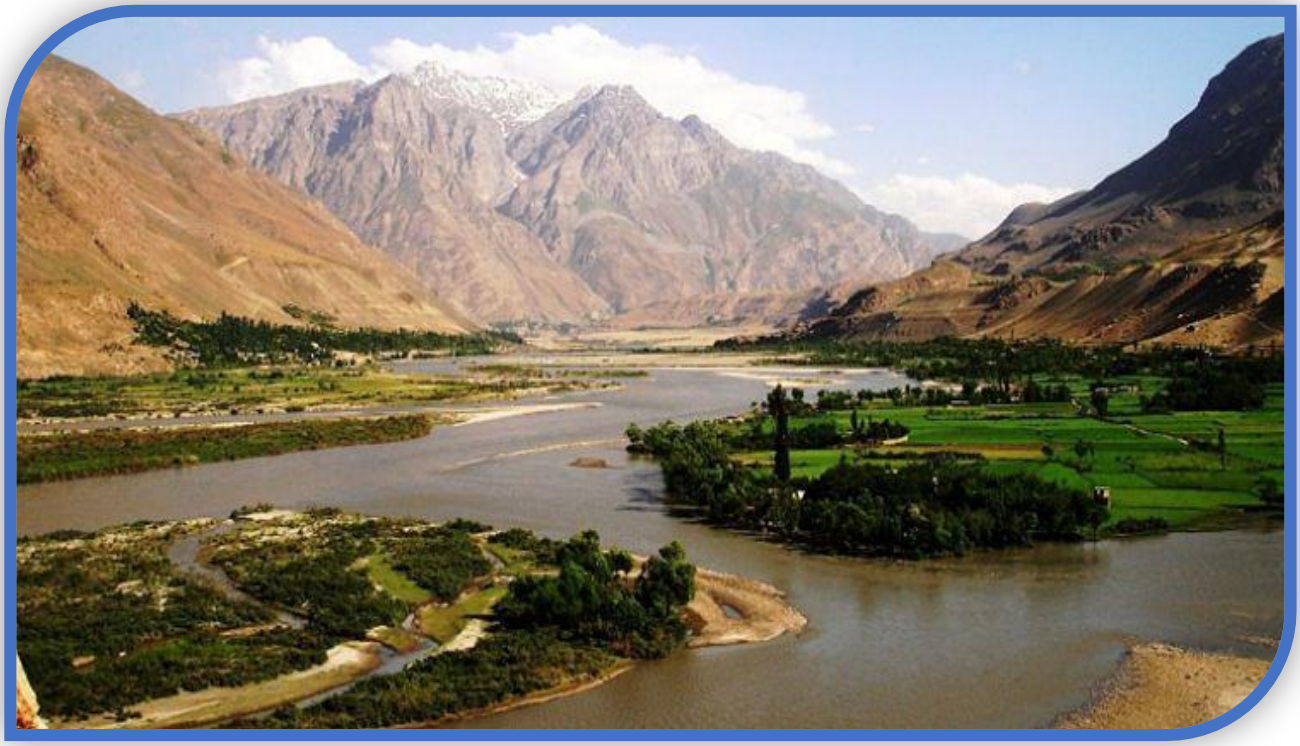
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ТП 9183-TAJ: УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ БАССЕЙНА РЕКИ ПЯНДЖ

ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ БАССЕЙНОМ РЕКИ ПЯНДЖ

Основные положения



Март 2021

With the trusted expertise of

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ 1
1.1 ПРЕДПОСЫЛКИ 1
1.2 ПОЛИТИЧЕСКИЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ 1
2. МЕТОДОЛОГИЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПУБРП 2
2.1 СБОР ДАННЫХ 2
3. КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАССЕЙНА РЕКИ 3
3.1 ТОПОГРАФИЯ И ГЕОГРАФИЯ 3
3.2 НАСЕЛЕНИЕ, БЕДНОСТЬ И ГЕНДЕР 4
4. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА В БАССЕЙНЕ 5
5. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА 5
6. ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО 7
7. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ 8
7.1 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ 8
7.2 ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ 9
7.3 СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ 9
7.3.1 Орошение и дренаж 9
7.3.2 Насосные станции 9
7.3.3 Коллекторно-дренажная сеть 9
7.3.4 Водохранилища 9
7.3.5 Орошаемые земли 10
7.4 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И САНИТАРИЯ (ВСиС) 11
7.4.1 Прочие водозаборы 12
8. ВОДНЫЙ БАЛАНС БАССЕЙНА 12
8.1.1 Потребность воды для орошения 12
8.2 ПИТЬЕВОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ 13
8.3 ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 13
8.4 ГИДРОЭНЕРГЕТИКА 14
8.5 СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СПРОСЕ И ПРЕДЛОЖЕНИИ ВОДЫ ПО СЕКТОРАМ 15
9. СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ВОДОЙ 16
9.1 ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ 16
9.2 НАВОДНЕНИЯ 16
9.3 СЕЛИ 17

9.4 РИСК ЗАСУХИ 18

10. ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ РЕКИ 18

10.1 ВАЖНЫЕ ВОДНЫЕ ВОПРОСЫ 18

10.2 ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ 19

11. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЛАН 20

11.1 ФИНАНСИРОВАНИЕ ПУБРП 24

11.2 МОНИТОРИНГ ИТОГОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ И МЕР ПУБРП 25

Список рисунков

Рисунок 1: Главные Бассейновые зоны в Таджикистане 3
Рисунок 3: Воздействие Изменения Климата на Гидрологический Цикл 5
Рисунок 4: Сезонный сток реки Пяндж с изменением климата (АБР, 2011 г.) 7
Рисунок 2: Карта Землепользования Бассейна реки Пяндж 7
Рисунок 5: Годовое Распределение Стока Реки Пяндж 8
Рисунок 6: Расход на душу населения в день (литров) 11

Список таблиц

Таблица 1: Средний Годовой Сток в Гидропостах 8
Таблица 2: Потенциальные Плотины в Бассейне Реки Пяндж 10
Таблица 3: Орошаемые земли на душу население на 2018 год 10
Таблица 4: Текущий необходимый забор воды для орошения 12
Таблица 5: Нормативные требования к воде для орошения до 2030 года 12
Таблица 6: Будущий спрос на питьевое водоснабжение в бассейне реки Пяндж 13
Таблица 7: Технические характеристики Памирских ГЭС 14
Таблица 8: Гидроэнергетический потенциал главных притоков реки Пяндж 14
Таблица 9: Тенденции предложения и спроса на воду в бассейне реки Пяндж 15
Таблица 10: Краткое Изложение Важных Водных Вопросов по Подсекторам 18
Таблица 11: Задачи, Результаты и Программа Мероприятий 19
Таблица 12: Плановая сметная стоимость инвестиций для ПУБРП, долл. США 21
Таблица 13: Ориентировочная стоимость вспомогательных исследований, долл. США 24
Таблица 14: Сводная информация об инвестициях, базовых исследованиях и расходах на МиО, долл. США 26

Список сокращений

АБР	Азиатский Банк Развития
АМИ	Агентство Мелиорации и Ирригации при Правительстве Республики Таджикистан
АВЗ	Анализ Выгоды и Затрат
АВП	Ассоциация водопользователей
БОР	Бассейновая Организация Реки
БСР	Бассейновый Совет Реки
ВБ	Всемирный Банк
ВРЗ	Водоресурсная Зона
БРП	Бассейн Реки Пяндж
ВНП	Внутренняя Норма Прибыли
ВСС	Водоснабжение и Санитария
ВВП	Валовой Внутренний Продукт
ГИС	Географическая Информационная Система
ГВ	Грунтовые Воды
ГУП ХМК	Государственное Унитарное Предприятие «Хочагии Манзилию Комунали» при Правительстве Республики Таджикистан
Га	Гектар
ГТС	Гидротехническое сооружения
Долл.США	Валюта Соединенных Штатов Америки
ЕБРР	Европейский Банк Реконструкции и Развития
ИБР	Исламский Банк Развития
ИиД	Ирригация и Дренаж
ИУВР	Интегрированное Управление Водными Ресурсами
Км	Километр
КЧС	Комитет по Чрезвычайным Ситуациям при Правительстве Республики Таджикистан
кВтч	Киловатт-час
ЛИ	Ламайер Интернейшнл, Консалтинговая Компания
МиО	Мониторинг и Оценка
МФ	Министерство Финансов Правительства Республики Таджикистан
МЭВР	Министерство Энергетики и Водных Ресурсов Правительства Таджикистана
НСР	Национальная Стратегия Развития до 2030 года Правительство Республики Таджикистан
НПО	Неправительственная Организация
НССРБ	Национальная Стратегия Снижения Риска Бедствий 2018 Правительства Республики Таджикистан
НДС	Налог на Добавленную Стоимость
НВС	Национальная Водная Стратегия до 2030 года Правительство Республики Таджикистан
НБР	Немецкий Банк Развития
ООН	Организация Объединенных Наций
ОБСЕ	Организация по Безопасности и Сотрудничеству В Европе
ПРТ	Правительство Республики Таджикистан
ПУБРП	План Управления Бассейном Реки Пяндж
ПВ	Поверхностная Вода
РЭП	Руководство по Эксплуатации Проекта
СРК	Силк Роуд Комюникейшн, Консалтинговая Компания
СКАДА	Система Диспетчерского Управления и Сбора Данных
ТВСК	Требования к Воде для Сельскохозяйственных Культур
ТП	Техническая Помощь
ТЗ	Техническое Задание

УЭиО	Управление, Эксплуатация и Обслуживание
ФАО	Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация ООН
ФАОСТАТ	Статистические Базы Данных ФАО
ФВНД	Финансовая Внутренняя Норма Доходности
ЦУП	Центр Управления Проектами
ЦУР	Цели Устойчивого Развития
ЦГСЭН	Центр государственного санитарно - эпидемиологического надзора
ЭВНД	Экономическая Внутренняя Норма Доходности
ЭиТО	Эксплуатация и Техническое Обслуживание
ЭСКООНАТ	Экономическая и Социальная Комиссия ООН для Азии и Тихого океана
ЯФСБ	Японский Фонд Сокращения Бедности

1. Введение

1.1 ПРЕДПОСЫЛКИ

1. План управления бассейном реки Пяндж (ПУБРП) был подготовлен в рамках проекта «Управление водными ресурсами в бассейне реки Пяндж» (БРП), финансируемого Азиатским банком развития (АБР), через Японский фонд технической помощи по сокращению бедности (ТП) 9183-TAJ. Проект оказывает поддержку Правительству Таджикистана в: (i) достижении целей реформы водного сектора в Таджикистане и (ii) создании Совместной комиссии по бассейну реки Пяндж, Бассейновой организации реки (БОР) и Бассейновый совет реки (БСР) по эффективному совместному управлению Таджикистаном и Афганистаном ресурсами БРП, основанный на принципах интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР).

2. ПУБРП будет направлять планирование, развитие и устойчивое управление водными ресурсами в таджикской части БРП [1] и обеспечит механизм для координации разработок, которые могут повлиять на количество и качество водных ресурсов, а также на защиту экосистем. Он также включает планы управления наводнениями и засухой и структуру для мониторинга и оценки развития водных ресурсов.

3. Отчет представлен в трех томах: Том 1 содержит План управления бассейном; Том 2 - Приложения к основному отчету, Том 3 - Атлас бассейна реки Пяндж.

1.2 ПОЛИТИЧЕСКИЙ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ

4. В декабре 2015 года Правительство Республики Таджикистан приняло Программу реформирования водного сектора Таджикистана на 2016-2025 годы, включающую комплекс действий, направленных на повышение эффективности и результативности управления водными ресурсами путем внедрения принципов ИУВР на национальном и бассейновом уровнях, а также по мере необходимости. в результате для увеличения национального сельскохозяйственного производства..

5. В рамках институциональных реформ в водном секторе, начатых в 2000 году, были созданы два ключевых учреждения: (i) Министерство энергетики и водных ресурсов (МЭВР), ответственное за водную политику и регулирование, и (ii) Агентство по мелиорации и ирригации земель (АМИ) при Правительстве Республики Таджикистан является уполномоченным государственным органом по разработке единой государственной политики и правовых норм в области мелиорации и ирригации земель, а также отвечает за ирригацию и мелиорацию земель, управление развитием и эксплуатацией и обслуживанием (ЭиО) водной инфраструктуры.

6. Кроме того, будут улучшены возможности персонала, инфраструктура и оборудование, чтобы обеспечить дальнейшую реализацию реформы водного сектора и планирование речного бассейна. Процесс трансформации включает в себя сбалансированное распределение воды на основе учета гидрологических границ (не только административных границ), а также подготовку основанных на фактических данных планов управления речными бассейнами, разработанных в фактических и прогнозируемых условиях рисков изменения климата, а также на основе консультаций и диалогов.

7. БОР и БСР были созданы в качестве основных учреждений по управлению водными ресурсами и консультативных учреждений, которые будут готовить и обновлять планы управления речными бассейнами. БОР и БСР также выполняют координирующие

[1] Аналогичный проект, финансируемый АБР (48042-001-AFG «Проект сектора бассейна реки Пяндж – Амударь»), поддерживает планирование водных ресурсов в афганской части бассейна. Этот отчет охватывает только таджикскую часть бассейна.

и регулирующие функции от имени МЭВР для управления ПУБР. Соответствующие государственные стратегии, законодательство и институты описаны в Приложении 1.

2. МЕТОДОЛОГИЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПУБРП

8. ПУБРП готовится в соответствии с национальной политикой развития Таджикистана и методологией, сформулированной «Национальным проектом управления водными ресурсами» и проектом «Бассейновое планирование и управление рекой Кафарниган».

9. Этапы процесса планирования2 речного бассейна перечислены в отчете НПУВР как: (i) исследование разграничения бассейнов; (ii) требования законодательной базы; (iii) создание базы данных бассейнового планирования; (iv) ключевые характеристики и анализ бассейнов; (v) определение значительных водных проблем бассейна; (vi) видение, цели и задачи бассейнового плана; (vii) программа мероприятий по реализации плана; (vii) мониторинг и оценка выполнения; и (viii) консультации и принятие плана.

2.1 СБОР ДАННЫХ

10. Были собраны гидрометеорологические и инфраструктурные данные для бассейна, а также основные характеристики БРП - например, определены границы водоразделов, ресурсы подземных вод, площади орошаемых земель и демографические факторы. Установлены гидрологические характеристики бассейна - формирование речного стока, годовые колебания стока рек, свойства малых рек.

11. Инвентаризация БРП была проведена для формирования единой географической информационной системы (ГИС с базой данных, фиксирующей точки водозаборов поверхностных и подземных вод, точки сброса сточных вод, ключевую водную инфраструктуру и границы ирригационных и дренажных систем (ИиД), управляемых водными ресурсами). ассоциации пользователей (АВП). Приложение 2 к основному отчету содержит подробное описание работы, проводимой в бассейне.

12. После этого был подготовлен атлас БРП, включающий 31 карту, составленную на основе исторических данных, спутниковых снимков и передовых ГИС-технологий. БОР провел начальное обучение использованию системы баз данных и управлению ею по администрированию и обслуживанию базы данных. Атлас БРП представлен в Приложении 3 к основному отчету, а Приложение 4 описывает базу данных проекта.3

13. В период с сентября 2018 г. по сентябрь 2019 г. были проведены три диалога4 по речным бассейнам с ключевыми заинтересованными сторонами (МЭВР, АМИ, органы местного самоуправления и т. Д.), Чтобы представить цели и методы бассейнового планирования текущих основных водных проблем и дать рекомендации по формулировке ПУБРП.

[2] Следует отметить, что эти шаги не являются полностью последовательными - некоторые выполняются одновременно, но многие ранние шаги обычно необходимо выполнить до того, как будут выполнены последующие шаги.

[3] Цифровые и бумажные копии атласа и базы данных были предоставлены заинтересованным сторонам в декабре 2019 года.

[4] Диалоги по речным бассейнам предшествовали формированию бассейновых советов, в состав которых входят ключевые заинтересованные стороны бассейна.

3. КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ БАССЕЙНА РЕКИ

3.1 ТОПОГРАФИЯ И ГЕОГРАФИЯ

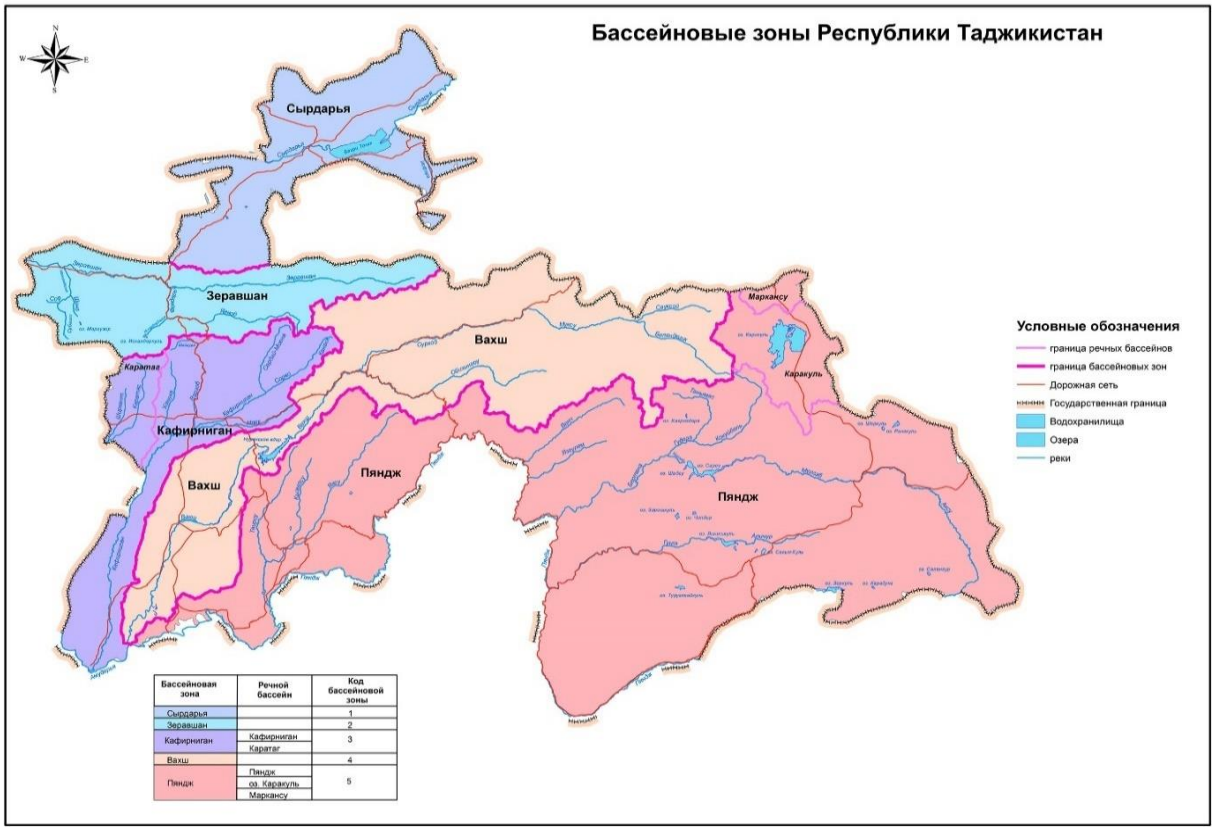
14. Таджикистан расположен на юго-востоке Центральной Азии, его общая площадь составляет 142 600 км2. Территория страны расширена с запада на восток на 680 км, сужена в средней части до 100 км и имеет вытянутую проекцию на северо-западе. Таджикистан граничит на западе и севере с Узбекистаном - 910 км, Кыргызстан - 630 км, на юге с Афганистаном - 1030 км, на востоке с Китаем - 430 км.

15. Река Пяндж протекает по южной границе страны протяженностью 1200 км, вниз по течению впадает в реку Амударья, которая берет своё начало слиянием рек Вахш и Пяндж. Пяндж является самой длинной и самой большой рекой Таджикистана и питается из ряда районов, крупнейшими из которых являются Памир, Гунт, Бартанг, Язгулем, Вандж и Кызылсу.

16. Бассейн реки Пяндж является крупнейшим из пяти бассейнов Таджикистана (см.

17. Рисунок **1**) с площадью водосбора около 114 500 км2, расположенный примерно на 60% в Таджикистане и 40% в Афганистане. Исток реки находится в горах Памира на высоте более 7000 м.

Рисунок 1: Главные Бассейновые зоны в Таджикистане



18. Основными притоками речной системы в Таджикистане являются протекающие на запад реки, впадающие из гор Памира (такие как реки Гунт, Бартанг и Вандж) и речная система Кызылсу-Яхсу центрального Таджикистана, которая сливается с рекой Пяндж около района Фархор на высоте 425 м. Бассейн можно подразделить на отдельные участки водосбора: (i) небольшие прямые притоки реки Пяндж, стекающие с юга и впадающие в горы Памира в Ишкошимском районе; (ii) водосборный бассейн Гунта (включая реку Шахдара); (iii) водосборный бассейн Бартанг; (iv) водосборный бассейн

Язгулем; (v) водосборный бассейн Вандж; (vi) небольшие прямые притоки Пяндж, впадающие в хребет Хазрати Боба, как правило, в юго-восточном направлении; (vii) водосборы Кызылсу/Яксу; и (viii) пойма Нижнего Пянджа.

19. В этом отчете первые пять водоресурсных зон (ВРЗ) рассматриваются как Бадахшанская ВРЗ (примерно соответствующая территории ГБАО). Водорсборные бассейны 6 и 7 считаются Кызылсу-Яхсуйская ВРЗ; и водосборный бассейн 8 считается Нижним Пянджской ВРЗ.

3.2 НАСЕЛЕНИЕ, БЕДНОСТЬ И ГЕНДЕР

20. Географически территория бассейна реки Пяндж является частью Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) и Хатлонской области Таджикистана. На территории бассейна реки Пяндж расположены 19 районов, 2 города, 9 городских поселений и 122 Джамоата.

21. **Население:** Общая численность населения БРП в 2018 году составила 1 751 500 человек. Городское население составляет 16,9%, а сельское - 83,1%. За последние 11 лет население бассейна увеличилось на 334 600 человек или на 23,6%. Среднегодовой темп прироста населения составил 2,1%, в том числе 2,2% в сельской местности и 1,7% в городах.

22. Прогнозы показывают, что население бассейна может увеличиться на 26,2% (27% в сельской местности и 22,4% в городах) и достигнет 2 304 700 человек к 2030 году и может повлиять на будущее использование водных ресурсов.

23. **Бедность:** хотя уровень бедности в Таджикистане неуклонно снижается в последние годы: с 81% в 1999 году до 31% в 2015 году, БРП остается самым бедным бассейном в стране, причем самые высокие показатели наблюдаются в ГБАО, где общий уровень бедности составлял 39,3. %, а крайняя бедность - 17,3%. В Хатлонской области эти показатели составили 37,4% и 19,5% соответственно.

24. **Гендер:** Национальная стратегия повышения роли женщин в Республике Таджикистан на 2011-2020 годы[5] признает, что из-за высокого уровня трудовой миграции большинство женщин занято в сельском хозяйстве. Таким образом, Стратегия направлена на повышение уровня образования женщин, улучшение доступа женщин к земле, упрощение процедур предоставления ссуд женщинам и их переподготовку для развития их навыков сельскохозяйственного производства.

25. Несмотря на принятие политических документов, учитывающих гендерные аспекты, сертификаты на землепользование чаще всего выдаются только на имя главы семьи - мужчины. В результате доступ женщин к земле в БРП остается низким - из 45 766 дехканских хозяйств только 11,5% возглавляют женщины. Отсутствие доступа к земле часто является причиной ограниченного контроля женщин над земельными и водными ресурсами - важнейшей производственной базой в бассейне. Хотя в секторе орошаемого земледелия работает больше женщин, чем мужчин, их участие в АВП очень низкое, и только около 1% руководящих должностей в управлении водными ресурсами БРП занимают женщины.

26. Плане действий по гендерным вопросам (ПДГВ) в Приложении 5 и в программе мер в Разделе 19.4 основного отчета изложены действия по расширению участия женщин в управлении водными ресурсами, создание гендерно сбалансированных групп реагирования на чрезвычайные ситуации, а также пилотные проекты и целевое распределение грантов.

[5] Национальная стратегия повышения роли женщин в Республике Таджикистан на 2011-2020 годы, 29 мая 2010 г.

4. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА В БАССЕЙНЕ

27. Бассейн реки Пяндж представляет собой по существу нетронутую природную среду, сохраняющуюся из-за его удаленности и редкой плотности населения. Его горы и крутые речные долины суровы, бурны и грозны. Населенные пункты в таджикской части БРП включают Хорог в верхнем бассейне и Восе-Кулябский район в нижнем бассейне. В Хороге мало промышленного развития, и изменения в природной среде в районе города в значительной степени связаны с созданием жилых районов на берегах реки Пяндж и ее притоков.

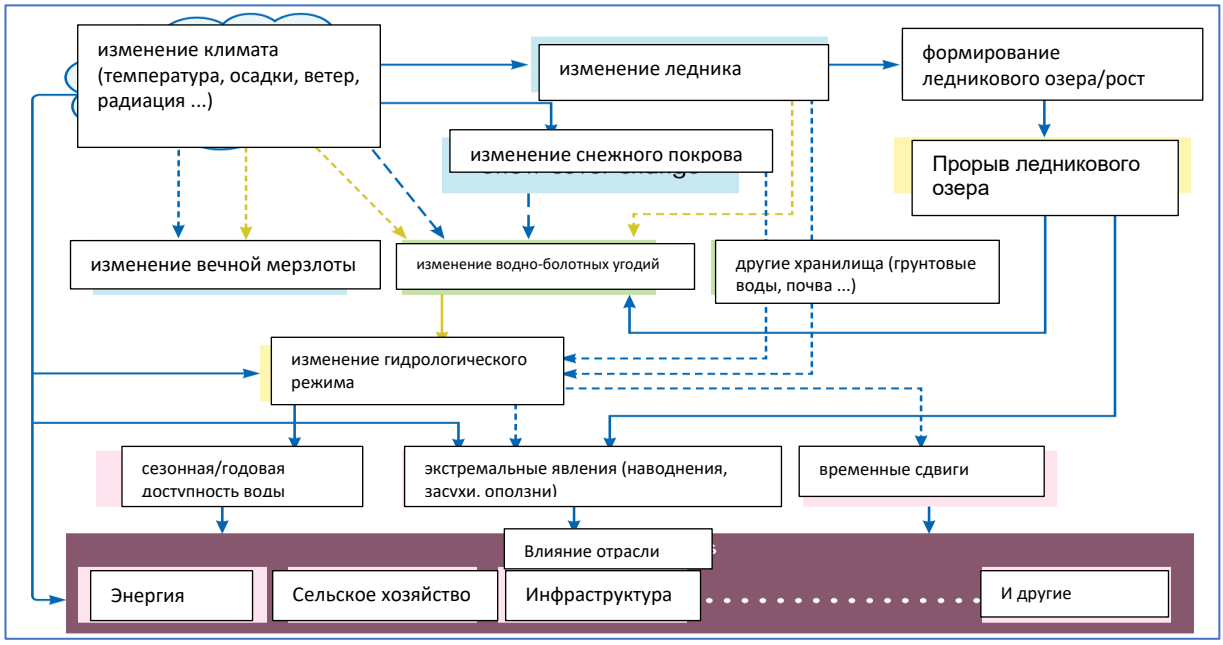
28. В Восе и Кулябском регионе происходят более существенные изменения природных условий из-за обширных орошаемых земель, расположенных на равнинах, и незначительного промышленного развития в городских районах. Население на склонах холмов вокруг населенных пунктов также подвергалось давлению со стороны скота на пастбищных угодьях, а также от вырубки деревьев на склонах холмов, в результате чего практически полностью исчезли естественные леса из этих районов. Аллювиальная пойма нижнего Пянджа и пойма рек Яхсу и Кызылсу также значительно пострадала от развития орошаемых земель, земледелия и животноводства.

29. Территории за пределами обширной ирригационной застройки не были существенно затронуты изменениями в землепользовании. Природные минеральные ресурсы бассейна в значительной степени не используются, поэтому изменения окружающей среды ограничены.

5. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА

30. Климат в Таджикистане континентальный, субтропический и полузасушливый, с некоторыми пустынными районами. Ожидается, что БРП и ее водные ресурсы будут подвержены влиянию изменений климата, вызванных антропологическими воздействиями на глобальные климатические системы. В целом последствия изменения климата, вероятно, будут ощущаться в ряде областей, как показано на следующем рисунке.

Рисунок 2: Воздействие Изменения Климата на Гидрологический Цикл



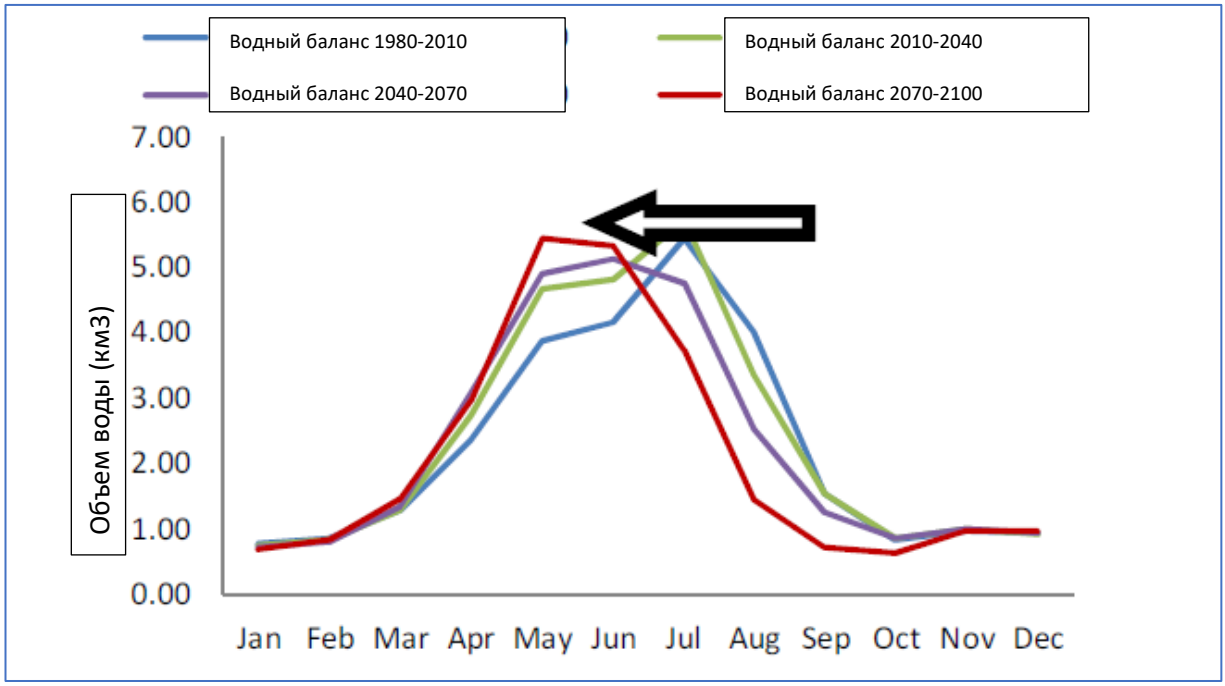
Источник: Воздействие изменения климата на криосферу, гидрологические режимы и ледниковые озера Гималаев Гиндукуша, Лутц и др., ICIMOD 2016.

31. Ожидаемые последствия изменения климата для бассейна реки Пяндж включают:

- «Температура воздуха в бассейнах рек Вахш и Пяндж повысится примерно на 1,7 ° С в период с 2010 по 2050 год и на 3,5 ° С в период с 2010 по 2100 год;
- Среднегодовая эвапотранспирация будет увеличиваться вместе с температурой воздуха;
- Вероятно повышение максимальной и минимальной дневной температуры воздуха;
- Из-за более высоких средних температур годовое количество осадков, вероятно, увеличится, а годовое количество снегопадов, вероятно, уменьшится;
- Ожидаются изменения в профилях среднемесячных осадков и снегопадов; и количество экстремальных суточных осадков, вероятно, увеличится;
- Среднегодовой речной сток, вероятно, увеличится в ледниковых подбассейнах в течение следующих 50-60 лет из-за повышения температуры воздуха и, как следствие, увеличения скорости таяния снега и льда. К концу 21 века годовой сток может уменьшиться в некоторых подбассейнах, поскольку более мелкие ледники начнут исчезать;
- В не ледниковых подбассейнах могут быть изменения в профилях месячных потоков из-за прогнозируемого увеличения количества осадков и уменьшения количества снегопадов;
- К концу 21-го века годовой сток может быть более изменчивым из-за увеличения дождевого стока и уменьшения доли таяния снега и льда;
- Может происходить постепенное изменение сезонного распределения речного стока, при этом высокий сток будет происходить в начале года;
- Вероятность увеличения масштабов и частоты селей и наводнений.

32. Хотя влияние изменения климата на общий сток реки Пяндж является значительным в реках, где таяние ледников вносит более значительный вклад в общий сток, это воздействие сильнее. Эти изменения также изменяют время пикового стока в реке (см. Рисунок 3).

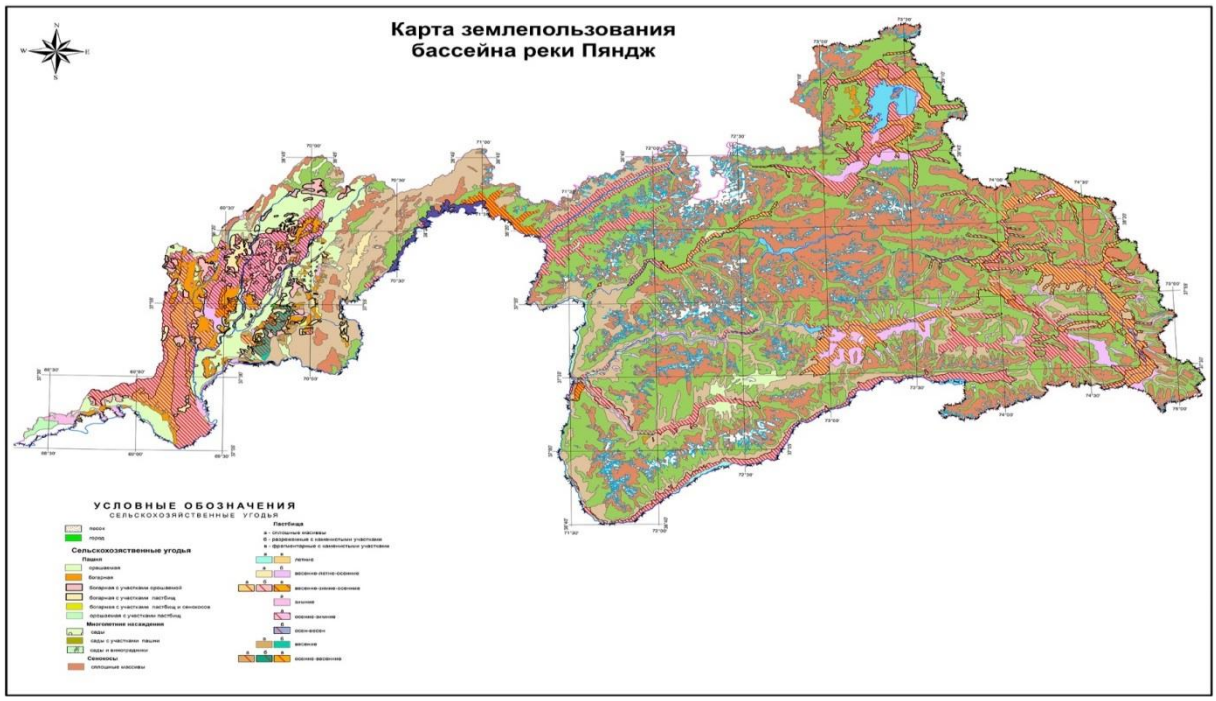
Рисунок 3: Сезонный сток реки Пяндж с изменением климата (АБР, 2011 г.)



6. ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

33. Сельское хозяйство является доминирующим занятием в сельских районах Таджикистана и жизненно важно для экономики сельских районов. Сельскохозяйственная деятельность ограничена топографией в стране, с обширными частями, непригодными для сельскохозяйственной деятельности, и еще больше областей, подходящих только для низкокачественных пастбищ и животноводства. Агрономия возможна только в долинах, и возможности для расширения ограничены, поскольку во многих частях бассейна все потенциальные земли для сельского хозяйства уже используются.

Рисунок 4: Карта Землепользования Бассейна реки Пяндж



7. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

7.1 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

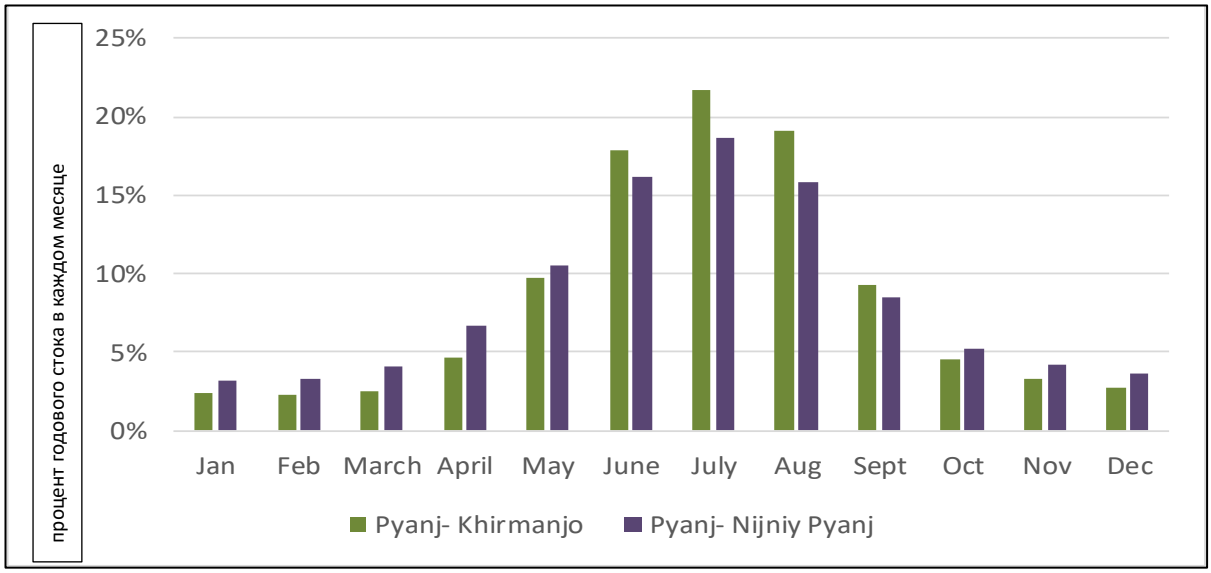
34. В пределах БРП имеются обильные ресурсы поверхностных вод, особенно потому, что вода в основном необходима только в долинах бассейна, где находится большая часть поверхностных вод. В таблице 1 обобщена эта информация, а подробные расчеты представлены в Приложении 6.

Таблица 1: Средний Годовой Сток в Гидропостах

Река и местоположение	Площадь водосбора (км2)	Среднегодовой расход (м3 / с)	Среднегодовой сток (мм)
Пяндж-Шидз	57,100	437	242
Пяндж-Хирманджо	72,400	838	365
Пяндж-Нижний Пяндж	113,000	1026	287
Кызылсу-Бобошахид	1,790	31.3	552
Яхсу-Карбозтонак	1,440	36.4	798
Яхсу-Восе	2,650	28.4	339
Кызылсу-Саманчи	6,200	78.4	399
Обихумбоу-Устье	709	19.4	883
Вандж-Бичхарв	2,060	51.4	787
Вомардара-Рушан	87.1	2.14	777
Бартанг-Мургаб	10,500	16.5	49.7
Бартанг-Барчадив	16,700	45.2	85.5
Бартанг-Сучанд	24,700	131	167
Язгулем-Мотравн	1,940	36.8	599
Гунт-Хорог	13,700	105	242

35. Для основной реки Пяндж среднемесячный сток показан на Рисунке 5.

Рисунок 5: Годовое Распределение Стока Реки Пяндж



7.2 ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

36. Таджикистан богат подземными водами - пресными, минеральными, лечебными, промышленными и термальными. Прогнозные ресурсы подземных вод - 51,2 млн м3 / сутки; а разведанные эксплуатационные запасы только пресных подземных вод долинной части республики составляют 7,6 млн м3/сут.

7.3 СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

7.3.1 Орошение и дренаж

37. Орошаемое земледелие является крупнейшим водопотребителем в БРП. Потребность в орошении существует давно, поскольку сельское хозяйство, полагающееся на осадки, ненадежно и имеет низкую продуктивность.

38. За управление сетью ИиД до уровня фермерского хозяйства отвечает АМИ. На полевом уровне создаются АВП, которые берут на себя ответственность за управление внутрихозяйственными системами, распределение воды по полевым водозаборам и сбор платежей за водоснабжение.

39. Общая орошаемая площадь в БРП составляет 147881 га и эти земли разделены на 2452 участков. Из них 2013 имеют площадь до 5 га и 439 участков от 5 до 10 га. Общая длина каналов составляет 7266 км, из которых 206 км облицованные. Каналы оснащены 543 ГТС в межхозяйственной сети и 742 полевыми выделами во внутрихозяйственную сеть. В оросительной сети насчитывается 1206 штук гидропостов. Кроме того, имеется 6077 км действующих внутрихозяйственных каналов, из которых 104 км облицованные.

40. Источниками воды для орошения являются речные системы с низким уровнем использования подземных вод. Качество речной воды, как правило, очень подходит для орошения, но в ней много наносов. В целом, для орошения имеется много воды, но мало земли, пригодной и экономичной в нынешних условиях для прибыльного сельского хозяйства.

7.3.2 Насосные станции

41. Воду около 40% орошаемых площадей в пределах БРП обеспечивают 73 насосные станции в бассейне, в том числе: (i) Нижне-Пянджская ВРЗ, государственные - 22, негосударственные - 2; (ii) Кулябская ВРЗ, государственные - 46, негосударственные - 5; и (iii) Бадахшанская ВРЗ, государственные - 10, негосударственные - 16.

7.3.3 Коллекторно-дренажная сеть

42. Общая протяжённость коллекторно-дренажной сети составляет 2393,4 км, из них межхозяйственных 663.7 км (28%) и внутрихозяйственных 1,729.7 км (72%). Площадь, охваченная дренажной сетью в зоне, составляет 51 391 га. Удельная протяжённость внутрихозяйственной дренажной сети 20,2 м/га. Весь дренажный объем сбрасывается в реки Кызыл-Су, Ях-Су, Кулябдарья, Тоир-Су.

7.3.4 Водохранилища

43. Использование искусственных и естественных водоемов в бассейне и поддержание их в хорошем техническом состоянии приобретают все большее значение. В настоящее время в бассейне есть два водохранилища, образованных завалами: Сарезское озеро на реке Бартанг, Яшил-Куль на реке Гунт. Для орошения используются два небольших водохранилища объемом от 20 до 30 млн м3 - Муминобод и Сельбур.

44. Количество гидротехнических сооружений с большими водохранилищами, по прогнозам, значительно увеличится, чтобы использовать гидроэнергетический потенциал

бассейна. Возможные участки плотин, планируемые к реализации в ближайшие 15-20 лет, и существующие, представлены в таблице ниже. Некоторые участки плотин разрабатываются, например, Нижний Пяндж и Сарезское озеро.

Таблица 2: Потенциальные Плотины в Бассейне Реки Пяндж

Наименование гидроузлов, водохранилищ водотоков	Нормальный подпорный уровень. (метр)	Подпор (метр)	Полный объём водохранилища (км³)	Полезный объём водохранилища (км³)	Площадь зеркала водохранилища, км²	Примечан.
Нижний Пяндж	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Перепроектируемое
Даштиджум	1,055.0	300.0	17.6	10.2	135.0	Перспективное
Гранитные Ворота	1,570.0	215.0	1.3	0.03	0.0	Перспективное
Рушан	2,060.0	295.0	5.5	4.1	71.0	Перспективное

7.3.5 Орошаемые земли

45. Оросительные системы БРП расположены в основном в водоресурсных зонах Куляба и Нижнего Пянджа, где в 2018 г. орошаемые площади составляли 170 142 га. Несмотря на освоение новых земель, средняя площадь имеющихся орошаемых земель к 2018 г. заметно уменьшилась. Наиболее критичной является ситуация в Кулябской и Бадахшанской зонах, где в 2018 г. орошаемые земли составляли 0,07-0,08 га на человека - см. Таблица 3.

Таблица 3: Орошаемые земли на душу население на 2018 год

Водоресурсная зона	Орошаемая площадь (Га)	Население (2018)	Орошаемая площадь на душу население, (га/чел.)
Нижне Пянджская	43,054	246,500	0.17
Кулябская	86,218	1,170,800	0.07
Горно-Бадахшанская	18,609	223,500	0.08
Всего в БРП	147,881	1,640,900	0.09

46. Принимая во внимание прогнозируемый прирост населения в БРП, и для поддержания среднего уровня орошаемых земель на человека (0,09 га / человека) к 2030 году необходимо развивать дополнительные 20 000-20 500 га и увеличивать общую площадь орошения до 169 000 га. Тем не менее, даже с появлением новых орошаемых земель площадь орошаемых земель на душу населения снизится с 0,09 до 0,07 га.

47. Учитывая, что общий объем водных ресурсов в бассейне, с учетом всех поверхностных и подземных вод, а также повторного использования дренажных вод, требуемый водозабор оказывается намного меньше имеющихся водных ресурсов в бассейне.

48. На основании оценки текущего состояния ирригационных систем были определены следующие основные направления улучшения технического состояния, управления и эксплуатации оросительных систем:

- Реконструкция и модернизация существующих систем, увеличение водоснабжения; внедрение автоматизированного вододеления и усовершенствованных технологий;
- Улучшение почвенного состояния орошаемых земель, восстановление существующих и строительство новых дренажных систем, точная планировка земель и т.д .; и
- Совершенствование практики строительства и эксплуатации и техобслуживания, оптимизация управления земельными и водными ресурсами и расширение услуг.

49. Подробное описание и анализ статуса ИИД в бассейне представлены в Приложении 7.

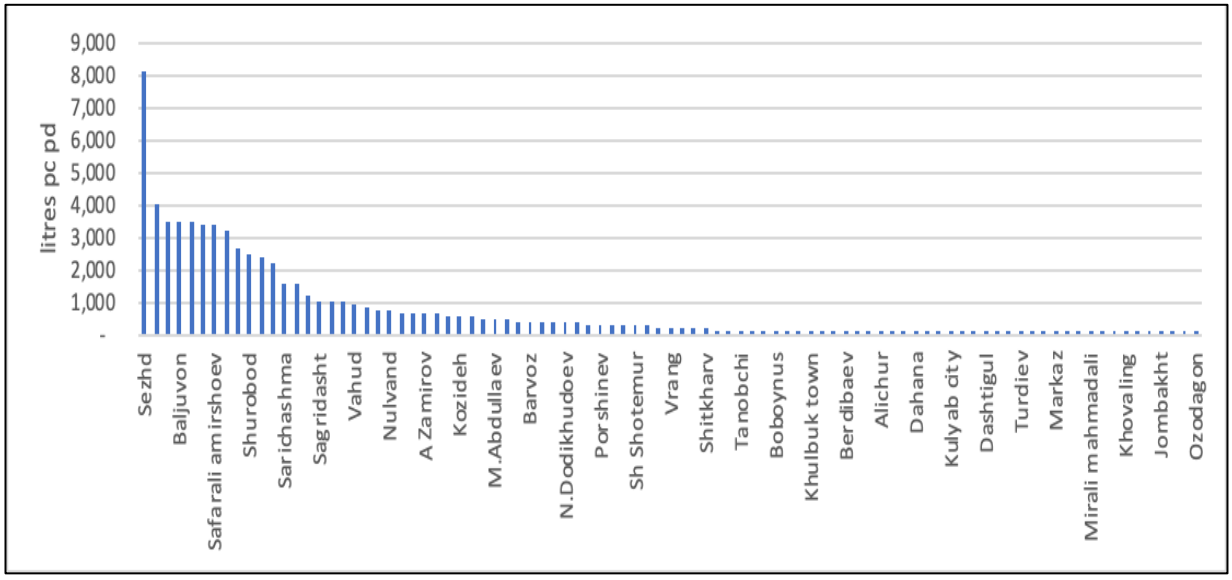
7.4 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И САНИТАРИЯ (ВСиС)

50. Что касается устойчивого доступа к улучшенным источникам питьевой воды, Таджикистан занимает 156 место из 177 стран мира по оценке ООН. Имея 57,5% доступа к питьевой воде, он занимает последнее место среди постсоветских стран и СНГ.

51. Министерство здравоохранения и социальной защиты населения и его центры являются уполномоченными органами по определению качества и безопасности питьевой воды, соответствия воды установленным стандартам, установленным Водным кодексом Республики Таджикистан от апреля 2020 года и Законом Республики Таджикистан. Республика Таджикистан «Питьевое водоснабжение и водоотведение», июль 2019 г.

52. В бассейне население, имеющее некоторый доступ к питьевой воде, составляет 747 000 человек, или 53% от общей численности. Доступ к водопроводной канализации имеют 106 000 человек, 16 400 домохозяйств (в Зарбдоре, Кулябе и Хороге), что составляет около 8% населения бассейна. Объем забираемой из источника воды составляет около 89 миллионов м3 (данные по 24 джамоатам отсутствуют). Если количество, поставляемое в систему распределения, также известно, потери составляют около 13%. Потребление на душу населения варьируется, так как очевидно избыток и недостаток предложения.

Рисунок 6: Расход на душу населения в день (литров)



53. Подробное описание систем ВСиС в бассейне приведено в Приложении 8.

7.4.1 Прочие водозаборы

54. Использование водных ресурсов в муниципальном и промышленном водоснабжении организовано через муниципальные (городские) и ведомственные системы водоснабжения и канализации, осуществляющие водозабор как из открытых источников, так и из подземных вод. После очистки оборотная вода сбрасывается (промышленно-городские сточные воды), как правило, в открытые водоисточники. Сброс неочищенных сточных вод - редкое исключение.

55. Суммарный забор воды на технические нужды промышленных предприятий из водных объектов бассейна в 2017 году составил 2 789 912 м3. Для обрабатывающей промышленности бассейна значительная доля в общем водопотреблении приходится на цветную металлургию - 79,7 %, угольная промышленность - 0,10%, производство строительных материалов - 10,7%, пищевая промышленность - 8,5%.

8. ВОДНЫЙ БАЛАНС БАССЕЙНА

8.1.1 Потребность воды для орошения

56. Потребность в оросительной воде в бассейне была рассчитана с использованием информации АМИ за период с 2011 по 2018 годы. За это время средний забор воды для орошения составил 1 262 811 000 м3 в год. Несмотря на изобилие воды в бассейне, около 19 200 га, или 13% орошаемых площадей, испытывали нехватку воды. Основная причина - плохое состояние водной инфраструктуры - изношенность ирригационных сетей и контрольных сооружений, ненадежная работа и ненадлежащее обслуживание ирригационных насосных станций.

Таблица 4: Текущий необходимый забор воды для орошения

Водоресурсная зона	Общая площадь орошаемых земель (га)	Планируемый забор воды, (тыс. м^3)	Фактический забор воды (тыс. м^3)	Средний объем на гектар (м^3)
Нижне-Пянджская	43,054	539,734	533,405	12,389
Кулябская	86,218	592,489	591,730	6,863
Бадахшанская	18,609	138,037	137,676	7,398
Всего в БРП	147,881	1,270,260	126,2811	8,539

57. Утвержденная норма поливной воды в Таджикистане составляет от 9 500 до 10 660 м3/га. Таким образом, общий расчетный забор воды для орошения по бассейну в 2030 году составит 1 735 599 млн м3/год с учетом прогнозируемого освоения орошения.

Таблица 5: Нормативные требования к воде для орошения до 2030 года

Водаресурная зона	Норма (м^3/га)	2020		2025		2030	
		Общая площадь орошаемых земель (га)	Забор воды, млн м^3/год	Общая площадь орошаемых земель (га)	Забор воды, млн м^3/год	Общая площадь орошаемых земель (га)	Забор воды, млн м^3/год
Нижне-Пянджская	10,660	43,054	458,956	47,076	501,830	51,098	544,705
Кулябская	10,300	86,218	880,045	90,895	936,218	95,572	984,392
Горно-Бадахшан.	9,500	18,609	176,785	20,173	191,644	21,737	206,502

Всего по БРП		147,881	1,515,786	158,144	1,629,692	168,407	1,735,599

Note: Application of water conservation technologies can save up to 10% of irrigation water

8.2 ПИТЬЕВОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

58. Будущие потребности в питьевой воде в БРП были рассчитаны на основе: (i) исследований и официальных данных районных администраций относительно доступа к питьевой воде; (ii) прогноз прироста населения в соответствии с информацией Агентства по статистике; и (iii) нормативы водопотребления для водоснабжения и канализации.

Таблица 6: Будущий спрос на питьевое водоснабжение в бассейне реки Пяндж

Индикаторы	Показатели на 2018			Показатели на 2025			Показатели на 2030		
	Доступ к воде (%)	Количество людей, имеющих доступ к чистой воде, чел.	Общее потребление воды, млн. м^3	Прогноз доступа населения к воде,%	Количество людей, имеющих доступ к чистой воде, чел.	Общее потребление воды, млн. м^3	Прогноз доступа населения к воде,%	Количество людей, имеющих доступ к чистой воде, чел.	Общее потребление воды, млн. м^3
Город		246,0	16,164		274.0	18,004		296.3	19.464
Село		1,143.6	29,219		1319.5	33,713		1,462.6	37.369
Всего БРП	**53,4**	**935300**	**45,4**	**86,7**	**1,588.1**	**51.717**	**100**	**1,752.9**	**56.833**

Источник: оценка консультанта.

59. Исходя из ожидаемого прироста населения на 2025–2030 годы, общее потребление питьевой воды в бассейне составит 56,8 млн. м^3 в год.

8.3 ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

60. В соответствии с Программой реформы водного сектора на 2016–2025 годы, утвержденной Правительством 30 декабря 2015 года в 2018 году, при поддержке Европейского Союза было проведено исследование «Анализ и оценка состояния водопотребления в отраслях промышленности Таджикистана» для разработки программы восстановления и развития инфраструктуры водоснабжения для промышленных предприятий и для внедрения современных счетчиков воды. Для выполнение этой задачи была создана межведомственная рабочая группа.

61. По результатам анализа было оценено потребление воды всеми промышленными предприятиями страны - забор воды из водоемов в 2017 году составил всего около 110,5 млн. м^3. Также промышленные предприятия использовали более 527 млн. м^3/год для коммунальных нужд и для питьевого водоснабжения населения близлежащих населенных пунктов. С учетом этих услуг общий водозабор по отраслям в Таджикистане составил около 638 млн. м^3/год.

62. Стратегия развития Республики Таджикистан до 2030 года предусматривает ускоренный рост промышленного сектора: 12,5% к 2020 году, 16% к 2025 году и 20% к 2030 году. Прогнозируемый рост, естественно, приведет к увеличению общего потребления воды в промышленности. После достижения этих целей спрос на воду в промышленном секторе к 2030 году достигнет 45,5 млн. м^3.

8.4 ГИДРОЭНЕРГЕТИКА[6]

63. Существующие гидроэлектростанции (ГЭС) в бассейне общей установленной мощностью 44,14 тыс. КВт расположены в основном в Горно-Бадахшанской ВРЗ. В таблице ниже приведены их основные характеристики (по состоянию на 2018 год).

Таблица 7: Технические характеристики Памирских ГЭС

Название ГЭС	Название реки	Год строительства	Высота (м)	Расход воды (м3/с)	Объем воды (милл. м3/год)	Установленная мощность (тыс. кВт)	Производство электроэнергии (кВт час)
Памир-1	Гунд	1994	79	40.4	1,256.6	28.0	100,854,520
Хорог	Гунд	1970	59	17.5	544.3	9.0	60,700,386
Калаи-Хумб	Обихумбоу	1959	10.8	3.1	96.4	0.208	Не работает
Таджикистан	Аксу	1964	9	10	311.0	1.5	3,957,941
Техарв	Вандж	1995	76	0.63	19.6	0.36	2,620,870
Андарбак	Кмочдара	1999	23	1.8	56.0	0.3	2,167,940
Вандж	Вандж	1968	21.5	6.35	197.5	1.2	5,328,060
Намадгуд	Пяндж	1974	42	6.2	192.8	2.5	12,828,845
Савнов	Савнов (родник)	1989	95	0.1	3.1	0.08	82,679
Сипонч	Хидоржев	1992	130	0.3	9.3	0.16	639,206
Сучанд	Бартанг	1969	10.2	10.5	326.6	0.832	3,700,365
Всего по БРП					**3,013.2**	**44.14**	**192,880,812**

64. Общий гидроэнергетический потенциал бассейна оценивается примерно в 97,6 млрд. КВтч в год. В таблице ниже приведены энергетические показатели предлагаемых гидроэлектростанций в бассейне.

Таблица 8: Гидроэнергетический потенциал главных притоков реки Пяндж

№	Название притоков	Потенциальная мощность (тыс. КВт)	Потенциальная выработка (млн кВтч)	Техническая мощность (тыс. КВт)	Техническая выработка (млн кВтч)	Процент от общей производительности
I	Река Пяндж	5,715	50,063	5006	4,385	88.0
1	Обухумбоу	172	1,507	86	753	50.0
2	Обиравноу	142	1,244	71	622	50.0
3	Обиминоу	122	1,069	61	534	50.0
4	Кызылсу	244	2,137	122	1,068	50.0
5	Яхсу	339	2,967	136	1,190	40.0
	итого	6,734	58,987	5,482	48,017	82.0
II	Река Гунт	940	8,234	673		
1	Шахдара	325	2,847	226	1,980	70.0

[6] Вода, используемая гидроэлектростанциями, является возобновляемой и поэтому не учитывается как потребление.

№	Название притоков	Потенциальная мощность (тыс. КВт)	Потенциальная выработка (млн кВтч)	Техническая мощность (тыс. КВт)	Техническая выработка (млн кВтч)	Процент от общей производительности
	итого	1,265	11,081	899	7,884	71.1
III	Река Бартанг	965	8,453.0	437	3,830	45.0
1	Язгулем	282	2,470	127	1,111	45.0
2	Вандж	339	2,967	170	1,489	50.0
	Всего по БРП	**9,585**	**83,958**	**7,115**	**62,332**	**74.3**

65. Учитывая существующие технические возможности и финансовые ресурсы, нереально ожидать строительства и ввода в эксплуатацию новых крупных гидроэлектростанций в бассейне реки Пяндж в краткосрочной (2020–2025 гг.) и долгосрочной перспективе (до 2030 г.), из-за приверженности Правительства строительству Рогунской ГЭС (3,6 млн. кВт) на реке Вахш.

66. Тем не менее, строительство малых гидроэлектростанций, вероятно, будет продолжаться при условии наличия финансирования. Например, в настоящее время ведется строительство малой ГЭС Себзор на реке Шохдара мощностью 11,0 тыс. КВт с иностранным финансированием. После ввода в эксплуатацию этой гидроэлектростанции в среднесрочной перспективе (до 2025 года) потребуется дополнительно 173,6 млн. м^3 воды. С учетом ввода в эксплуатацию других запланированных малых ГЭС к 2030 году потребуется всего 3 360,04 млн. м^3.

8.5 СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СПРОСЕ И ПРЕДЛОЖЕНИИ ВОДЫ ПО СЕКТОРАМ

67. На основании имеющихся данных будут рассмотрены основные движущие силы бассейна в следующих секторах: (i) сельское хозяйство, ирригация и дренаж; (ii) питьевое водоснабжение и сточные воды (iii) промышленность; (iv) рыбоводство; и (vi) гидроэнергетика. В приведенной ниже таблице обобщены прогнозируемые объемы водопользования в этих секторах.

Таблица 9: Тенденции предложения и спроса на воду в бассейне реки Пяндж

Водопользование по секторам (млн м3)	2018	2025	2030
Орошение	1,262.8	1,629.7	1,735.6
Питьевая вода	45.4	51.7	56.8
Промышленность	29.0	38.0	45.5
Рыбоводство	37.6	199.3	350.0
Гидроэлектроэнергия	3,013.0	3,186.6	3,360.0
Всего спрос на воду	**4,387.8**	**5,105.3**	**5,547.9**

Примечание: водопользование гидроэнергетикой не включается в общую сумму, поскольку она повторно используется ниже по течению.

9. СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ВОДОЙ

9.1 ЭКЗОГЕННЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ

68. На территории проекта выявлены следующие типы природных опасностей.:

- сейсмическая опасность;
- опасность развития процессов на склонах (оползней и обвалов и т.д.);
- опасность селевого потока;
- опасность наводнения (во время таяния снега, экстремальных осадков, прорыва озер);
- опасность затопления; а также
- опасность эрозии.

69. Климатические условия Таджикистана играют очень важную роль в развитии стихийных бедствий в стране. Почти все опасности, которые угрожают Таджикистану, связаны с климатом и погодными условиями. Анализ распределения природных чрезвычайных ситуаций (в зависимости от причин формирования природных процессов), зарегистрированные в базе данных Информационно-аналитического центра Комитета по чрезвычайным ситуациям при Президенте Республики Таджикистан за период с 1996 по 2010 годы показали, что метеорологические явления (штормовой ветер, похолодание, сильные осадки, в том числе град, засухи) непосредственно вызвано около 40% зарегистрированных стихийных бедствий.

9.2 НАВОДНЕНИЯ

70. Наводнение является основной проблемой в бассейне реки Пяндж, так как исторически наводнения наносили значительный ущерб, включая гибель людей. В прошлом были приняты меры по смягчению таких рисков, но угроза наводнений продолжает оставаться серьезной проблемой. Существует ряд факторов, способствующих возникновению проблемы риска наводнений, в том числе:

- События, которые могут вызвать внезапное увеличение речного стока, такие как интенсивные осадки, временные блокировки в дренажных системах и тому подобное встречаются относительно часто;
- Значительная часть населения проживает в подверженных наводнениям районах, так как характер местности бассейна таков, что склоны холмов очень крутые, и возвышенность не способствует экономической активности;
- Рост населения и экономическая активность создают нагрузку на заселенные земли в районах, где есть земли мало пригодные для жизни (особенно в верхнем бассейне), что означает растущую заселенность подверженных наводнениям земель.

71. В БРП ключевые факторы риска включают:

- Вспышки наводнений, вызванные нарушениями временных блокировок дренажной системы, оползнями, движением ледников и т.п.;
- Высокие скорости потока и высокий уровень воды в реках, вызванные высокими темпами таяния снежного покрова и интенсивными дождевыми явлениями;

- Эрозия речных дамб во время больших потоков, вызывающая разрушение берегозащитных дамб.

72. Меры, предпринятые для защиты от наводнений в прошлом, включали строительство дамб и строительство речных сооружений для улучшения пропускной способности канала. Такие меры эффективны после строительства, но, они требуют постоянного мониторинга и значительных усилий по техническому обслуживанию для поддержания их эффективности. В условиях экономического кризиса, последовавшего за распадом Советского Союза, такое обслуживание не могло быть устойчивым, поэтому уровни защиты, обеспечиваемые такими системами, снизились. С тех пор было много последующих проектов, направленных на решение ключевых проблем, связанных с системами защиты от наводнений, но в целом работа все еще не завершена, и уровни защиты от наводнений не согласованы в бассейне.

73. В рамках проекта ТП был подготовлен план управления наводнениями для БРП, определяющий меры, необходимые для снижения рисков наводнений в бассейне до 2030 года. Он включен в Приложение 9 к Плану управления речным бассейном.

9.3 СЕЛИ

74. Селевые потоки - это выбросы сточных вод с земли с особенно высоким содержанием отложений, что увеличивает плотность смеси с почвой и водой и увеличивает ее разрушительную способность. В районах с крутыми склонами, неустойчивыми почвами и интенсивными осадками могут возникать такие сели с высокой плотностью, и разрушительная сила может серьезно повредить дома и другую инфраструктуру, а также привести к накоплению большого количества почвы и камней при замедлении потока. Многие части бассейна Пяндж подвержены образованию селей.

75. Многие части бассейна Пяндж подвержены селям. Устранение угрозы, исходящей от селей, может включать несколько стратегий, например:

- Повышение устойчивости склона и снижение риска массовой мобилизации почвы за счет соответствующей посадки деревьев и создание дренажных систем для уязвимых склонов в критических местах;
- Строительство защитных сооружений для защиты ключевой инфраструктуры, стен и насыпей для отвода потенциальных селей, и строительства альтернативных путей, чтобы избежать повреждений в случае возникновения селей;
- Зонирование и остановка строительства в уязвимых местах; а также
- Устойчивые здания и сооружения, чтобы они были в состоянии противостоять воздействию селей.

76. Районы Таджикистана с высоким риском селей были определены в отчете, подготовленном ОБСЕ в январе 2019 года.[7] В БРП уязвимыми зонами являются::

- Вандж, Язгулем, Бартанг, Гунт, Шахдара в ГБАО;
- Пяндж, Кафарниган, Яхсу, Таирсу и Кызылсу в Хатлонской области.

[7] Природные опасности в Таджикистане. ОБСЕ, Душанбе, январь 2019 г. Доступно по адресу https://www.osce.org/programme-office-in-dushanbe/408008?download=true

9.4 РИСК ЗАСУХИ

77. Засуха повлияла на бассейн в прошлом и является угрозой в будущем. Проблемы неадекватной доступности воды могут возникать из ряда источников, но, как правило, могут быть связаны с тем, что:

- Небольшое количество осадков весной, в сочетании с малыми объемами таяния снега, в результате чего весенние пастбища и не орошаемые культуры испытывают острую нехватку воды; и
- Низкие речные стоки создают проблемы с доступом к поливной воде для орошаемых культур.

78. Исторические засухи внутри страны были определены в отчете ФАО 2017 [8] года в 2001, 2003, 2008 и 2011 годах. В этом отчете также указывается, что умеренные засухи (которые снижают урожайность на 20%) можно ожидать примерно раз в три года в Нижне-Пянджском подбассейне и один раз в четыре года в верхнем подбассейне. В докладе также указывается, что сильные засухи, вызывающие снижение урожайности на 50%, можно ожидать раз в шесть-восемь лет в нижнем подбассейне.

79. Чтобы смягчить эти повторяющиеся явления, для бассейна был подготовлен План управления засухой (см. Приложение 10), в котором определены меры, необходимые для снижения рисков, связанных с засухой в пределах бассейна - например, усовершенствованные системы прогнозирования, повышение устойчивости к засухе за счет развития семян и отбора сельскохозяйственных культур, а также организационные изменения для своевременного оказания помощи во время засухи.

10. ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ РЕКИ

10.1 ВАЖНЫЕ ВОДНЫЕ ВОПРОСЫ

80. Важные водные вопросы в бассейне (подробности см. В Приложении 11) были определены путем консультаций с местными администрациями в бассейне и ключевыми заинтересованными сторонами. Их распределение по подсекторам показано ниже.

Таблица 10: Краткое Изложение Важных Водных Вопросов по Подсекторам

Подсектор	Количество вопросов	%
Ирригация и землепользование	170	40.6
Питьевое водоснабжение и водоотведение	155	37.0
Экология и охрана окружающей среды	39	9.3
Стихийные бедствия, связанные с водой	30	7.1
Препятствия на пути развития рыбного хозяйства	13	3.1
Защита лесов и пастбищ	12	2.9
Всего	**419**	**100**

81. Анализ этих ключевых водных проблем и консультации с заинтересованными сторонами привели к следующему общему видению Плана управления речным бассейном:

[8] «Характеристики засухи и управление ею в Центральной Азии и Турции». Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим, 2017

Скоординированное развитие и комплексное управление водными ресурсами бассейна реки Пяндж с целью максимизации экономических и социальных выгод на справедливой основе и обеспечения устойчивости жизненно важных экосистем.

82. ПУБРП также будет поддерживать приверженность правительства достижению ключевых целей устойчивого развития (ЦУР), принятых Организацией Объединенных Наций; и обеспечит мониторинг и оценку (МиО) управления водными ресурсами в бассейне, а также влияние реализации ПУБРП.

- Результат 1: Созданы бассейновые институты и системы для ИУВР
- Результат 2: Предоставление справедливых и надежных услуг по поливу и дренажу;
- Результат 3: Инфраструктура и услуги водоснабжения и санитарии;
- Результат 4: Усиление защиты от стихийных бедствий, связанных с водой; а также
- Результат 5: Устойчивое защита экосистемы бассейна..

10.2 ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЙ

83. Связь между результатами ПУБРП, предлагаемой программой мероприятий и соответствующими программами и инвестиционными проектами составляет план развития бассейна. Предлагаемые меры кратко изложены в таблице ниже, а подробное описание предполагаемых программ по наращиванию потенциала, исследований и инвестиционных проектов представлено в разделе 11 ПУБРП.

Таблица 11: Задачи, Результаты и Программа Мероприятий

Результаты	Программа мер
Результат 1: Созданы бассейновые институты и системы для ИУВР	1.1. *Реорганизация водохозяйственных учреждений* 1.2. *Расширение базы данных ГИС* 1.3. *Расширение сети бассейнового гидрологического мониторинга (гидропосты и пьезометры)* 1.4. *Внедрение технологий дистанционного зондирования и гидрологического моделирования, включая изменение климата* 1.5. *Создание систем предупреждения и смягчения последствий наводнений и засух* 1.6. *Разработка бассейнового плана по управлению наносами и водосборами*
Результат 2: Предоставление справедливых и надежных услуг по снабжению водой и дренажу	2.1. *Укрепление системы планирования ирригации и дринажа (ИиД),* 2.2. *Реабилитация и модернизация приоритетной инфраструктуры ИиД,*
Результат 3: Улучшенная инфраструктура водоснабжения и санитарии а также предоставляемые услуги	*3.1. Планирование и определение приоритетов развития водоснабжения и санитарии* *3.2. Модернизация и расширение приоритетных объектов водоснабжения и санитарии* *3.3. Повышение устойчивости водоснабжения и санитарии, а также предоставление услуг*
Результат 4: Усиление защиты от стихийных	*4.1 Срочный осмотр и ремонт берегоукрепительных дамб* *4.2 Улучшенные и устойчивые берегоукрепительные дамбы*

Результаты	Программа мер
бедствий, связанных с водой	*4.3 Улучшенное управление селей* *4.4 Улучшенное прогнозирование и управление засухой*
Результат 5: Устойчивые, защищенные экосистемы	*5.1 Модернизация существующих и строительство новых очистных сооружений* *5.2 Восстановление пастбищ и предотвращение дальнейшей деградации* *5.3 Минимизация загрязнения водных объектов* *5.4 Восстановление экосистем охраняемых тугайных лесов на правом берегу реки Пяндж* *5.5 Создание Охраняемых водных санитарных зон системы питьевого водоснабжения* *5.6 Повышение осведомленности общественности об окружающей среде*

11. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЛАН

84. По каждому району БРП произведено оценка сметы расходов на приоритетные работы, которые считались необходимыми и важными для инфраструктуры управления водными ресурсами, которые затем были обобщены и, насколько это возможно, стандартизированы. Почти все предложения были сохранены [9] для достижения национальных целей по водоснабжению (100% охвата к 2030 году), а также разумное восстановление ирригации и дренажа (минимальные расходы около 2000 долларов США на гектар на 40% орошаемой площади, однако оценка стоимости по районам была ниже 500 долларов США на гектар) и реалная смета расходов для ирригации и дренажа по освоению новых земель (5000 долл. США и 3500 долл. США/га соответственно, исходя из районных оценок только в 2000 долл. США и 1000 долл. США/га соответственно), оценки районнов были дополнены. Также были добавлены сметы расходов на базовые обследования, исследования по всему бассейну (как это рекомендовано в Программе мер) и расходы на мониторинг и оценку.

85. Общая предложенная инвестиционная стоимость составляет 266 миллионов долларов США на период 2021-2030 годы. Смета расходов выражается в базовых затратах и, следовательно, не включает налоги, а также физические и ценовые непредвиденные расходы. Смета дана в текущих ценах на 2019 год в долларах США. Общий предлагаемый инвестиционный бюджет для ПУБРП показан в Таблица 12. Графическое представление по водоресурсным зонам показано на Ошибка! Источник ссылки не найден.. График выплат соответствует ожидаемому - в период 2021-2023 гг. Большая часть расходов приходится на бассейновый уровень, которые понесут в ходе исследований и уточнений базовой информации, так как будущий мониторинг будет более надежным и целенаправленным. Инвестиции в районах не ожидаются до 2022 года, пик в 2026 году составит 45 миллионов долларов США, а затем будет снижаеться. Расходы на уровне бассейна (включая мониторинг и оценку) составляют небольшую долю (3%) от общих инвестиционных затрат.

[9] За исключением аквакультуры, реабилитации хвостохранилищ мелких горнодобывающих предприятий (которые являются частными расходами) и надбавок к заработной плате государственного персонала.

Таблица 12: Плановая сметная стоимость инвестиций для ПУБРП, долл. США

Наименование	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Общий
Результат 1	Созданы бассейновые институты и системы для ИУВР										
1.1 Реорганизация водохозяйственных учреждений	250,000	250,000	250,000	-	-	-	-	-	-	-	750,000
1.2 Расширение базы данных ГИС бассейна	319,333	319,333	319,333	-	-	-	-	-	-	-	958,000
1.3 Расширение сети гидрологического мониторинга в бассейне	160,000	160,000	160,000	150,000	150,000	-	-	-	-	-	780,000
1.4 Внедрение технологий дистанционного зондирования и гидрологического моделирования, включая изменение климата	312,500	312,500	-	-	-	-	-	-	-	-	625,000
1.5 Разработка бассейнового плана по управлению наносов и водосборов	292,500	292,500	-	-	-	-	-	-	-	-	585,000
1.6 Создание систем предупреждения и смягчения последствий наводнений и засух	355,667	355,667	288,667	191,000	-	-	-	-	-	-	1,191,000
Результат 2	Справедливое и надежное снабжение поливной воды и дренаж										
2.1 Укрепление системы ирригации и дренажа	149,000	500,000	500,000	-	-	-	-	-	-	-	1,149,000
2.2 Восстановление и модернизация выбранной ирригационной и дренажной инфраструктуры	-	16,534,034	16,534,034	16,534,034	16,534,034	33,593,469	27,998,135	25,709,181	22,741,560	22,598,750	198,777,231
Результат 3	Инфраструктура и услуги водоснабжения и санитарии										

Наименование	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Общий
3.1 Планирование и определение приоритетов развития водоснабжения и санитарии	244,000	436,667	241,667	241,667	-	-	-	-	-	-	709,000
3.2 Модернизация и расширение отдельных объектов водоснабжения и санитарии	-	2,254,114	2,254,114	3,109,644	3,814,539	4,130,142	4,044,632	3,128,489	2,334,261	1,255,472	26,325,408
3.3 Улучшенная устойчивость и предоставление услуг	-	6,099	6,099	9,004	13,016	14,243	12,671	11,108	9,765	5,280	87,286
Результат 4	Укрепление защиты от стихийных бедствий, связанных с водой										
4.1. Срочный осмотр и ремонт противопаводковых сооружений	25,000	25,000	25,000	3,911,997	3,911,997	7,607,736	5,445,536	3,355,224	630,011	19,167	24,956,666
4.2 Улучшенное управление селями и оползнями	75,000	75,000	75,000	57,600	57,600	-	-	609,033	513,333	513,333	1,975,900
4.3 Улучшенное прогнозирование и управление засухой	75,000	75,000	75,000	-	-	-	-	-	-	-	225,000
Ремонт 5	Устойчивые экосистемы защищены										
5.1 Предотвращение дальнейшей деградации пастбищ и восстановительные мероприятия	-	59,994	187,918	193,984	193,984	193,984	193,984	133,991	6,067	-	1,163,905
5.2 Минимизировать угрозу загрязнения водоемов твердыми бытовыми и промышленными отходами.	-	-	9,067	9,067	18,867	18,867	41,317	41,317	32,250	32,250	203,000
5.3 Восстановление экосистем тугайных лесов на правом берегу реки Пяндж	-	-	143,435	143,435	143,435	143,435	143,435	143,435	-	-	860,609

Наименование	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Общий
5.4 Создание водоохранных санитарных зон для систем питьевого водоснабжения.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	239,090
5.5 Создание водоохранных санитарных зон для систем питьевого водоснабжения.	-	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	-	-	-	-	500,000
Мониторинг и оценка	139,250	194,250	139,250	194,250	1,136,250	266,250	67,250	194,250	67,250	1,335,250	3,733,500
Всего, Долл. США	**2,393,250**	**21,946,156**	**21,325,490**	**24,880,089**	**26,108,130**	**46,101,974**	**37,989,808**	**33,368,876**	**26,356,438**	**25,773,943**	**266,249,595**

Примечание. Стоимость дополнительных исследований (6,13 млн. долл. США) и базовых исследований по МиО (2,18 млн. долл. США) включена в таблицу выше в разделе как Результаты.

86. Программа мер определила ряд важных исследований в поддержку инвестиционной программы на районном уровне. Они перечислены в Таблица 13.

Таблица 13: Ориентировочная стоимость вспомогательных исследований, долл. США

Исследования ПУБРП	Ориентировочная стоимость, Долл.США
Результат 1	
1.1 Реорганизация водохозяйственных учреждений	750,000
1.2 Расширение базы данных ГИС бассейна	100,000
1.3 Расширение сети бассейнового гидрологического мониторинга	780,000
1.4 Внедрение технологий дистанционного зондирования и гидрологического моделирования	625,000
1.5 Разработка бассейнового плана по управлению наносов и водосборов	585,000
1.6 Создание системы от наводнений (и предупреждения о засухе) и смягчения их последствий	540,000
Результат 2	
2.1 Усиление планирования ирригации и дренажа	1,000,000
Результат 3	
3.1 Планирование и определение приоритетов развития водоснабжения и санитарии	500,000
3.3 Повышение устойчивости водоснабжения и санитарии и предоставления услуг	225,000
Результат 4	
4.1 Срочная инспекция защитных дамб	75,000
4.2 Улучшенное управление селями и оползнями	225,000
4.3 Улучшенное прогнозирование и управление засухой	225,000
Результат 5	
5.5 Повышение осведомленности общественности об экологических проблемах, включая воду	500,000
Всего	**6,130,00**

11.1 ФИНАНСИРОВАНИЕ ПУБРП

87. Полная смета расходов на ПУБРП составляет 266,3 млн. Долл. США, которые должны быть выделены (ориентировочно) в течение периода 2021-2030 годов. Это не очень большая сумма (в районе 160 долларов США на душу населения бассейна, или 2200 долларов США на речной бассейн км^2), но можно ожидать, что оценки затрат для инвестиций в другие речные бассейны в Таджикистане также будут большими, поднимая вопросы не только о способности выделять средства и в конечном итоге, поддерживать дополнительную инфраструктуру, но и о наличии финансирования.

88. Во-первых, разделив программу на взаимозаменяемые виды деятельности (сектора, в поддержке которых потенциальные доноры могут быть заинтересованы), можно увидеть некоторые перспективы прогресса. Во-первых, основной проект ПУБРП (Результат 1, Результат 5, базовые исследования и МиО) оценивается в 15 миллионов долларов (6% от сметы) с максимальной расчетной ежегодной выплатой в 2 миллиона долларов. Это приемлемая сумма, которую можно определить как взаимозаменяемый проект.

89. Во-вторых, в рамках текущих и перспективных проектов на самом деле происходит или ожидается, что будет проведено несколько важных мероприятий. Активный и заинтересованный портфель АБР в период 2020-2022 гг. (769 млн долл. США) включает около 70 млн долл. США, выделенных на сельское хозяйство, природные ресурсы и развитие села (9%), и 41 млн долл. США, выделенных на водоснабжение и другую городскую инфраструктуру и услуги (5%).[10] В рамках стратегического планирования АБР может быть включено основное финансирование ПУБРП (15 млн. Долл. США), инвестиционные затраты на управление наводнениями, оползнями и селевыми потоками (25 млн. Долл. США) и городское водоснабжение и канализация (8 млн. Долл. США), поскольку АБР уже является ключевым финансистом в этих подсекторах.

90. Кроме того, текущий проект Всемирного банка по сельскому водоснабжению и санитарии (58 млн. Долл. США) уже действует на юго-западе бассейна Пяндж и активно участвует в реструктуризации ГУП ХМК. Около 15% бюджета проекта уже направлено на бассейн. Инвестиции, необходимые для покрытия сельского водоснабжения и санитарии в бассейне, составят дополнительно 18 млн. Долл. США и, возможно, меньше, поскольку существует вероятность двойного учета между сметой расходов ПУБРП и бюджетом проекта сельского водоснабжения и санитарии.

91. Самая большая проблема - огромные инвестиции, необходимые для ирригации и дренажа; в общей сложности почти 50% от сметы расходов. Реабилитация (87 млн. Долл. США и 33%), безусловно, является наиболее насущной проблемой, и модернизация (42 млн. Долл. США и 16%) также важна. Считается, что развитие новых ирригационных и мелиоративных земель (69 миллионов долларов США и 26%) является гораздо более низким приоритетом и должно быть отложено до тех пор, пока не будет продемонстрирована экономическая жизнеспособность (путем ограничения субсидий, как обсуждается в Приложении МиО). Тем не менее, принятой политикой является увеличение площади орошения на душу населения в бассейне для повышения уровня жизни в сельской местности. Каким образом и в какой степени потребности в ирригации и дренаже, определенные в смете, могут быть профинансированы и реализованы, является ключевым вопросом для обсуждения, поскольку ПУБРП приближается к реализации.

92. Учитывая нехватку финансовых ресурсов, будет трудной задачей определить приоритетность инвестиций по бассейнам рек - ожидается, что Национальная водная стратегия будет направлять этот процесс.

93. Также предполагается, что МЭВР будет обеспечивать общую координацию от имени Правительства для обновлений ПУБРП и их внедрения местными органами власти, БОР, БСР, различными государственными учреждениями, НПО и т. Д. АМИ продолжит управление приоритетами сельского хозяйства и водных ресурсов в бассейна, включая системы ИиД и противопаводковые работы. Подробные механизмы реализации будут постепенно сформулированы в ходе консультаций с этими заинтересованными сторонами после получения государственного и внешнего финансирования ПУБРП.

11.2 МОНИТОРИНГ ИТОГОВ, РЕЗУЛЬТАТОВ И МЕР ПУБРП

94. Предлагается система мониторинга и оценки (МиО) для ПУБРП, как описано в разделе 11 Плана. Исходные данные будут собираться в связи с исследованиями, указанными в Программе мер. Стоимость необходимых фоновых исследований показана в Таблица.

[10] Проекты по ирригации, устойчивости к стихийным бедствиям и градостроительству.

Таблица 14: Сводная информация об инвестициях, базовых исследованиях и расходах на МиО, долл. США

Результаты	Долл.США				% Базовый уровень	% Мониторинг
	Инвестиционные затраты	Базовые исследования	МиО	Всего		
Результат 1	4,889,000	-	814,500	5,703,500	14%	14%
Результат 2	199,926,231	623,000	750,000	201,299,231	1%	0%
Результат 3	26,753,694	823,000	1,024,000	28,968,694	6%	4%
Результат 4	26,506,566	651,000	488,000	27,645,566	4%	2%
Результат 5	2,883,604	83,000	657,000	3,623,604	20%	18%
Итого	**260,336,095**	**2,180,000**	**3,733,500**	**266,249,595**	**2%**	**1%**