

## Литература

1. Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича Национальной академии наук Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belal.by/resursy/elektronnaya-biblioteka/item/1382-kirsanov-aleksandr-trofimovich>. – Дата доступа 01.09.2024.

2. Центральной научной библиотеки им. Якуба Коласа НАН Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://csl.bas-net.by/personalii/70788/dubah-aleksandr-davydovich/>. – Дата доступа 01.09.2024.

3. 95 лет истории развития мелиоративной науки в Беларуси (75-летию Института мелиорации и луговодства НАН посвящается) / Под общ. ред. А. П. Лихацевича. – Минск, 2005. – 256 с.

УДК 626.86:631.442

### Возникновение и развитие осушительных и ирригационных мероприятий

Селезнев В. И., Казьмирук И. Ч.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

*Приведены основные вехи развития мелиоративных работ в мире. Ирригационные мероприятия в аридной зоне и осушительные в гумидной.*

Одним из главных условий существования человека на земле является наличие земель, пригодных для произрастания продукции растениеводства, употребляемой как непосредственно в пищу человеком, так и служащей кормовой базой для производства мясо-молочной продукции.

**Ирригация.** В аридном климате применялись оросительные мероприятия. Первые известные в мире работы по орошению культур были осуществлены в IV тысячелетии до н. э. древними земледельцами из Геоксюра (современная Туркмения). Ими была создана система каналов длиной до 2,5 километра, глубиной около 1,5 метра и шириной до 4 метров. Обозначение канала впервые встречается в пиктографическом письме в Шумере (Месопотамия) в конце IV – начале III тысячелетия до н. э. Согласно Геродоту, уже в IV тысячелетии до н. э. благодаря плотине, построенной в районе гор Ливии, река Нил изменила свое течение, и на месте старого русла был возведен город Мемфис. Письменные документы сообщают о сооружении двух больших каналов в Месопотамии – Арахту, который шел через всю страну, и Наршарри, соединявшего реки Тигр и Евфрат. Ци-

стерны использовались не только для водоснабжения, а и для ирригации [1].

Наиболее простым и эффективным мероприятием было задержание речного стока при разливе рек. Нижняя Месопотамия располагалась в долине Тигра и Евфрата. Малый уклон этих рек обуславливал частые миграции их русел, образование многочисленных рукавов, мелководных стариц, заболоченных участков. Ландшафт представлял собой опустыненную плоскую равнину с тростниковыми зарослями у заболоченных водоёмов. Аллювиальные почвы Месопотамии отличались особым плодородием, но их использование под выращивание культур было возможно только при условии орошения. Из-за частых ливневых дождей разливы рек Тигр и Евфрат проходили бурно и непредсказуемо, зачастую уничтожали посевы. Чтобы защититься от стремительных наводнений, жители Двуречья строили береговые насыпи и дамбы, а для орошения полей и садов создавали систему каналов и водохранилищ. Урожайность в долине двух рек благодаря ирригации была очень высокой, в хорошие годы можно было собрать два урожая.

Древний Египет также находился на пустынных землях. Плодородной являлась только долина реки Нил. Среди пустынь встречались и оазисы. Древние египтяне с помощью сети каналов расширяли оазисы, делая окружающие земли пригодными для земледелия. Файюм, крупнейший оазис в Западной пустыне, был связан с Нилом каналом, вырытым в XVII в. до н.э., он сохранился до наших дней под названием Бахр-Юсуф. Наиболее раннее и самое известное упоминание об орошении в египетской археологии найдено на вершине булавы фараона Скорпиона (ок. 3100 год до н.э.). Вершина булавы изображает фараона с мотыгой в руках, стоящего над каналом, который являлся частью сети орошения [2]. Египтяне воспользовались естественным циклическим характером разлива Нила. Из-за того, что паводок р. Нил был предсказуем, египтяне могли развивать на его основе свою сельскохозяйственную деятельность. Уровень воды в реке поднимался в августе и сентябре, оставляя пойму и дельту, погруженную на 1,5 метра в воду на пике затопления. Древние египтяне разработали и использовали особую форму управления водными ресурсами, известную как бассейновое орошение. Эта практика позволяла контролировать подъём и снижение уровня реки, и таким образом удовлетворять потребности сельского хозяйства в поливе. В области посева была сформирована перекрёстная сеть земляных валов. После разлива Нила вода задерживалась в бассейнах, образованных валами. Оставшаяся в бассейнах паводковая вода шадуфами перенаправлялась в другие бассейны, до которых не распространялся уровень Нила.

Экономическое устройство Урарту зависело от земледелия, которое требовало централизованных усилий по орошению. В нескольких регионах сохранились остатки древних оросительных каналов, сооружённых урартами, главным образом во времена Аргишти I и Менуа, некоторые из них до сих пор используются для орошения полей. В конце 9 века до н. э. в Ванском Царстве (Урарту) был построен 72-километровый оросительный водоканал, представляющий собою сложное ирригационное сооружение. Так, Аргишти, основав Армавир, провел для орошения Эриванской равнины канал, о чем сообщил в найденной в 1895 г. у Каракалы надписи. Руса I устроил озеро для своего города у Топрак-калэ. Но особенно много проводил каналов Менуа; из них наиболее известен грандиозный канал, снабжавший столицу Ван питьевой водой (вода из озера негодна для питья). Он действует и в настоящее время, нося имя канала Семирамиды.

Ещё в глубокой древности Китайцы достигли больших успехов в орошении. Китайские изобретатели создали много разнообразных машин для подъема воды на орошаемые участки. Во II в. н. э. появились большие водочерпальные колеса, сделанные из бамбука. Колеса приводились в движение течением реки. Черпаками служили поставленные косо отрезки бамбука. Иногда такие машины состояли из двух колес, несущих цепь, на которые были насажены те же отрезки бамбука. Нижнее колесо использовалось для забора воды, верхнее же было направляющим и применялось для опорожнения ковшей. Их можно видеть и теперь в некоторых местностях Китая. В Древнем Китае применялся ударно-канатный способ бурения скважин. Его использовали для вскрытия напорного пласта и выведения на поверхность напорных грунтовых вод. В 486 году до н. э. в царстве Чу был проведен так называемый Ханьгу, или Ханьский канал, соединявший реку Янцзы с рекой Хуанхэ, русло которого стало впоследствии частью знаменитого Великого канала. В 316 году до н. э. был прорыт канал, воды которого оросили земли в районе Чэнду. Здесь же в конце III века до н. э. была построена сложная ирригационная система, которую питали воды реки Миньцзян. В 247 году до н. э. в царстве Цинь был проведен величественный по тому времени канал «Чжэн Го» длиной около 120 километров. Он орошал около 200 тысяч га полей. Позже этот канал стал центральным звеном огромной ирригационной системы, созданной во второй половине II века до н. э.

Древних жителей Шри-Ланки тоже можно отнести к величайшим строителям ирригационных систем. В хрониках сообщается, что в 494 году до н. э. король Пандувааса в Анурадхапуре – первой столице страны – соорудил водохранилище площадью 223 квадратных мили. Воду в нем удерживала дамба длиной 15 миль и шириной у основания – 300 футов.

В других частях земного шара, где была развита цивилизация, так же проводились оросительные мероприятия. По своему характеру земледелие в империи инков было поливным. Территории, где в основном происходило выращивание культур, выбирались тщательно: обычно это были склоны гор, на которых сооружались террасы. Необходимость орошения почвы при имеющихся природных условиях компенсировалась тем, что сооружались каналы, отведённые от горных рек. Такая система ирригации позволяла довести необходимый объём воды до места взращивания и обеспечить вала устойчивую терморегуляцию земель древнего Перу.

Осушение. Осушительные мелиоративные мероприятия возникли гораздо позже оросительных и имеют более скромную историю. Римские дренажи. Имеются археологические раскопки, свидетельствующие о том, что керамический дренаж использовался более 2000 лет назад, и, вероятно, был частью комбинированной системы, отводящей поверхностные воды, и иногда их можно найти, все еще функционирующими, на объектах, датированных XVII-XIX вв. Структура дрен довольно простая. Обычно было основание из плитняка с параллельными каменными краями, а затем крышка из плитняка, все из которых служили для создания «отверстия» прямоугольного сечения, через которое могла течь вода. По форме напоминает первый дощатый дренаж, который укладывался в Беларуси в начале XX века.

Французские стоки. Еще одна распространенная форма дренирования земли с давних времен – это так называемый французский дренаж, который, по сути, представляет собой не что иное, как траншею, заполненную гравием. Для определения работоспособности дренажа и отслеживания уровня грунтовых вод французы применяли дренажные стержни.

Первые сведения о водохозяйственных работах на территории Беларуси относятся к началу XVI века. В районе г. Кобрин был прорыт канал длиной около 20 км. В 1770-1784 гг. осуществлялось строительство канала Огинского протяженностью 54 км, который соединил реки Припять и Неман. Канал существует и в настоящее время. Строительство Днепробугского канала протяженностью 196 км началось в 1775 г. и продолжалось почти 68 лет. Каналы строили в основном для навигации и лесосплава, но они оказали большое влияние и на осушение прилегающих болот. Западная экспедиция по осушению болот, организованная в 1873 г. под руководством И. И. Жилинского и проводившая работы в центральных губерниях и в Полесье. Самые большие мелиоративные работы по тем временам выполнены Западной экспедицией. С 1873 по 1898 г. вручную построено 4,5 тыс. км мелиоративных каналов, улучшены сотни тысяч гектаров естественных сенокосов и лесных угодий.

Мелиоративные мероприятия проводились с целью получения устойчивого урожая сельскохозяйственных культур. Даже в древности люди понимали необходимость регулирования водно-воздушного режима почв и создания оптимальной влажности в корнеобитаемом слое почвы.

### **Литература**

1. Ирригация и орошение в древности [Электронный ресурс]. –Режим доступа: [https://www.water.gov.kg/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=1974:irrigatsiya-i-oroshenie-v-drevnosti&Itemid=1437&tmpl=component&print=1&lang=ru](https://www.water.gov.kg/index.php?option=com_k2&view=item&id=1974:irrigatsiya-i-oroshenie-v-drevnosti&Itemid=1437&tmpl=component&print=1&lang=ru). – Дата доступа^ 02.09.2024.

2. Черезов, Е. В. Техника сельского хозяйства Древнего Египта / Е.В. Черезов. – Черновцы: ИГУ, 1969. – 34 с.