

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

ОТ ДОКЛАССОВЫХ ОБЩЕСТВ К РАННЕКЛАССОВЫМ

Ответственный редактор
академик Б. А. РЫБАКОВ



МОСКВА
«НАУКА»
1987

- ⁶⁹ Доватур А. И. «Политика» ... С. 23.
⁷⁰ Подробнее см.: Доватур А. И. Рабство в Аттике. ... С. 87.
⁷¹ Там же. С. 102.
⁷² Там же. С. 43.
⁷³ *Ste Croix de G. E. M. The Class.* ... P. 59.
⁷⁴ Цит. по: Доватур А. И. Рабство в Аттике. ... С. 42—43.
⁷⁵ Кошеленко Г. А. Градостроительная структура «идеального» полиса (по Платону и Аристотелю) // ВДИ, 1975. № 1.
⁷⁶ См.: Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 39. С. 73.
⁷⁷ *Vidal-Naquet P. Les Esclaves grecs etaient-ils une classe? — In: Ordres et classes. Colloque d'histoire sociale. P., La Haye, 1973. P. 29—36.*
⁷⁸ *Ste Croix de G. E. M. Karl Marx* ... P. 7—14.
⁷⁹ В этом отношении чрезвычайно показательны данные афинских надписей конца IV в. до н. э. (к которым мы уже обращались) с посвящениями фиал божеству рабами, получившими свободу. Число метеков-манумиссоров во много раз меньше, чем число граждан-манумиссоров. Примерно из 300 имен на долю метеков приходится только немногим более 20. Подробнее см.: Глускина Л. М. Проблемы. ... С. 58.
⁸⁰ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 3. С. 21.
⁸¹ Подробнее см.: *Ste Croix de G. E. M. The Class.* ... P. 65.
⁸² См., например: *Lauffer S. Die Sklaverei in der griechisch-römischen Welt // XI-e Congres International des Sciences Historiques, Stockholm, 21—28 aout 1960. Rapports. V. 2. S. 71—97.*
⁸³ *Ehrenberg V. The Greek.* ... P. 59.
⁸⁴ *Will E. Le monde grec et l'Orient. Le V-e siècle. P., 1980. P. 451.*
⁸⁵ *Arist. Resp. Ath., 47 и далее (о них см.: Rhodes P. J. A Commentary on the Aristotelian Athenaion Politeia. Oxford, 1981.*
⁸⁶ *Will E. Le monde.* ... P. 453.
⁸⁷ *Will E., Mossé C., Goukowski P. Le monde grec et l'Orient. Le IV-e siècle et l'époque hellénistique. P., 1975. P. 145.*

Б. В. Андрианов

РОЛЬ ИРРИГАЦИИ В СТАНОВЛЕНИИ ДРЕВНИХ ГОСУДАРСТВ (на примере Средней Азии)

Одной из сложнейших теоретических проблем, разрабатываемых комплексом исторических наук, является проблема перехода от первобытности, первичной социально-экономической формации, ко вторичной, классовой формации, основанной на частной, эксплуататорской собственности и государственной власти. Роль археологической науки в решении этой проблемы велика: по остаткам средств производства исчезнувшего общества может быть воссоздан и общественно-экономический строй его, подобно тому как по ископаемым костям древнего животного восстанавливается его внешний облик¹.

В странах с засушливым климатом и долинах «исторических рек», где и зародились самые древние государства Востока, роль таких «ископаемых костей» безусловно играют остатки древних оросительных систем, представлявших главный хозяйственный «костяк» древнеземледельческих цивилизаций. Широко известны высказывания классиков марксизма об исключительно важной роли ирригации в истории древних цивилизаций стран Востока².

Что нам известно о древних оросительных системах и как исторически развивалась ирригационная техника в странах с засушливым климатом? Каковы зональные различия ирригаций? И как эти зональные различия в ирригационной технике отражались на социальной истории древних обществ?

Ответы на эти вопросы дают многолетние археологические и историко-этнографические исследования в Средней Азии.

С каждым годом выявляется все новый археологический материал, характеризующий историю возникновения и развития орошаемого земледелия в древнейших «вавилонских» очагах производящего хозяйства³. На территории Советского Союза археологи выявили три древнейших очага, или центра земледелия: Кавказ (Закавказский центр), Южный Туркменистан (Прикаспийский центр) и Северное Причерноморье. Все они связаны с более древним Юго-Западноазиатским очагом, выделенным Н. И. Вавиловым.

Исследования археологов, палеоэтноботаников и палеозоологов позволили уточнить хронологию и границы многих «вавилонских» центров, выделить в некоторых из них субцентры первичной доместики. Так, например, Г. Н. Лисицына и Л. В. Прищепенко предложили разделить Юго-Западноазиатский и Средиземноморский очаги на семь отдельных центров: 1) Южноанатолийский; 2) Восточносредиземноморский; 3) Восточноанатолийский; 4) Загросский; 5) Закавказский; 6) Месопотамский; 7) Прикаспийский⁴.

Примитивные ирригационные навыки могли возникнуть в некоторых горных долинах Юго-Западной Азии еще на «доземледельческой» стадии среди «мезолитических собирателей урожая»⁵. Дальнейшее распространение ирригационных навыков и орошаемого земледелия — сложный и длительный историко-культурный процесс постепенного и крайне разнообразного в различных экологических условиях использования природных растительных и водных

ресурсов⁶. Важную роль в этом сыграли историко-культурные контакты. В Средней Азии, в зоне преимущественного влияния Прикаспийского центра, четко прослеживаются контактные и культурные связи между горно-ручейковым и лиманным земледелием VI—V тысячелетия до н. э. в предгорьях Копетдага (Джейтунская раннеземледельческая культура), геоксюрским дельтовым земледелием и каналами IV—начала III тысячелетия до н. э., земледелием и ирригацией эпохи бронзы на юге Узбекистана (Сапал-литепа) и более поздними очагами, как, например, дельтовая ирригация тазабагъябских племен Хорезма периода бронзы и земледельческо-скотоводческим населением Ферганской долины — носителями чустской культуры (бронза и раннее железо).

Здесь нельзя не напомнить, что на равнинах Средней Азии, по берегам Амударьи и Сырдарьи, а также в северо-восточной части зоны предгорий в это время особенно явно скрещивались пути культурных контактов степных скотоводческо-земледельческих племен с оседлоземледельческим населением юга, относительно более продвинутое в социальном развитии и достигшим, по данным В. М. Массона, В. И. Сарияниди, А. Аскарова, к тому времени в нескольких очагах уровня протогородских цивилизаций⁷. В первой четверти I тысячелетия до н. э., по мнению М. М. Дьяконова, С. П. Толстова, В. М. Массона, племена, населявшие тогда Среднюю Азию, вступили в период разложения первобытнообщинного строя и становления ранних государственных образований.

Какова же роль ирригации, ирригационной техники, особенности эксплуатации ирригационных систем в этом важном периоде древней истории среднеазиатских народов?

Здесь нельзя не напомнить, что существуют разные концепции решения теоретической проблемы «ирригация — государство»⁸. Некоторые исследователи (например, И. М. Дьяконов, Р. Макадамс) отрицают важное значение ирригационных работ в становлении и развитии государственной власти в долинах «исторических рек» (Нил, Тигр и Евфрат, Инд, Хуанхэ, Амударья). Другие, напротив, резко преувеличивают роль ирригации, и само происхождение древнейших государств связывают только с необходимостью организации водного хозяйства. Среди подобных концепций резко антимарксистскую, точнее антисоветскую, направленность имеет концепция Карла Витфогеля о «гидравлическом» развитии государственности,

изложенная им в широко известной книге «Восточный деспотизм. Сравнительное изучение тоталитарной власти»⁹. Книга пестрит ссылками на К. Маркса, и «азиатский способ производства», примерами из истории древнего Китая, Шумера, Египта, Индии и т. п. В ней масса особой, «гидравлической» терминологии. Однако в этом К. Витфогель не оригинален. Создателем «гидравлических» идей исторического развития человечества следует считать русского революционера, анархиста по своим убеждениям, Л. И. Мечникова, опубликовавшего во Франции в 1889 г. книгу «Цивилизации и великие исторические реки»¹⁰. Однако попытка Л. И. Мечникова осмыслить исторический процесс зарождения древних цивилизаций в долинах великих рек, руководствуясь географическим детерминизмом, во второй половине XIX в. не была столь реакционна, сколь реакционными стали построения К. Витфогеля 80 лет спустя.

Для книги К. Витфогеля характерна формальная широта постановки проблемы, обильные ссылки на капитальные экономические труды и труды востоковедов, специальная терминология. Все это призвано создать видимость глубокого научного исследования, одеть в пышные академические облачения спекулятивные построения автора.

Главное в концепции К. Витфогеля — обоснование «организационного» пути становления государственной власти. Автор отрицает классовый характер древних государств, считая, что их основой в долинах «исторических рек» служили не система принуждения эксплуатируемых масс, а «организационные», «надклассовые» функции «аппаратного» государства. По его мнению, «гидравлические» идеи деспотизма прошли сложный исторический путь: из древнего Двуречья и Египта в Византию, из Китая — в Монголию и дальше с полчищами Чингисхана в Россию, где и были развиты русскими царями, а от них, мол, недалеко до Советской власти. Эти рассуждения автора были высмеяны историком А. Тойнби, который писал в своей рецензии, что Витфогель не дал убедительных доказательств преемственности «гидравлического» деспотизма в России.

В отличие от К. Витфогеля, защищающего «гидравлический», а точнее «организационный» путь образования государственной власти, марксистско-ленинская концепция исходит из того, что государственная власть — продукт непримиримых классовых противоречий. Государство возникло на определенной ступени общественного

развития, когда произошло разделение общества на классы¹¹. Как показывают исследования историков и археологов, во многих областях орошаемого земледелия этот период предшествовал крупному ирригационному строительству.

Но значит ли это, что ирригация — сложная, коллективная форма общественного производства — не играла значительной роли в становлении и судьбах древних государств? Конечно, нет! Тут мы не можем согласиться с противником К. Витфогеля Робертом Мак-Адамсом, который в полемическом задоре вообще отрицает важное значение ирригации в развитии месопотамской цивилизации¹².

Развитие интенсивного регулярного орошаемого земледелия на значительных площадях, расположенных в плодородных долинах «исторических рек» (древние Египет и Месопотамия, несколько позднее — бассейн Инда, еще позднее — бассейны Хуанхэ, Амударьи, Сырдарьи), стало возможным только при условии стабилизации крупных речных протоков, а позднее и главного русла реки, в процессе создания достаточно сложных и мощных гидротехнических сооружений для регулирования паводковых вод. Осуществление этих трудоемких работ на крупных реках было под силу лишь организованным усилиям больших масс населения в пределах ирригационных бассейнов.

Многолетние археологические исследования в разных регионах Средней Азии, особенно на Амударье (С. П. Толстов) и Зеравшане (Я. Г. Гулямов, А. Мухамеджанов), выявили достаточно четкую корреляцию между основными периодами истории среднеазиатских народов и характером ирригационных систем в зоне равнин¹³. В предгорьях, а тем более в горной зоне эти корреляционные связи были выражены слабее, что объясняется различиями в характере и масштабе ирригации этих природных зон. Важным источником истории среднеазиатских народов переходного времени от первобытности к классовым обществам являются древнейшие разделы Авесты-Гаты и Яшты, в основе которых, по-видимому, лежат проповеди исторического лица — Зороастра, жившего не позднее VII в. до н. э.¹⁴ Проповеди содержат большой фольклорный материал восточноиранских народов и сведения о территории, простирающейся от Герата до гор Паропамиза на юге до оазиса Мерва и берегов Аральского моря на севере. В текстах упоминаются речные протоки и искусственные каналы, а также обитатели этих территорий — «арии» и «тура»¹⁵.

Историко-социальная интерпретация авестийских текстов, проделанная С. П. Толстовым, В. В. Струве, М. М. Дьяконовым, И. М. Дьяконовым, В. И. Абаевым раскрыла общую картину борьбы между «арья» — оседлыми земледельцами-скотоводами Дахистана, Маргианы, Согда, Бактрии, Хорезма и «тура» — скотоводческими племенами в долинах крупных рек. Это был и процесс нарастающего кризиса первобытнообщинных отношений, утверждения объединяющей разрозненные восточно-иранские племена сильной власти, без которой немыслима организация крупного ирригационного хозяйства, ставшего основой орошаемого земледелия многих среднеазиатских оазисов.

В Средней Азии, как и во многих других областях древнего мира, границы ряда первоначальных государственных объединений первоначально совпали с границами крупных ирригационных систем и зон орошения в низовьях рек Атрека (Дахистан), Сурхандарьи (Бактрии), Мургаба (Маргиана), Зеравшана (Согд), Амударьи (Хорезм) и т. п.¹⁶

Раньше всего этот процесс получил развитие на юге Средней Азии, в долинах Атрека, Мургаба и Сурхандарьи, где к тому времени уже сложились протогородские центры, достигло высокого развития ремесло (отделившееся от сельского хозяйства), межобщинный обмен, торговля¹⁷. К тому же организации крупного ирригационного хозяйства здесь способствовали природные условия зоны предгорий. Границы древнейших государств складывались в начале в пределах водных систем. В Бактрии, Маргиане, Дахистане уже на рубеже II и I тысячелетий до н. э. возникают относительно крупные укрепленные поселения и оросительные системы. В Мургабском оазисе в IX—VII вв. до н. э. выросли центры небольших владений и оазисы на основе каналов Гапти-Акар и Гуни-яб¹⁸. Здесь на северных окраинах дельты Мургаба регулирование небольших протоков и превращение их в магистральные каналы было делом менее сложным и менее трудоемким, чем регулирование полноводных протоков Амударьи. Это и явилось одной из причин того, что относительно крупные оросительные системы были созданы раньше всего на юге Средней Азии в долине Мургаба или Теджена, которые и следует отождествлять с плотиной и каналами на р. Ак (Акес), упоминаемой Геродотом¹⁹.

Археологические исследования Хорезмской экспедиции под руководством С. П. Толстова доказали, что в VI в.

до н. э. в Хорезмском оазисе с его обширными естественными и людскими ресурсами побеждают силы объединения, создается могущественная сако-масагетская военнo-демократическая конфедерация племен. На ее основе складывается древнехорезмийское государство с родом сиявушидов во главе²⁰. По мнению С. П. Толстова, в формировании раннеантичной культуры Хорезма и культуры низовьев Мургаба участвовали «какие-то родственные племена, которые именно в конце II—начале I тысячелетия до н. э. поддерживали тесные культурные связи»²¹.

Под руководством С. П. Толстова были развернуты широкие работы по изучению древней ирригации на основе аэрометодов. Они позволили качественно и количественно охарактеризовать прогресс ирригационной техники в Приаралье и отвергнуть ранее утвердившийся в литературе тезис о неизменности принципов орошения.

Важнейшие изменения в характере ирригации Хорезма соответствовали главным периодам социально-экономического развития общества, переходам от первобытности к общинно-рабовладельческому строю, а от последнего — к феодальному²².

Прогресс производства как исходный момент социально-экономического развития — это прежде всего процесс роста производительности труда и сокращения необходимых трудовых затрат при получении определенного продукта. В орошаемой земледелии зоны среднеазиатских равнин сокращение трудовых затрат происходило главным образом в сфере ирригационных работ.

Так, археологическое изучение ирригации эпохи бронзы на тазабагъябских поселениях южной Акчадарьинской дельты показало, что строительство оросительных систем началось на боковых регрессирующих дельтовых протоках и старицах небольших внутренних «дельт» Акчадарьи. По своему характеру эти древние протоки весьма сходны и с дельтовыми руслами древнего Двуречья, и с описанными Г. А. Лисицыной дельтовыми руслами Теджена в Геоксюрском энеолитическом оазисе²³. Дельтовые протоки были обвалованы, на что указывают искусственные валики по берегам. Отводные оросители — от 0,5 до 1,5 м шириной — имели протяженность в несколько десятков метров. Они отходили от русла под прямым, а местами и под острым углом, орошая небольшие поля рядом с тазабагъябскими земледельческими поселками²⁴.

Раскопки жилищ и археологическое изучение поселе-

ний эпохи бронзы, проведенное в последние годы М. А. Итиной, выявило на поселении Кокча 15 картину перестройки систем орошения: первоначально системы небольших канав отходили под острым углом от распределителей; позднее, когда дельтовый проток и старица высохли, каналы были выведены выше по течению и прошли параллельно руслу, повторяя его изгибы ²⁵.

Системы орошения существовали очень недолго, дельтовые протоки тогда еще не были взяты под контроль населения и ограждены дамбами, поэтому системы быстро приходили в негодность, а «головы» каналов приходилось часто переносить вверх по течению. Орошение тогда производилось по схеме: русло — «голова» — регулируемый поток (выполнявший как бы роль магистрального канала) — ороситель—поле.

Оросительные системы того времени не требовали значительных трудовых затрат и их эксплуатация осуществлялась силами местных сельских общин ²⁶.

Совсем другая картина существовала в архаический период древнего Хорезма, когда создание и поддержание целых искусственных «рек» потребовало колоссальных трудовых затрат, во много раз превышавших трудовые затраты на ирригацию в первобытном Хорезме. Изменился весь характер ирригационного хозяйства. В сфере производства этому предшествовала трансформация всей экономической структуры общества, формирование антагонистических классов, сильной государственной власти и мощного аппарата принуждения земледельцев для организации и поддержания крупного ирригационного хозяйства.

Если в XIX—начале XX в. в Хивинском оазисе на орошение (включая очистку каналов и строительство дамб) приходилось почти 43 % всех трудовых затрат земледельцев, что составляло 7—8 млн. рабочих дней в год, то в древности при менее совершенных оросительных системах и орудиях труда трудовые затраты были значительно выше. Расчеты численности населения древних оазисов в низовьях Амударьи и трудовых затрат, необходимых для очистки каналов, позволили сделать вывод о том, что в тот период появилась необходимость в непрерывном притоке рабочих рук в оазис ²⁷. В исторических условиях того времени это был насильственный пригон покоренных соседних народов; это был труд людей, не связанных непосредственно с полеводством, которое велось местной земледельческой общиной. Это простейшее разделение труда способствовало зарождению и развитию в Хо-

резме рабовладельческого способа производства. Его главные особенности в зоне орошаемого земледелия — общественно-коллективный характер, простая кооперация, сохранение общинного труда в полеводстве и периодическое, более или менее постоянное использование труда военнопленных в ирригации наряду с широким применением труда общинников.

С развитием ирригационной техники и совершенствованием водораспределительной сети шло сокращение трудовых затрат. Так, по расчетам С. П. Толстова, в Хорезме архаического периода (VI—V вв. до н. э.) для постройки канала условной длиной 25 км требовалось 500 тыс. человеко-дней²⁸. В зоне его, как показывают данные археологии, жило 4—5 тыс. человек. Трудоспособных мужчин среди них было около полутора тысяч. Им надо было трудиться целый год, чтобы очистить канал. Трудовые затраты в 15—20 раз превышали реальные возможности живших здесь людей. Позднее трудовые затраты благодаря развитию ирригации сократились. К этому времени орошение осуществлялось по схеме: главное русло Амударьи — «голова» — магистральный канал — распределитель — ороситель — поле²⁹.

Средневековая ирригация Хорезма отличалась дальнейшим прогрессом: более эффективными водорегулирующими устройствами, применением чигирного орошения, что снизило объем необходимых земляных работ по очистке каналов по крайней мере в 5—10 раз. В то же время наблюдался быстрый рост земледельческого населения. В период, когда феодальный строй в Хорезме достиг полного развития, затраты труда на проведение канала условной длиной 25 км сократились до 60—70 тыс. человеко-дней при гораздо большей заселенности — до 15 тыс. человек, что позволило уже осуществлять ирригационные работы силами местного сельского населения.

Сдвиги в производстве не могли не повлиять на изменения в сфере социально-экономических отношений. Развитие и совершенствование ирригационной техники сыграло определенную роль в крушении общинно-рабовладельческого строя Хорезма наряду с факторами варварских нашествий. Более рациональные и экономичные оросительные сооружения средневекового Хорезма ограничили область применения рабской силы, ослабили значение централизованной государственной власти³⁰.

Здесь нет нужды подробно останавливаться на важном тезисе С. П. Толстова о причинах роста и упадка ирри-

гации Хорезма. Главный вывод его — периоды расцвета орошения в Хорезме полностью совпадали с периодами роста политической централизации, а упадок был вызван опустошительными войнами, ростом феодальной раздробленности³¹. Этот вывод получил детальное обоснование в ходе картографирования археологических памятников на основе аэрометодов в последние десятилетия и достаточно аргументирован в наших исследованиях и публикациях³².

Многолетние археологические работы по изучению ирригации в Приаралье доказали определенное соответствие между характером оросительных сооружений, уровнем развития производительных сил и господствующими социально-экономическими отношениями. Весьма наглядно сравнение двух крупных историко-культурных районов — Хорезма и низовьев Сырдарьи. Известно, что Сырдарья в два-три раза уже Амударьи, но ее основное русло в низовьях не было укреплено дамбами ни в древности, ни в средние века. Не были здесь созданы и такие обширные системы орошения с многокилометровыми паводковыми магистральными каналами, как, например, в Хорезме и на Зеравшане. На этой территории устойчиво сохранялись восходившие к эпохе бронзы особенности примитивной ирригации и полуоседлого комплексного хозяйства скотоводческо-земледельческо-рыболовного типа, издавна служившего базой консервации патриархально-родового порядка в Приаралье³³.

В среде сакских племен и более поздних обитателей низовий Сырдарьи, основой хозяйства которых было главным образом скотоводство и лишь отчасти орошаемое земледелие, исторически не сложились предпосылки для создания крупного высокоразвитого ирригационного хозяйства. Немалую роль в этом, по-видимому, сыграли также и историко-географические условия этого района, пограничного со степными пространствами, откуда совершались нападения кочевников («туров», позднее — гуннов, тюрков, кимаков, кипчаков и др.). Однако на средней Сырдарье, которая в X—XII вв. входила в тюркское раннефеодальное государство Караханидов, были построены довольно значительные оросительные системы, базировавшиеся на основном, укрепленном дамбой, русле реки. Эти системы имели головные сооружения, ветвистую конфигурацию, значительную протяженность (до 30—40 км) и напоминали средневековые системы Хорезма³⁴.

Традиции комплексного скотоводческо-земледельческо-го хозяйства и дельтовой ирригации каракалпаков,

живших на средней и нижней Сырдарье в XIV—XVIII вв., способствовали сохранению у них значительных общинно-патриархальных традиций и родо-племенной организации вплоть до XX в., когда основная их масса уже жила в низовьях Амударьи³⁵.

Большую работу, хотя и на очень скудном археологическом материале, проделал в свое время в Фергане Б. А. Латынин, который попытался связать развитие ферганской ирригации с глубокой древности по трем ступеням социально-экономической истории: эпохи первобытности, древности (с преобладанием патриархально-рабовладельческих отношений) и раннего феодализма³⁶. Создание оросительных систем, базирующихся на крупных водотоках с головными струенаправляющими гидротехническими сооружениями, совпало, по мнению Б. А. Латынина, с развитием государственности — Даваньского царства³⁷.

Весьма интересные исследования древней и средневековой ирригации Вахшской долины были проведены Т. И. Зеймаль³⁸, которая выступила с критикой тезиса С. П. Толстова о причинной связи древней ирригационной культуры с рабством. Однако следует заметить, что ирригация долины Вахша в зоне предгорий сильно отличалась по своим скромным масштабам от хорезмской ирригации.

Немалые успехи сделаны в изучении и картографировании земель древнего орошения Бухарского оазиса на основе аэрометодов³⁹. Из публикаций А. Мухамеджанова хорошо видно, что для древней Бухары характерны примерно те же коррелятивные закономерности развития ирригационных систем и роста государства в Бухарском оазисе, что и в Хорезме, а именно:

1. В эпоху бронзы и раннего железа, т. е. в период первобытности, преобладали «однократные» лиманные системы орошения, дамбированные русла и небольшие оросители, что не требовало значительных трудовых затрат.

2. В эпоху «общинно-рабовладельческого» (по терминологии С. П. Толстова) государства создаются долговременные мощные системы с регулярной подачей паводковых вод, разнообразными гидротехническими сооружениями, требовавшие, однако, огромных трудовых затрат, которые, впрочем, с прогрессом техники постепенно сокращаются.

3. Средневековая ирригация характеризуется более экономным и эффективным использованием водных ресурсов, широким применением водоподъемных устройств, резко снизивших трудоемкость ирригационных работ, что

вместе с ростом земледельческого населения сделало возможным проведение всего цикла сезонных оросительных работ силами местных сельских общин. Все это обеспечило соответствующие условия для победы новых, феодальных отношений. В средние века совершенствование ирригационной техники, полеводства при уменьшении трудовых затрат и увеличении общей численности населения земледельческих оазисов способствовало значительному подъему орошаемого земледелия, который был прерван монгольским нашествием.

Обзор развития ирригационной техники показал, что в исторических процессах у населения от поколения к поколению развивались и передавались практические навыки орошаемого земледелия, совершенствовались технические приемы ирригации, складывались стабильные формы организации коллективных работ по эксплуатации оросительных систем как на местной, общинной, так и на государственной основе в масштабе крупных водных бассейнов. Организация работ по ирригации на небольших системах было делом общины, которая в XIX в. называлась «топ» или «туп» в Ташкентском оазисе, «кетман» — в Фергане, «кош» — в Зеравшанской долине, «пайкал» — в бассейнах Кашкадарьи и Сурхандарьи, «джабди» — в Хорезме. Общинные традиции играли важную роль при организации ирригационных мероприятий для поддержания в порядке оросительной сети и для распределения воды между водопользователями. Эти ирригационные мероприятия по своему конкретному содержанию в XIX в. были очень разнообразны (хашар, бегар, пайшикан, сарбанд и др.). Общинные традиции в ирригационных работах особенно явственно проявились в «хашарах» по ремонту и эксплуатации оросительных систем. Это были работы разного масштаба как на мелкой кишлачной сети, так и на более крупных системах. С древних времен государство, используя общинные традиции, организовывало на принудительной повинностной основе крупные ирригационные работы. Это были: сооружение новых каналов, очистка и ремонт крупных систем, водозахватывающих дамб и т. п. Крупные ирригационные мероприятия требовали организованных коллективных усилий многих сотен и тысяч людей. Организация подобных работ находилась в ведении центральной власти и судя по письменным источникам была широко распространена в странах Передней и Средней Азии⁴⁰. О натуральной повинности «хашар ва бегар» упоминает, например, хорезмшах Текеш (1172—1200)

в письме к своему сыну — правителю Дженда — Меликшаху⁴¹. В раннем средневековье строительство новых оросительных систем путем принудительного труда крестьян расценивалось как народное бедствие, однако ирригационные работы были необходимы.

Трудовая повинность бегар — древнего происхождения. Сам термин, по мнению И. П. Петрушевского, пехлевийский⁴². Возможно, что он возник на основе греческого слова «ангарейя», которое, вероятно, в свою очередь восходит к ассирийскому специальному термину, обозначавшему «принудительные работы».

В Хивинском оазисе крупные ирригационные работы находились в ведении центральной власти. Они проводились в порядке принудительной 12-дневной трудовой повинности бегар, фактически доходившей до 50—60 дней. Сюда входила чистка распределительной сети — «казу», строительство и ремонт защитных амударьинских дамб — «качу»⁴³. Объем этих работ был велик, и для проведения новых каналов и заметного расширения орошаемых площадей требовался приток рабочей силы извне. Именно поэтому в начале XX в. хивинские правители переселили силой сырдарьинских каракалпаков в низовья Амударьи, возложив на них тяжелый налог и трудовую ирригационную повинность по очистке и ремонту главных каналов оазиса. Каракалпаки должны были ежегодно выставлять свыше 6 тыс. землекопов для работы в Южном Хорезме сроком на 12 дней⁴⁴.

Русские военнопленные, которые находились в Хивинском ханстве на положении рабов, называли Хиву «маятной землей». Здесь население должно было при очистке каналов (заносившихся на одну треть); раз в три года как бы строить оросительные каналы заново. Можно себе представить, сколь велики были трудовые затраты на ирригацию в древности при менее совершенных системах и менее эффективных орудиях труда.

В заключение надо сказать, что закономерности, выявленные в Хорезме и Бухарском оазисе, не могут быть механически перенесены в другие историко-культурные районы и природные зоны, где существовали иные особенности ирригации.

Многолетние полевые этнографические исследования показали, что каждой из трех природных зон в Средней Азии (равнин, предгорий и гор) были свойственны разные соотношения форм скотоводства и земледелия (поливного и неполивного) и технические особенности ирригации

(водозабор, размер каналов, членение и конфигурация распределительной сети, водорегулирующие устройства и многое другое). На равнинах поливное регулярное земледелие базировалось на крупных речных ирригационных системах с паводковым, самотечным или чигирным орошением. В зоне предгорий способы ирригации были в значительной мере обусловлены характером водных источников: средних и мелких рек, ручьев, родников, речных разливов и озер, искусственных водохранилищ, поверхностных сезонных или грунтовых вод, которые использовались с помощью кяризов. Вывод воды из горных рек осуществлялся (да и до сих пор осуществляется) преимущественно с помощью струенаправляющих дамб. В горных и высокогорных районах преобладали два типа ирригации: горнодолинный и горно-ручейковый, с очень большим перепадом высот, акведуками и т. п.

Особую группу типов в Средней Азии образует примитивное условнополивное (нерегулярное) земледелие, с одноразовым использованием вод местного стока. Это — лиманная, или ойтачная ирригация. Она была распространена преимущественно среди полуоседлого и полукочевого скотоводческо-земледельческого населения.

Новые исследования показывают существенные различия в характере ирригации трех главных природных зон: гор, предгорий и равнин, что с давних времен отражалось на характере исторического развития техники орошения и в значительной мере определяло роль ирригации в социально-экономической истории населения отдельных областей и зон.

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 23. С. 191.

² Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 9. С. 132; Т. 20. С. 152—185, 188, 400; Т. 23, С. 522; Т. 28, С. 221.

³ Андрианов Б. В. Древние оросительные системы Приаралья: (В связи с историей возникновения и развития орошаемого земледелия). М., 1969. С. 46—48.

⁴ Лисицына Г. Н., Прищепенко Л. В. Палеоэтноботанические находки Кавказа и Ближнего Востока. М., 1977. С. 31.

⁵ Андрианов Б. В. Проблемы происхождения ирригационного земледелия и современные археологические исследования // ИАЭСА. М., 1968. С. 21.

⁶ Андрианов Б. В. Древние оросительные системы. . . С. 230.

⁷ Массон В. М. Алтын-Депе. Л., 1981. С. 96—108.

⁸ Mitchell W. P. The Hydraulic Hypothesis: a Reappraisal // Current Anthropology. 1973. V. 14. N 5; Андрианов Б. В. Концепция К. Витфогеля «гидравлическое общество» и новые материалы по истории ирригации // Концепции зарубежной этнологии. Критические этюды. М., 1976.

⁹ Wittfogel K. Oriental Despotism. A Comparative Study of Total Power. New Haven, 1957.

- ¹⁰ Мечников Л. И. Цивилизации и великие исторические реки: (Географическая теория прогресса и социального развития). 1924.
- ¹¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 39. С. 72—73.
- ¹² Adams R. Mc. History patterns of Mesopotamian irrigation agriculture, in: *Irrigation's Impact on Society*, Tucson, 1974. P. 1—5.
- ¹³ Толстов С. П. Работы Хорезмской археолого-этнографической экспедиции АН СССР в 1949—1953 гг. // Тр. Хорезмской археолого-этнографической экспедиции. М., 1958. Т. 3; Гулямов Я. Г. История орошения Хорезма с древнейших времен до наших дней. Ташкент, 1957; Мухамеджанов А. Р. История орошения Бухарского оазиса (с древнейших времен до начала XX в.). Ташкент, 1978.
- ¹⁴ Дандамаев М. А., Луконин В. Г. Культура и экономика древнего Ирана. М., 1980. С. 308.
- ¹⁵ Абаев В. И. Скифский быт и реформа Зороастра // *Archiv Orientalne*. 1956. Т. 24.
- ¹⁶ Дьяконов М. М. Сложение классового общества в Северной Бактрии // СА, 1954. 19. С. 178.
- ¹⁷ Аскарлов А. Древнеземледельческая культура эпохи бронзы юга Узбекистана. Ташкент. 1977. С. 159; Массон В. М. Алтын-Депе. . . С. 130.
- ¹⁸ Массон В. М. Древнеземледельческая культура Маргианы // МИА, 1959. № 73. С. 128.
- ¹⁹ Массон В. М. Древнеземледельческая культура. . . С. 125—126.
- ²⁰ Толстов С. П. Древний Хорезм. Опыт историко-археологического исследования. М., 1948. С. 48—49, 341.
- ²¹ Толстов С. П. По древним дельтам Окса и Яксарта. М., 1962. С. 108.
- ²² Андрианов Б. В. Древние оросительные системы. . . С. 223—226.
- ²³ Лисицына Г. Н. Орошаемое земледелие эпохи энеолита на юге Туркмении. М., 1965. С. 42—74.
- ²⁴ Андрианов Б. В. Древние оросительные системы. . . С. 102—103.
- ²⁵ Итина М. А. История степных племен Южного Приаралья (II—начало I тысячелетия до н. э.). М., 1977. С. 176.
- ²⁶ Андрианов Б. В. Древние оросительные системы. . . С. 113.
- ²⁷ Там же. С. 228.
- ²⁸ Толстов С. П. Работы Хорезмской археолого-этнографической экспедиции. . . С. 115.
- ²⁹ Андрианов Б. В. Древние оросительные системы . . . С. 224—225.
- ³⁰ Андрианов Б. В. Концепция К. Витфогеля. . . С. 172.
- ³¹ Толстов С. П. Древний Хорезм. . . С. 48—54.
- ³² Андрианов Б. В. Археологическая карта Хорезма // Культура и искусство древнего Хорезма. М., 1981.
- ³³ Андрианов Б. В. Древние оросительные системы. . . С. 227.
- ³⁴ Там же.
- ³⁵ Андрианов Б. В. Этническая территория каракалпаков в Северном Хорезме // Тр. Хорезмской археолого-этнографической экспедиции. М., 1958, Т. 3.
- ³⁶ Латынин Б. А. Вопросы истории ирригации и орошаемого земледелия древней Ферганы. М., 1962.
- ³⁷ Там же. С. 28.
- ³⁸ Зеймаль Т. И. Древние и средневековые каналы Вахшской долины // Страны и народы Востока. М., 1971. Вып. 10.
- ³⁹ Мухамеджанов А. Р. Из истории ирригации и агротехники в низовьях Зеравшана // Хозяйственно-культурные традиции народов Средней Азии и Казахстана. М., 1975. С. 102—106; Мухамеджанов А. Р. История орошения. . .
- ⁴⁰ Minorsky V. A Soyūrghal of Qasim C. Jahāngīr Aq-Qoyunly (903/1498). — *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*

⁴¹ *Horst H.* Die Staatsverwaltung. . . S. 59, 71, 121.

⁴² *Петрушевский И. П.* Земледелие и аграрные отношения в Иране. XIII—XIV вв. М.; Л., 1960. С. 394—396.

⁴³ *Гулямов Я. Г.* История орошения. . . С. 235 и сл.

⁴⁴ *Андрианов Б. В.* Этническая территория. . . С. 80.

А. Х. Халиков

ВЕЛИКОЕ ПЕРЕСЕЛЕНИЕ НАРОДОВ И ЕГО РОЛЬ В ОБРАЗОВАНИИ ВАРВАРСКИХ ГОСУДАРСТВ

В I тысячелетии н. э. значительная часть Старого Света, прежде всего степные и лесостепные районы Евразии, переживают эпоху великого переселения народов, знаменовавшую крушение рабовладельческого общества в цивилизованных странах и сыгравшую значительную роль в переходе многих племен и народов Азии и Европы от первобытнообщинного строя к классовому обществу. Именно с этой эпохой связано создание и существование таких государств, как империя хунну в Азии¹, а позднее владения гуннов и авар в Европе², тюркские каганаты в Центральной Азии и Южной Сибири³, варварские объединения «Великая», или Старая Болгария на юге Восточной Европы⁴ и «Великая» Венгрия на востоке Восточной Европы⁵ и наиболее поздней среди них Хазарский каганат⁶.

Для всех этих образований, возникших при главенствующей роли кочевых и полукочевых племен, которые составляли основную массу и движущую силу рассматриваемой эпохи, характерна относительная быстрота возникновения и кратковременность существования. Показательно и то, что в большинстве случаев эти образования возникали как организации военно-политического, а не экономического характера. Поэтому их справедливо называют варварскими государствами и в этом, очевидно, кроется первопричина кратковременности и непрочности их функционирования.

Но мы знаем и другие примеры, когда созданные как будто бы под эгидой пришлых кочевых и полукочевых племен финальной поры рассматриваемой эпохи государ-

А. Орасову

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ЭТНОГРАФИИ
ИМ. Н.Н. МИКЛУХО-МАКЛАЯ

ИТОГИ ПОЛЕВЫХ РАБОТ ИНСТИТУТА
ЭТНОГРАФИИ В 1970 ГОДУ

ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"
Главная редакция восточной литературы

Москва 1971

И, наконец, в изученном районе Архангельской области совершенно отсутствует представление о "летунах" или огненных змеях, довольно широко распространенное на Владимирщине. В этом можно видеть лишнее подтверждение словам исследователя мифов славянского язычества Дм.Шеппинга о том, что "поверия об огненных змеях преимущественно принадлежат северо-восточным племенам, т.е. племенам, где наиболее полно распространилось литовское поклонение Перуну"¹.

Причину указанных различий, по всей вероятности, нужно искать в различиях социально-экономической и этнической истории сравниваемых областей. Очевидно, не последнюю роль сыграл и тот факт, что в состав русских этих районов вошли различные племена финноугров.

Б.В.Андрианов

ИЗУЧЕНИЕ ГОРНОЙ ИРРИГАЦИИ НА ЮГЕ ТАДЖИКИСТАНА И НА ЗАПАДНОМ ПАМИРЕ

Основное внимание в работе Памирского отряда Среднеазиатской экспедиции Института этнографии АН СССР (начальник отряда Л.Ф.Моногарова) было направлено на сбор материалов по первоочередной теме Историко-этнографического атласа народов Средней Азии и Казахстана - народной традиционной ирригации. Историко-этнографические исследования сельского хозяйства (главным образом земледелия и скотоводства) в горном Таджикистане ведутся уже многие годы, накоплен значительный материал и опубликован ряд работ. Однако имеющиеся данные по технике ирригации еще нуждаются в дополнении.

Изучение оросительных систем и орошаемого земледелия проводилось на территориях, о которых еще Н.И.Вавилов² го-

¹ Дм.Шеппинг. Мифы славянского язычества. М., 1849, стр.169.
² Н.И.Вавилов. Избранные произведения в двух томах, т.1, л., 1967.

ворил, что здесь овладение водой для полива не требует больших усилий и горные потоки легко могут быть отведены самотеком на поля.

Действительно, наши полевые исследования выявили своеобразие и архаичность методов и приемов террасного земледелия в горах, на горных покатых и крутых склонах, на крупных конусах выноса горных рек и потоков, широкое использование естественных водотоков, ключей и ручьев, поразительное умение при крайней примитивности средств перебрасывать драгоценную влагу по извилистым арыкам на далеко разбросанные друг от друга поля различных уровней и наклонов.

Природные особенности Кулябской области - сочетание относительно крупных речных долин с большим количеством боковых ущелий с пересыхающими ручьями и постоянными источниками - определили существование здесь двух традиционных типов орошения: долинного, с крупными оросительными системами, и типа, который можно назвать горно-ручейковым. Крупные оросительные системы применяются для полива хлопковых полей, занимающих почти все удобные и ровные пространства речных террас Яхсу и Кызылсу. Многие из каналов тянутся на несколько десятков километров и снабжены современными гидротехническими приспособлениями (бетонированными водосливами, акведуками, водораспределительными устройствами и т.п.). Головные их части, однако, далеко не везде имеют современные инженерные сооружения. Необычайно бурный характер горных рек часто заставляет прибегать к простым, известным с давних времен приемам: хаотическим нагромождениям в ложе реки камней (недостатка в которых здесь нет) с хворостом, бревнами и камышом. Примитивная дамба или, вернее, "шпора" отделяет от речки струю воды, направленную в канал. Высокий паводок часто разрушает это нехитрое сооружение. В прошлом восстановление головы канала требовало труда нескольких сотен человек в течение двух-трех недель. Теперь эта рабо-

та — для одного-двух бульдозеров на несколько дней. Бурные весной реки Яхсу и Кызылсу летом мелели. В старину для "загона" воды в канал применялась специальная лопата с веревками, рассчитанная на усилия нескольких человек или даже лошади (на конной лопате). В долине бурные реки часто мелили ложе, сносили одни участки, другие забрасывали илом. На каменистом берегу реки сооружали тогда камышовые заго-родки и другие преграды, что способствовало задержанию мел-ких илистых частиц.

В старину каждое крупное селение кулябских таджиков имело свой отдельный канал. В окрестностях Нижнего, Сред-него и Верхнего Пушиёна во время коллективизации самостоя-тельные каналы были объединены в более крупные системы. Од-нако и сейчас старые истоки иногда используются для полива колхозных полей люцерны или хлопчатника.

Современный канал в долине Яхсу имеет ширину до 25 м, между валами 7 м. Ложе канала бетонировано. Он орошает об-ширные посевы хлопчатника в окрестностях Куляба.

Второй, горно-ручейковый тип орошения преобладает в боковых долинах и узких ущельях, в верховьях Яхсу и Кызыл-су. Так, в окрестностях Ховалинга главный источник водо-снабжения — родниковые воды. На ручейковых арыках распола-гаются сады и огороды. Весьма характерно расположение посе-лений в Муминабадской котловине. Большинство из них раскину-лись у подножья невысоких гор, где выходят на поверхность подземные ручьи. Вытянутое вдоль подгорной террасы селение Муминабад пересечено во многих местах ручейками, которые, появившись из-под земли, то бегут вдоль изгородей и домов, то исчезают в трубах под мостиками. В самом низу селения ручьи, слившись в один поток, орошают большой фруктовый сад и совхозный огород.

Небольшие оросительные системы этого района, как пра-вило, берут свое начало в горных ущельях, где еще недавно

располагались верхние поселения долины. Сейчас они покину-ты. Сохранились сады и небольшой арык — главный источник водоснабжения. Его истоки в нескольких километрах вверх по живописному ущелью. Там, где арык ответвляется от ручья, устроена каменная запруда, восстанавливаемая ежегодно. Да-лее арык следует всем причудливым изгибам склона, чтобы сохранить определенный уровень. Для переброски воды через овраги в трех местах проложены деревянные акведуки от 10 до 15 м длины. Ширина желоба не превышает 25 см. Арык раз-ветвляется по выходе на террасу с полями и садами. Он про-ложен в искусственном ложе, которое пересекает террасы, об-разует водопадики. В нижнем селении Чарги-поен этой водой орошаются огороды и фруктовые сады.

Огородные участки тщательно выровнены, разбиты на по-ливные карты "куш", ограждены кустарником с колючками. Об-следованный нами и снятый на план огород Бобо Барота имеет 14 поливных карт. Он орошается тремя канавками, образую-щими замкнутые круговые системы в разных уровнях. Регулиро-вание воды в арыках производится с помощью камней. На оро-шаемых огородах возделывается лук и морковь.

Для многих селений характерна вертикальная расчленен-ность. Соответственно и оросительные арыки проложены в раз-ных уровнях. Такова оросительная сеть в покинутом поселе-нии Лежак-боло — в окрестностях Муминабада. Она начинается в I км выше селения. Арык шириной в метр вьется по склону ущелья. Один за другим от него ответвляется верхний, сред-ний и нижний арыки, орошавшие еще недавно три основных уровня селения.

Горно-ручейковый тип ирригации, встречающийся в не-больших долинах и горных ущельях Куляба и Муминабада, на Западном Памире приобретает основное значение. Здесь все земледелие, включая и посевы зерновых, основано на ороше-нии. В условиях крайней расчлененности высокогорных узких и глубоких речных долин (Ванча, Ягулема, Бартанга, Гунта,

Шахдары), разбросанности полей по склонам, обрывкам террас, конусов выноса мелких боковых притоков — ирригаторы как бы следуют за природой, широко используя "ручейковый" принцип свободного течения воды по склонам, с большими перепадами. Ручьи, текущие то в естественных, то в искусственных берегах, регулируются с помощью нехитрых каменных водосливов (двух плоских камней), треугольных каменных замков ("кимсо-рак" в Рошткале). Они пересекают овраги по искусственным желобам и снабжают водой миниатюрные поля, разбросанные по крупным и пологим склонам. Большинство посевов и крупных селений в долинах Гунта, Бартанга и Шахдары приурочено к значительным конусам выноса, где горные потоки свободно отводились самотеком на поля, а легкие аллювиальные почвы давали хороший урожай при самых примитивных орудиях труда.

В последние годы началось строительство больших каналов, назначение которых — постоянное водоснабжение крупных селений (Хорог, Ишкашим) и орошение полей на террасах долины Пянджа.

Главным источником оросительных систем на Памире служат родники с постоянным дебитом и небольшие ручьи, берущие начало высоко в горах у ледников и высокогорных снегов. В долине р. Шахдара был снят глазомерный детальный план оросительной системы, несущей воду из ущелья на конус выноса, где поля расположены на различных уровнях и для регулярно-го полива сооружен искусственный водоем, над которым высятся остатки старинного укрепления Кала. У ручья, питающего оросительную сеть, два родниковых источника, режим которых почти постоянен. Только в июне и июле расход воды несколько увеличивается за счет таяния снеговых вод. Верхний источник носит местное название Зидавен, а нижний — Рождара, — по названиям двух ущелий. Оба эти источника, соединяясь, дают воду ручью Вез, называемому иначе Джубор-кала. Отвод от ручья сделан примитивным набросом камней. Он сооружен в 500 метрах от селения в узком ущелье. Здесь и начинается небольшой

арык, шириной в метр. Он бежит в искусственных твердых земляных берегах справа от ручья Вез, ложе которого постепенно снижается. В 60 метрах от истока рядом с арыком сооружена мукомольная мельница, куда вода подводится специальным желобом. При выходе из ущелья разница в уровнях между ручьем и верхним арыком достигает нескольких десятков метров. На этом пути в береговых валиках арыка сделаны отверстия для сброса лишней воды, падающих вниз по склону к ложу ручья. Местное название этих сбросов — "парчоуга".

Старый мираб из Рошткалы — Карамшоев Исмаилбег — рассказал, что водоем был сооружен у подножия крепости в незапамятные времена для того, чтобы обеспечивать водой нижние поля. Днем поливали из арыка Джубор-кала верхние поля, а ночью наполняли водоем, что позволяло оросить площади, лежащие у подножия крепости.

Для оросительной сети Рошткалы характерно разнообразие в приемах регулирования подачи воды на поля. Оросительные канавки, как правило, не превышают 30–50 см ширины. От них под прямым углом ответвляются через каждые 4–6 метров ответвления ("виспун"), с помощью которых вода попадает во временный ороситель на поле (называемый здесь "калак"), а затем в борозды ("джук"). Борозды шириной в 10–15 см проводятся сохой. Каждый временный ороситель обводит от 3 до 5 борозд, в зависимости от характера почвы и сельскохозяйственной культуры, уклона поля и количества воды. При наличии длинных борозд поле для равномерности обводнения разделяется на два–три участка. Разделительные арыки называются здесь "мозд".

Щебнистая и песчаная почва поливных земель на конусах выноса и террасах требует исключительно высоких оросительных норм и более частых, чем на равнине, поливов. Так, оросительная норма пшеницы на Западном Памире составляет

6-7 тысяч кубических метров на 1 га^I.

Для северных склонов долины Шахдары характерны посевы пшеницы на очень крутых плоскостях. Таковы, например, поля в селении Чорч, расположенном напротив Рошткалы. Магистральный арык берет начало высоко в горах, в 7-8 км от селения. Он вьется по склонам, следуя за изгибами рельефа, то течет почти горизонтально, то низвергается с высоты нескольких десятков метров, направленный ирригаторами от одного прилепившегося на склоне поля к другому. Видно, что во многих случаях земледелец следует за водой, умело используя все уклоны рельефа, крупные камни и удобные для орошения площадки.

Весьма сходна с рошткалинской в своих главных чертах оросительная система в селении Вранг. Она также располагается на конусе выноса, но в отличие от рошткалинской снабжена специальными защитными дамбами ("пран") от разрушительных паводков ручья, берущего свое начало высоко в горах, недалеко от высокогорной долины скотоводов - Джаушангоз. Этот ручей вытекает из узкой щели в скалистом склоне гор. Высота каменного извилистого коридора здесь несколько сот метров.

Начало оросительной системы располагается в горловине ущелья, в 100 м от места, где узкая щель выходит в долину. Голова верхнего арычка прикрыта огромным камнем. Арычек идет по левому склону ущелья и продолжается в долине на 2 км, орошая большой фруктовый сад и ряд примыкающих к нему полей пшеницы. Головные части арыков называются здесь "сарзвор". Они оборудованы каменными и бетонированными "шпорами", отделяющими воду от ручья. В нескольких местах ложе ручья крупными камнями перегорожено для направления струй воды в каналы. Ниже по течению ручья его берега

I Л.В.Дунин-Барковский. Физико-географические основы проектирования оросительных систем. М., 1960, стр. II 6.

укреплены гравием и крупными камнями, скрепленными проволокой и железными скобами. Назначение дамбы - предохранить от размыва расположенные по соседству колхозные поля и усадьбы селения Вранг.

Многие каналы этой системы, особенно в верхней части, оборудованы деревянными запасными водоспусками и бетонированными шлюзами. К двум мельницам вода подается по специальным лоткам, укрепленным землей и камнем. Как и в рошткалинской системе, оросительные каналы Вранга, следуя главным уклонам конуса выноса, разветвляются на целый ряд второстепенных арыков, часто под прямым углом, обрамляя подпрямоугольные поля пшеницы. Они веером расходятся вниз до берегов Пянджа.

В заключение следует отметить главную особенность ирригации горного Таджикистана: несоответствие между примитивностью основных гидротехнических сооружений (головных и водораспределительных устройств), крайней простотой используемых ирригаторами средств (камни, хворост, камыш) и высоким уровнем полеводства, разнообразием способов полива (по бороздам, напуском, струйчатые по крутым склонам и т.п.). Подобное несоответствие было в свое время отмечено Д.Д.Букиничем и Н.И.Вавиловым в соседней с Таджикистаном стране - Афганистане.

Следует также подчеркнуть зависимость земледельца от рельефа горной местности, направлений естественных водотоков, топографической ориентировки склонов (получающих различное количество солнечного тепла), расположения крупных камней и т.п.

Изложенные сведения важны для работы по составлению Историко-этнографического атласа народов Средней Азии и Казахстана.