

УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЕКТОРЕ ТАДЖИКИСТАНА

РОЛЬ АССОЦИАЦИЙ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ВОДНО-
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ

Технический
отчет

Управление водными ресурсами в сельскохозяйственном секторе Таджикистана

Роль Ассоциаций водопользователей в совершенствовании водно-энергетической взаимосвязи

Технический отчет

Душанбе, Таджикистан



Организация по безопасности и
сотрудничеству в Европе
Офис программ в Душанбе

Составители отчета:

Ронан Шенав, Гронингенский Университет, Гронинген, Нидерланды

Стефанос Ксенариос, Доцент, Школа государственной политики, Назарбаев
Университет, Астана, Казахстан

Далер Домуллоджанов, Национальный консультант, Душанбе, Таджикистан

Материалы настоящей публикации предназначены только для принятия к сведению. Хотя ОБСЕ стремится обеспечить точность и полноту содержания данной публикации, мнения, выводы, толкования и заключения, изложенные в настоящем документе, являются мнениями авторов и участников и не обязательно отражают официальную позицию ОБСЕ и ее Государств-участников. ОБСЕ не несет никакой ответственности за любые убытки, которые могут возникнуть в связи с использованием информации, содержащейся в настоящей публикации.

Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ) Офис программ в Душанбе

<https://www.osce.org/ru/programme-office-in-dushanbe>.

Все права защищены. Ни одна часть этой публикации не может быть воспроизведена, сохранена в информационно-поисковой системе или передана в любой форме и любыми электронными, механическими, фотокопировальными, записывающими или иными средствами без предварительного письменного разрешения издателей.

Офис программ ОБСЕ в Душанбе
734012 Душанбе, Таджикистан
Телефон: +992 37 226-50-14/15
Факс: +992 37 226-50-19

Аббревиатуры

НУМ	Над уровнем моря
АБР	Азиатский банк развития
АМИ	Агентство по мелиорации и ирригации
СКР	Совет по координации развития
РРП	Районы республиканского подчинения
ЕБРР	Европейский банк реконструкции и развития
ЕС	Европейский союз
ГБАО	Горно-Бадахшанская автономная область
ПРТ	Правительство Республики Таджикистан
ГВт	Гигаватт
кВт	Киловатт
кВт/ч	Киловатт в час
ПИУ	Плата за услуги по подаче воды
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
МЭВР	Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан
МВт	Мегаватт
НПО	Неправительственная организация
НЦППФХ	Национальный Центр по поддержке приватизации фермерских хозяйств
ОРБ	Организация речных бассейнов
СРБ	Совет речных бассейнов
ШАРС	Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству
ТС	Таджикские сомони
ООН	Организация Объединенных Наций
ПРООН	Программа развития ООН
ЮСАИД	Агентство США по международному развитию
US\$	Доллары США
ВБ	Всемирный банк
АВП	Ассоциация водопользователей

СОДЕРЖАНИЕ

Рисунки.....	5
Таблицы.....	7
Введение	8
Глава 1. Водно-энергетическая взаимосвязь: предложение и спрос на гидроэнергию	11
1.1 Водные ресурсы и климат в Таджикистане	11
1.2 Производство энергии в советский и пост-советский период в Центральной Азии ...	15
1.3 Гидроэнергетические возможности и вызовы	16
1.4 Торговля энергией	20
1.5 Государственная энергетическая политика.....	21
Глава 2. Водно-продовольственная взаимосвязь: управление водными ресурсами в сельском хозяйстве	24
2.1 Сельскохозяйственное водопользование в Центральной Азии и Таджикистане. Error! Bookmark not defined.	4
2.2 Реформа земельной и водной политики	Error! Bookmark not defined.
2.3 Продовольственная безопасность	28
2.4 Энергопотребление в сельскохозяйственном секторе.....	32
2.5 Тарифы на энергию в сельском хозяйстве.....	35
Глава 3. Ассоциация водопользователей: возникновение и потенциал	38
3.1 Внедрение АВП в Центральной Азии и Таджикистане	38
3.2 Административная структура АВП в Таджикистане	41
3.3 АВП и финансовые механизмы	47
3.4 Технический потенциал АВП	49
Глава 4. Вызовы и меры вмешательства в деятельность АВП и ирригацию	51
4.1 Проблемы в ирригационных системах Таджикистана	51
4.2 Меры по совершенствованию мелиоративных систем в Таджикистане.....	53
Послесловие	59
Библиография	61
Приложение 1. Образец расчета затрат движимого имущества в АВП	64
Приложение 2. Журнал регистрации дефектов Комиссии АВП.....	66
Сноски.....	67

Рисунки

- Рисунок 1.** Основные речные бассейны и их притоки в Таджикистане (ПРТ, 2015а)5
- Рисунок 2.** Среднегодовой объем осадков в Таджикистане на основе данных 1961-1990 гг. (Гидромет, 2016 г.).....
- Рисунок 3.** Среднегодовая температура в Таджикистане на основе данных 1961-1990 гг. (Гидромет, 2016 г.).....
- Рисунок 4.** Водные ресурсы в бассейне Аральского моря (cawater-info.net,2017).....
- Рисунок 5.** Тенденции в сельскохозяйственном производстве Таджикистана, определенные на основе статистических данных 1992-2011 гг.....**Error! Bookmark not defined.**
- Рисунок 6.** Среднемесячный объем энергопотребления сельским хозяйством за период 2012-2016 в миллионах квт (Всемирный банк, 2017).....
- Рисунок 7.** Тарифы на энергопотребление в сельском хозяйстве в период 2006-2016 гг.
- Рисунок 8.** Организационная структура АВП в Таджикистане (ИУВР- FV & WUASP, 2009**Error! Bookmark not defined.**

Таблицы

- Таблица 1.** Общие характеристики рек Пяндж и Вахш на территории Таджикистана..4
- Таблица 2.** Производство энергии в Таджикистане в 1998-2015 гг. (миллиардов кВт в год) **Error! Bookmark not defined.**
- Таблица 3.** Установленные мощности по производству электроэнергии в Таджикистане на 2010-2015 гг. (МВт)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Таблица 4.** Импорт и экспорт электроэнергии в Таджикистане в 2005-2016 гг. (в миллионах кВт)
- Таблица 5.** Сельскохозяйственное значение регионов Таджикистана в 2009 году (%)
- Таблица 6.** Зоны насосного орошения по высоте подъема воды.....
- Таблица 7.** Потребление электроэнергии по секторам в 2005-2015 гг. (в миллионах кВт).....**Error! Bookmark not defined.**
- Таблица 8.** Тарифы на электроэнергию для сельского хозяйства в 2006-2016 гг. (в центрах доллара США и дирамах таджикского сомони за квт)**Error! Bookmark not defined.**
- Таблица 9.** Затраты на водопотребление за м3 во всем регионе Таджикистана в 2011 году..... **Error! Bookmark not defined.**
- Таблица 10.** Подсчет годовых эксплуатационных затрат
- Таблица 11.** План орошения для каждого члена АВП
- Таблица 12.** Эффективность ирригационных услуг на уровне фермерского хозяйства...
- Таблица 13.** Календарный план заявки фермерского хозяйства на орошение.....

Таблица 14. Институциональные и социально-экономические проблемы

Таблица 15. Технические и административные проблемы

Введение

В Центральной Азии, возможно, больше, чем где-либо еще, энергия, вода и продовольствие неразрывно связаны. Это особенно хорошо видно на примере Таджикистана - горной страны, не имеющей выхода к морю. Около половины территории Таджикистана находится на высоте 3000 м над уровнем моря, а горы занимают 93% территории страны. Сельское хозяйство в основном практикуется на равнинах, расположенных в низинных районах. Из-за разницы в высоте, 44% обрабатываемых земель зависит от насосных станций для перекачки воды в целях их орошения - самый высокий процент в Центральной Азии (Всемирный банк, 2017 г.). Иригационные насосы редко используются для добычи подземных вод, и их основным назначением является отвод воды в дренажные каналы. Иригационные насосы нуждаются в бесперебойном энергоснабжении для обеспечения надлежащего функционирования. Это делает сельский сектор третьим по величине потребителем энергии, на долю которого приходится около 20% от общего летнего и 10% ежегодного потребления электроэнергии в Таджикистане (около 1,5 млрд. кВт), согласно данным «Барки Тоджик», национальной интегрированной энергетической компании Таджикистана (Барки Тоджик, 2015).

Энергия в Таджикистане поступает главным образом из богатых гидроэнергетических источников страны. Несмотря на нехватку нефти и газа, Таджикистан занимает первое место в мире по гидроэнергетическому потенциалу на каждую территориальную единицу. Общие потенциальные запасы страны составляют 527 млрд. кВт/ч в год (8-е место в мире), 4% мирового гидроэнергетического потенциала. В настоящее время гидроэлектростанции (ГЭС) обеспечивают более 90% годового спроса на энергию в стране. Развивая эту возобновляемую энергию, Таджикистан может достичь высокой степени энергетической независимости и может в значительной степени обойтись без ископаемого топлива.

Реки, берущие истоки в Таджикистане или соседних странах, в основном формируются в результате снеготаяния из горных хребтов в летний период. Речные потоки в зимний период не могут обеспечить достаточную гидроэнергетику для удовлетворения возросших потребностей в электроэнергии для отопления жилых помещений, промышленного производства и в некоторой степени потребностей сельского хозяйства. Кроме того, страна сталкивается с износом гидроэлектростанций и ухудшающейся энергосистемой, что отрицательно сказывается на энергоснабжении в течение года. Из-за недостаточного производства зимней энергии, приблизительно 74% таджикского населения, в основном в сельской местности, подвергалось нехватке электроэнергии зимой до последних нескольких лет (Всемирный банк, 2013 год). Для решения проблем нехватки электроэнергии, Таджикистан за последние годы построил серию новых ГЭС и теплоэнергетических станций и в значительной степени уменьшил лимит на потребления электроэнергии в зимний период 2017-2018 гг.

Тем не менее, энергетическая система все больше подвергается риску серьезной поломки, которая может нанести значительный ущерб общей экономике Таджикистана, в том числе энергозависимому сельскохозяйственному сектору. В этой связи необходимо все больше осваивать гидроэнергетические ресурсы Таджикистана для выработки экологически чистой электроэнергии.

В условиях изменения климата и периодичность суровых зим и сухого лета серьезно влияет на сельское хозяйство, например: в 2008 году около 32% всего сельского населения ощутили нехватку продовольствия из-за номинального производства сельскохозяйственных культур (WFP, 2009; GOT, 2010).

Экстремальные погодные условия могут усугубляться расточительным использованием водных и энергетических ресурсов.

По оценкам Всемирного банка, в некоторых случаях только 35% перекачиваемой воды могут достичь обрабатываемых земель из-за утечек и неэффективного использования водными ресурсами сельскохозяйственным сектором (Всемирный банк, 2017а)

Основными причинами этого неэффективного использования являются устаревшие внутрихозяйственные инфраструктуры в системе мелиорации и ирригации, методы орошения и недостаточная финансовая организация в ассоциациях водопользователей.

Электричество, предоставляемая для насосного орошения, в значительной степени субсидируется правительством Таджикистана (ПРТ), а цены на энергоресурсы в Таджикистане являются одними из самых низких в мире (Всемирный банк, 2013 год). Текущая практика орошения налагает тяжелое финансовое бремя на государственный бюджет страны.

Признавая эту проблему, правительство вложило значительные средства в частичное восстановление сети водоснабжения в ирригационных системах и насосных станциях. Однако, поскольку средства для основной реабилитации ограничены, необходимы другие финансовые, технические и организационные решения.

Поэтому в данном исследовании будут представлены и обсуждены некоторые мало- или без-затратные меры, которые могут способствовать экономии воды и энергии в сельском хозяйстве. В частности, данное исследование подчеркивает роль Ассоциаций водопользователей (АВП) в качестве подходящего средства для сбалансирования и смягчения связи между сельским хозяйством и энергетикой АВП были созданы в Таджикистане для регулирования услуг по эксплуатации и обслуживанию внутрихозяйственных ирригационных систем в интересах водопользователей (ПРТ, 2006а).

Таким образом, они являются первым уровнем организации, которая может эффективно противостоять расточительной практике. Однако в настоящее время большинство АВП в Таджикистане все еще недостаточно развиты и вряд ли могут поддерживать существующие внутрихозяйственные системы орошения из-за отсутствия управленческих возможностей, недостаточного финансирования и институциональных ограничений. Ограниченные ресурсы и возможности мешают им стать успешными и представительными организациями. Укрепление управленческого потенциала АВП может повысить эффективность практики водо- и энергосбережения. Предлагаемые методы улучшения АВП могут также применяться в соседних странах, таких как Кыргызстан и Узбекистан, которые сталкиваются с аналогичными проблемами.

В этом отчете также приводятся аргументы в пользу того, что экономия энергии может быть умножена за счет экспорта электроэнергии в соседние страны. Недавно Таджикистан подписал соглашения о торговле электроэнергией с Кыргызстаном и Афганистаном для экспорта больших объемов избытка гидроэнергии летом по выгодным ценам. Однако, расточительные методы сокращают экспортный потенциал энергоснабжения страной. АВП могут принять энергоэффективные меры для экономии энергии, которую можно было бы экспортировать в другие страны по высоким ценам и предлагать значительные доходы. Эти доходы могут в дальнейшем дополнительно инвестироваться в сельскохозяйственный сектор, предлагая финансирование для восстановления инфраструктуры (Всемирный банк, 2017а). Таким образом, увеличение экспорта электроэнергии могло бы еще больше повысить эффективность использования энергии в сельском хозяйстве и свести к минимуму национальную нехватку продовольствия.

Первая глава данного исследования даёт представление о водно-энергетической связи с акцентом на водных и климатических условиях Таджикистана, прошлом и нынешнем производстве гидроэлектроэнергии, спросе и предложении на электроэнергию и региональной торговле электроэнергией. Во второй главе рассматривается водно-продовольственная связь, с акцентом на использовании электроэнергии в сельском хозяйстве, управлении водными ресурсами в сельском хозяйстве и его последствиях для продовольственной безопасности Таджикистана. Также выделены политические реформы, проводимые правительством Таджикистана (ПРТ). В третьей главе основное внимание уделено роли АВП в улучшении ситуации в области энергоснабжения сельского хозяйства.

В ней описаны организационные, административные и финансовые механизмы АВП, чтобы понять их функционирование. В четвертой главе рассматриваются основные проблемы, с которыми в настоящее время сталкиваются АВП, в то время как предлагаются мало- или без-затратные меры улучшения их функционирования и тем самым увеличения экономии энергии при орошении. В послесловии кратко изложено текущее положение сельскохозяйственного сектора в Таджикистане, подчеркивается необходимость повышения роли АВП и вклада экспорта электроэнергии в улучшение агрометеорологических систем в стране.

Глава 1. Водно-энергетическая взаимосвязь: спрос и предложение на гидроэлектроэнергию

1.1 Водные ресурсы и климат в Таджикистане

Водные ресурсы Таджикистана представлены большой сетью рек, пересекающих всю страну, как показано на Рисунке 1. Источники пресной воды являются основой сельского хозяйства и гидроэнергетики. Согласно недавним Реформам водного сектора, которые будут более подробно изложены в Разделе 2.2, а также с учетом гидрологических границ страны, речные системы делятся на четыре речных бассейна (Рисунок 2).

Таджикская часть бассейна реки Сырдарья состоит из реки Сырдарья и ее притоков в пределах границ Республики Таджикистан. Бассейн реки Сырдарья, как хозяйственная единица, включает на территории Таджикистана бассейн реки Зеравшан в форме подбассейна. Обе реки имеют межгосударственное значение, и управление водными ресурсами реки Сырдарья соответственно регулируется решениями Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии стран Центральной Азии (МКВК).

Бассейн реки Кафирниган состоит из речной системы Кафирниган и ее притоков Ильяк, Сорбо и Варзоб. Нижняя часть границы бассейна образована притоками Кафирнигана. В верхней части бассейна реки Кафирниган находится подбассейн реки Каратаг, который является трансграничным между республиками Таджикистан и Узбекистан и входит в верховья бассейна реки Сурхандарья.

Бассейн реки Вахш состоит из реки Вахш и всех ее притоков, кроме самой верхней части. Таджикская часть бассейна реки Пяндж включает зону реки Пяндж и ее притоков, расположенных в Республике Таджикистан. На севере и западе бассейн граничит с бассейном реки Вахш, а на юге - с руслом реки Пяндж, которая отмечает границу с Афганистаном.

Реки Пяндж, которые покрывают все источники поверхностных и подземных вод страны, как показано на рис. 1. Соответственно, были признаны четыре суббассейна, а именно, Зеравшан, Сурхоб, Кофарнихон и Каратаг.



Рисунок 1. Основные речные бассейны и их притоки в Таджикистане (ПРТ, 2015а)

Всего, в Таджикистане насчитывается 947 рек, общая протяженность которых составляет около 28500 км. Среднегодовой сток в центральной горной части страны достигает 30-45 л сек, а среднегодовой расход рек в Таджикистане составляет около 53 км³ (Гидромет, 2016). Порядка 55% среднегодовых водных ресурсов бассейна Аральского моря формируются в Таджикистане. Две основные реки, Пяндж и Вахш, доминируют почти во всех юго-восточных и западных районах Таджикистана со следующими характеристиками:

Таблица 1: Общие характеристики рек Пяндж и Вахш на территории Таджикистана

Река	Длина (км)	Водосборная площадь (км ²)	Годовой расход (м ³ с ⁻¹)	Годовой сток, (миллион м ³)
Пяндж	921	107,000	1,010*	31,9*
Вахш	524	39,100	604**	19,1**

*Измерение на основе многолетних данных с гидропостов Таджикского гидрометеорологического агентства (Гидромет) на реке Пяндж за период 1965-1967, 1969-1972, 1976-1990 гг. (Гидромет, 2016 г.)

** Измерение на основе многолетних данных с гидропостов Таджикского гидрометеорологического агентства (Гидромет) на реке Пяндж за период 1949-1957,1976-199 гг. (Гидромет, 2016г.)

За период с 1961 по 2010 год наблюдается уменьшение среднегодового стока в стране

5 | Управление водными ресурсами в энергетическом и сельскохозяйственном секторах Таджикистана | Технический отчет ОБСЕ

с 57,1 км³ в год до 52,2 км³ в год (Гидромет, 2016). Наибольшее сокращение среднегодового стока наблюдалось в реках Кызылсу, Зеравшан, Вахш и Пяндж почти на 7%. В меньшей степени снижение стока наблюдалось также в реке Кофарнихон примерно до 3%. На Восточном Памире сток практически не изменился, а в некоторых районах Западного Памира незначительно увеличился до 0,5-1% (Hydromet, 2016).

Источники пресной воды в Таджикистане в значительной степени пополняются осадками, получаемыми либо в виде дождя, снега и таяния ледников. При подсчете среднего количества осадков за период 1961-1990 гг. Таджикский Гидромет (2016) указывает, что годовой объем может варьироваться от менее 50 мм до более 1000 мм внутри страны. Кроме того, выделяются три региона с относительно высоким уровнем осадков по сравнению с остальной частью страны, как показано на рисунке 2. Самыми сухими частями Таджикистана в среднем являются восточная горная местность и южная низменность, в основном ежегодно получающая менее 200 мм осадков.

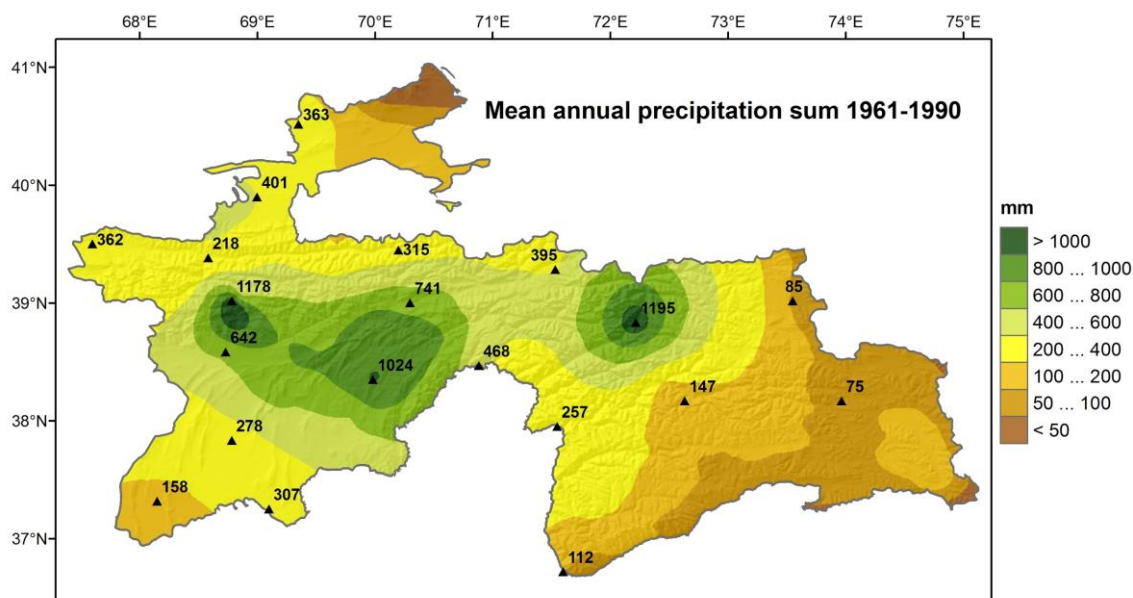


Рисунок 2. Среднегодовая сумма осадков в Таджикистане на основе данных 1961-1990 гг. (Гидромет, 2016, Аалто и др., 2017)

Недавнее исследование тенденций осадков и водных ресурсов в Таджикистане (Аалто и сдр., 2017) показало, что существует значительная внутригодовая изменчивость стока в крупных реках. Кроме того, каждые 2-3 года в больших речных бассейнах наблюдаются колебания высокой и низкой водообеспеченности; каждые 4-5 лет происходят продолжительные периоды нехватки воды; почти каждые 8 лет повторяются самые длительные периоды низкого уровня воды. В 1974, 1976, 1980, 1988 и 2000 годах, по официальным данным, были сухие периоды, а самыми разрушительными были 1969, 1972, 1990 и 1998 годы. В 2000 году в реках Таджикистана наблюдается нехватка воды (на 40-85% меньше нормального объема)

из-за низких запасов снега в горах (на 50-70% ниже нормы) и нехватки осадков в весенние месяцы. С другой стороны, исторически крупные наводнения и сильное снеготаяние были зарегистрированы в 1969, 1981, 1993, 1998, 2002, 2010, 2015 и 2016 годах.

Среднегодовая температура в Таджикистане колеблется от -13,7 до 17,3 градуса (Рис. 9) и сильно ограничена возвышением. Самые низкие значения можно найти в восточных горах и самые высокие в западных низменных частях страны, что также показано на рисунке 3.

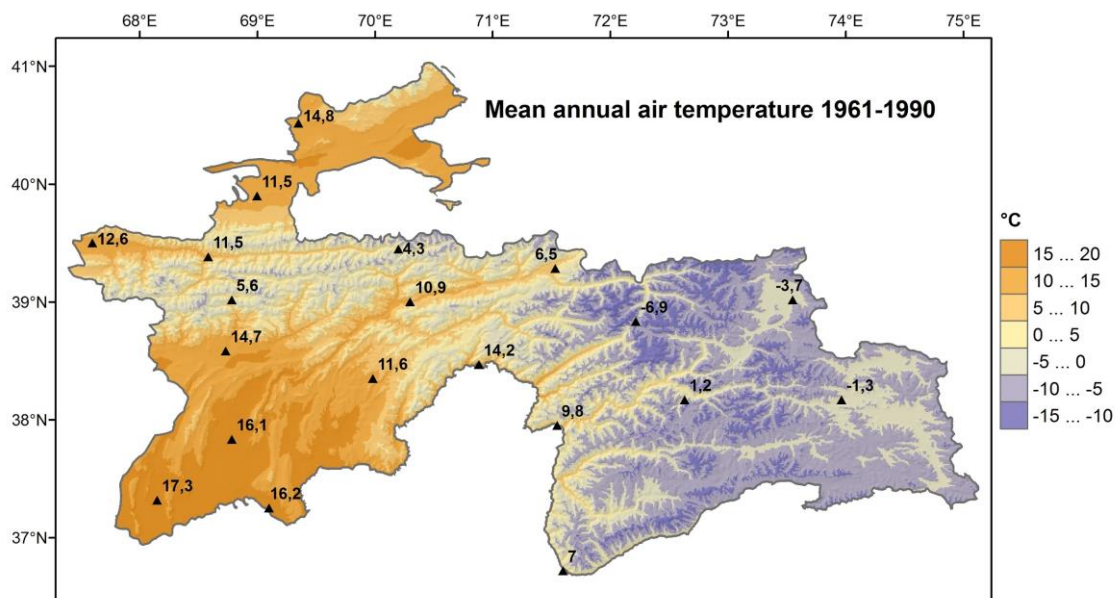


Рисунок 3. Сумма среднегодовой температуры в Таджикистане на основе данных за период 1961-1990 гг. (Гидромет, 2016 г., Аалто и др., 2017)

В этом же исследовании (Аалто и др., 2017) были проанализированы данные 23 гидрометеорологических станций по всей стране, которые показали, что с 1930-х в Таджикистане увеличились среднегодовые температуры. Скорость изменения составляла приблизительно $0,1^{\circ}\text{C}$ год⁻¹ по всей стране. Этот подъем был менее выраженным в зимний сезон по сравнению с другими сезонами. В отличие от температуры, не было четкого сигнала о годовых тенденциях осадков за последние восемь десятилетий.

1.2 Производство электроэнергии в советский и пост-советский период в Центральной Азии

Производство электроэнергии в Таджикистане уже давно зависит от гидроэлектростанций, большинство из которых были построены в те времена, когда Таджикистан был частью Союза Советских Социалистических Республик (СССР). Сезонные колебания, связанные с гидроэнергетикой, ранее компенсировались Центральноазиатской региональной энергетической системой. Центральноазиатская энергетическая система (CAPS) была создана в 1970-х годах и включала все пять бывших советских республик Центральной Азии: Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Туркменистан и Таджикистан. В советский период внутренние границы не учитывались, и ЦАЭС могла удовлетворять потребности всего региона. В летние месяцы богатые водными ресурсами страны, Таджикистан и Кыргызстан отвечали за выпуск воды и производство электроэнергии для всего региона. В свою очередь, они получали ископаемое топливо и избыточное электричество зимой из богатых углеводородами стран, расположенных ниже по течению, Узбекистана, Казахстана и Туркменистана. Высокий региональный спрос на ирригацию удовлетворялся в течение лета, в то время как зимняя нехватка энергии в странах, расположенных выше по течению, компенсировалась аналогичным образом. В период ЦАЭС 60% потребностей Таджикистана в электроэнергии приходилось на импорт из других советских республик (Всемирный банк, 2013 г.). В рамках этой системы регион обеспечивался достаточной выработкой электроэнергии при низких затратах, превращая Центральную Азию в «хлебную корзину» и в основной центр производства хлопка.

В рамках национальной стратегии развития в Таджикистане для обеспечения энергетической безопасности Таджикистан построил линию электропередачи Север-Юг, которая соединила северные и южные районы, разделенные почти пополам высокими горными хребтами.

1.3 Гидроэнергетические возможности и вызовы

Из-за энергетической изоляции в постсоветский период Таджикистан пострадал от увеличения дефицита энергии. В результате отсутствия технического обслуживания, восстановления и инвестиций многие гидроэлектростанции в настоящее время производят ниже своего потенциального объема производства, а электрическая сеть часто не поставляет электроэнергию в значительную часть страны. Большинство ГЭС Таджикистана находятся в эксплуатации в среднем 45-50 лет без серьезной реабилитации и технического обслуживания.

Это значительно снизило энергетический потенциал страны. Показательно, что в соответствии с устными сообщениями и информацией, предоставленной Национальной интегрированной энергетической компанией (Барки Тоджик), в 1990 году общее производство энергии в Таджикистане составило 18,2 млрд кВт/ч (из них 18,0 млрд кВт/ч было произведено ГЭС). Производство энергии в стране постепенно снижается с момента обретения независимости, а в 1998 году общий объем производства энергии составил 14,4 млрд кВт/ч, как представлено в таблице 1 (ПРТ, 2007). На протяжении многих лет наблюдалось некоторое колебание, но, похоже, производство до 2015 года не превзошло уровня 1990 года (см. Таблицу 1). Кроме того, на протяжении 90-х годов потери электроэнергии увеличились: в 1991 году потеря электроэнергии в изношенной сети составила 10,1% от общего энергопотребления, а в 2000 году потери выросли до 15,2% (ПРТ, 2004).

Таблица 2. Производство электроэнергии в Таджикистане в 1998-2015 гг. (миллиард кВт/ч в год)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Всего	14.4	15.8	14.3	14.4	15.3	16.5	16.5	17.1	16.7
Гидроэлектроэнергии	14.2	15.6	14.1	14.1	15.0	16.2	16.3	16.8	16.5
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Всего	17.3	14.7	14.2	14.4	13.9	14.4	14.2	13.8	14.4
Гидроэлектроэнергии	16.9	14.5	14.0	14.4	13.9	14.4	14.1	13.6	14.1

(ПРТ, 2007; 2011; Барки Тоджик, 2016b)



Фото 1: Фото 1. Водосброс Нурекской ГЭС и подстанция. ГЭС отвечает за более 75% энергоснабжения Таджикистана (Фото: Ронан Шенхав, 2016)

Текущая установленная гидроэнергетическая мощность Таджикистана составляет 5 346 МВт, с которой она может производить 17,2 млрд. кВт/ч электроэнергии (Барки Тоджик, 2016b). Однако из-за низкого уровня рек в зимние месяцы и высокого спроса на электроэнергию энергетическая система не может адекватно реагировать на сезонные потребности. Средняя выработка энергии в зимний период составляет лишь около 70% от уровня летнего периода и может достигать 40% на некоторых гидроэлектростанциях.

С ухудшением условий стареющих объектов этот дефицит, предположительно будет еще больше расти в ближайшие годы. Ожидается, что спрос на электроэнергию будет возрастать по мере роста населения и экономики.

С начала 2000 года экономический рост колебался в пределах 6-8% и хотя медленно застаивался, по-прежнему составлял 6% в 2016 году (Всемирный банк, 2017b). Население увеличилось с 5,3 млн. человек в 1991 году до 8,5 млн. в 2016 году, увеличившись за последние пятнадцать лет на 26,3%, и к 2020 году возрастет до 10 млн. человек. В 2012 году зимний дефицит оценивался в 2700 МВт, но если нынешние тенденции продолжатся без принятия мер по повышению энергоэффективности, этот дефицит может возрасти до более чем 6800 МВт к 2020 году (Всемирный банк, 2013 год).

Сезонный дисбаланс частично смягчается большими водохранилищами, которые хранят достаточное количество воды для гидроэнергетических целей в зимний период. Нурекская ГЭС на реке Вахш в центральном Таджикистане с резервуаром емкостью 10,5 млрд м³ и установленной мощностью в 3000 МВт в настоящее время является крупнейшей плотиной в Центральной Азии и производит более 75% энергоресурсов в Таджикистане. Тем не менее, Нурекское водохранилище не может обеспечить достаточную мощность в зимние месяцы для удовлетворения национального спроса (Всемирный банк, 2013 год).

Тяжелая ситуация возникла в 2008 году, когда Таджикистан испытал самую холодную зиму с 1969 года, и возникла серьезная нехватка энергии. Температуры до -20°C в сочетании с высокими ценами на продукты питания и топливо усугубили энергетические трудности для многих.

Несмотря на то, что после 2008 года ситуация значительно улучшилась, Таджикистану еще до 2016 года приходилось вводить нормирование подачи электроэнергии в зимнее время.

Ослабление торгового потенциала ЦАЭС и трений в области энергообеспечения между странами Центральной Азии побудило Таджикистан перевоплотиться в одного из лидеров производства гидроэлектроэнергии. Правительство установило инвестирование и восстановление гидроэнергетики в качестве национального приоритета и все больше инвестировало в гидроэнергетические объекты в последние годы, включая восстановление Нурекской плотины. Страна предприняла значительные шаги по улучшению гидроэнергетики со строительством ГЭС Сангтуда-1, которая добавила мощность в 670 МВт после ее завершения в 2009 году и ГЭС Сангтуда-2, которая добавила еще 220 МВт в 2011 году. Другие недавние проекты увеличили установленную в 2015 году мощность до 5 346 МВт (см. Таблицу 3).

Таблица 3. Установленная мощность по производству электроэнергии в Таджикистане на 2010-2015 годы (МВт)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Общая мощность	5,024	5,070	5,135	5,136	5,346	5,346
Гидроэнергия	4,706	4,752	4,816	4,818	4,928	4,928
Тепловая энергия	318	318	318	318	418	418

(ПРТ, 2011а)

Вышеупомянутые уровни мощности значительно вырастут на 65% с крупнейшими в Таджикистане инвестициями в гидроэнергетику, а именно в Рогунскую плотину, которая будет построена на реке Вахш. Сбор средств на этот амбициозный проект стоимостью в 3,9 миллиарда долларов всеми силами продолжился до этапа строительства, который начался в октябре 2016 года. После завершения, грандиозная плотина обойдет Нурек по высоте и станет самой высокой плотиной в мире на отметке 335 метров. Рогунская плотина добавит еще 3600 МВт генерирующих мощностей, что почти удвоит производство электроэнергии в Таджикистане.

1.4 Торговля электроэнергией

Учитывая недавние инвестиции Таджикистана в гидроэнергетические мощности, страна надеется обеспечить не только свою энергетическую безопасность, но и стать ведущим региональным экспортером электроэнергии, потенциально удовлетворяя возрастающие потребности экономики Афганистана и Пакистана в электроэнергии. Инаугурация первого этапа сети электроснабжения Центральная Азия-Южная Азия (CASA-1000) 12 мая 2016 года позволила Таджикистану экспортировать свои летние излишки электроэнергии по выгодным ценам. CASA-1000 - это проект стоимостью 1,16 млрд. долл. США, который соединяет Кыргызстан, Афганистан и Пакистан с помощью линий электропередачи большой мощности, что позволяет осуществлять большие потоки энергии с севера на юг. Ожидается, что Таджикистан и Кыргызстан будут ежегодно поставлять до 5 млрд. кВт/ч летней электроэнергии в Афганистан и Пакистан по этой линии электропередачи (SNC-Lavalin, 2011; Барки Тоджик, 2016с). Кроме того, Таджикистан обсуждает возможности подключения своей энергетической системы к Ирану, что позволяет стране экспортировать в другую значительную экономику. Хотя ожидается, что CASA-1000 будет полностью функционировать только к концу 2019 года, экспорт электроэнергии в Таджикистане с 2010 года неуклонно растет из-за восстановления основных линий электропередач.

Показательно, что в 2011 году доля экспорта электроэнергии в общем объеме выручки составила всего 0,1% и составила 190,9 млн. кВт/ч на сумму 4,3 млн. долларов США (Секретариат Энергетической хартии, 2013 год). Однако к 2016 году в летний период экспортировалось почти 15% общего избытка электроэнергии, увеличившегося почти в семь раз до 1,3 млрд кВт/ч. Почти весь экспорт энергии был поставлен в Афганистан, а небольшая часть в 50 миллионов кВт/ч была поставлена в Кыргызстан. Общий дополнительный доход, поступающий в Таджикистан в эти летние месяцы, оценивается в 50 миллионов долларов США (Барки Тоджик, 2016с). В настоящее время Барки Тоджик имеет два соглашения о закупке электроэнергии (СЗЭ) со своими соседями: один с Афганистаном и один с Кыргызстаном. Было соглашение о сбыте в общей сложности 600 млн. кВт/ч электроэнергии в период с мая по сентябрь в Кыргызстан, которое ежегодно обновляется. Первое Соглашение о закупке электроэнергии с Афганистаном было заключено на 1 млрд. кВт/ч электроэнергии, из которых 651 млн. кВт/ч должны быть предоставлены в период с апреля по октябрь (Барки Тоджик, 2016с).

Импорт и экспорт электроэнергии Таджикистана на период 2005-2016 годов представлены в таблице 4. Как показано в таблице 4, с 2010 года и далее наблюдается

положительная динамика экспорта энергии, хотя с некоторым сокращением в 2016 году из-за технических ограничений. С 2012 года также наблюдается значительный объем импорта, который во многом связан с торговлей энергией с Кыргызстаном, для покрытия энергетических потребностей в зимние периоды.

Таблица 4. Импорт и экспорт электроэнергии в Таджикистане за 2005-2016 гг. (в миллионах квт)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Экспорт	798	948	969	1,054	1,232	179
Импорт	1,042	1,557	1,057	1,917	1,276	1,954
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Экспорт	189	676	985	1334	1,353	1,281
Импорт	2,216	2,366	2,372	2,494	2,564	2,191

(ПРТ, 2011; Барки Тоджик, 2016с)

В соответствии с недавно подписанными соглашениями, Таджикистан сможет продавать электроэнергию в будущем на сумму до 0,05 доллара США за кВт/ч. Эта цена намного выше, чем правительство взимает с фермеров за насосное орошение внутри страны, которое в 2016 году составляло только 0,0030 доллара США за кВт/ч (см. Таблицу 8) ⁱ. Поэтому неэффективная практика использования водных ресурсов в сельскохозяйственном секторе требует больших затрат для уже подчеркнутого национального бюджета. Как отмечено Всемирным банком, «Использование энергии в Таджикистане летом, ранее не признаваемое проблемой из-за избыточной доступности энергии летом, было определено приоритетным в национальной повестке дня, поскольку в настоящее время потери электроэнергии сопряжены с высокими издержками неиспользованных возможностей» (Всемирный банк, 2017 год). Текущая и будущая энергетическая политика Таджикистана изложена в следующем разделе.

В 2011 году правительство Таджикистана приняло «Программу рационального использования гидроэнергетических ресурсов и энергии на 2012-2016 годы», цель которой - повысить энергоэффективность и энергосбережение в качестве средства снижения потерь энергии и получения полной энергетической независимости (ПРТ, 2011b). Главная задача правительства заключалась в устранении зависимости страны от импорта энергии и в достижении ее самодостаточности. По подсчетам правительства, к 2016 году до 3200 млн. кВт/ч электроэнергии могло бы быть сэкономлено посредством применения энергосберегающих мер.

1.5 Национальная энергетическая политика

Правительство Таджикистана ежегодно выделяет более 300 миллионов долларов США или 15% своего государственного бюджета на развитие энергетических установок и инфраструктуры (ПРТ, 2014). Как упоминалось выше, крупные инвестиции были сделаны в гидроэнергетические и региональные электрические сети.

В сочетании с восстановлением гидроэнергетических объектов и расширением линий электропередачи в последние годы приоритетной задачей является повышение энергоэффективности. Однако в дополнение к этим инвестициям нынешняя система субсидий на электроэнергию обходится государственному бюджету в виде дополнительных затрат. В таблице 5 приведены средние тарифы на электроэнергию на кВт/ч:

Таблица 5. Цены на электроэнергию и ее распределение по секторам в 2015 г.

Секторы	Потребление по секторам (миллион КВт/ч)	Цена на электричество (доллары США/квт/ч)
Промышленный	4,621	0,029
Здания общественного пользования	556	0,023
Насосное орошение	2,726	0,0054
Коммунальный	4,914	0,021

(Барки Тоджик, 2015d)

Министерство энергетики и водных ресурсов (МЭВР), Барки Тоджик и Антимонопольное агентство являются основными регулирующими органами для надзора за тарифными системами разных секторов в Таджикистане. Тарифы на электроэнергию сохраняются искусственно низкими для всех секторов из-за политики субсидирования в сфере энергоснабжения. Субсидии особенно высоки в орошаемом сельскохозяйственном секторе, где субсидии на 2015 год, по оценкам, покрывают до 70% затрат на энергию (Всемирный банк, 2017 год). Эта система субсидирования создана для стимулирования сельскохозяйственного производства и смягчения давления на сельские домохозяйства. Однако эти субсидии негативно отражают энергетическую безопасность двумя способами. Во-первых, существует ограниченный финансовый стимул для сельскохозяйственного сектора для повышения эффективности, что способствует дальнейшему увеличению нерациональной практики использования водных и энергетических ресурсов. Во-вторых, субсидии усугубляют и без того напряженное финансовое положение Барки Тоджик, что препятствует его способности выделять необходимые средства на содержание и восстановление (Ахророва Л. и др., 2013).

По сути, предоставление прямых и косвенных субсидий поставило Барки Тоджик под огромное финансовое давление. В период между 2005 и 2013 годами Барки Тоджик был уплачен всего лишь 21% затрат на производство электроэнергии. Ежегодные расходы на насосное орошение оцениваются в 11 млн. долларов США. Из них фермеры смогли выплатить только до 5,2 млн. долларов США за счет платы за услуги по подаче воды (ПИУ), собранной Ассоциациями водопользователей (АВП), и дополнительных сборов, взимаемых региональными отделениями Агентства мелиорации и ирригации (АМИ), которое является основным ирригационным агентством в стране. Обе эти платы будут более подробно описаны в разделе 2.4.

Остальная часть суммы в размере 5,8 млн. долларов США, начисленная за насосное орошение, покрывается из государственного бюджета, тем самым способствуя крупному экономическому дефициту. Помимо высоких издержек схемы субсидирования, национальный бюджет еще более ограничен в результате отмены задолженности ирригационного сектора. Правительство дважды отменило накопленные энергетические долги сельского хозяйства. Первый долг в размере 5,1 млн. долларов США в 2009 году включал неоплаченную АВП плату за ирригационные услуги (ПИУ) Агентству мелиорации и ирригации. Второй долг в размере 48,2 млн. долларов США в 2014 году касался неоплаченных Агентством мелиорации и ирригации энергетических расходов Барки Тоджик. В целом, списание задолженности за невыплаченную плату за электроэнергию в сочетании с упущенной выгодой из-за субсидированных тарифов на электроэнергию в насосном орошении обошлось национальному бюджету в период 2005-2013 гг. в 281,98 млн. долларов США (Всемирный банк, 2017 г.). Таким образом, насосное орошение и ограниченное возмещение затрат на него дорого обходится государственному бюджету.

Без финансовых стимулов для фермеров в целях сокращения их энергопотребления и с возрастающей потребностью в восстановлении ирригационных сооружений страны разрыв между затратами и продукцией сельского хозяйства продолжает расширяться. Для смягчения этого положения дел правительство Таджикистана согласилось постепенно повышать цены, тем самым стимулируя потребителей к более рациональному использованию электроэнергии. В настоящее время разрабатывается компенсационная система тарифов. Новые директивные материалы рекомендуют повышение тарифов на 300% во всех секторах до 2020 года, чтобы компенсировать потребление и частично инвестиции в энергоснабжение страны (ПРТ, 2015). Однако повышение цен на электроэнергию в сельскохозяйственных секторах может оказаться проблематичным. Резкий рост цен может привести к низкой производительности труда из-за высокой зависимости сельского хозяйства от насосного орошения. Также под вопрос могут быть поставлены натуральное сельское хозяйство и продовольственная безопасность, что будет представлено в следующей главе.

Орошаемое земледелие использует 90% или 140-160 км³ водных источников бассейна Аральского моря и является одним из ключевых факторов экономического роста, занятости, сокращения бедности и продовольственной безопасности в регионе (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, 2012 г.; Агентство США по международному развитию, 2010 г.).

Страны, расположенные вверх по течению Таджикистан и Кыргызстан в значительной степени полагаются на гидроэнергию помимо ирригационных нужд. В то же время страны вниз по течению Узбекистан, в меньшей степени Казахстан и Туркменистан сильно зависят от источников воды вверх по течению для целей орошения. На региональном уровне ежегодное наличие воды на человека в настоящее время оценивается в 2500 м³, и ожидается, что к 2030 году ее количество уменьшится до 1700 м³ на человека в год, что является признанным в международном масштабе уровнем дефицита воды.ⁱⁱ

Эффективность орошения в регионе оценивается примерно в 30% (то есть только 30% отводимой воды доходит до корней растения), а средний ежегодный забор для орошения составляет более 15 000 м³ на гектар (Всемирный банк, 2017 г.). Таджикистан является самой бедной страной в Центральной Азии, 49% ее сельского населения живет за чертой бедности. Из 8,55 млн. населения страны примерно 73,6% проживают в сельской местности, где оплачиваемых рабочих мест недостаточно (ПРТ, 2016 г.). Около 46,5% всего населения занято в сельском хозяйстве, тогда как производительность в секторе составляет 21% от национального ВВП (Всемирный банк, 2014 г.).



Фото 2: Фермер собирает хлопок возле района Дусти, Хатлонской области. Хлопок является одним из основных экспортных товаров Таджикистана (Фото: Ронан Шенхав, 2016 г.)

Сельскохозяйственные угодья в Таджикистане занимают площадь около 4,6 млн. га (потенциальная орошаемая земля - 1,57 млн. га) (ГОТ, 2001 г.). Однако, в связи с техническими и экономическими трудностями в настоящее время культивируется только 753 083 га орошаемых земель и 201 370 га богарных пахотных земель (ПРТ, 2016г.). В 2016 году средняя площадь пахотных земель на человека составляла 0,08 га в год. Из-за климатических условий сельское хозяйство в Таджикистане зависит от ирригации, которая в некоторых регионах является очень энергоемкой из-за применения насосного орошения.

2.2 Реформа земельной и водной политики

В советские времена все расходы на содержание больших каналов и дренажных систем полностью покрывались государством, а персонал был оснащен высокими техническими возможностями и квалификацией. В первые годы независимости в начале 90-х годов основными землевладельцами были около 600 колхозов и совхозов. Однако в конце 90-х годов были проведены земельные реформы, чтобы изменить статус собственности сельскохозяйственных угодий в сторону большей приватизации. Согласно Земельному кодексу Таджикистана, права землепользования постепенно перешли в частные (дехканские) хозяйства и ассоциации посредством долгосрочных договоров об аренде (ПРТ, 1996 г.). В общем, три различных типа частного землепользования эволюционировали следующим образом:

1. Создание новых частных (дехканских) хозяйств на основе небольших (муж, жена, дети) или больших (в том числе родственники) семей в среднем размере 0,2 - 1 га земли на фермера;
2. Сохранение существующей структуры старых установившихся коллективных хозяйств (совхозов/колхозов) на основе кластера фермеров, как правило, бывших членов того же колхоза. Размер может варьироваться от 30 до 120 га в зависимости от количества фермеров; а также
3. Реорганизация бывших совхозов и колхозов в такие структуры, как акционерные общества, лизинговые предприятия, ассоциации фермеров или колхозы с большим количеством земли во владении. Размер может варьироваться от 1 000 до 1 500 га в зависимости от количества фермеров.

С началом первых земельных реформ, люди с различным опытом и знаниями в области фермерства начали практиковать сельское хозяйство. Мало усилий было приложено по разъяснению новым землевладельцам их прав и роли в сельскохозяйственном секторе. Что касается управления водными ресурсами, мало внимания уделялось обслуживанию и эксплуатации существующих агромелиоративных систем. Внутрихозяйственная агромелиоративная инфраструктура, ранее эксплуатируемая колхозами, постепенно прекращалась без четкого делегирования руководящего органа. Кроме того, отсутствие финансирования со стороны государства и номинальные доходы фермеров не могли поддержать восстановление агромелиоративных систем. Впоследствии сельскохозяйственный сектор стал ухудшаться, и на первый план вышли проблемы снижения эффективности использования воды, снижения урожайности сельскохозяйственных культур и деградации земель.

После обретения независимости многие сельскохозяйственные реформы были проведены в попытке перестроить сектор и поддержать натуральное хозяйство. Водный сектор пережил несколько этапов реформ, первоначально начиная с 2006 года, когда Правительство Республики Таджикистан посредством президентского указа № 1713 (ПРТ, 2006 г.) приступило к реализации «Стратегии реформирования системы государственного управления». Кроме того, в августе 2012 года в рамках аграрной реформы Правительство Республики Таджикистан одобрило «Программу реформирования сельского хозяйства Республики Таджикистан на 2012-2020 годы»,

которая включала реформу водного сектора и переход на метод интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) на основе планирования на уровне речных бассейнов (ПРТ, 2012 г.).

В следующем году 19 ноября 2013 года был издан Указ «Об усовершенствовании управленческой структуры органов исполнительной власти Республики Таджикистан». В соответствии с этим Указом прежнее Министерство мелиорации и водных ресурсов (ММВР) было упразднено, и было создано Министерство энергетики и водных ресурсов (МЭВР) для осуществления надзора и реализации политики и положений в области управления водными ресурсами в стране.

Была отмечена важная роль воды для сельскохозяйственного сектора. Вопросы связанные с мелиорацией и ирригацией согласно тому же указу в 2014 году были переданы вновь созданному Агентству мелиорации и ирригации при Правительстве Республики Таджикистан (АМИ). АМИ также контролирует берегоукрепительные и другие меры предотвращения селей и наводнений.

В 2015 году программа реформы водного сектора была реализована на практике путем разработки водной стратегии на период 2016-2025 гг. на основе бассейнового подхода. Реформа водного сектора также направлена на закладывание основы для применения ИУВР в Таджикистане, децентрализацию задач и их решение на уровне бассейнов и распределение обязанностей между различными государственными учреждениями. В рамках реформы водного сектора были созданы четыре (4) крупных бассейна по рекам Сыр-Дарья, Кофарнихон, Вахш и Пяндж, которые охватили все источники поверхностных и грунтовых вод страны, как представлено в разделе 1.1. Соответственно, были также созданы четыре (4) основных бассейна и несколько подбассейнов, как было отмечено в Разделе 1.1. Бассейнами и подбассейнами должны управлять вновь созданные организации речных бассейнов (ОРБ), в то время как новый институт советов речных бассейнов (СРБ) будет играть консультативную роль в процессах управления (ПРТ, 2015 г.).

Для успешной реализации Реформ водного сектора необходимо пересмотреть соответствующие существующие и разработать новые законы. В этой связи АМИ недавно доработало проект закона «О мелиорации и ирригации» для регулирования данного сектора. Кроме того, в настоящее время проводится пересмотр деятельности ассоциаций водопользователей (АВП) для предоставления оперативной информации по вопросам, связанным с определением прав АВП, процессами платы за услуги и сбора платежей, налогообложением и имущественными правами и соблюдением подхода к управлению на уровне речных бассейнов.

Реализация Программы реформы водного сектора помимо поддержки Правительства Республики Таджикистан требует значительной поддержки со стороны партнеров по развитию и донорских организаций.

В настоящее время в процессе реформ активно участвуют следующие партнеры по развитию: Всемирный банк (ВБ), Азиатский банк развития (АБР), Европейский союз (ЕС), Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству (ШАРС); Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и Координационный совет по вопросам развития (КСР).

Первоначально такие учреждения, как ОРБ и СБО будут финансироваться партнерами по развитию в период 2016-2018 гг. в форме рабочих групп. Начиная с 2019 года и далее, таджикское государство должно обеспечить финансирование четырех (4) ОРБ и пяти (5) подбассейновых организаций из центральных бюджетных ассигнований под руководством МЭВР.

2.3 Продовольственная безопасность

Таджикистан - высокоаграрная страна, в которой, по оценкам, 75% таджикских рабочих заняты в сельскохозяйственном секторе. Сельское хозяйство вносит 21% национального ВВП (USAID, 2014). Достижение продовольственной безопасности путем развития сельскохозяйственного сектора является приоритетом для Таджикистана. Кроме того, достаточная сельскохозяйственная продукция имеет решающее значение для поддержания средств к существованию в сельских районах.

Сельское хозяйство в Таджикистане было модернизировано в советский период и продолжает расти как один из важнейших секторов в стране. В советскую эпоху Центральная Азия превратилась в поставщика сельскохозяйственной продукции для всего Советского Союза, в основном обеспечивающего пшеницу и хлопчатник. Из-за масштабной модернизации производство сельскохозяйственной продукции в Таджикистане утроилось в период 1960-1988 гг. После обретения независимости, однако, либерализация сельскохозяйственного сектора вызвала значительное сокращение объема сельскохозяйственной продукции, снизив производительность на 55% в период между 1991 и 1997 годами.

С начала двадцать первого столетия сельскохозяйственное производство продемонстрировало заметное оживление и вновь превзошло уровень 1991 года. В то время как в первое десятилетие после обретения независимости хлопок был самой важной культурой для Таджикистана, с 2011 года он был обойден другими культурами, такими как картофель, пшеница, фрукты, лук и хлопок (Агентство США по международному развитию, 2014 г.). Большую часть продукции на юго-востоке страны обеспечивает Хатлонская область и считается «хлебной корзиной» Таджикистана, как представлено в таблице 5.

Таблица 5. Сельскохозяйственное значение областей Таджикистана в 2009 году (%)

	Хатлон	Сугд	РПП	ГБАО
Валовая продукция с/х	45	25	26	4
С/х угодья (культуры)	33	24	26	17
С/х угодья (животноводство)	49	32	18	1
Крупный рогатый скот	40	27	26	7
Овцы/козы	39	31	21	9

Пояснительное примечание: РПП = Районы республиканского подчинения; ГБАО = Горно-Бадахшанская автономная область. (USAID, 2014)

Тем не менее, отечественное производство продуктов питания все еще недостаточно для удовлетворения национального спроса. Питание многих бедных домашних хозяйств состоит исключительно из основных продуктов питания (пшеницы, кукурузы), и они страдают от недостатка диетического разнообразия, что влечет за собой высокий уровень недоедания. Хотя с 1990-х годов рацион значительно улучшился, к 2007 году от недоедания все еще страдали 20% населения (Суиннен & Ван Хэрк, Продовольственная безопасность и социально-политическая стабильность в Восточной Европе и Центральной Азии, 2013 г.). В сельской местности положение еще хуже, где, по оценкам, в 2009 году 32% населения страдали от нехватки продовольствия, при котором сильно пострадали 9% сельских домохозяйств (Всемирная продовольственная программа, 2009 г.).ⁱⁱⁱ Дети особенно страдали от неполноценного питания, составив почти 25% в 2012 году.

Таджикистан должен импортировать около 60% продовольствия из-за недостаточного производства продуктов питания в стране. Импорт пшеницы и ячменя в основном поступает из Казахстана и Российской Федерации. За счет импорта удовлетворялось более 58% внутренних потребностей Таджикистана в пшенице и 81% общей потребности в продуктах питания в 2012-2013 гг. (USAID, 2014 г.). Из-за отсутствия значительных инвестиций, нехватки пахотных земель, роста населения и недостаточного внутреннего снабжения зависимость Таджикистана от импорта продовольствия, вероятно, возрастет. Высокие цены на продовольствие в последние годы значительно повлияли на сельские общины в Таджикистане. Многие бедные домохозяйства уязвимы к колебаниям мировых цен на продовольствие

Несмотря на улучшение ситуации с продовольствием с 2009 года, глобальные всплески цен на продовольствие привели к тому, что в 2010 и 2011 годах правительство Таджикистана ввело ценовой контроль в Душанбе. Правительство Таджикистана считает продовольственную безопасность приоритетной задачей для поддержания национальной социально-экономической стабильности как указано в Стратегии национального развития страны до 2010 года (СНР-203).



Фото 3: Изолированная горная деревушка в северной Согдийской области. Фермеры, занимающиеся натуральным хозяйством в горных общинах, полагаются на сельское хозяйство в качестве источника средств к существованию (Фото: Ронан Шенхав. 2016 год)

Аналитики приводят доводы о том, что для Таджикистана важно достичь удовлетворения внутреннего спроса за счет значительных инвестиций в промышленность по переработке сельскохозяйственных пищевых продуктов (Суиннен и Ван Хэрк, 2013 г.). Тенденции сельскохозяйственного производства основных сельскохозяйственных культур в Таджикистане представлены ниже на Рисунке 5.

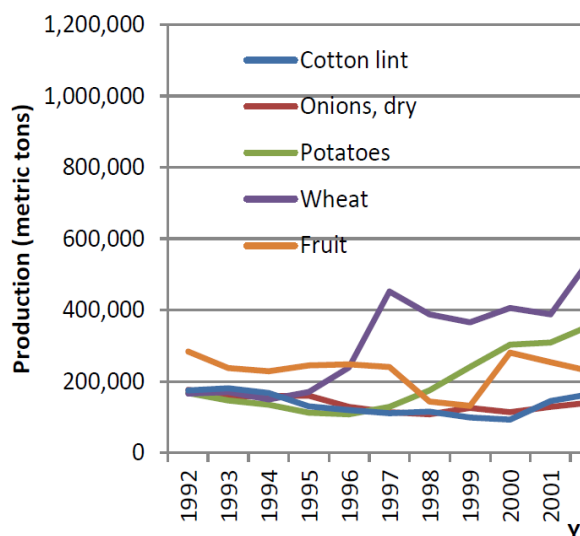


Рисунок 5. Тенденции сельскохозяйственного производства в Таджикистане были разработаны на основе статистических данных 1992-2011 гг. (USAID, 2014)

Обеспечение продовольственной безопасности в Таджикистане во многом зависит от двух важных аспектов: орошаемого земледелия и продуктивности земли. Это тесно связано с методами устойчивого орошения. Например, урожайность пшеничных культур на орошаемых землях долин в Таджикистане (Хатлонская, Согдийская области и РРП) в среднем в 4-6 раз выше, чем пшеницы, выращенной в районах богарного земледелия. В результате, почти 80% сельскохозяйственной продукции в Таджикистане выращивается на орошаемых площадях мелких фермерских хозяйств.

Для обеспечения этих земель достаточным количеством воды, более 90% общего годового объема пресных и подземных вод Таджикистана направляется в сельское хозяйство (ПРТ, 2015 г.). Общий объем воды, забираемой из всех источников на орошение, составляет в среднем 8,0-10,0 км³ в год. Ирригационная вода часто отводится из рек самотеком. Однако во многих случаях уровень воды в канале ниже, чем сельскохозяйственные земли, что обуславливает необходимость подъема воды крупными насосными станциями в магистральные каналы. Есть также много примеров, когда скважины пробурены из водоносных горизонтов на глубине более 150 м. В таблице 6 показано насосное орошение по высоте в регионах Таджикистана, предоставленное Агентством по мелиорации и ирригации (АМИ) для отчета Всемирного банка (2017 год) за 2015 год.

Таблица 6. Высота подъема воды по зонам насосного орошения

Местоположение	Высота подъема воды по зонам насосного орошения, га					Всего, га
	До 100м	100 - 150м	150- 200м	200- 250м	250- 300м	
Сугд	109,051	24,415	26,040	1,627	1,627	162,760
Хатлон	90,562	11,320	1,029	-	-	102,911
РРП	7,995	2,112	3,922	754	302	15,085
Бадахшан	92	-	-	-	-	92
Общенациональный уровень	207,700	37,847	30,991	2,381	1,929	280,850

Всемирный банк (2017)

В этой связи, 44% орошаемого земледелия зависит от насосных станций для орошения сельскохозяйственных земель. Около 35% сельскохозяйственного производства зависит от насосного орошения. Тем не менее, существует большая разница в зависимости от насосного орошения по всей стране из-за различий в рельефе и высоте: только 21% сельскохозяйственных угодий в некоторых районах Таджикистана орошаются насосами (Раштская долина), в то время как другие районы на 85% полагаются на насосное орошение (Согдийская область). В настоящее время, по оценкам, функционирующая насосная инфраструктура орошает только 280 850 га.

2.4 Энергопотребление в сельскохозяйственном секторе

Сельское хозяйство и энергетика тесно взаимосвязаны в Таджикистане. Сельскохозяйственный сектор в Таджикистане по-прежнему составляет значительную часть общего национального счета за электроэнергию, а в 2015 году стал третьим по величине потребителем энергии в стране, на который приходится 15% от общего потребления энергии (см. Таблицу 7).

Общее энергопотребление в сельском хозяйстве варьировалось с 2005 по 2015 год с колебаниями от 10% до 14%. Тем не менее, доля насосного орошения в течение последнего десятилетия медленно снижалась с 10-11% до 8-9% при снижении потребления электроэнергии с 1546 млн кВт/ч в 2005 году до 1246 кВт/ч в 2015 году.

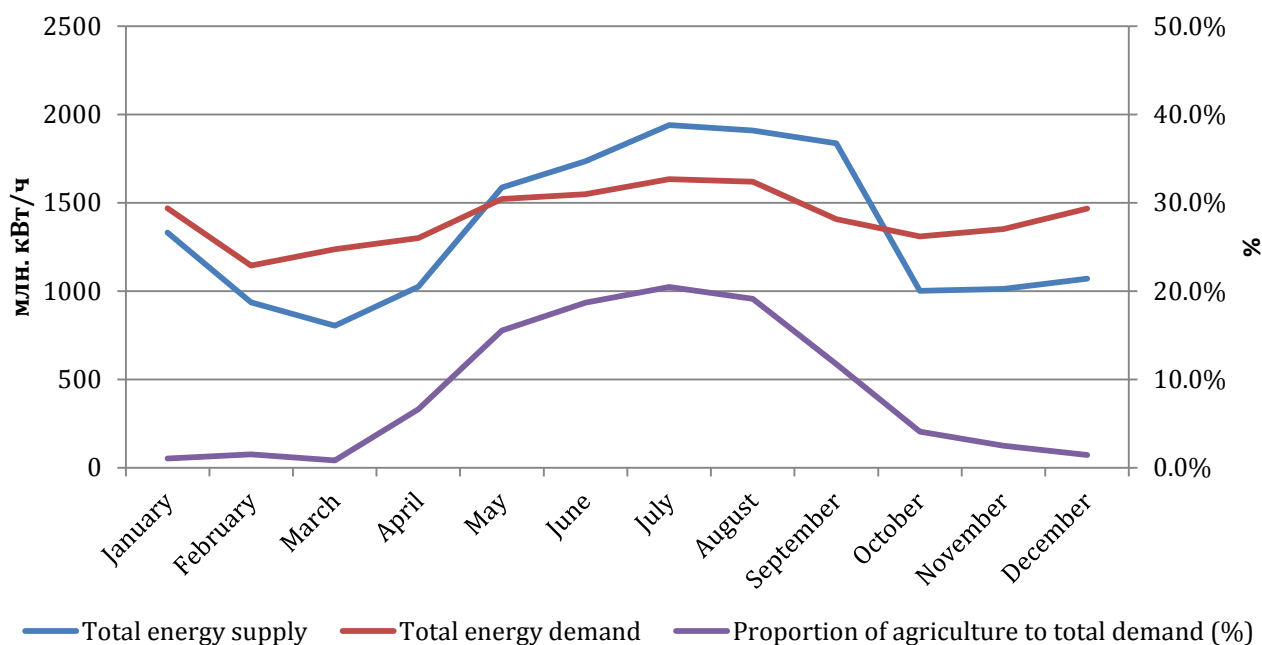
Отмечается снижение промышленного потребления электроэнергии с 2005 года. Это объясняется, в основном, снижением производительности крупнейшего в Таджикистане алюминиевого завода, Таджикской алюминиевой компании (TALCO), на долю которой приходилось около 40% всего энергопотребления Таджикистана (АБР, 2011 г.)

Таблица 7. Энергопотребление по секторам в период 2005-2015 гг. (в миллионах кВт/ч)

Год		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1. Промышленность	кВт/ч	7187	8113	8109	7729	6804	7435	6565	6421	5592	4421	4610
	%	48%	52%	47%	48%	42%	46%	40%	39%	34%	31%	30%
2. Коммунальный сектор	кВт/ч	3941	3352	3045	2818	3618	3967	3881	3611	4369	4447	4914
	%	26%	21%	18%	18%	22%	24%	24%	22%	27%	31%	32%
3. Сельское хозяйство	кВт/ч	1546	1677	2222	1967	1962	1757	2189	2266	2167	1832	1977
	%	10%	11%	13%	12%	12%	11%	13%	14%	13%	13%	13%
<i>Насосное орошение</i>	кВт/ч	1546	1677	1648	1512	1497	1307	1676	1585	1434	1227	1246
	%	10%	11%	10%	9%	9%	8%	10%	10%	9%	9%	8%
<i>Домохозяйства, офисы</i>	кВт/ч	0	0	31	23	10	8	7	4	4	3	3
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Животноводство Фермерские хозяйства</i>	кВт/ч	0	0	5	5	6	7	11	13	11	10	7
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Питьевое водоснабжение</i>	кВт/ч	0	0	538	427	449	435	495	664	718	592	721
	%	0%	0%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	5%
4. Другие	кВт/ч	438	423	1179	1141	1453	992	1119	1573	1536	1423	1481
	%	3%	3%	7%	7%	9%	6%	7%	9%	9%	10%	10%
5. Государственный (общественный) сектор	кВт/ч	426	410	478	480	420	308	360	422	410	457	556
	%	3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	3%	3%	3%	4%
ВСЕГО	кВт/ч	15084	15652	17255	16102	16219	16216	16303	16559	16241	14412	15515

(ПРТ, 2011; Барки Тоджик, 2016d)

Доля насосного орошения в течение летних месяцев выше и ежегодно варьируется в зависимости от климатических условий (АБР, 2011 г.). На Рисунке 6 оценивается среднее ежемесячное потребление электроэнергии в сельском хозяйстве за период 2012-2016 гг. из общей произведенной энергии.



Общее предложение электроэнергии --- Общий спрос на электроэнергию ---Доля сельского хозяйства в общем спросе (%)

Рисунок 6. Среднее ежемесячное потребление электроэнергии в сельском хозяйстве в период 2012-2016 гг. в млн. кВт/ч (Всемирный банк, 2017 г.)

Как показано на рисунке 6, энергопотребление в сельском хозяйстве зимой составляет около 1% от национального энергоснабжения, но в летние месяцы оно увеличивается до 20,5%. Увеличение летнего спроса обеспечивается чрезмерным летним производством гидроэнергии. Однако летний избыток энергии (когда производство гидроэлектроэнергии превышает энергопотребление в период с мая по сентябрь), может быть значительно сокращен за счет более высокой доли энергопотребления сельскохозяйственным сектором. В результате возможности экспорта энергии, описанные в предыдущих главах, могут быть снижены из-за необходимости водоснабжения в сельскохозяйственном секторе.

Ограничения в надежности энергоснабжения орошения сильно влияют на сельскохозяйственное производство и еще больше увеличивают неэффективное использование энергии, что отрицательно сказывается на продовольственной безопасности страны.



Фото 4: ворота Нижнего Костакозного канала в районе Б. Гафурова (Фото: Далер Домулоджанов, 2016 г.)

Согласно Секретариату Энергетической хартии, среднегодовая потеря сельскохозяйственной продукции, вызванная ограничениями на энергообеспечение, оценивалась в 30% в год (Секретариат Энергетической Хартии, 2013 г.).

Предположительно, в 2011 году потенциальное потребление электроэнергии, которое должно было быть сэкономлено суммарно за счет потенциала новой техники, эффективного водопользования и внедрения лучших сортов сельскохозяйственных культур, составляло не менее 50% от текущего потребления электроэнергии в сельском хозяйстве (АБР, 2011).

2.5 Тарифы на энергию в сельском хозяйстве

Электричество для сельскохозяйственного сектора предоставляется по субсидируемым ставкам для фермеров. Уровень субсидирования может варьироваться в зависимости от сельскохозяйственной деятельности, в зависимости от использования, как представлено в таблице 8. Например, тариф для насосных систем по-прежнему заметно ниже, чем для всех других секторов. Следует отметить, что существует дифференциация тарифов на насосные системы между зимним и летним периодом, чтобы ограничить потребление электроэнергии зимой при нехватке электроэнергии. На практике тариф на насосное орошение на 2016 год составлял 0,0028 долл. США/кВт/ч за период с 1 апреля по 30 сентября, а в зимний период (с 1 октября по 31 марта) был увеличен до 0,12 долл. США/кВт/ч.

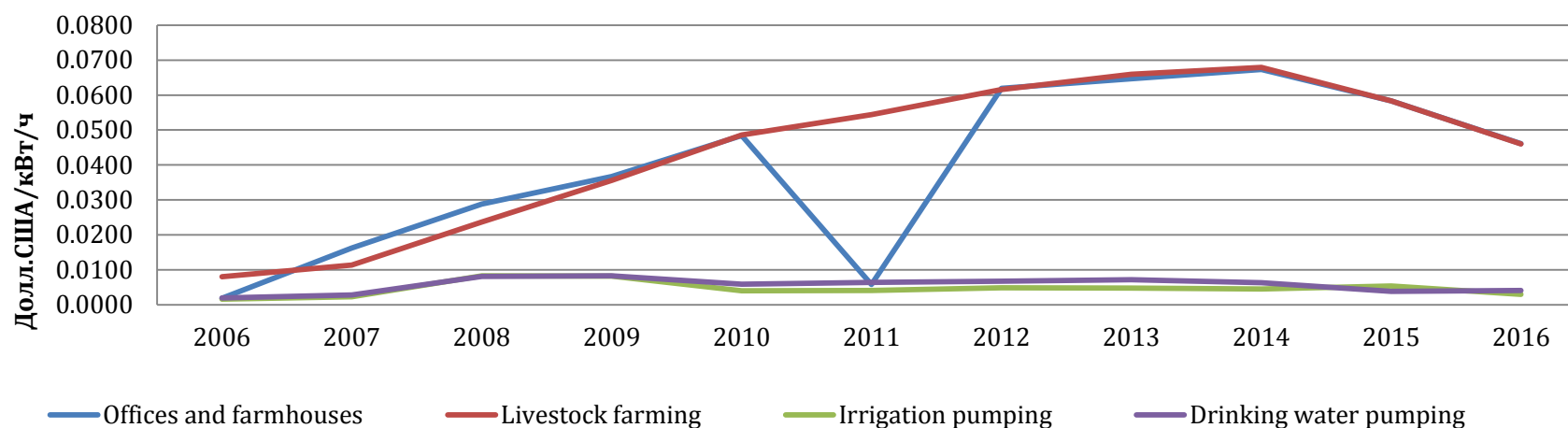
Тарифы, представленные в таблице 8 и рисунке 7, демонстрируют затраты на кВт/ч, определенные предприятием Барки Тоджик. Как можно увидеть, тарифы всех видов сельскохозяйственного использования колебались в последнее десятилетие. Однако, несмотря на то, что с 2006 года цены для офисов и фермерских хозяйств, а также животноводческих ферм неуклонно возрастают, расходы на насосное орошение и

насосы для питьевого водоснабжения в сельской местности по-прежнему остаются низкими. Тем не менее, согласно Барки Тоджик, эта цена снова увеличилась на 16,2% в 2017 году в соответствии с новой тарифной системой, утвержденной до 2020 года (см. Раздел 1.5).

Таблица 8. Тарифы на электроэнергию для сельскохозяйственного сектора в период 2006-2016 гг. (в центах доллара США и дирамах таджикского сомони за 1 кВт/ч)^{iv}

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Офисы и фермерские дома	USD	0.0018	0.0162	0.0288	0.0367	0.0484	0.0058	0.0620	0.0647	0.0673	0.0583	0.0461
	TJS	0.6	5.58	9.87	15.26	21.2	2.68	29.51	30.81	33.27	36.11	36.2
Животноводство	USD	0.0081	0.0114	0.0237	0.0356	0.0486	0.0544	0.0616	0.0659	0.0679	0.0583	0.0461
	TJS	2.66	3.91	8.12	14.8	21.29	25.12	29.33	31.41	33.59	36.11	36.15
Насосное орошение	USD	0.0016	0.0023	0.0083	0.0082	0.0040	0.0040	0.0048	0.0048	0.0046	0.0054	0.0030
	TJS	0.54	0.8	2.84	3.42	1.75	1.87	2.31	2.29	2.25	3.33	2.34
Насосы для питьевого водоснабжения	USD	0.0020	0.0028	0.0081	0.0082	0.0059	0.0064	0.0067	0.0071	0.0063	0.0038	0.0041
	TJS	0.65	0.95	2.77	3.43	2.58	2.96	3.19	3.4	3.1	2.38	3.19

(Барки Тоджик, 2016е)



-----Офисы и фермерские дома ---Животноводство---Насосное орошение---Насосы для питьевого водоснабжения

Рисунок 7. Сельскохозяйственные тарифы в 2006-2016 гг. (доллары США за кВт/ч)

Однако в рамках действующей тарифной системы возникли некоторые проблемы. Многие фермеры утверждают, что эти тарифы не отражают фактические расходы, выплачиваемые их стороной за услуги водоснабжения. Сначала фермерам предлагается оплатить плату за ирригационные услуги (ПИУ) за воду, поставляемую на участки АВП. ПИУ включает расходы, связанные с обеспечением водой от основного канала или насосных станций до ферм внутрихозяйственной оросительной



системы. ПИУ выплачивается фермерами посредством их сбора в соответствующей

Фото 1: Ирригационный канал около Восейского р-на Хатлонской области (Фото: Ронан Шенхав, 2016)

Ассоциации водопользователей, чтобы покрыть расходы на эксплуатационные расходы и возмещение расходов внутрихозяйственной системы орошения и дренажа.

Таблица 9. Себестоимость водозабора за м³ на территории Таджикистана^v

Область	Себестоимость водозабора на один кубический метр (дирам/м ³)	Себестоимость водозабора на один кубический метр (USD/м ³)
Курган-Тюбинская	3.15	0.0040
Куляб	9.93	0.0127
Хатлонская	6.55	0.0083
РРП	9.38	0.0119
Согдийская	6.45	0.0082
В среднем на национальном уровне	7.09	0.0090

(АМИ, 2016)

Глава 3. Ассоциации водопользователей: возникновение и потенциал

3.1 Внедрение АВП в Центральной Азии и Таджикистане

Необходимость эффективного управления водными системами в Центральной Азии способствовала внедрению ассоциаций водопользователей (АВП) в конце 1990 и начале 2000х. (Абдуллаев и др., 2006; 2008). Во всех странах Центральной Азии АВП были созданы посредством подходов «сверху вниз». Различные международные организации поддержали идею создания АВП, стремясь повысить эффективность использования воды в сельском хозяйстве и подкрепить сельскохозяйственные реформы. АВП были созданы как некоммерческие организации, управляемые группой водопользователей, забирающих свою ирригационную воду из района, охваченного одним или несколькими распределительными каналами. Под водопользователями подразумевались обычные земледельцы, отдельные члены арендованных хозяйств, кооперативов, владельцы частных земель и владельцы приусадебных участков.

Первые АВП в Центральной Азии были созданы в Кыргызстане в середине 1990-х годов. Это был экспериментальный проект, инициированный Азиатским банком развития, Всемирным банком, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО) и правительством Японии. Согласно Положению «Об ассоциации водопользователей в сельской местности Кыргызстана» 1997 года, АВП были переданы существующие внутрихозяйственные водные инфраструктуры. Ассоциациям было предоставлено право торговать водой, определять плату и вводить санкции в случае нарушения правил. Водный кодекс предусматривает, что основная часть водопользователей должна заключать соглашения с АВП и не может предоставлять воду непосредственно физическим лицам без ведения переговоров с соответствующей АВП. Аналогичные положения были введены в Узбекистане принятием Постановления Совета министров Узбекистана от 21 июля 2003 года. Постановление перевело управление водными ресурсами с административно-территориальной системы на бассейновый подход и консолидировало управление водными ресурсами посредством создания АВП (Вегерих, 2000 г.).

Правительства издали постановления о создании АВП, в результате которых в течение очень короткого времени были созданы тысячи АВП. Однако большинство из них существовало только теоретически, но на практике они не обладали надлежащей функциональной и административной ролью (Завгордня, 2006 г.; Вегерих, 2006 г.). Хотя государства Центральной Азии, в том числе Таджикистан, предприняли активные шаги для первоначального создания АВП, поддержка их дальнейшего развития в полноценные организации была недостаточной. В настоящее время многие АВП в Таджикистане не могут мобилизовать взносы, как в натуральной форме, так и наличными, и сталкиваются с трудностями при управлении водными ресурсами в пределах своих границ. Они страдают от слабых структур управления, которые в основном подчинены подходам сверху вниз, применяемым для создания этих организаций.

Введение АВП в Таджикистане началось в 1990-х годах после реализации первого этапа земельных реформ в 1998-2000 годах при поддержке различных неправительственных организаций (НПО) и проектов. Одной из основных целей была эксплуатация, обслуживание и использование внутрихозяйственных оросительных систем путем обеспечения надлежащего и надежного водоснабжения. С этой целью было принято Постановление Правительства Таджикистана № 281 от 25 июня 1996 года «Об утверждении Положения о порядке взимания платы за услуги водоснабжения для водопользователей из государственных водохозяйственных систем» (Рахматиллоев, 2002 г.). АВП отвечали за обеспечение оптимальной работы источников воды в своей зоне обслуживания в интересах членов. АВП должна осуществлять справедливое, эффективное и своевременное распределение воды между фермерскими хозяйствами, собирать платежи за водоснабжение и разрешать споры, связанные с распределением и использованием воды.

Следует подчеркнуть, что внутрихозяйственные агромелиоративные сети некоторых бывших коллективных (совхозных/колхозных) хозяйств не были переданы государству (АМИ), а оставались собственностью фермерского хозяйства. После реструктуризации колхозов планировалось передать их в ведение АМИ, но из-за отсутствия финансовых средств для эксплуатации и обслуживания, эти активы не могли быть переданы. Подобно другим бывшим советским странам, эти системы были переданы в подчинение местным или областным властям, но не имели четкой правовой основы. Практически, они оставались под полным управлением бывших членов колхозов.

В 1999 году специалисты Национального центра поддержки приватизации фермерских хозяйств (НЦППФХ), финансируемого Всемирным банком совместно со специалистами Министерства мелиорации и водного хозяйства, разработали типовой Устав АВП, который был рассмотрен и одобрен правительством Таджикистан (ГОТ, 1999 г.). Чтобы ускорить процесс создания АВП в Таджикистане, правительство поручило Министерству мелиорации и водных ресурсов распространить типовой Устав АВП по районам страны. 20 апреля 2007 года Министерством мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан и Министерством сельского хозяйства Республики Таджикистан был издан совместный Указ (№86/34) «Об утверждении Типового устава АВП», 2000 (ГОТ, 2000 г.).

Эксперты из НЦППФХ сосредоточили внимание на законодательном контексте, чтобы разрешить существование АВП в стране. Опыт проектов Всемирного банка, АБР, Агентства США по международному развитию, ЕС и ООН, финансируемых в Центральной Азии, использовался при подготовке Закона о АВП. Закон «Об ассоциации водопользователей» был принят 8 ноября 2006 года и заложил основу для создания, функционирования и управления АВП в качестве «некоммерческих организаций, предоставляющих услуги по эксплуатации и обслуживанию ирригационных систем в интересах водопользователей» (GOT, 2006a). К концу 2015 года было создано около 409 АВП с общей площадью обслуживания 380 425 га, в том числе 48 725 га домашних садов и привлечением около 51 000 частных (дежканских) хозяйств. АВП были поддержаны местными и центральными властями, местными общинами и НПО посредством реализации ряда проектов по управлению водными ресурсами. Некоторыми из важных проектов были следующие:

- Проект Всемирного банка по приватизации частных ферм (1999-2008)
- Проект Азиатского банка развития (АБР) по восстановлению ирригации (2005 – 2011 гг.)
- Проект GTZ по устойчивому использованию и управлению водными ресурсами (2003 – 2008 гг.)
- Программа поддержки АВП Агентства США по международному развитию (USAID) (2004-2010 гг.), Программа семейного фермерства в Таджикистане (2010-2015 гг.), и деятельность в области сельского хозяйства и водных ресурсов в Таджикистане в рамках проекта «Продовольствие во имя будущего» (2015-2018 гг.),
- Проект Швейцарского Агентства по развитию и сотрудничеству (ШАРС) по Интегрированному управлению водными ресурсами в Ферганской долине (2001-2010) (ИУВР-ФД)
- Проект Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) по восстановлению водоснабжения в южной части Таджикистана (2010-2011 гг.) (Программа поддержки Ассоциаций водопользователей - ППАВП).

3.2 Административная структура АВП в Таджикистане

Ассоциации водопользователей (АВП) в Таджикистане являются единственными организациями, ответственными за техническое обслуживание и эксплуатацию систем орошения и других систем водоснабжения на местном уровне. Правовая основа деятельности АВП в Таджикистане обеспечивается следующими законами, кодексами и правилами:

- Постановление Правительства Республики Таджикистан №281 «Об утверждении Положения о порядке взимания платы за услуги по подаче воды потребителям из государственных оросительных и обводнительных систем», которое диктует экономические отношения между водохозяйственными организациями и водопользователями. Данное постановление представляет Антимонопольную службу в качестве основного регулирующего органа по надзору за тарифными системами различных секторов в Таджикистане (GOT, 1996 г.).
- «Гражданский кодекс» Республики Таджикистан, который контролирует создание негосударственных общественных организаций. Обычно АВП признаются в качестве общественных организаций, созданных в рамках этого кодекса (GOT, 1999 г.).
- «Водный кодекс» Республики Таджикистан, который регулирует водные отношения в целях обеспечения рационального использования воды для нужд населения, защиты от загрязнения, устанавливает упреждающие меры по эффективному водопользованию, защищает права отдельных лиц на равное водопользование. Закон расширил правовую основу создания АВП, нормативные отношения между АМИ и АВП и формально признал АВП в качестве основного органа для оказания услуг по водоснабжению на местном уровне (GOT, 2000 г.).
- В Законе Республики Таджикистан «Об ассоциации водопользователей» № 387 содержатся правовые основы формирования, функционирования и управления АВП в качестве некоммерческих организаций с целью эксплуатации и обслуживания ирригационных систем для удовлетворения социальных нужд (GOT, 2006 г.).
- В стадии подготовки находится новый закон «О мелиорации и орошении земель» - для установления взаимоотношений основных заинтересованных сторон, пользователей и обеспечения надлежащего использования поливной воды и политики мелиорации земель.

По просьбе Правительства Республики Таджикистан Всемирный банк недавно финансировал проект по пересмотру существующего Водного кодекса и Закона «Об ассоциации водопользователей (АВП)» в соответствии с подходами интегрированного управления водными ресурсами и управления речными бассейнами. Проекты обновленных вариантов обоих документов были отправлены в МЭВР и АМИ на рассмотрение и предложение комментариев и находятся в стадии обсуждения (GOT, 2016 г.).

Согласно существующему Закону РТ «Об Ассоциациях водопользователей», Ассоциация водопользователей имеет следующие права:

- подписывать договоры с государственными управлениями водного хозяйства и водопользователями;
- приобретать необходимые средства для своевременной подготовки оросительной системы к поливному сезону;

- требовать от водопользователей плату за ирригационные услуги (ПИУ) и другие установленные платежи;
- в необходимых случаях прокладывать каналы, дренажи и дороги;
- ввозить товары и имущество в Республику Таджикистан для обеспечения своей деятельности;
- может образовать Федерацию ассоциации водопользователей, которая действует в соответствии с утвержденным уставом;
- осуществлять иную деятельность, не противоречащую законодательству Республики Таджикистан (ГОТ, 2006 г.).

В обязанности Ассоциации водопользователей входит:

- содержать в рабочем состоянии ирригационные сооружения и, при необходимости, строить новые сооружения;
- осуществлять справедливое распределение и контроль за эффективным использованием воды в соответствии с агротехническими и мелиоративными нормами;
- принимать меры по защите окружающей среды, предотвращению и устранению последствий стихийных бедствий, засоления и заболачивания земель;
- учитывать мнения и предложения своих членов;
- производить оплату за ирригационные услуги (ПИУ) Агентству мелиорации и ирригации в соответствии с полученным объемом использованной воды;
- решать споры и противоречия, возникающие между членами ассоциации водопользователей по вопросам водопользования;
- осуществлять другие работы по улучшению водообеспечения, мелиоративного состояния орошаемых земель в зоне своего обслуживания.

Организационная структура АВП отражает аспекты руководства и управления предприятием. (Рахматиллоев, Камолиддинов, & Азизов, 2001 г.) Конкретные обязанности и задачи определены таким образом, чтобы обеспечить, чтобы вся деятельность, особенно финансовая, проводилась прозрачно и была доступна для всех членов. Нижеприведенная диаграмма показывает организационную структуру, используемую в Таджикистане.

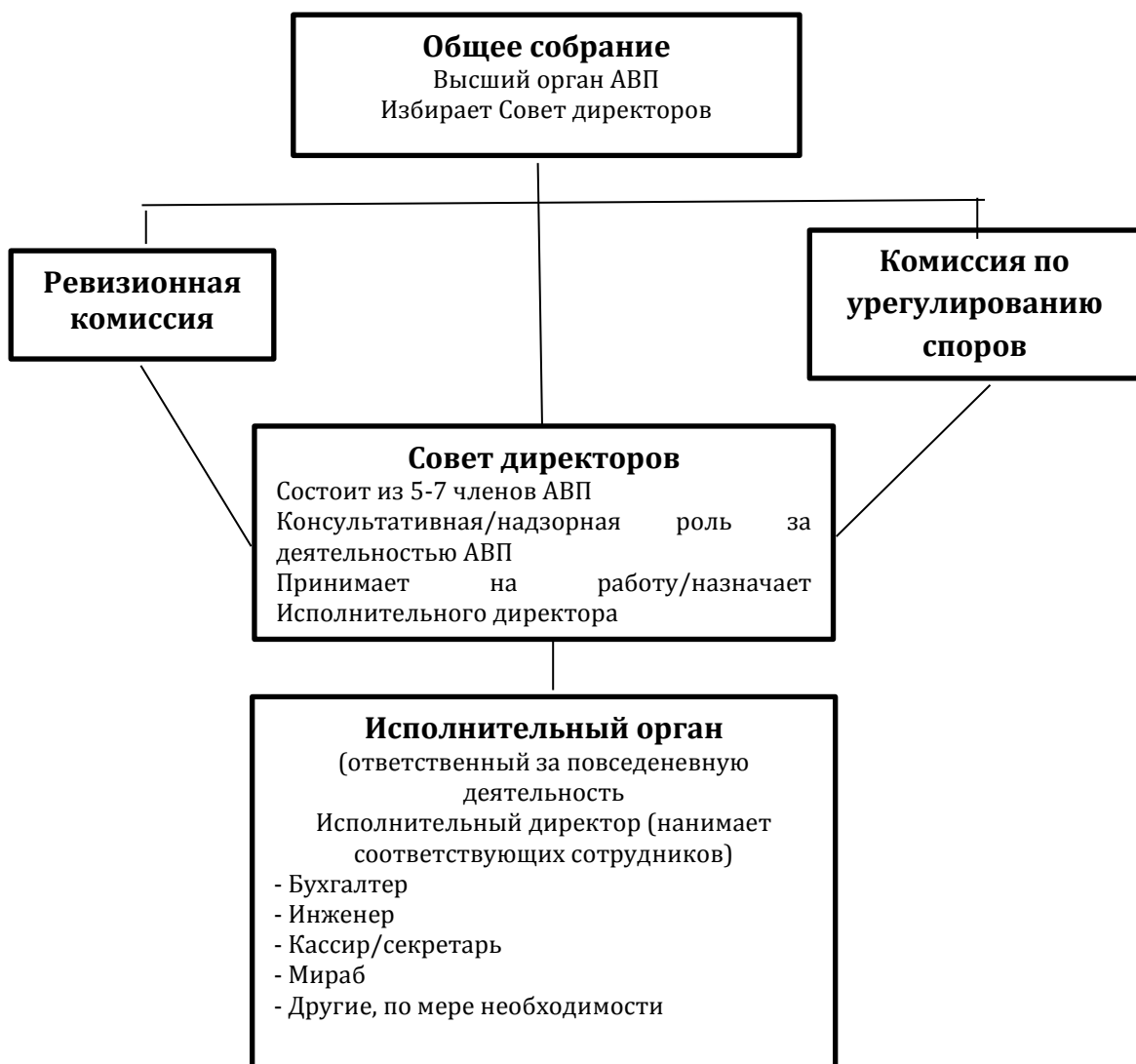


Рисунок 2. Организационная структура АВП в Таджикистане (ИУВР-ФД и ППАВП, 2009 г.)

Общее собрание является высшим органом управления ассоциации водопользователей, к компетенции которого относятся следующие вопросы:

- принятие и изменение устава ассоциации водопользователей;
- прием и исключение членов ассоциации водопользователей;
- определение порядка голосования и выборов членов правления, председателя ассоциации водопользователей, членов ревизионной комиссии и комиссии по разрешению споров;

- утверждение решений правления, ревизионной комиссии и комиссии по разрешению споров;
- определение членских взносов;
- установление заработной платы работникам ассоциации водопользователей;
- утверждение годовых планов и бюджета ассоциации водопользователей;
- организация структуры управления ассоциацией водопользователей и прекращение их полномочий;
- утверждение годового отчета и бухгалтерского баланса ассоциации водопользователей;
- рассмотрение и принятие отчета правления, комиссии и комитетов ассоциации водопользователей;
- принятие и утверждение положений, инструкций и внутренних правил ассоциации водопользователей;
- учреждение собрания представителей;
- принятие решений о создании и ликвидации ассоциации водопользователей.

Согласно существующему Закону об АВП общему собранию требуется минимум две трети членов АВП для принятия решений, в то время как каждый член имеет один голос. Порядок созыва и проведения очередного и внеочередного общего собрания определяется уставом АВП.

Правление осуществляет ежедневное управление АВП. Председатель правления, а также его члены избираются общим собранием. Заседания правления проводятся в соответствии с уставом АВП. Председатель правления имеет следующие полномочия:

- действует от имени ассоциации водопользователей без доверенности;
- председательствует на общем собрании;
- управляет собственностью ассоциации водопользователей и от ее имени выдает доверенности;
- открывает в банках и других кредитных учреждениях расчетные счета;
- подписывает решения правления;
- по решению правления принимает на работу и освобождает от работы работников;
- издает приказы в пределах своих полномочий;
- решением правления создает комиссию по урегулированию споров.

Комиссия по урегулированию споров, назначенная правлением, несет ответственность за разрешение споров, возникающих между членами АВП и другими водопользователями в распределении и использовании воды. Если Комиссия не может разрешить спор, то их дело будет передано в суд. Для контроля за финансово-хозяйственной деятельностью АВП общее собрание избирает ревизионную комиссию в составе не менее трех человек. Ревизионная комиссия проводит ревизию финансового состояния ассоциации водопользователей по итогам финансового года (Агентство США по международному развитию, 2010 г.).

Отношения между АВП и водопользователями формулируются путем подписания договорного соглашения о предоставлении услуг водоснабжения. В соглашении оговариваются обязанности, как члена, так и АВП, запрашиваемый объем воды, аренда услуг и штрафы в случае невыполнения обязанностей обеими сторонами.

3.3 АВП и финансовые механизмы

АВП имеют ряд вариантов получения доходов и приобретения имущества, таких как членские взносы, получение дивидендов от банковских вкладов, получение гуманитарной помощи от юридических и физических лиц и из других источников. Предполагается, что членский взнос будет основным источником поддержания своей деятельности для АВП. Однако на практике членский взнос может покрывать оперативные расходы АВП в ограниченной степени.

В дополнение к членскому взносу взимается плата за ирригационные услуги (ПИУ), чтобы компенсировать объем воды, предоставляемой каждому члену. ПИУ устанавливается исходя из количества поставленной воды и измеряется с помощью счетчиков воды. Если нет доступных средств для измерения воды, то фиксированные нормы устанавливаются в зависимости от типа обрабатываемой культуры на гектар, который контролируется Антимонопольным агентством.

Процедура осуществления платежа является сложным процессом избегания проблем двойного налогообложения. В частности, счета на ПИУ поступают с дополнительным налогом на добавленную стоимость (НДС), который доставляется центральному правительству. Однако, как уже упоминалось, есть еще один платеж на техобслуживание основных каналов и насосных станций. Чтобы избежать дополнительного НДС при осуществлении этого платежа, фермеры платят ПИУ вместе с этой суммой в одном платежном поручении. Тем не менее, ясно, что сумма, уплачиваемая фермерами, предназначена для двух различных агентств (АВП и региональных отделений АМИ).

Ассоциация водопользователей не имеет права продажи или сдачи другим организациям основных фондов в аренду для эксплуатации. В случае ликвидации ассоциации водопользователей, резервы и любые другие фонды по принадлежности возвращаются ее членам. Бюджет ассоциации водопользователей используется для оплаты заработной платы наёмным работникам, ремонта ирригационных систем и улучшения мелиоративного состояния земель, оплаты налогов и внеплановых расходов в зонах обслуживания. Отмечается, что ассоциация водопользователей как некоммерческая организация облагается налогом в рамках и условиях, установленных Налоговым кодексом Республики Таджикистан (ПРТ, 2012г.). Ориентировочная разбивка годового операционного расхода АВП представлена в нижеприведенной Таблице 10:

Таблица 1. Расчет годовых эксплуатационных затрат

#	Список расходов	Единица	Количество
1.	Годовая заработная плата работников	US\$	
	Социальный налог 25%	US\$	
	Итого:	US\$	
2.	Использованная электроэнергия для орошения и мелиорации земель	kWh	
	Использованное электричество для офиса АВП	kWh	
	Расходы на использованную электроэнергию для орошения и мелиорации земель	US\$	
	Расходы на использованную электроэнергию для офиса АВП	US\$	
3.	ГСМ (горюче-смазочные материалы)	US\$	
4.	Канцелярские расходы	US\$	
5.	Расходы на содержание или аренду административного здания	US\$	
6.	Коммуникационные расходы	US\$	
7.	Коммунальные услуги	US\$	
	Итого:	US\$	

(Рахматиллов & Салибаева, 2014 г.)

Важно отметить, что затраты на электроэнергию, используемые для эксплуатации насосных станций и других целей, рассчитываются отдельно. Как правило, АВП используют электроэнергию в двух целях: для снабжения офисов (свет, отопление) и управления ирригационными или дренажными насосами. Если АВП имеет на балансе свой автомобиль или экскаватор, стоимость бензина, масел и смазочных материалов оценивается соответственно, как представлено в Приложении 1. Для определения объема работ по техническому обслуживанию и соответствующих расходов правление назначает техническую комиссию из опытных и хорошо осведомленных членов. Комиссия отображает все ирригационные и дренажные сооружения и составляет дефектную ведомость, представленную в Приложении 2 (Акрамов, Рахматиллов, & Салибаева, 2012 г.). Ежегодные расходы на техническое обслуживание подведомственной площади АВП включают в себя удаление донных осадков из каналов и дренажных систем и эксплуатацию гидротехнических сооружений.

3.4 Технический потенциал АВП

Каждой АВП необходимо разработать ежегодный план подведомственной зоны и посевов, подлежащих орошению под ее юрисдикцией. Этот план включает ежемесячный график водоснабжения по заявкам каждого члена.

Для определения общей орошаемой площади каждого члена необходимо собрать и заполнить следующие данные, представленные в таблице 11:

Таблица 2. План орошения для каждого члена АВП

Ветвь магистрального канала/Канал второго порядка	Хозяйство	Гидромодульная зона	Поливные культуры		Орошение в некультивируемый период	
			Первая культура	Вторая культура	Промывка	Перед посевом
Итого:						

Примечания: Гидромодульная зона: среднее потребление воды на гектар за определенный период путем расчета соответствующих конкретных параметров для конкретного случая (например, суммарного испарения, корневой зоны и т.д.); Промывка: количество воды, используемое для смывания солености почвы; Перед посевом: полив непосредственно перед посевом семян, чтобы довести влажность почвы до оптимального уровня для развития растений.

(Акрамов, Рахматиллов, & Салибаева, 2012 г.)

В свою очередь, каждая АВП должна рассчитать использование подаваемой воды в каждом хозяйстве на основе эффективности или потенциальной потери воды от источника воды до фермы. Коэффициент эффективности рассчитывается с помощью различных параметров, таких как техника орошения, тип канала, объем испарения, просачивание в глубокие слои почвы и другие. В таблице 12 представлен шаблон, используемый АВП для оценки коэффициента эффективности на уровне фермы:

Таблица 3. Коэффициент эффективности ирригационных услуг на уровне фермерских хозяйств

#	Культуры	Орошаемая площадь (га)	КПД		Потребность в воде (м ³ /га)		Объем ирригации (м ³)
			Техника орошения	Внутрихозяйственный канал	Нетто	Брутто	
1	Хлопок						
2	Зерновые						
3	Овощи						
4	Бахчевые						
5	Картофель						
6	Люцерна						
7	Рис						
8	Другие (добавлены)						
Итого:							

(Акрамов, Рахматиллов, & Салибаева, 2012 г.)

Годовая оросительная норма нетто поливной воды на одно хозяйство должна быть рассчитана на основе уже подготовленных графиков орошения для каждой культуры. Для расчета среднегодовых потребностей в ирригации необходимо ввести некоторые коэффициенты. После того, как будет определен объем орошения для каждой культуры, будет подготовлен график дат доставки воды, как представлено в нижеприведенной таблице 13:

Таблица 4. Календарный план заявки фермы на орошение

#	Список объектов орошения	Площадь орошения, (га)	Показатели	Январь			Февраль			Дополнительные месяцы		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Общий объем орошаемых земель		, га									
			Q, л/сек									
1.1	Общее орошение посевов:		, га									
			Q, л/сек									
1.2	Каждая культура (например, хлопок)		, га									
			Q, л/сек									
1.3	Зимний полив		, га									
			Q, л/сек									
1.4	Перед посевом второй культуры		, га									
			Q, л/сек									
1.5	Промывка		, га									
			Q, л/сек									
1.6	Другие виды использования (домашний скот, домашняя птица и т. д.)		, га									
			Q, л/сек									

Примечания: Орошаемая площадь (га) = орошаемая площадь; Зимний полив = полив земли в зимние месяцы в основном для предотвращения распространения вредителей и болезней растений. Посредством зимнего полива верхний слой почвы замораживается, устраняя распространение вредителей; Перед посевом = полив непосредственно перед посадкой семян для достижения оптимальной влажности почвы для развития растений; ω , Га = необходимый объем орошения в гектарах; л/сек = заявленный расход необходимый в литрах в секунду.

(Акрамов, Рахматиллоев, & Салибаева, 2012 г.)

К сожалению, во многих случаях ограниченные возможности технического персонала АВП и отсутствие водомерных средств ограничивают четкую реализацию вышеуказанных задач, как будет представлено в следующей главе.

Глава 4. Вызовы и меры вмешательства в АВП и ирригацию

4.1 Проблемы в ирригационных системах Таджикистана

В 2015 году было создано 409 АВП с общей площадью обслуживания 380 425 га, в том числе 48 725 га огородов и участием почти 51 000 частных (дехканских) хозяйств.. По оценкам, подведомственные АВП орошаемые земли с насосной инфраструктурой составляют примерно 280 850 га.

Несомненно, за последние десятилетия было достигнуто много позитивных изменений, направленных на улучшение работы АВП в Таджикистане. В настоящее время осуществляется много проектов по восстановлению водной инфраструктуры, в то же время проводятся многочисленные тренинги для персонала АВП. Однако АВП по-прежнему сталкиваются с серьезными юридическими, управленческими, оперативными и бюджетными препятствиями, которые ставят под вопрос их существование. Мы можем кратко охарактеризовать и отнести нынешние препятствия в две основные группы: институциональные и социально-экономические ограничения, с одной стороны (таблица 14), и технические, с другой (таблица 15).

Таблица 5. Институциональные и социально-экономические проблемы

Проблема	Привлеченные партнеры	Уровень	Пояснительное примечание
Устаревшее законодательство	МЭВР и АМИ	Национальный	В контексте реформ водного сектора существующее законодательство в отношении АВП полностью отражает их возросшие обязанности по техническому обслуживанию и эксплуатации ирригационных систем и сбору платежей
Недостаточная координация	АМИ, областной орган, АВП	областной, национальный	Отсутствует координация между АМИ, региональными органами власти и АВП, что приводит к завышению или занижению цен, ограниченному техническому обслуживанию и распределению ответственности
Две платы за услуги по водоснабжению	Региональное управление АМИ, АВП	областной, национальный	Применение двойных сборов областным управлением АМИ и АВП провоцирует протест фермеров
Отсутствие многоуровневой тарифной системы	АМИ, Антимонопольное агентство, АВП	национальный, местный	Отсутствует многоуровневая тарифная система, в которой тарифные ставки увеличиваются пропорционально потреблению,

			что предотвращает большие водозаборы
Уклонение от уплаты	АВП	местный	Пока еще нет прочных правовых рамок для применения санкций в отношении членов АВП, уклоняющихся от уплаты сборов
Нечеткие границы АВП	АВП	местный	Существует нечеткая демаркация земель в районах АВП, и игнорируются многие виды незаконной деятельности, например, забор воды, добыча песка и т. д.
Мало фермеров в АВП	АВП	местный	Необязательное включение всех фермеров в АВП позволяет бесплатно пользоваться услугами водоснабжения

Соответственно, технические и административные проблемы показаны в таблице 15:

Таблица 6. Технические и административные проблемы

Проблема	Привлеченные партнеры	Уровень	Пояснительное примечание
Изношенные и поврежденные фонды	АМИ, областные отделы АМИ, АВП	Национальный, областной, местный	Большинство объектов устарело, с плохим техобслуживанием и эксплуатационными характеристиками
Низкая защита от затопления	АМИ, АВП	Национальный, местный	На большинстве сельскохозяйственных угодий действует неэффективная защита от наводнений
Устаревшие системы водоотвода	АМИ, АВП	Национальный, местный	Дренажные каналы в основном повреждены, что приводит к заболачиванию, засолению и т. д.
Отсутствие инвентаризации	АМИ, областное руководство, АВП	Областной, национальный	Нет инвентаризации агромелиоративных фондов и сооружений в стране
Недостаток учета воды	АВП	Местный	Многие счетчики воды повреждены или отсутствуют и объемы оцениваются неточно
Частые отключения	Барки Тоджик, АВП	Национальный, местный	Имеют место частые и незапланированные

электроэнергии			отключения электричества, которые значительно снижают водоснабжение
Водо-потребляющие сельскохозяйственные культуры и плохие сорта	Министерство сельского хозяйства, АВП, фермеры	Национальный, местный	Фермеры выращивают водопотребляющие сельскохозяйственные культуры и/или используют системы земледелия, не способствующие водосбережению
Слабые знания персонала АВП	АВП	Местный	Персонал АВП обладает ограниченными знаниями для оценки таких важных вопросов, как планы водораспределения, расчет потребности сельскохозяйственных культур в воде и т. д.

4.2 Меры по совершенствованию мелиоративных систем в Таджикистане

Как отмечалось в предыдущих главах, необходимо укрепить агромелиоративные системы в Таджикистане для поддержания сельскохозяйственного сектора. Совершенствование «жестких (технических) компонентов», связанных с восстановлением или заменой машин и инфраструктуры, является огромной задачей, требующей огромных финансовых резервов. Однако разработка «мягких (административных) компонентов», связанных с управленческими и административными аспектами, также может предложить значительные улучшения с минимальными или нулевыми затратами.

В ходе недавнего исследования, проведенного Всемирным банком, были опробованы различные институциональные меры по энергосбережению и возмещению затрат в насосных ирригационных системах, такие как укрепление технического потенциала персонала АВП, улучшение сбора ПИУ и улучшение сотрудничества между государственными учреждениями. Различные комбинации институциональных мер могут на 5-15% улучшить эффективность насосного орошения за счет различной экономии затрат в каждом случае (Всемирный банк, 2017 г.).

Были разработаны три сценария, при которых сэкономленные за счет принятия институциональных мер затраты и энергия могут быть направлены на другие цели.. Первый сценарий предполагал увеличение орошаемого объема, второй - расширение орошаемых площадей, а третий - энергосбережение в целях экспорта. Фактически, в то время как первый и второй сценарии вносили бы вклад в энергосбережение и восстановление затрат за счет увеличения объема ирригации и расширения площадей, третий бы способствовал прибыльной торговле энергией. Доходы, полученные от торговли энергией по третьему сценарию, были бы в свою очередь возвращены в сельскохозяйственный сектор для восстановления наиболее дефицитных фондов. Восстановление может существенно улучшить агрометеорологию в стране и сократить расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание. Исследование показало что, перераспределяя доходы от экспорта 5-15% сэкономленного энергопотребления, третий сценарий может ежегодно снижать затраты на орошение и дренаж в Таджикистане с 31,09 млн. долл. США до 11,70 млн. долл. США (62%).(World Bank, 2017).

Всемирный банк предлагает использовать ограниченное количество методов для достижения этой экономии энергии. Кроме того, переоценка современных насосных систем для поиска более эффективных систем орошения может выявить дальнейшие методы. В нашем исследовании мы признаем, что Ассоциация водопользователей является основным институциональным органом внутрихозяйственной системы орошения, которая может эффективно влиять на эффективность доставки воды на местах. С этой целью мы предлагаем различные меры, главным образом сосредоточив внимание на институциональных и социально-экономических аспектах, а также на «мягких компонентах», которые могут улучшить эффективность АВП и способствовать экономии энергии.

Отмечается, что подробный сбор данных о точной экономии энергии, которая должна быть восстановлена путем внедрения различных мер, выходит за рамки возможностей этого исследования. Тем не менее, мы настаиваем на предстоящей реструктуризации АВП в Таджикистане как предпосылке устойчивости сельскохозяйственного сектора в стране.

Оценивая институциональные и социально-экономические меры, можно заметить, что в этом направлении уже осуществляются многие государственные инициативы. В частности, в 2016 году МЭВР уже приступил к разработке проекта нового Водного кодекса и Закона РТ «Об ассоциациях водопользователей» в рамках Реформы водного сектора.

Новые законодательные компоненты будут направлены на то, чтобы АВП управляли своим районом с применением бассейнового подхода. Улучшение координации между АМИ, региональными властями и АВП также продиктовано в новом законодательстве путем добавления Организаций речных бассейнов (ОРБ) как основного координатора управления водными ресурсами на бассейновом уровне.



Фото 6: Водорегулирующие сооружения на Ходжабакирганском канале в районе Б. Гафурова (Фото: Далер Домулоджанов, 2016 г.)

По сути, ОРБ будут контролировать надлежащее функционирование всех водных объектов в каждом бассейне, и, следовательно, предполагается тесное сотрудничество с АВП.

Мы также подчеркиваем необходимость укрепления потенциала АВП для устойчивого управления основными активами, такими как насосные станции, каналы, дренажные системы и т.д. во внутрихозяйственной оросительной системе и обеспечения надлежащей эксплуатации и обслуживания всей инфраструктуры в пределах их границ. Следует осторожно организовать переход от централизованного (АМИ) к децентрализованному статусу управления (АВП).

Следует заботиться о готовности АВП к управлению и поддержанию инфраструктурных объектов (например, насосов, каналов, ворот и т.д.), которыми в настоящее время управляет АМИ. Большинство АВП в настоящее время не имеют экономических и технических возможностей для поддержания основных ирригационных активов, а также для управления новым оборудованием (например, экскаваторами). Понятие федераций АВП, предлагаемое различными проектами по управлению водными ресурсами, по-видимому, потребует некоторой дальнейшей доработки и готовности местных АВП к их официальному созданию. Следует, вероятно, уделить больше внимания административным обязанностям местных и областных ирригационных органов, а также будущей роли ОРБ в содействии этим административным структурам.

Переходный аспект тесно связан с демаркацией границ АВП и предупреждением деятельности бесплатных пользователей на их территории. После того, как будут задействованы все средства и фонды АВП, будут расширены подведомственные площади, подлежащие надзору. АВП должны иметь четкое разрешение контролировать и вмешиваться в любую ситуацию, которая может нарушить его функционирование. Сельскохозяйственные угодья, расположенные в границах АВП, должны в обязательном порядке обеспечиваться водой ассоциацией, в то время как фермеры должны стать членами, чтобы предупредить случаи бесплатного водопользования.

Нынешняя экономическая несостоятельность АВП в области улучшения возмещения издержек за счет платы за ирригационные услуги (ПИУ) и убеждения его членов в уплате ежегодных сборов, также взаимосвязана с переходным аспектом. Большинство фермеров жалуются на двойные сборы, которые должны выплачиваться в региональные отделения АМИ и АВП, а также на некачественные услуги (Абдуллаев и др., 2010 г.). Для всех услуг водоснабжения для фермеров должен быть установлен единый сбор на основе фактических затрат, понесенных за услуги по доставке и эксплуатации дренажных систем.

Следует также ввести двух- или многоуровневую тарифную систему с тем, чтобы удержать фермеров от практики чрезмерного потребления. Как уже было установлено во многих АВП в Европе и США, фермеров просят платить более высокую цену за кубометр, если они потребляют больше определенного объема воды. Ценообразование может быть разделено на два (двухуровневое) или многоуровневое в зависимости от структурного графика тарифной системы. Укрепление технического потенциала АВП может сыграть значительную роль в минимизации затрат на ремонтные работы в каналах и дренажных сетях.

Первоначальные технические и административные меры, которые должны быть приняты АВП, могут быть направлены на повышение знаний персонала АВП по различным аспектам. Уже существует ряд курсов и программ подготовки, организованных различными донорами в сотрудничестве с государственными учреждениями по наращиванию потенциала АВП в стране. Показательно, что значительная работа была проведена Программой «Продовольствие во имя будущего», финансируемой Агентством США по международному развитию, которая частично была реализована Кемоникс - организацией, специализирующейся на наращивании потенциала АВП на юге Таджикистана. (Chemonics, 2016) Повышение потенциала осуществляется посредством институциональных и технических программ подготовки. Программы институциональной подготовки основаны на создании организованных сообществом методов управления водными ресурсами; развития организаторских и лидерских навыков; управления конфликтными ситуациями и процедур финансового управления и аудита АВП для ассоциаций водопользователей. Программы технической подготовки ориентированы на планирование водопользования для сельскохозяйственных и общих концепций водораспределения; ведение учета оросительной воды; эксплуатацию и техническое обслуживание (Э и ТО) фермерских агрометеорологических систем и методов очистки дренажных и коллекторных систем АВП. Такие инициативы могут способствовать повышению эффективности использования воды путем поощрения энергосбережения и возмещения издержек в насосном орошении. На программах подготовки можно было бы также ввести агрономические курсы для внедрения менее водопотребляющих культур и более совершенных моделей возделывания для повышения экономии воды и, как следствие, сокращения потребления энергии. Для обеспечения надлежащей работы внутрихозяйственной водохозяйственной системы, эффективное управление услугами и повышение эффективности водопользования, очень важна подготовка молодых специалистов с высшим образованием.

Установка водомерных устройств и малых резервуаров уже определена как относительно малозатратная мера для существенного улучшения водосбережения на уровне фермы. Как уже отмечалось, потребление электроэнергии в сельском хозяйстве в домохозяйствах, мастерских и для освещения резко сократилось после 2006 года, когда был введен учет электроэнергии. Хотя уменьшение объема воды при орошении может не быть таким масштабным, однако ожидается, что точное измерение потребляемой воды обеспечит большую экономию водопотребления.

Вопрос обеспечения непрерывного энергоснабжения в орошении не может быть легко решен в краткосрочной перспективе. Однако, как было предложено в исследовании Всемирного банка по вопросу о возмещении затрат на насосное орошение (2017), строительство буферных бассейнов могло бы уменьшить проблему. На практике бассейны могут быть построены рядом с водоотливными насосными пунктами и заполняться при работе насосов. Они должны находиться на несколько более высоком уровне, чем сельскохозяйственные угодья, чтобы вода могла течь на участки самотеком. При отключениях электричества, АВП смогут выпустить резервную воду, подать ее в соответствии с планом распределения и заполнить водохранилища после возобновления подачи электроэнергии.

Вышеупомянутые меры - это некоторые из мало- или без-затратных мер, которые будут постепенно внедряться АВП по всей стране. Пока трудно определить масштабы экономии воды и энергии, которая должна быть получена в результате каждого мероприятия, из-за плохих и устаревших данных и противоречивой информации из разных ведомств. Однако в настоящем исследовании предпринимались попытки указать на возможности восстановления насосного орошения и сельского хозяйства в Таджикистане путем улучшения энергетического баланса в стране

Недавнее исследование, подготовленное для проекта РАРП II по «Институциональному укреплению интегрированного управления водными ресурсами» в таджикской части Ферганской долины, подчеркнуло аналогичные вмешательства (РАРП II, 2017). В частности, исследование также рекомендовало, чтобы ирригационная служба соответствовала потребностям бенефициаров (фермеров) путем восстановления услуг и тренингов по водоснабжению. Было также уделено внимание полному отражению фактических затрат в Плате за ирригационные услуги (ПИУ) и отмечено, что только тогда АВП будут иметь возможность устойчиво работать и поддерживать фермерскую и межхозяйственную инфраструктуру. Когда хорошо развит экономический и технический потенциал АВП, тогда объекты и помещения (например, насосы, каналы), которые в настоящее время управляются АМИ, могут быть постепенно переданы АВП или их федерациям, которые могут представлять собой множество АВП в одном регионе. В отчете подчеркивается необходимость принципа бассейнового управления в консультации с ОРБ, как мы также упоминали выше.

Послесловие

Таджикистан богат водными ресурсами и имеет большой потенциал для развития гидроэнергетики. В последние десятилетия потребление энергии изменилось с меньшего количества энергии, используемой промышленностью, на увеличение потребления за счет урбанизации и стабильного или слегка снижающегося спроса на

сельскохозяйственную энергию.

В этом исследовании мы предприняли попытку определить управление водными ресурсами в сельском хозяйстве и соответствующее потребление энергии в Таджикистане, стране с переходной экономикой, которая меняет потребление энергии. В Таджикистане сельское хозяйство потребляет 10% общей энергии, потребляемой ежегодно, и 20% летом. Экспорт энергии из Таджикистана является многообещающим и безопасным способом получения высоких доходов в относительно короткий срок. Ожидается, что спрос на энергию со стороны соседних стран на юг Таджикистана (Афганистан и Пакистан) будет расти в ближайшем будущем. Совершенствование планов использования энергии и планов управления водными ресурсами имеет важное значение для подготовки будущих решений, в которых доля спроса на сельскохозяйственную энергию по сравнению с другими пользователями может возрасти.

На основании нашей оценки были сделаны следующие предварительные рекомендации:

- Мы поощряем торговлю энергией с соседними странами, также рекомендуя меры по улучшению сельскохозяйственного водоснабжения через АВП на местном уровне.
- Если изменения в будущем землепользовании будут происходить с увеличением спроса на сельскохозяйственную воду и энергию, мы утверждаем, что предлагаемые вмешательства могут привести к значительной экономии энергии, обеспечивая больше энергии для экспорта.
- Внедрение «мягких компонентов» с низкими или даже отсутствием затрат на установку в АВП может обеспечить значительную экономию энергии насосного орошения и улучшить водоснабжение в сельском хозяйстве в.

В настоящее время в Таджикистане уже одновременно принимается много мер. Например, в настоящее время разрабатываются новые законодательные акты, перепись орошаемых земель на юге Таджикистана близка к завершению, восстановление сети происходит в основном на севере и юге Таджикистана, в то время как по всей стране проводятся тренинги АВП. В настоящее время трудно оценить точные выгоды от одновременно принятых мер. Однако эти усовершенствования значительно повысят энергетическую и экономическую экономию в ирригационном секторе.

В этом исследовании представлена первоначальная оценка и предварительный анализ перспектив управления энергетическими и сельскохозяйственными водными ресурсами в Таджикистане. Для более глубокого анализа экономии энергии и возмещения затрат, вызванного предлагаемыми мерами необходимы дальнейшие исследования. Вызовы, стоящие перед Таджикистаном в области энергоэффективности сельского хозяйства и АВП, представленные в данном отчете, также могут дать некоторое представление соседним странам.

Библиография

- Аалто Дж., Камарайнен М, Шодмонов М, Раджабов Н., Веналайнен (2017) Особенности прошлого и будущего климата Таджикистана, *Международный журнал климатологии*. 37, 14, стр. 4949-4961 13 стр.
- Абдуллаев, И., Аль Хассан, Х., и Мантрителик, М. (2006). *Повышение надежности ирригационных служб: применение ротационного распределения воды на третичных каналах в Центральной Азии*. Ташкент: Исследовательский отчет Международного Института управления водными ресурсами (IWMI)
- Абдуллаев И. (2008). Группы водопользователей в Центральной Азии: Возникающая форма коллективных действий в управлении ирригационными водными ресурсами. *Управление водными ресурсами*, 24, 1030.
- Абдуллаев И., Мантрителик Х., Джумабоев К. (2010). Группы водопользователей в Центральной Азии: Возникающая форма коллективных действий в управлении ирригационными водными ресурсами. *Управление водными ресурсами*, 24:1030
- Агентство по мелиорации и ирригации Республики Таджикистан (2016, 28 октября). Первое заседание Национальной комиссии по ирригации и дренажу Душанбе, Таджикистан
- Ахророва, А., Мукимова, Н., и Розиков, Р. (2013). *Энергетическая безопасность в Республике Таджикистан*. Душанбе, Таджикистан.
- Акрамов, А., Рахматиллоев, Р., & Салибаева, Г. (2012 г.). *Организация измерения, планирования и распределения воды в АВП и фермах*. ИУВР-ФД.
- Азиатский банк развития. (2011 г.). *Генеральный план Энергетического сектора Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества*. Выборка от 19 октября, 2016 г. из сайта <https://www.adb.org/projects/43549-012/main> По состоянию на 04.10.2017
- Барки Тоджик. (2016а). *Энергопотребление по группам потребителей в 2015 году*. [Письменный отчет].
- . (2016b) *Энергетический сектор в Таджикистане*. [Письменный отчет].
- . (2016с) *Импорт и экспорт электричества в 2005-2016 гг.* [Письменный отчет].
- . (2016d) *Энергопотребители по секторам в 2006-2016 гг.* [Письменный отчет].
- . (2016е) *Тарифы в 2009-2016 гг.* [Письменный отчет].
- САВА-Региональная исследовательская сеть "Вода в Центральной Азии» <http://www.cawater-info.net>. По состоянию на 12.08.2016
- Кемоникс (2016) *Оказание помощи фермерам в Таджикистане*, <https://www.chemonics.com/projects/assisting-farmers-tajikistan/>, По состоянию на 22.11.2016
- Секретариат энергетической хартии (2013) *Углубленный обзор энергоэффективности: Таджикистан*. http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/IDEER/IDEER-Tajikistan_2013_en.pdf, По состоянию на 19.10.2016
- FAO- Продовольственная и сельскохозяйственная организация (2009) *Миссия по оценке урожайности и продовольственной безопасности ФАО в Таджикистане* <http://www.fao.org/docrep/012/ak339e/ak339e00.htm> По состоянию на 08.03.2017
- . (2012) *Ирригация в Центральной Азии в цифрах – Исследование ФАО AQUASTAT*. <http://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=TJK> По состоянию на 08.03.2017

- Гидромет (2016) Материал представленные Музаффаром Шодмоновым из Государственного Агентства по гидрометеорологии в рамках контрактного соглашения в 2016 году с Бюро ОБСЕ в Таджикистане.
- Правительство Республики Таджикистан. (1996 г.). *Постановление Правительства Республики Таджикистан №281 «Об утверждении Положения о порядке взимания платы за услуги по подаче воды потребителям из государственных оросительных и обводнительных систем».*
- (1996) *Земельный кодекс Республики Таджикистан.*
 - (1999) *Документ по оценке проекта, Проект по поддержке приватизации фермерских хозяйств.*
 - (2000) *Водный кодекс Республики Таджикистан.*
 - (2001) *Концепция рационального использования и охраны водных ресурсов в Республике Таджикистан..*
 - (2004) *Постановление №86 "Программа экономического развития Республики Таджикистан на период до 2015 г."*
 - (2006a) *Закон Республики Таджикистан №387 "Об ассоциации водопользователей".*
 - (2006b) *Указ Президента No. 1713 "Стратегия государственной административной реформы".*
 - (2007) *Постановление 500 Правительства Республики Таджикистан "Концепция перехода Республики Таджикистан к устойчивому развитию".*
 - (2010) *Проект «Занятость в государственном секторе для устойчивого управления сельским хозяйством и водными ресурсами: экологическая оценка и общий план управления охраной окружающей среды».*
 - (2011a) *Постановление 551 Правительства Республики Таджикистан "Программа рационального использования гидроэнергетических ресурсов и энергии на 2012-2016 гг."*
 - (2011b) *Приказ Антимонопольного комитета при Правительстве Республики Таджикистан №45 "Тарифы платы за услуги в государственных ирригационных системах".*
 - (2012a) *Программа сельскохозяйственной реформы Республики Таджикистан на 2012-2020 годы.*
 - (2012b) *Налоговый кодекс Республики Таджикистан..*
 - (2014) *Устойчивое энергоснабжение для всех: Таджикистан, оперативная оценка и анализ проблем.*
 - (2015a) *Программа реформы водного сектора Республики Таджикистан на 2016-2025 гг. Душанбе.*
 - (2015) *Указ № УП-594 Президента Республики Таджикистан.*
 - (2016b) *Данные о землепользовании Государственного комитета землепользования и геодезии Республики Таджикистан.*
 - (2016a) *Протокол Четвертого заседания Координационного отдела по реализации Программы реформы водного сектора на период 2016-2025 гг.*
- ИУВР-ФД и ППАВП. (2009 г.). *Подход к Ассоциациям водопользователей в Таджикистане. Выборка по ссылке <http://publications.iwmi.org/pdf/H042571.pdf> IWRM-FV & WUASP (2009)*

- Маккарти О, Ахамед И, Кулаева Ф. и др. (2018 год). Рандомизированное контролируемое исследование вмешательства, предоставляемого мгновенными сообщениями мобильного телефона, для повышения приемлемости эффективной контрацепции среди молодежи в Таджикистане. *Репродуктивное здоровье* 2018;15:28. doi:10.1186/s12978-018-0473-z.
- РАМР II (2017) *Консультационные услуги по институциональному укреплению интегрированного управления водными ресурсами (Пакет-А), Заключительный отчет, том 2*, Душанбе, Таджикистан
- Рахматиллоев, Р. (2002 г.). *Организационные аспекты совершенствования управления водными ресурсами на уровне фермерских хозяйств в переходе на рыночную экономику в орошаемом сельском хозяйстве в Таджикистане*, Душанбе, Таджикистан
- Рахматиллоев Р., Камолитдинов А., и Азизов Н. (2001 г.). *Рекомендации по образованию АВП в Таджикистане, 1 издание*. Душанбе, Таджикистан
- Рахматиллоев, Р., Кудратов, Р., & Салибаева, Г. (2012 г.). *Разработка и ознакомление с бюджетом АВП*. Душанбе: ИУВР-ФД, Душанбе, Таджикистан.
- Рахматиллоев, Р., & Салибаева, Г. (2014 г.). *Подготовка бюджета АВП*. Душанбе: ИУВР-ФД, Душанбе, Таджикистан
- SNC-Lavalin. (2011). *Новости Технико-экономической оценки Проекта "Передача и торговля электроэнергией Центральной Азии - Южной Азии (CASA-1000)*. Выборка от 19 октября, 2016 г., из [http://www.casa-1000.org/1\)Techno-EconomicFeasibilityStudy MainRep English.pdf](http://www.casa-1000.org/1)Techno-EconomicFeasibilityStudy MainRep English.pdf)
- Суиннен, Й., и Ван Хэрк, К. (2013 г.). Продовольственная безопасность и социально-политическая стабильность в Восточной Европе и Центральной Азии. (С. Б. Баррэтт, Ed.) *Продовольственная безопасность и социально-политическая стабильность*, Оксфордская публ., ВБ.
- USAID (2010) *Отчет об оценке программы поддержки Ассоциации водопользователей (ППАВП-WUASP)*. Выборка из http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pdacx191.pdf
- USAID (2014) *Информационный бюллетень по Таджикистану*. От 8 марта, 2017, из <https://feedthefuture.gov/sites/default/files/resource/files/ftf factsheet tajikistan.pdf>
- Вегерих, К. (2000 г.). Ассоциации водопользователей в Узбекистане и Кыргызстане: исследование условий для устойчивого развития. *Непериодическая серия*, 32.
- . (2006). "Нелегальная" вода: неучтенная, но оплаченная: наблюдения за стремлением к доходам как причины дренажных паводков в нижнем течении Амударьи. http://www.ceres.wur.nl/Activities/2006_Wegerich_illicit_water.pdf
- Всемирный банк. (2013). *Зимний энергетический кризис: альтернативы спроса и предложения на электроэнергию*. Выборка от 21 сентября, 2016 г., по ссылке <http://documents.worldbank.org/curated/en/500811468116363418/pdf/796160PUB0REPL00Box377374B00PUBLIC0.pdf>
- . (2017а) *Цена нерационального орошения в Таджикистане*. Выборка от 11 марта 2017 г., по ссылке <http://documents.worldbank.org/curated/en/116581486551262816/pdf/ACS21200-WP-P129682-PUBLIC-TheCostsofIrrigationInefficiencyinTajikistan.pdf>

—.(2017b) *ВВП на душу населения в Таджикистане*. Выборка от 14 июля 2017 г., из данных Всемирного банка: *GDP per capita in Tajikistan*
<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?contextual=default&locations=TJ-RU>,

Всемирная продовольственная программа. (2009). *Бюллетень продовольственной безопасности Таджикистана*. Выборка по ссылке 12 августа 2017 г.
<http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp208031.pdf?ga=1.181901351.1218971891.1489280143>.

Завгордня, Д. (2006 г.). *АВП в Узбекистане: теория и практика*. Бонн, Германия

Приложение 1. Образец расчета затрат движимого имущества в АВП

Таблица 16. Расходы на ежегодную эксплуатацию и содержание автомобиля «Нива Шевроле»

Наименования	Единица измерения	Количество
Количество	шт	1
Месячный километраж	км	1,100
Годовой километраж	км	13,200
Вид и название топлива	Бензин А92	
Норма потребления топлива	Литров на 100 км	13
Месячное потребление топлива	Литр	139
Годовое потребление топлива	Литр	1663
Цена единицы топлива	Сомони за 1 литр	5
Месячная стоимость топлива	Сомони	679
Годовая стоимость топлива	Сомони	8150
Норма потребления масла	Литров на 5,000 км	4
Годовое потребление масла	Литр	10.6
Цена масла за единицу	Сомони за 1 литр	20
Годовая стоимость масла	Сомони	221
Транспортный налог	Сомони	700
Итого:	Сомони	9,061

((Рахматиллоев, Кудратов, & Салибаева, 2012 г.))

Таблица 17. Годовые затраты на эксплуатацию и обслуживание экскаватора МТЗ-80

Наименования	Единица измерения	Количество
Количество	шт	1
Месячная эксплуатация	час	160
Годовая эксплуатация	час	1280
Вид и название топлива	Солярка	
Норма потребления топлива	Литров в час	7.3
Месячное потребление топлива	Литр	1,168

Годовое потребление топлива	Литр	9,344
Цена за единицу топлива	Сомони за 1 литр	5
Месячная стоимость топлива	Сомони	5,840
Годовая стоимость топлива	Сомони	46,720
Норма потребления масла	Литров на 100 литров топлива	1.3
Годовое потребление масла	Литр	121
Стоимость за единицу масла	Сомони за 1 литр	10
Годовая стоимость масла	Сомони	1,215
Транспортный налог	Сомони	1,000
Итого:	Сомони	48,935

(Рахматиллоев & Салибаева, 2014 г.)

)

Приложение 2. Журнал регистрации дефектов Комиссии АВП

(наименование каналов, объектов, оборудования)

(дата, месяц, год)

Вид объекта	Выявленные дефекты	Список ремонтных работ	Ед. измерения	Кол-во	Цена за единицу, Сомони	Сумма, Сомони
Итого:						
Включая работы, выполненные оборудованием АВП:						
В том числе расходы, покрываемые членским взносом:						

(Рахматиллоев & Салибаева, 2014 г.)

Сноски

ⁱ Средний обменный курс 1 доллара США был 7,8496 таджикских сомони (TJS) в 2016 году по официальной статистике Deutsche Bank, https://www.bundesbank.de/Navigation/EN/Statistics/Time_series_databases/Macro_economic_time_series/its_details_value_node.html?nsc=true&https=1&https=1&https=1&https=1&tsId=BBEX3.A.TJS.USD.CA.AC.A04

ⁱⁱ По данным Европейского агентства по охране окружающей среды (2017 год), недостаток воды возникает, когда спрос на воду превышает определенное количество в течение определенного периода или когда его плохое качество ограничивает его использование. Недостаток воды приводит к ухудшению ресурсов пресной воды с точки зрения количества (чрезмерная эксплуатация водоносных горизонтов, высыхание рек и т.д.) и качества (заболачивание, загрязнение органическими веществами, вторжение соленых вод и т. д.).

ⁱⁱⁱ По данным правительства Таджикистана, в 2009 году 1,4 миллиона человек страдали от отсутствия продовольственной безопасности, в том числе серьезно пострадали 390 000 человек.

^{iv} В пересчете на среднегодовые обменные курсы в соответствующие годы: 1 доллар США оценивался в 3.302 таджикских сомони в 2006 году, 3.443 в 2007, 3.428 в 2008, 4.159 в 2009, 4.379 в 2010, 4.618 в 2011, 4.763 в 2012, 4.764 в 2013, 4.943 в 2014, 6.193 в 2015 и 7.849 в 2016 гг. в соответствии с Deutsche Bank, https://www.bundesbank.de/Navigation/EN/Statistics/Time_series_databases/Macro_economic_time_series/its_details_value_node.html?nsc=true&https=1&https=1&https=1&https=1&tsId=BBEX3.A.TJS.USD.CA.AC.A04.

^v ГБАО включена из-за ограниченной орошаемой площади территории.