехи всюду встречаются указания на их участие в восстановлении дамб на месте прорывов, в проведении казу и т. д... «В понедельник мы закончили работы по приведению в порядок

головой канала (Палван-Яб) вплоть до Кулум Ходжи, где имеется сброс из Хейваника в Гази-Абад».

Легко убедиться в том, что Мунис-мираб и Агехи-мираб – авторы политических хроник — были специалистами по ирригации, так как там нет ни одного события, описывая которые эти два мираба не упомянули бы о каналах, об их строителях, об изменениях течения реки и ее протоков с полным знанием дела.

Мы вполне согласны с тем, что эти главные мирабы по своей деятельности совершенно отличались от обычных мирабов, которые, вкуче с местной администрацией, отвечали за прорыв дамб, за проведение своевременной очистки местной оросительной сети и были непосредственно связаны с распределением воды на местах.

Автору настоящих строк приходилось иметь специальные беседы со старыми водными специалистами. По их утверждению «мирабы хана» занимались только проектировкой постройки и реконструкции каналов, руководили их «нивелировкой», приезжали для консультации во время «великих казу» и на места больших прорывов. Они хорошо владели «наукой фариаз (математическими расчетами.-Я. Г.) и все строили на бумаге».

К сожалению, до нас не дошли те «нивелировки на бумаге», о которых рассказывают очевидцы. По описаниям, они представляли собой длинный свиток с пометками стран света, с множеством цифр. Из рассказов ряда лиц, в том числе вышеупомянутого Бабаджана Атабаева, выясняется, что прежние мирабы вели нивелировку каналов по уровню грунтовых вод. По объяснению группы опытных водных специалистов из Куня-Ургенчского района, при нивелировке трассу проектируемого канала по всей ее длине разбивали на ряд квадратов площадью 40х40 кулачей. В каждом квадрате закладывали в шахматном порядке шурфы до грунтовых вод. Потом во время периодических летних паводков в шурфах отмечали изменения уровня грунтовых вод. Сами рассказчики этого не видели на месте, а лишь запомнили то, что было объяснено мирабом русскому инженеру, который лет 50—55 тому назад приезжал в Куня-Ургенч. Инженер через переводчика записал и вычертил все, что рассказал ему Ата-мираб.

Рытье ям в шахматном порядке на трассе канала было, повидимому, разведывательной работой перед его трассировкой. Математические расчеты трассировки были разработаны уже давно, как это устанавливается по трудам ал-Хорезми, однако ими владели только высокограмотные специалисты водного дела, прежде всего, верховные мирабы ханства.

Каждый магистральный канал был под надзором одного или двух верховных мирабов, которые непосредственно назначались ханом и подчинялись кушбеги или михтеру. Мирабы получали жалованье из казны. Местные мирабы обслуживали бассейны отдельных распределительных каналов. Их работа была довольно сложной. Если канал орошал только одно селение, мираб назначался из этого же селения по рекомендации местных властей и мираба магистрального канала. В случае, если на данном канале было несколько селений и на нем сидело несколько родов, должность мираба являлась объектом постоянного раздора между ними. Дело каждый раз доходило до канцелярии михтерэ.

Распределение воды всегда вызывало споры, так как мирабы редко бывали справедливы. Ханская канцелярия решала эти споры в зависимости от размера взяток, поступающих от тяжущихся сторон.

Местные мирабы не получали жалования из казны, их довольствие по старинному обычаю обеспечивалось самими водопользователями. Мираб во время сбора урожая имел право получить от земледельца причитающуюся ему долю. Эта доля называлась «мирабона»; она не была определена никаким законом и давалась по усмотрению самого хозяина. Однако по старому обычаю все же выработалась норма «мирабоны», которой в основном и придерживались. По правилам, мирабу не положено было спорить с хозяином о размере даваемого довольствия. Да такие споры и не возникали, так как всякий старался угодить мирабу. Если мираб-своевременно сам не являлся за «мирабоной», то «мирабону»

обязательно привозили к нему на дом. По общераспространенному убеждению, неуплата «мирабоны» призывала несчастье на голову земледельца.

Население, однако, глубоко ненавидело этих мирабов за их несправедливость, взяточничество и вымогательство. По существовавшим законоположениям, всякое уклонение от приказа мираба или медлительность при его исполнении приводили к суровым наказаниям. Виновного избивали до потери сознания и насильно распродавали его рабочий скот под предлогом необходимости найма рабочих за его счет и т. д. От этого главным образом страдала незащищенная беднота. Мирабы делали незаконные поборы во время сооружения или ремонта дамб (качи); издеваясь над строителями, избивая их за малейшую медлительность, нарочито затягивая работы, они добивались того, что строители соглашались на выкуп.

Среди населения Хорезма широко распространены были приметы и поговорки, характеризовавшие его отношение к мирабам: «На раше (на береговой насыпи) нельзя совершать молитву, так как там проходил мираб, и место осквернено его ногами».

Не рекомендовалось покупать имущество мираба, так как это приносит несчастье. Если же кто-нибудь жаловался на злобу и вымогательство какого-либо чиновника, то ему в ответ говорили: «Значит ты еще не попадался в руки мираба!». Эти приметы и поговорки - яркое свидетельство обид и притеснений, которые безнаказанно чинили мирабы, вызывая законное негодование и презрение трудящихся масс Хорезма.

Литература:

1. А. В. Збруева, Древние культурные связи Средней Азии и Приуралья, ВДИ.1946.
2. А. Н. Бернштам, Проблема истории Восточного Туркестана, ВДИ, 1947, № 2.
3. R. Pumpelty, Exploration in Turkestan, Expedition of 1904, VI, Washington, 1908
4. А. И. Тереножкин, Памятники материальной культуры на Ташкентском канале, Известия УзФАН СССР, 1940, № 9.
5. Б. А. Латынин, Работа в районе проектируемой электростанции на р. Нарыне в Фергане, Известия ГАИМК, вып. НО, Л., 1935.
6. Д.Д.Букинич, История первобытного орошаемого земледелия в Закаспийской области в связи с вопросом о происхождении земледелия и скотоводства, ж. «Хлопковое дело», 1924, № 3—4, стр. ПО.
7. Б. А. Латынин, Работа в районе проектируемой электростанции Нарыне в Фергане, Известия ГАИМК, вып. ПО, Л., 1935
8. Б. К. Лодыгин, Ирригация Индии, 1924, стр. 17.
9. Я. Г. Гулямов, К истории возникновения ирригации в низовьях Аму-Дарьи по археологическим данным, Сборник материалов научной сессии АН УзССР, Ташкент, 1947.
10. В. В. Струве, История Древнего Востока, 1941, стр. 49 и 56, а также В. А. Авдиев, История древнего Востока, 1948, стр. 39.
11. В. В. Цинзерлинг, Указ, соч., стр. 111—112.
12. Бируни, Указ, соч., ВДИ, 1941, №1, стр. 193.
13. М.Н. Ермолаев, Современное орошение и хлопководство Египта, СПб.,1910, стр. 101;
14. Г. В. Григорьев, К вопросу о центрах происхождения культурных растений, Известия ГАИМК, т. XIII, вып. 9, 1932.
15. В. А. Авдиев, История древнего Востока, М., 1948, стр. 39.
16. С.Ф. Островский, Ирригационная система Индии, СПб., 1907, стр.15, 41.
17. М. Н. Ермолаев, Современное орошение и хлопководство в Египте, СПб 1910, гл. IX.
18. Абулгази, изд. Демейона, стр. 233.
19. Бабур, Бабур-наме, Казань, 1856, стр. 355.
20. Лурье, и др., Очерки по истории техники древнего Востока, М., 1940.стр. 22.

20. В. В. Бартольд, К истории, орошения Туркестана, стр. 54—55.
21. Баяни, Шаджара-и Хорезмшахи.

Печатается по книге:

Гулямов Я.Г. История орошения Хорезма с древнейших времен до наших дней. Ташкент, 1957.