



Проект финансируется  
Европейским Союзом



## ИНФОРМАЦИОННАЯ БРОШЮРА О ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ НЕКСУС-ПРОЕКТАХ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ИНФОРМАЦИОННАЯ БРОШЮРА О ДЕМОСТРАЦИОННЫХ НЕКСУС-ПРОЕКТАХ</b>	<b>2</b>
<b>КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДЕМО-ПРОЕКТАХ И ХОДЕ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ</b>	<b>3</b>
Трансграничный демонстрационный проект между Узбекистаном и Туркменистаном «Туямуюнский гидроузел»	3
Национальный демонстрационный проект в Казахстане «Облесение высохшего дна Аральского моря: пилотирование системы выращивания саженцев саксаула с закрытой корневой системой»	5
Национальный демонстрационный проект в Кыргызской Республике «Институционализация нексус-подхода в сельскохозяйственном секторе»	7
Национальный демонстрационный проект в Таджикистане «Совершенствование системы мониторинга энергопотребления на насосных станциях и разработка предложений по модернизации крупной насосной станции на основе применения энергоэффективных технологий в Согдийской области Республики Таджикистан»	9
<b>ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДЕМО-ПРОЕКТАХ</b>	<b>11</b>
Трансграничный демонстрационный проект между Узбекистаном и Туркменистаном «Туямуюнский гидроузел»	11
Демонстрационный проект в Казахстане «Облесение высохшего дна Аральского моря: пилотирование системы выращивания саженцев саксаула с закрытой корневой системой»	20
Национальный демонстрационный проект в Таджикистане «Совершенствование системы мониторинга энергопотребления на насосных станциях и разработка предложений по модернизации крупной насосной станции на основе применения энергоэффективных технологий в Согдийской области Республики Таджикистан»	22

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БРОШЮРА О ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ НЕКСУС-ПРОЕКТАХ

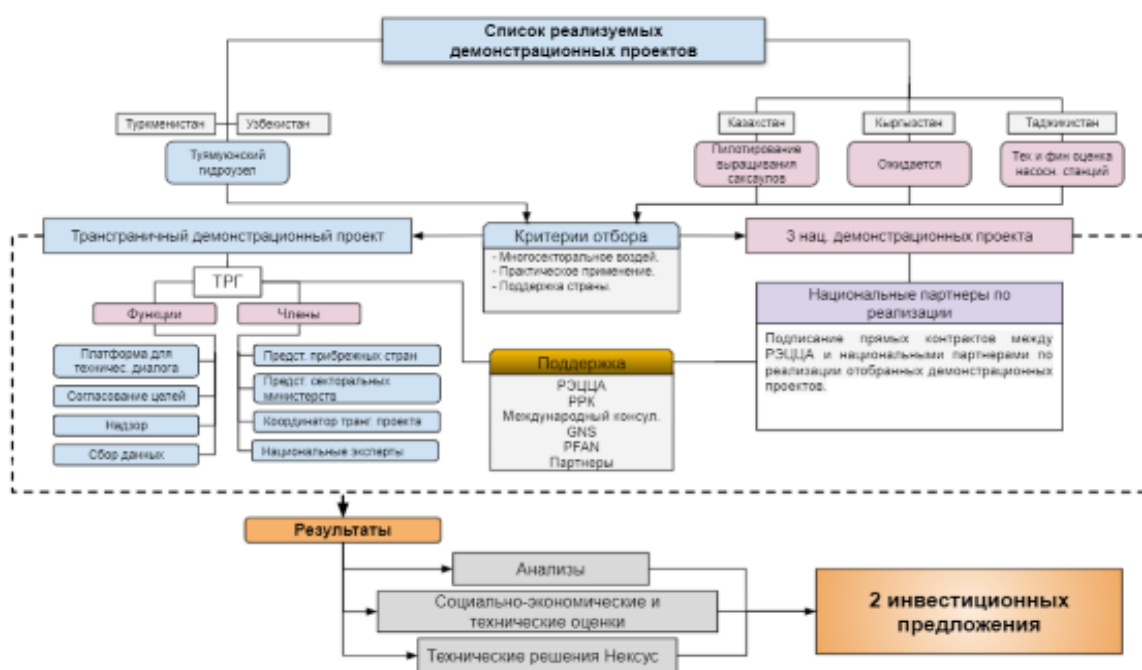
Проект «Центрально-Азиатский Диалог по стимулированию межсекторального финансирования на основе взаимосвязи «вода-энергия-продовольствие» (Фаза II) (Проект) направлен на институционализацию подхода, основанного на взаимосвязи водного, энергетического и продовольственного (ВЭП) треков безопасности, в рамках национальных и региональных систем управления и процессов принятия инвестиционных решений. Проект финансируется Европейским Союзом (ЕС) и реализуется Региональным экологическим центром Центральной Азии (РЭЦЦА) совместно с государственными органами целевых стран и заинтересованными партнерами по развитию. Цель проекта планируется достичь посредством реализации мероприятий по 3-м основным направлениям: i) проведение региональных межсекторальных диалогов; ii) наращивание потенциала; и iii) реализация 4-х демонстрационных проектов (демо-проектов) в странах Центральной Азии (ЦА).

Демо-проекты представляют собой наиболее важную часть Проекта и служат площадками по демонстрации практической реализации нексус-подхода посредством применения аналитических разработок и поиска технических решений, обеспечивающих ВЭП-безопасность. На основе аналитических и других продуктов и сформулированных технических решений планируется разработать инвестиционные предложения, которые и станут главным результатом Проекта и будут предложены для финансирования за счет государственных, частных средств и/или средств международных финансовых институтов (МФИ) (Рис. 1.).

Четыре отобранные демо-проекта имеют разную тематическую направленность: облесение высохшего дна Аральского моря, борьба с интенсивным заилением водохранилищ и повышение энергоэффективности насосных станций. Решение всех этих задач играет важную роль в обеспечении устойчивого развития стран Центральной Азии. И хотя демо-проекты осуществляются на национальном уровне, весь центральноазиатский регион в целом получит выгоды от их конечных результатов благодаря обмену знаниями и техническими решениями, а также их потенциальному тиражированию.

В настоящей брошюре предлагается краткое и подробное описание сути и статуса реализации демо-проектов для своевременного информирования бенефициаров и заинтересованных сторон Проекта.

**Рисунок 1.** Методы реализации и результаты демонстрационных проектов.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> См. более подробную информацию по ссылке: <https://www.carececo.org/main/activity/projects/NexusPhase2/>.

### Трансграничный демо-проект между Узбекистаном и Туркменистаном «Туямуюнский гидроузел»

---

#### **Информация о проекте:**

**По запросу:** Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан (МВХ РУ) и Государственного комитета водного хозяйства (ГКВХ) Туркменистана;

**Реализуется:** национальными и международными экспертами;

**Период реализации:** январь 2020 - апрель 2023 гг.;

**Место реализации:** Дашогузский велаят, Туркменистан;

**Софинансирование:** Всемирный банк, Трастовый фонд CAWER, Глобальный Некус Секретариат, ТОО «Центрально-Азиатский институт экологических исследований» (Казахстан).



**Справка:** Туямуюнский гидроузел (ТМГУ) является трансграничным водно-энергетическим объектом, расположенным вдоль реки Амударья на границе между Узбекистаном и Туркменистаном. Гидротехническое сооружение находится в Туркменистане, но принадлежит Узбекистану, который арендует земли в Туркменистане на основании двусторонних межправительственных соглашений. Данный стратегический объект позволяет регулировать сток в нижнем течении Амударьи и распределять водные ресурсы между прибрежными странами, а именно i) обеспечивать поливной водой 425 000 га орошаемых земель в Туркменистане и 779 300 га в Узбекистане; ii) вырабатывать электроэнергию для Узбекистана и iii) обеспечивать питьевой водой Хорезмскую область и Каракалпакстан РУ.

Уровень заиления Руслового водохранилища ТМГУ уже достиг 70%, что препятствует поступлению воды в остальные 3 наливные водохранилища комплекса, используемых для ирригационных и питьевых нужд. Согласно сценарию «business-as-usual» («в привычном режиме») к 2040 г. Русловое водохранилище будет полностью заилено, что поставит под угрозу ВЭП-безопасность в общей сложности более 5 млн человек в Узбекистане и Туркменистане в целом. Государственные органы обеих прибрежных стран совместно ищут экономически эффективные технические и инвестиционные подходы для решения проблемы заиления Руслового водохранилища.

**Цель:** Поддержать ВЭП-безопасность путем решения проблемы заиления Руслового водохранилища ТМГУ посредством выполнения следующих задач:

**Задача 1:** Провести социально-экономическую оценку ВЭП-зависимости от Руслового водохранилища;

**Задача 2:** Оценить текущий масштаб заиления Руслового водохранилища, провести прогноз его заиления на следующие 50 лет и разработать технические решения по очистке водохранилища;

**Задание 3:** Провести оценку климатической уязвимости и рисков для ТМГУ и подвешенных территорий;

**Задача 4:** Разработать технические рекомендации по экономически целесообразной очистке наносов на Русловом водохранилище, а также анализ прибыли и затрат международными консультантами «Deltares» и «Altus Impact» соответственно;

**Задача 5:** Провести биоанализ и лабораторные опыты с целью определения потенциала переработки наносов Руслового водохранилища;

**Задача 6:** Разработать инвестиционное предложение по очистке и переработке наносов Руслового водохранилища.

**Достигнутые результаты:**

- Подготовлены итоговые отчеты (Задачи 1., 2. и 3.);
- Подготовлен проект заключительного отчета международного консультанта «Deltares» (Задание 4.);
- Выдано заключение о химическом составе наносов Руслового водохранилища (Задание 5.);
- Лабораторные опыты по производству жженого кирпича, облицовочной плитки и пеноблока из наносов Руслового водохранилища успешно проведены казахстанской лабораторией. Выдано заключение Государственного санитарно-эпидемиологического надзора Республики Казахстан с присвоением «первого класса» пилотному пеноблоку т.е. пригодного для строительства жилых помещений (Задание 5.);
- Подготовлен проект анализа затрат и выгод по очистке и переработке наносов Руслового водохранилища международным консультантом «Altus Impact» (Задание 4.).

**Следующие шаги:**

- Разработка проекта инвестиционного предложения по очистке и переработке наносов Руслового водохранилища (Задача 6);
- Презентация разработанного инвестиционного предложения потенциальным инвесторам (Задача 6).

---

## Национальный демо-проект в Казахстане «Облесение высохшего дна Аральского моря: пилотирование системы выращивания саженцев саксаула с закрытой корневой системой»

---

### Информация о проекте:

**По запросу:** Исполнительной дирекции международного фонда спасения Арала (ИД МФСА) в Казахстане;

**Реализуется:** ИД МФСА в Казахстане;

**Период реализации:** ноябрь 2020 - апрель 2023 гг.;

**Место реализации:** Кызылординская область, РК, Национальный туристический центр «Эко-Арал» (70 км от г. Аральск);

**Софинансирование:** ИД МФСА в Казахстане.



**Справка:** Площадь Аралкумской пустыни составляет около 6 млн га, включая 2,8 млн га на территории Казахстана (Кызылординская область) и 3,2 млн га на территории Узбекистана (Республика Каракалпакстан). Оба государства предпринимают активные шаги по облесению высохшего дна Аральского моря в рамках государственных программ и при донорской поддержке с целью сдерживания масштабного ветрового переноса пыли по территории ЦА и за ее пределы, в течение последних десятилетий оказывающего негативное воздействие на экологию, здоровье населения и экономику в регионе и за его пределами.

Повышенная минерализация воды и засоленность почв в пределах высохшего морского дна, а также аномальное повышение температуры воздуха в последние годы замедляют скорость облесения. Так, согласно статистике ПРООН, средняя приживаемость лесонасаждений на высохшем дне Арала составляет 0% на площади 25,4 тыс. га, 0-50% на площади 15,9 тыс. га и более 50% на площади 10,1 тыс. га.

Кроме этого, существенное воздействие на Приаралье также оказывает изменение климата. По данным Всемирного банка сокращение стока р. Сырдарья и Амударья в пределах 10-30% приведет к увеличению площади Аралкума. Для решения проблемы требуется разработать и внедрить инновационные методы ускоренного облесения и повышения приживаемости лесонасаждений на целевой территории. Одним из таких методов может потенциально стать метод выращивания саженцев с закрытой корневой системой, который позволяет увеличивать их приживаемость до 2-3 раз по сравнению с традиционными методами посадки.

**Цель:** Внедрить систему высадки саженцев саксаула в закрытой корневой системе с целью повышения их приживаемости до 70% посредством выполнения следующих задач:

**Задача 1:** Строительство 2 теплицы и 1 туманарий общей площадью 140 м<sup>2</sup> и посадить 2,000 семян черного саксаула в них по методу закрытой корневой системы;

**Задача 2:** Пересадка саженцев саксаула посредством закрытой корневой системе на осушенное дно Аральского моря;

**Задача 3:** Проведение подсчетов по затратам водных и энергетических ресурсов для выращивания семян саженцев саксаула в закрытой корневой системе;

**Задача 4:** Проведение мониторинга роста и приживаемости саженцев саксаулов на осушенном дне Аральского моря по сравнению с другими методами (механизированная посадка, с раствором гидрогеля «Aquasorb»).

### **Достигнутые результаты:**

- Построены 2 теплицы и 1 туманарий, в которых были посажены семена саксаула по методу закрытой корневой системы;
- Только 20% саженцев выжили ввиду жаркого лета и высокой минерализации воды в озере Камыстыбас в 2021 г.;
- Весной 2022 года 200 саженцев были пересажены на огороженный пилотный участок площадью 5 га на территории высохшего дна Аральского моря, на котором идет посадка саженцев саксаула несколькими разными методами в рамках Регионального проекта USAID по восстановлению экосистемы на осушенном дне Аральского моря, реализуемого ИД МФСА в РК;
- В результате, высаженные саженцы саксаула в условиях закрытой корневой системы показали наилучшую приживаемость по сравнению с другими способами (более 50 %). Было замечено, что саксаул, высаженный по методу закрытой корневой системе, через некоторое время может проснуться и начать расти от корня;
- Учитывая положительные результаты, один из национальных саксаульных питомников обязался использовать закрытую корневую систему при массовой пересадке саксаула.

### **Следующие шаги:**

- Полив саженцев саксаула и мониторинг их приживаемости на осушенном дне Аральского моря (Задание 4);
- Проведение подсчетов по затратам водных и энергетических ресурсов для выращивания семян саженцев саксаула в закрытой корневой системе (Задание 3).

---

## Национальный демо-проект в Кыргызской Республике «Институционализация некус-подхода в сельскохозяйственном секторе»

---

### Информация о проекте:

**По запросу:** Министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики (МСХКР);

**Реализуется:** национальными экспертами;

**Период реализации:** январь 2021 – декабрь 2022гг.;

**Место реализации:** национальный уровень.



**Справка:** Сельскохозяйственный сектор играет ключевое значение в экономическом развитии Кыргызской Республики. Вместе с тем отрасль развивается медленнее, чем национальная экономика в целом, и остается неконкурентоспособной. В 2019 г. вклад сектора в ВВП составил 0,3%, в то время как общий экономический рост достиг 4,5%. Между тем 66% населения страны проживает в сельской местности. Существует ряд проблем, которые сдерживают развитие сектора.

В структуре отрасли преобладают мелкие крестьянские хозяйства, доля которых в 2020 г. составила 96%. В условиях ограниченной площади орошаемых земель, растущее число мелких фермерских хозяйств делает сектор неэффективным и непривлекательным для иностранных инвестиций. Ввиду медленного внедрения технических инноваций и высокой процентной ставки по кредитам, предлагаемой коммерческими банками (16%), отрасль не может раскрыть свой потенциал и едва ли способна удовлетворить даже внутренние потребности. В 2019 г. импорт сельхозпродукции превышал экспорт в 1,3 раза. Еще одним препятствием для развития сельскохозяйственного сектора КР является снижение продуктивности земель, которое за последние 5 лет достигло 36%; за тот же период численность населения выросла на 11%. Усугубляющиеся изменение климата и деградация орошаемых земель также угрожают национальной продовольственной безопасности.

С целью стимулирования развития сельскохозяйственного сектора МСХ КР инициировало усовершенствование Стратегии развития сельского хозяйства КР на 2021-2025 гг. (Агростратегии) и обратилось к Проекту с просьбой о предоставлении технической помощи.

**Цель:** Оказать поддержку МСХ КР в усовершенствовании/разработке Агростратегии на основе применения некус-подхода посредством выполнения следующих задач:

**Задача 1:** Провести оценку эффективности действующей Агростратегии;

**Задача 2:** Усовершенствовать Агростратегию с учетом текущих макро- и микроэкономических и социальных факторов;

**Задача 3:** Внедрить меры по цифровизации сельскохозяйственного сектора.

### Достигнутые результаты:

- Проект оказывал поддержку мероприятий по пересмотру и усовершенствованию Агростратегии в начале 2021 г. Однако в связи с прошедшими в стране волнениями и последующими перестановками в Правительстве КР вновь назначенное руководство МСХ КР трансформировало пересмотренную Агростратегию в Концепцию аграрного развития КР на 2021-2031 гг. в соответствии с рекомендациями



Кабинета министров КР; впоследствии проект Концепции был одобрен Правительством КР. Ввиду полной смены технического персонала МСХ КР положения утвержденной Концепции соответствуют некус-подходу только частично в противоположность положениям разработанной ранее Агростратегии (Задачи 1.,2. и 3.);

- По результатам оценки Агростратегии основной причиной неэффективности сельскохозяйственного сектора была признана недостаточная межведомственная координация. В утвержденной Концепции аграрного развития КР на 2021-2031 гг. также подчеркивается необходимость создания единого государственного органа для координации, мониторинга и анализа деятельности всех государственных программ и партнеров (Задачи 1.,2. и 3.).

**Следующие шаги:**

- Мониторинг специалистами Проекта практического внедрения Концепции и рассмотрение возможности оказания помощи в разработке технических правил и/или других инструментов для поддержки реализации Концепции.

---

## Национальный демо-проект в Таджикистане «Совершенствование системы мониторинга энергопотребления на насосных станциях и разработка предложений по модернизации крупной насосной станции на основе применения энергоэффективных технологий в Согдийской области Республики Таджикистан»

---

### Информация о проекте:

**По запросу:** Агентства по мелиорации и ирригации (АМИ) при Правительстве РТ;

**Реализуется:** национальными экспертами;

**Период реализации:** июль 2021 - апрель 2023 гг.;

**Место реализации:** Согдийская область РТ;

**Софинансирование:** Трастовый фонд CAWER, компания «Grundfos», производитель насосного оборудования, Нидерланды.



**Справка:** Более 90% территории Таджикистана занимают горы, что требует подъема воды из рек и каналов для орошения земель. Насосные станции обеспечивают подачу воды на более чем 50% орошаемых земель, на которых производится 80% сельскохозяйственной продукции в стране. В сельском хозяйстве заняты 70% работоспособного населения; вклад сектора в ВВП составляет 20%.

Кроме этого, сельскохозяйственная отрасль РТ является крупным потребителем водных и энергетических ресурсов – на него приходится 90% и 10% от общего потребления воды и электричества, соответственно. Насосные станции, построенные 40-50 лет назад, являются высокоэнергоемкими. Инвестиции практически не окупаются ввиду низкой платежеспособности конечных потребителей. Поэтому Правительство РТ субсидирует затраты на электроэнергию во время вегетационного сезона.

Растущее использование старых и энергоемких насосных станций несет угрозу продовольственной безопасности страны. Согласно статистике, среднегодовой прирост населения Таджикистана составляет 2,2%. При такой демографической динамике ожидается, что в 2030 г. население РТ может достичь 11,2 млн человек. В качестве одной из технических мер реагирования на складывающуюся ситуацию АМИ при Правительстве РТ рассматривает возможность внедрения системы учета энергопотребления и энергоэффективных технологий на насосной станции в Согдийской области с целью повышения ее общей энергоэффективности. В дальнейшем предполагается тиражирование (распространение) данной системы и технологий по всей стране.

**Цель:** Повысить энергоэффективность насосных станций в Согдийской области Таджикистана посредством реализации следующих задач:

- Задача 1:** Провести аналитический обзор режимов эксплуатации насосных станций;
- Задача 2:** Провести техническую экспертизу 173 приборов учета энергопотребления на насосных станциях и разработать Концепцию цифровизации системы учета потребления электроэнергии на насосных станциях в Согдийской области;
- Задача 3:** Провести энергетический и водный аудит на 2 насосных станциях (компания «Grundfos»);
- Задача 4:** Разработать инвестиционные предложения по цифровизации системы учета потребления электроэнергии на насосных станциях в Согдийской области и модернизации Голодностепской насосной станции на основе применения энергоэффективных технологий.

**Достигнутые результаты:**

- Завершен аналитический обзор режимов эксплуатации насосных станций;
- Полностью обследованы 173 насосные станции и разработана Концепция цифровизации системы учета потребления электроэнергии на насосных станциях в Согдийской области;
- Подготовлены отчеты по энергетическому и водному аудиту компанией «Grundfos»;
- Подготовлено 2 инвестиционных предложений по цифровизации системы учета потребления электроэнергии на насосных станциях в Согдийской области и модернизации Голодностепской насосной станции.

**Следующие шаги:**

- Презентация разработанных 2-х инвестиционных предложений потенциальным инвесторам.

### Трансграничный демо-проект между Узбекистаном и Туркменистаном «Туямуюнский гидроузел»

---

#### Региональный контекст

В Центральной Азии (ЦА) функционирует около 280 водохранилищ, регулирующих сезонный и годовой сток рек. Большинство из них многофункциональны и используются для ирригационных нужд, муниципального водоснабжения, выработки электроэнергии и защиты от наводнений. Общий полезный объем водохранилищ в ЦА (по состоянию на 2012 г.) составил 180,5 км<sup>3</sup>, из которых 72% приходится на 16 крупнейших водохранилищ, в том числе, Токтогул (Кыргызстан), Нурек (Таджикистан), Капчагай (Казахстан), Зейд (Туркменистан) и Туямуюн (Узбекистан).

Водоохранилища в регионе подвержены интенсивному заилению, которое усугубляется преобладающим горным рельефом. Заиление водоемов снижает выгоды от капиталоемких объектов водоснабжения, влияющих на работу водопользователей и ГЭС. В свою очередь, это отрицательно сказывается на регулировании речного стока, ведении точного учёта водных ресурсов и безопасности плотин. Важно отметить, что большинство водохранилищ оказывают трансграничное воздействие вдоль рек Сырдарья и Амударья, так как благодаря им обеспечивается производство и распределение ресурсов в нескольких прибрежных странах. Ввиду интенсивного заиления водохранилищ, которое уменьшает их полезную ёмкость, сброс воды для ирригационных и муниципальных нужд в страны, расположенные в низовьях трансграничных рек, ограничен.

Государства ЦА признают заиление региональной проблемой. Для ее решения – наравне с необходимостью совершенствования институционально-правовых механизмов Международного фонда спасения Арала (МФСА) – необходимость проведения анализа влияния заиления на эффективность регулирования рек, а также оценки и прогнозирования динамики заиления была поддержана отраслевыми министерствами заинтересованных стран в рамках 3-го заседания Региональной рабочей группы (РРГ) по разработке «Программы действий по оказанию помощи странам бассейна Аральского моря» (ПБАМ-4), прошедшей в ноябре 2019 г. в Ашхабаде, и соответствующая задача была включена в план действий в рамках ПБАМ-4.

Таким образом, данное направление является приоритетным для центральноазиатских стран и требует развития регионального сотрудничества в этой сфере посредством активизации диалога и организации технических встреч по предотвращению заиления (переполнения) водоемов, очистки отложений (наносов) и комплексной оценки их объемов.

#### Цель

Туямуюнский гидроузел (ТМГУ) был выбран в качестве места реализации малого трансграничного демо-проекта в рамках 2-й фазы проекта Европейского Союза (ЕС) «Центрально-Азиатский Диалог по стимулированию межсекторального финансирования на основе взаимосвязи «вода-энергия-продовольствие» (Проект). Данный демо-проект был официально предложен Министерством водного хозяйства Республики Узбекистан (МВХ РУ) и Государственным комитетом водного хозяйства (ГКВХ) Туркменистана и поддержан Исполнительным комитетом (ИК) МФСА в целях совершенствования системы управления трансграничными водными ресурсами.

В ходе 1-го заседания Регионального координационного комитета (РКК) 2-й фазы Проекта, демо-проект «Туямуюнский гидроузел» был поддержан в качестве трансграничного демонстрационного проекта всеми заинтересованными сторонами.

Трансграничный демо-проект направлен на развитие регионального водно-энергетического сотрудничества на уровне объекта (ГТС) с акцентом на заиление Руслового водохранилища, одного из четырех водохранилищ Туямуюнского гидроузла.

Цель проекта предполагается достичь посредством выполнения следующих задач:

**Задача 1:** Провести социально-экономическую оценку ВЭП-зависимости от Руслового водохранилища;

**Задача 2:** Оценить текущий масштаб заиления Руслового водохранилища, провести прогноз его заиления на следующие 50 лет и разработать технические решения по очистке водохранилища;

**Задание 3:** Провести оценку климатической уязвимости и рисков для ТМГУ и подвешенных территорий;

**Задача 4:** Разработать технические рекомендации по экономически целесообразной очистке наносов на Русловом водохранилище, а также анализ прибыли и затрат между международными консультантами «Deltares» и «Altus Impact» соответственно;

**Задача 5:** Провести биоанализ и лабораторные опыты с целью определения потенциала переработки наносов Руслового водохранилища;

**Задача 6:** Разработать инвестиционное предложение по очистке и переработке наносов Руслового водохранилища.

Поскольку проблема заиления, с которой часто сталкиваются водохранилища, является естественным процессом, остальные (не участвующие в демо-проекте непосредственно) страны ЦА могут извлечь выгоды из его результатов, которые потенциально применимы в отношении других водохранилищ Центральной Азии. Кроме этого, само по себе сотрудничество двух прибрежных стран (в данном случае Узбекистана и Туркменистана) в решении трансграничной проблемы заиления может рассматриваться в качестве показательного и положительного примера и опыта.

### Демонстрационная площадка

ТМГУ является ключевым объектом по регулированию течения р. Амударьи и распределению водных и энергетических ресурсов между Узбекистаном и Туркменистаном. Крупный гидроузел, построенный Узбекистаном и эксплуатируемый с 1979 г., расположен на территории Туркменистана. Техническое обслуживание и финансирование ГТС осуществляется Узбекистаном, в то время как занимаемая данным объектом площадь на территории Туркменистана эксплуатируется на основе возмездного землепользования. Права собственности и управления гидроузлом регулируются четырьмя двусторонними межгосударственными нормативно-правовыми документами<sup>2</sup>.

Туямуюнский гидроузел состоит из 30 ключевых гидротехнических сооружений и 4 водохранилищ: Русловое, Султансанджар, Капарас и Кошбулак общим объемом 7,8 млрд. м<sup>3</sup> и общей площадью зеркала 650,1 км<sup>2</sup>. ТМГУ также включает в себя Русловую ГЭС на р. Амударья (мощность 150 МВт), каналы, водозаборные системы, водосливные плотины и подстанции (Приложение 1. План-схема Туямуюнского гидроузла).

*Таблица 1. Основные проектные характеристики водохранилищ ТМГУ.*

Характеристики	Ед.	Русловое	Капарас	Султансанджар	Кошбулак	Всего
Площадь водной поверхности при нормальной отметке НПУ	км <sup>2</sup>	303	70	149	128	650

<sup>2</sup> «О сотрудничестве по водохозяйственным вопросам» от 16.01.1996 г.; «О возмездном землепользовании» от 17.04.1996 г.; «О пересечении узбекско-туркменской границы лицами, обслуживающими водохозяйственные объекты, расположенные на территориях приграничных областей» от 19.11.2004 г.; «О сотрудничестве в области эксплуатации и проведения ремонтно-восстановительных работ на хозяйственных объектах Республики Узбекистан и Туркменистана, расположенных на приграничных территориях государств» от 10.03.2008 г.

Отметка НПУ	м	130	130	130	130	130
Отметка УМО	м	120	120	116	120	
Длина	км	102	15	24	26	167
Ширина: макс.	км	11	9	12	11	
средняя	км	4	4	8	6	
Глубина на отметке НПУ: средняя	м	7,7	13,7	18	14,2	
макс.	м	20	36	38	41	
Глубина на отметке УМО: макс.	м	10	26	28	31	
средняя	м	2,8	9,3	10,8	12,7	
Зона мелководья (глубина 2 м) на отметке НПУ	км <sup>2</sup>	93	6	10	7	116
На отметке УМО	км <sup>2</sup>	59	4	2	9	74
Расчетный срок эксплуатации водохранилища (период, по истечении которого полезная емкость будет полностью ис- черпана в результате заиления)	год	35-40	100	Более 100		

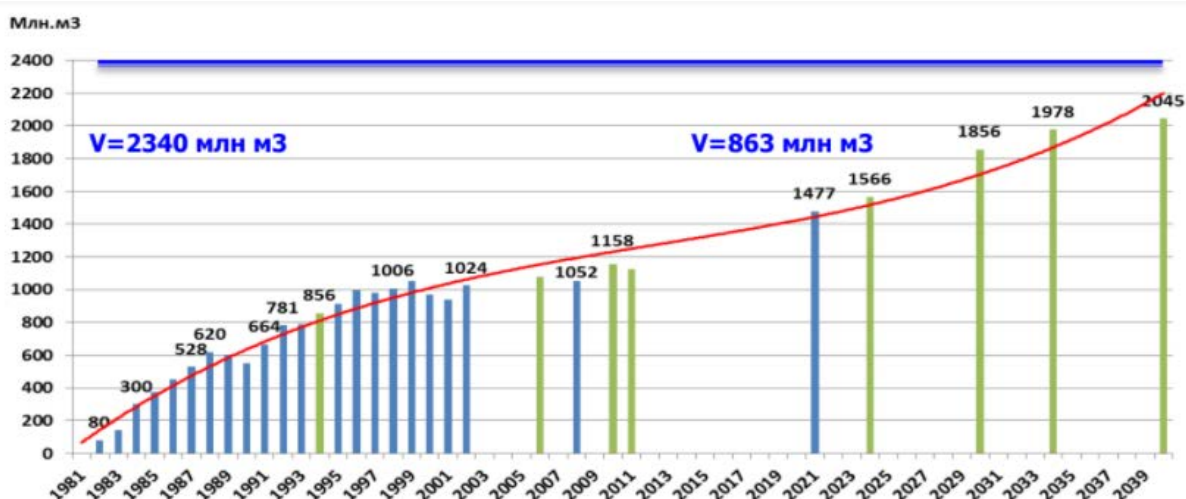
Источник: Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при МВХРУ.

ТМГУ играет незаменимую роль в управлении водными ресурсами между двумя странами, а именно: 1) обеспечивает поливной водой орошаемые земли площадью 779 300 га в Узбекистане и 425 000 га в Туркменистане; 2) производит электроэнергию для Узбекистана (450 млн кВт/ч в год); 3) обеспечивает питьевой водой Хорезмскую область и Каракалпакстан; 4) обеспечивает автомобильное и железнодорожное сообщение между берегами Амударьи; 5) регулирует сезонный гидрологический режим Амударьи; 6) регулирует расход воды для Тахиаташского гидрокомплекса в Узбекистане; и 7) предотвращает размывание берегов Амударьи ниже объекта.

В дополнение к высоким инвестиционным потребностям по модернизации инфраструктуры ТМГУ испытывает интенсивное заиление своего основного пропускного водохранилища – Руслового, расположенного вдоль русла р. Амударья. Горный рельеф и высокая мутность речной воды ускоряют интенсивность заиления. Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при Министерстве водного хозяйства Республики Узбекистан, провел обработку всех промеров чаши Руслового водохранилища ТМГУ, которые были сняты в 2021 году при уровнях у плотины в 126 м (туркменская сторона) и при уровнях у плотины в 125 м (узбекская сторона). Эксперты рассчитали объем отложений по длине чаши Руслового водохранилища, который выявил, что полная емкость Руслового водохранилища снизилась с проектных 2340 млн. м<sup>3</sup> до 863 млн. м<sup>3</sup> по состоянию на момент измерений. Соответственно изменились показатели площади зеркала при различных горизонтах, при этом на отметке 130 м емкость равна 247,8 км<sup>2</sup>. Таким образом, за время эксплуатации ТМГУ объем Руслового водохранилища сократился на 1477 млн. м<sup>3</sup>. Средний уклон дна чаши Руслового водохранилища по промерам составляет  $i=0,00004$  против проектного  $i=0,0002$ .

По предварительным оценкам, Руслевое водохранилище – обеспечивающее ВЭП-безопасность в общей сложности более 5 млн человек в Узбекистане и Туркменистане – будет полностью заилено к 2040 г. по сценарию «business-as-usual» (Рис.1).

**Рисунок 1.** Прогноз динамики заиления Руслового водохранилища ТМГУ до 2045 г., если ничего не предпринимать

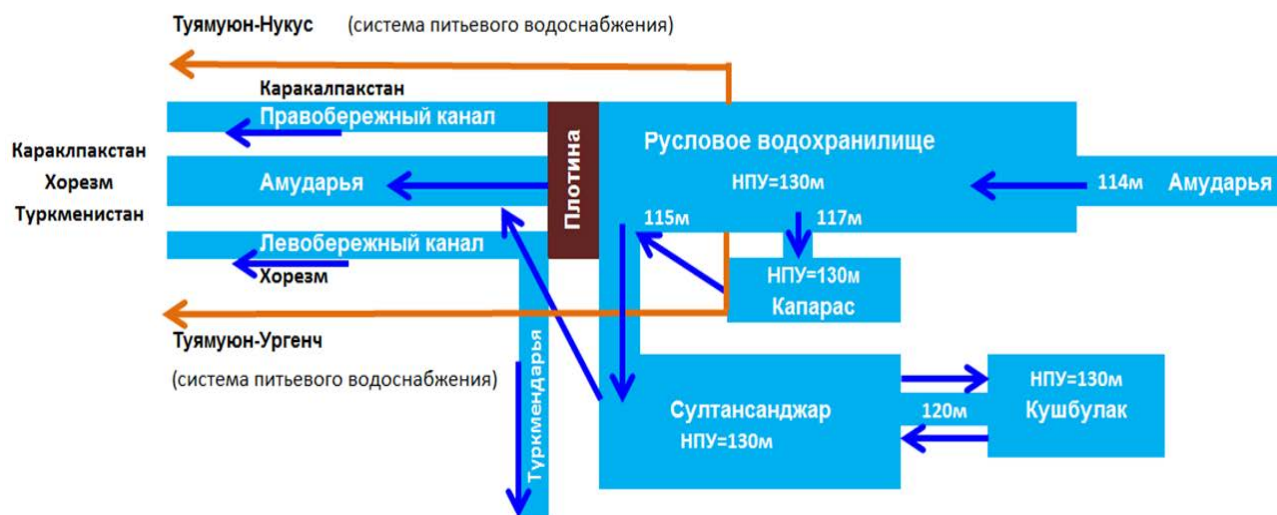


Источник: Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при МВР РУ.

В настоящее время Узбекистан и Туркменистан не могут в полной мере использовать водные ресурсы р. Амударьи для покрытия своих ирригационных и энергетических потребностей ввиду возросшей скорости заиления основного пропускного водохранилища. Очистка отложений в Русловом водохранилище не проводилась с момента ввода объекта в эксплуатацию. Пример данного ГТС не единичный – проблема заиления является весьма распространенной среди остальных водохранилищ Центральной Азии, основные функции которых заключаются в регулировании речного стока и борьбы с наводнениями.

Другим ключевым аспектом является то, что Русловое водохранилище пропускает через себя водные ресурсы р. Амударьи, которые далее поступают в остальные водохранилища ТМГУ (Капарас, Султансанджар и Кошбулак), покрывающие ирригационные и муниципальные нужды в воде (Рис.2.). Таким образом, Русловое водохранилище играет огромную роль в водоснабжении, и уменьшение его полезного объема ввиду заиления означает поступление меньшего количества воды потребителям, а также неэффективную эксплуатацию мощных и капиталоемких объектов, таких как Туямуюнский гидроузел, в целом.

**Рисунок 2.** Распределение воды по четырем водохранилищам ТМГУ.



*Источник: Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем при МВР РУ.*

Хотя на национальном уровне страны признают настоятельную необходимость очистки заиления, решение данного вопроса требует совместных усилий прибрежных государств и распределения затрат на содержание трансграничного объекта, включая принятие компромиссных решений и обеспечение совместного финансирования. Таким образом, предлагаемый трансграничный демо-проект – посредством физических оценок и аналитической работы – дает уникальную возможность поддержать трансграничный диалог в Центральной Азии и на практике продемонстрировать затраты и выгоды от эффективного распределения ресурсов между странами.

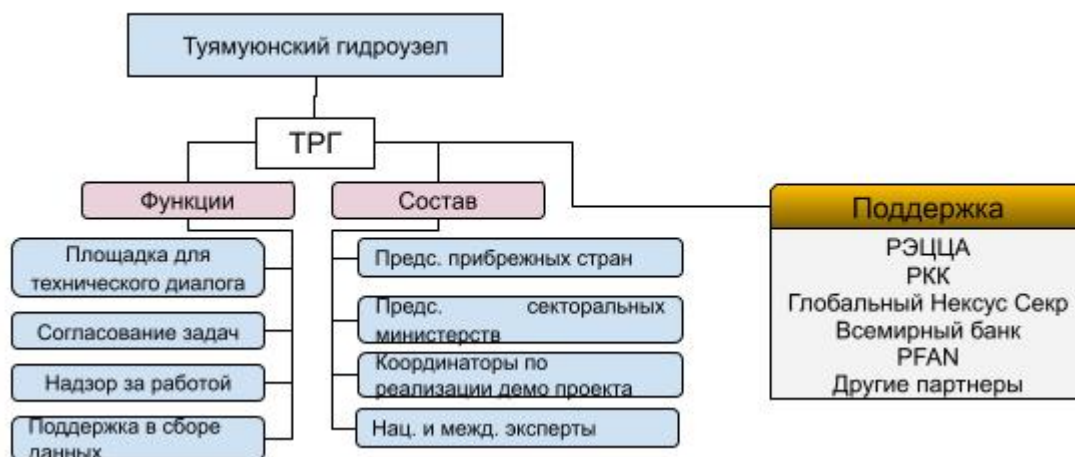
### Методика реализации

В осуществлении данного демо-проекта участвуют две прибрежные страны – Узбекистан и Туркменистан. Для обеспечения политического диалога между двумя государствами, равно как и их вовлеченности в демо-проект и ответственности за его результаты была создана Техническая рабочая группа (ТРГ), в состав которой вошли 8 представителей отраслевых министерств целевых стран и технические специалисты ТМГУ (Рис. 3).

Кроме этого, для поддержки реализации демо-проекта посредством взаимодействия с государственными органами и координации работ между администрацией ТМГУ, членами ТРГ и национальными экспертами в рамках демо-проекта привлечены 2 национальных координатора. В свою очередь РКК – состоящий из 18 членов, которые представляют ключевые отрасли 5 центральноазиатских стран – служит политической платформой, где члены ТРГ делятся своим опытом, а также обсуждают ход и результаты работ по борьбе с заилением водохранилищ с представителями других стран ЦА.



Рисунок 3. Методика реализации демо-проекта.



### Проектные мероприятия

Для достижения заявленной цели национальные и международные эксперты осуществляют следующие мероприятия под руководством членов РКК и ТРГ, координаторов и проектной группы. Некоторые из этих мероприятий софинансируются заинтересованными донорами для объединения усилий сокращения затрат.

#### **Задача 1. Провести социально-экономическую оценку ВЭП-зависимости от Руслового водохранилища (работы завершены)**

Национальным экспертам будет поручено провести социально-экономическую оценку ТМГУ и подвязанных территорий (Хорезмская область и Республика Каракалпакстан в Узбекистане и Дашогузский велаит в Туркменистане), в том числе (i) социально-экономический анализ; (ii) анализ институциональных и нормативно-правовых рамок эксплуатации ТМГУ; (iii) анализ интересов сторон; (iv) анализ системы управления ВЭП-ресурсами и их распределения между экономическими секторами и прибрежными странами; (v) анализ инвестиционных потребностей; и (vi) анализ проблем, связанных с управлением объектом с национальной и региональной точек зрения.

Оценка даст целостное представление об объекте при разработке инвестиционного предложения по ТМГУ.

#### **Задача 2. Оценить текущий масштаб заиления Руслового водохранилища, провести прогноз его заиления на следующие 50 лет и разработать технические решения по очистке водохранилища (работы завершены)**

Научно-исследовательскому институту ирригации и водных проблем МВР Узбекистана будет поручено: (i) оценить объем заиления Руслового водохранилища на площади 373 км<sup>2</sup> (по рекомендации специалистов ТМГУ); (ii) составить прогноз ожидаемого роста объема заиления Руслового водохранилища на ближайшие десятилетия (2020-2071 гг.); (iii) оценить текущие ежегодные потери активного объема Руслового водохранилища и составить прогноз их динамики на ближайшее десятилетие в соответствии со сценарием «business-as-usual». Согласно техническому заданию, сокращение объема водных ресурсов должно быть представлено в денежном выражении, включая прогнозируемые потери на следующее десятилетие по сценарию ВАУ; (iv) оценить влияние заиления на распределение водных ресурсов для энергетических и ирригационных нужд Узбекистана и Туркменистана.

На основе расчетов планируется разработать технические рекомендации по экономически эффективным технологическим решениям по очистке наносов в Русловом водохранилище и/или техническим мерам по замедлению процессов заиления.

Выполнение работ в рамках данной задачи софинансируется проектом «Лаборатория инновационных решений для водного сектора Центральной Азии» в рамках Водно-энергетической программы для Центральной Азии (CAWEP) Всемирного банка.

### **Задание 3: Провести оценку климатической уязвимости и рисков для ТМГУ и подвешенных территорий (работы завершены)**

Международным консорциумом консультантов (компании SIM, HYDRO, HydroNova) будет поручено провести оценку климатической уязвимости и рисков для ТМГУ и территорий, обеспечиваемых водно-энергетическими ресурсами за счет его эксплуатации (Хорезмская область и Республика Каракалпакстан в Узбекистане, Дашогузский велаят в Туркменистане) согласно сценарию BAU по методу «Климатические риски и уязвимость» на основе Руководства GIZ по оценке климатических рисков и уязвимости, разработанном по согласованной странами методологии.

Консультанты должны будут оценить i) прогнозные показатели температуры, осадков, влажности почв, а также проанализировали смоделированные факторы уязвимости выращиваемых в настоящее время сельскохозяйственных культур и систем управления в сельском хозяйстве; ii) риски засоления ввиду ирригации и увеличения испарения; iii) динамику испарения и других процессов, ведущих к потере воды в Русловом водохранилище, на основе данных по потенциальному испарению и батиметрии водохранилища по данным SRTM DEM; iv) провести анализ изменений стока в верховьях бассейнов на территории Афганистана и Таджикистана с целью оценки изменений объема воды, который может поступать в Русловое водохранилище в будущем. После выявления факторов климатической уязвимости и рисков, консультанты предложат адаптационные меры и варианты решений для секторов водного хозяйства, энергетики и производства продовольствия.

Выполнение работ в рамках данной задачи софинансируется проектом Всемирного банка «Программа адаптации к изменению климата и смягчения последствий в бассейне Аральского моря» (CAMP4ASB).

### **Задание 4: Разработать технические рекомендации по экономически целесообразной очистке наносов на Русловом водохранилище, а также анализ прибыли и затрат международными консультантами (работы завершены)**

Задача предполагает привлечение 2-х международных консультантов для изучения технических решений по борьбе с интенсивным заилением Руслового водохранилища и разработку анализа затрат и выгод по очистке и переработке наносов на основе мировых практик. В частности, международные консультанты предложат ряд инновационных технологических способов очистки осадений (наносов) с подробным обоснованием целесообразности применения конкретных технологий/решений для Руслового водохранилища.

Выполнение работ в рамках данной задачи финансируется совместно с проектом «Лаборатория инновационных решений для водного сектора Центральной Азии» в рамках Водно-энергетической программы для Центральной Азии (CAWEP) Всемирного банка и Глобальным Нексус Секретариатом.

### **Задача 5: Провести биоанализ и лабораторные опыты с целью определения потенциала переработки наносов Руслового водохранилища (работы завершены)**

Это задача включает в себя работы по определению состава наносов в Русловом водохранилище посредством проведения биохимического анализа в сертифицированной

местной лаборатории. На основе результатов анализа эксперты разработают список потенциальных продуктов, которые можно получить при переработке материала наносов.

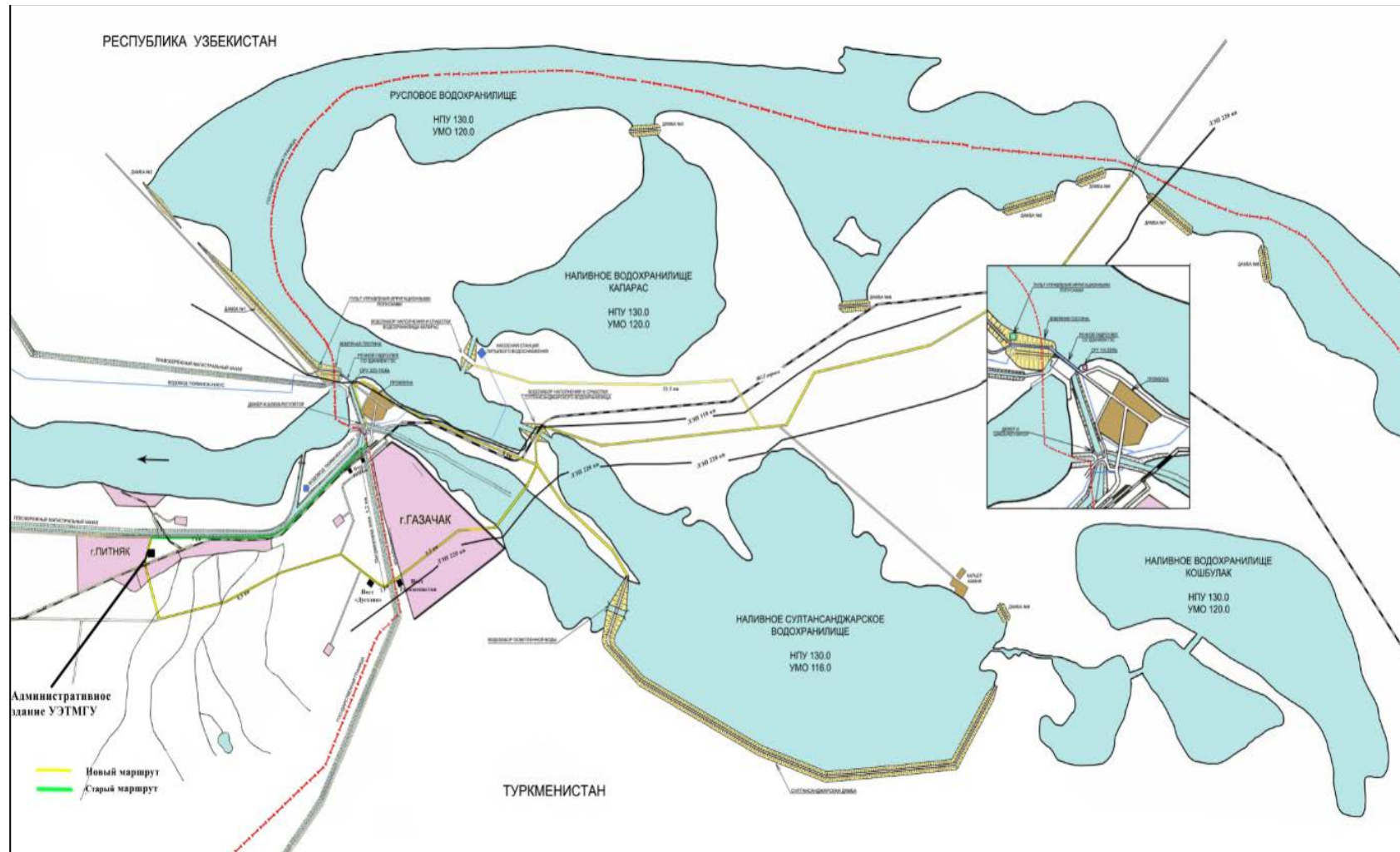
Кроме этого, казахстанская лаборатория «Центрально-Азиатский институт экологических исследований» (Алматы) выступила с инициативой провести исследования (эксперименты) по производству товарной продукции из материала отложений в Русловом водохранилища, например, кирпича, стекла, удобрений и др. Результаты экспериментов и полученная продукция будут представлены вниманию заинтересованных сторон Проекта.

Аналитические и прикладные результаты/продукты, полученные при выполнении вышеупомянутых задач, лягут в основу инвестиционного предложения для ТМГУ (Задача 6).

**Задача 6: Разработать инвестиционное предложение по очистке и переработке наносов Руслового водохранилища (в процессе)**

Подготовка инвестиционного предложения по очистке и переработке наносов Руслового водохранилища будет осуществляться в сотрудничестве с государственными органами, а также национальными и международными экспертами.

Приложение 1. План-схема Туямуюнского гидроузла.



---

## Демо-проект в Казахстане «Облесение высохшего дна Аральского моря: пилотирование системы выращивания саженцев саксаула закрытой корневой системой» с

---

### Справочная информация

Страны Центральной Азии (ЦА) испытывают на себе разрушительные последствия быстрого высыхания Аральского моря, которое сократилось до 10% от своего прежнего объема. В результате этого образовалась пустыня Аралкумы (площадь около 6 млн га), характеризующаяся большими объемами токсичных песков и загрязняющих веществ. Новая пустыня негативно влияет на социально-экономическую деятельность и наносит экологический ущерб в виде опустынивания, деградации земель, песчано-солевых бурь и засух по всему региону. В число непосредственно затронутых территорий входят Кызылординская область Казахстана, Дашогузский велаят Туркменистана, Республика Каракалпакстан, Хорезмская, Бухарская и Навоийская области Узбекистана.

Каждый год около 100 млн тонн пыли, образующейся в Аралкумской пустыне, переносится сильными ветрами с востока на запад через бассейн Аральского моря, одновременно ускоряя таяние ледников в странах верховий. Государства Центральной Азии признают низкую вероятность восстановления Аральского моря и направляют свои усилия на внедрение мер по смягчению последствий этой экологической катастрофы. Облесение высохшего морского дна рассматривается в качестве одного из действенных способов борьбы с опустыниванием и снижения воздействия токсичных почв и загрязняющих веществ. Общий объем облесения за период 1990-2020 гг. в странах ЦА достиг следующих показателей: в Кызылординской области РК – более 190 000 га, в Узбекистане – более 1 млн га и в Туркменистане – 20 000 га. В ближайшем будущем планируется засадить еще более 10 000 га в пустыне Аралкумы. Следует отметить, что корневая система саксаула способна удержать около 4 тонн песка, таким образом предотвращая возникновение сильных песчаных и пыльных бурь. С целью поддержки распространения саксауловых лесов Казахстан также ввел официальный запрет на их вырубку и коммерческую продажу саксаула до конца 2023 г.

Вместе с тем облесение Аралкума идет медленно, в том числе ввиду низкой приживаемости саксаула в условиях засушливого климата. Высаженные саженцы саксаулы характеризуются менее чем 40% выживаемостью в течение 1-го года роста в пустыне. Дополнительные финансовые и человеческие ресурсы – при повторной высадке новых саженцев на месте погибших в течение первого года жизни деревьев – тратятся впустую. В связи с этим государства ЦА поддерживают внедрение инновационных решений и обмен опытом по смягчению последствий песчано-пыльных бурь и деградации земель на высохшем дне Аральского моря.

### Цель

Целью данного демо-проекта является поддержка мероприятий по облесению высохшего дна Арала на основе применения инновационных подходов. В частности, демо-проект направлен на тестирование системы выращивания саженцев черного саксаула с закрытой корневой системой. Этот подход никогда не применялся в Центральной Азии, хотя, согласно научным данным, закрытая корневая система характеризуется более высокой приживаемостью.

**Задача 1: Строительство 2 теплицы и 1 туманарий общей площадью 140 м<sup>2</sup> и посадить 2,000 семян черного саксаула в них по методу закрытой корневой системы (работы завершены)**

В рамках задачи ИД МФСА в Казахстане будет выделен земельный участок площадью 2 250 м<sup>2</sup> на территории Научно-туристического центра «Арал» в Аральском районе Кызылординской области и построено 2 саксаульные теплицы и теневой питомник. Для их строительства планируется задействовать 12 специалистов. Затраты на воду и электричество будут софинансироваться ИД МФСА.

Саженцы саксаула планируется выращивать по методу закрытой корневой системы, разработанной специалистами МФСА, а именно семена саксаула будут высаживаться в контейнеры с несколькими донными отверстиями. Контейнеры будут заполнены смесью из 1/3 почвы, 1/3 разложившегося навоза и 1/3 крупнозернистого песка. В каждый контейнер будет высаживаться 5-10 семян. Контейнеры будут размещаться в нескольких траншеях (глубина 35 см, длина 3-5 м, высота 60-70 см) и регулярно поливаться (Фото 1). Специалист по сельскому хозяйству будет наблюдать за ростом и развитием саженцев. Дополнительный технический работник будет обеспечивать полив саженцев и осуществлять другие работы в питомнике.

Забор воды планируется осуществлять посредством передвижной насосной станции из близлежащего озера Камыстыбас. Между траншеями будет проложен пластиковый водопровод длиной 50 м и диаметром 50 мм.

### **Задача 2: Пересадка саженцев саксаула посредством закрытой корневой системы на осушенное дно Аральского моря (работы завершены)**

Через 1 год пересадка саженцев на территории Аралкумской пустыни специалистами ИД МФСА. Научные сотрудники ИД МФСА будут обеспечивать уход за саженцами в течение первых месяцев после высадки и следить за их приживаемостью в дальнейшем.

*Фото 1. Посадка семян саксаула по методу закрытой корневой системы.*



*Источник: ИД МФСА в Казахстане*

**Задача 3: Проведение подсчетов по затратам водных и энергетических ресурсов для выращивания семян саженцев саксаула в закрытой корневой системе (в процессе)**

**Задача 4: Проведение мониторинга роста и приживаемости саженцев саксаулов на осушенном дне Аральского моря по сравнению с другими методами (в процессе).**

## **Национальный демо-проект в Таджикистане «Совершенствование системы мониторинга энергопотребления на насосных станциях и модернизация крупной насосной станции на основе применения энергоэффективных технологий в Согдийской области Республики Таджикистан»**

### **Справочная информация**

Национальный демо-проект «Совершенствование системы мониторинга энергопотребления на насосных станциях и разработка инвестиционных предложений по модернизации крупной насосной станции в Согдийской области РТ», предложенный Агентством по мелиорации и ирригации (АМИ) при Правительстве РТ и Министерством энергетики и водных ресурсов (МЭВР) РТ, был одобрен к реализации на 1-м заседании Регионального руководящего комитета (РПК) 27 октября 2020 г.

Демо-проект планируется реализовать в рамках проекта ЕС «Центрально-Азиатский Диалог по стимулированию межсекторального финансирования на основе взаимосвязи «вода-энергия-продовольствие» (Фаза II) (Проекта) при поддержке Водно-энергетической программы для Центральной Азии (CAWEP) Всемирного банка и Лаборатории инновационных решений для водного сектора Центральной Азии (S4W Living Lab).

Основными целями данного демо-проекта являются обеспечение водно-энергетико-продовольственной (ВЭП) безопасности путем совершенствования систем контроля и мониторинга потребления электричества на насосных станциях Согдийской области Таджикистана и разработка технических и инвестиционных предложений по модернизации Голодностепской насосной станции в Зафарабадском районе Согдийской области благодаря применению энергоэффективных технологий и инновационных решений.

Для реализации демо-проекта планируется привлечь 5 национальных специалистов (специалиста по экономике водного хозяйства, специалиста по мелиорации и ирригации, специалиста по гидротехнике, специалиста по энергетике и инженера), которые войдут в экспертную группу и будут выполнять тематические работы по согласованию с руководителем экспертной группы. Предполагается, что руководитель экспертной группы будет также выполнять обязанности специалиста по мелиорации и ирригации.

Демо-проект направлен на решение 5 основных задач. Работы в рамках Задачи 2. планируется выполнять под контролем МЭВР РТ, а работы в рамках Задачи 3. – под контролем АМИ при Правительстве РТ. Руководитель экспертной группы будет координировать работу экспертов и обеспечивать надлежащую связь между Всемирным банком, РЭЦА, МЭВР и АМИ, а также нести ответственность за качественное и своевременное выполнение работ согласно техническим заданиям экспертов.

### **Обоснование**

Орошаемое сельское хозяйство является одним из основных реальных секторов экономики, обеспечивающим продовольственную безопасность и занятость в сельских районах Таджикистана. Около 80% сельскохозяйственного производства приходится на орошаемое земледелие. В отрасли занято 70% трудоспособного населения страны, и она обеспечивает около 21% ВВП Республики Таджикистан. Кроме выполнения такой существенной социально-экономической роли сельское хозяйство также является одним из основных внутренних потребителей воды и электроэнергии.

Преобладающий горный рельеф Таджикистана обуславливает необходимость интенсивного использования насосных станций для обеспечения ирригационной водой более 60% орошаемых земель. Ирригационная инфраструктура, построенная в 1950-70-х гг., к настоящему времени изношена и характеризуется высокой энергоемкостью. По оценкам

AGENCY ирригационно-мелиоративная система Таджикистана ежегодно использует в среднем 1,41 млрд. кВт/ч электроэнергии (около 10% от общего потребления электроэнергии в стране) в течение вегетационного и невегетационного периодов.

Согдийская область занимает ведущее место в системе народного хозяйства Таджикистана. На область приходится 18,2% общей площади республики, 31,3% населения, 36,4% промышленного и 36,5% сельскохозяйственного производства. 90% орошаемых земель Согдийской области зависят от машинного орошения (Рис. 1.). Регион потребляет около 1 млрд кВт/ч электроэнергии, т.е. 80% от общего энергопотребления на нужды ирригации в целом по стране. Забор воды осуществляется из р. Сырдарья, протекающей ниже орошаемых массивов.

**Рисунок 1.** Административное деление Таджикистана.



Несмотря на то, что насосное орошение является более энергоемким по сравнению с гравитационным, общий вклад сельского хозяйства Согдийской области в ВВП Таджикистана составил 9,79 млрд. сомони (862,3 млн дол. США) в 2019 г. и 10,82 млрд. сомони (952,5 млн дол. США) в 2020 г., что значительно превышает показатели других областей и районов страны. Поскольку масштаб вклада сельского хозяйства в экономику РТ зависит от водообеспеченности, в случае непринятия своевременных целевых мер он будет ежегодно снижаться.

Ввиду низкой платежеспособности конечных потребителей государство субсидирует тарифы на электроэнергию. Так, например, в вегетационный период (с 1 апреля по 30 сентября) стоимость электроэнергии составляет 7,87 дирама (0,69 цента США), а в невегетационный период (с 1 октября по 30 марта) – 22,66 дирама (2,0 цента США) за 1 кВт/ч. Стоимость воды для фермеров-водопользователей составляет 2 дирама (0,17 центов США) за 1 м<sup>3</sup>.

С 2011 г. тариф на электроэнергию продолжает расти, но тариф на воду в 2011 г. составлял 1,77 дирама, а в 2018 г. вырос до 2 дирамов за 1 м<sup>3</sup> воды с НДС. Между тем стоимость электроэнергии выросла с 1,5 дирама до 7,87 дирама за 1 кВт/ч в вегетационный период и с 5,7 дирама до 22,66 дирама за 1 кВт/ч в невегетационный период (Рис. 2.).



**Рисунок 2.** Рост тарифа на электроэнергию для насосных станций в РТ.



Источник: АМИ при Правительстве РТ.

За последние 10 лет в среднем объем полученной оплаты за электроэнергию составил всего 22,7% от потребленной электроэнергии. Большая часть задолженности приходится на Согдийскую область. С 2017 г. Министерство финансов РТ направляет часть бюджета АМИ при Правительстве РТ на оплату электроэнергии напрямую. Но, как видно на рисунке ниже, этого недостаточно (Рис. 3).

**Рисунок 3.** Использование, оплата и задолженность за электроэнергию (насосные станции).



Источник: АМИ при Правительстве РТ.

Затраты на добычу воды по-прежнему в 4 раза превышают затраты на доставку оросительной воды фермерам, поскольку воду приходится перекачивать на нужную высоту с помощью каскадных насосных станций. Включение эксплуатационных расходов насосных станций в структуру тарифа приведет к повышению стоимости единицы воды, что окажет двойное негативное воздействие на платежеспособность фермеров.

Сложившаяся ситуация приводит к тому, что АМИ несет большие убытки в связи с оплатой счетов за электроэнергию государственной национальной энергетической компании ОАХК «Барки Тоҷик» и не может должным образом обеспечивать устойчивую работу

крупных насосных станций в стране. Кроме этого, в секторе наблюдаются проблемы со сбором оперативных данных о целевом использовании электроэнергии на крупных насосных станциях, что затрудняет подсчеты объемов потребленной электроэнергии в целом.

В связи с этим, наиболее энергоемкие насосные станции Согдийской области Таджикистана были предложены для первоочередного внедрения пилотной системы контроля и мониторинга потребления электроэнергии на насосных станциях.

В дополнение в целях модернизации крупных насосных станций на основе применения энергоэффективных технологий и инновационных решений, необходимо подготовить предложения по использованию современных технологий на крупных насосных станциях Зафарabadского района Согдийской области.

### **Задача 1: Провести аналитический обзор режимов эксплуатации насосных станций (работы завершены)**

Национальным экспертам будет поручено провести социально-экономическую оценку режима работы насосных станций на уровне Согдийской области и национальном, в том числе (i) социально-экономический анализ; (ii) анализ институциональных и нормативно-правовых рамок эксплуатации насосных станций; (iii) анализ интересов сторон; (iv) анализ системы управления ВЭП-ресурсами и их распределения между экономическими секторами; (v) анализ инвестиционных потребностей; и (vi) анализ проблем, связанных с управлением объектом с национальной и региональной точек зрения.

Оценка даст целостное представление о работе насосных станций при разработке инвестиционных предложений.

### **Задача 2: Провести техническую экспертизу 173 приборов учета энергопотребления на насосных станциях и разработать Концепцию цифровизации системы учета потребления электроэнергии на насосных станциях в Согдийской области (работы завершены)**

Специалисты в сферах энергетики и инженерии проведут технический аудит 173 насосных станций в Согдийской области с целью анализа технических характеристик систем учета электроэнергии (список целевых насосных станций будет представлен АМИ). В целях ускорения работ полный список целевых объектов будет разделен между двумя экспертами и руководителем экспертной группы.

#### ***А) Технический аудит систем учета энергопотребления на 173 насосных станциях Согдийской области***

Специалисты изучат процессы/системы учета потребления электроэнергии на 173 насосных станциях Согдийской области и определяют основные технические характеристики насосных станций для внедрения онлайн автоматической системы мониторинга потребления электроэнергии на насосных станциях (АСМПЭ-НС), а именно:

- определяют, на каких из 173 насосных станций установлены системы учета электроэнергии, а на каких они отсутствуют. Параллельно специалисты определяют типы установленных систем энергоучета. Для выполнения этой задачи специалисты отправятся в Согдийскую область и осмотрят каждую насосную станцию в отдельности;
- во время аудита насосных станций специалисты снимут показания с каждого установленного прибора учета – впоследствии эти данные будут использованы в качестве базового показателя для сравнения эффективности использования ресурсов с внедрением (в случае положительного решения АМИ) или без внедрения АСМПЭ-НС;

- определяют техническую функциональность установленных приборов учета электроэнергии и оценят технические возможности типы/марки приборов энергоучета на предмет их пригодности для поддержки системы АСМПЭ-НС на насосных станциях. Согласно данным АМИ на насосных станциях установлены различные типы/модели электросчетчиков, которые могут быть несовместимы с АСМПЭ-НС или не соответствовать техническим параметрам для интеграции в АСМПЭ-НС;
- проведут оценку действующих систем мониторинга и контроля энергопотребления на насосных станциях (эффективность труда, сбор данных с приборов учета, временные затраты персонала на сбор данных с приборов учета, проблемы при сборе данных).

Вышеуказанные результаты позволят определить зависимость потребления электроэнергии от водоснабжения для районов, куда подача воды прекращена, например, части Согдийской области, расположенные в нижнем течении р. Сырдарья.

После этого специалисты разработают концепцию автоматизированной системы управления и мониторинга энергопотребления для 173 насосных станций Согдийской области и проработают организационно-технические вопросы/аспекты ее запуска посредством выполнения соответствующих конкретных работ.

Цели, задачи и предпосылки создания автоматизированной системы:

- наличие необходимых технических средств на насосных станциях для внедрения АСМПЭ-НС; применение компьютерных технологий и повышение уровня автоматизации управленческого труда, повышение производительности труда, анализ временных затрат сотрудников насосных станций; анализ готовности отдельных объектов к созданию АСМПЭ-НС;
- обеспечение насосных станций техническими средствами для учета и передачи данных по потреблению электроэнергии; составление перечня необходимого оборудования;
- оценка ожидаемых технико-экономических результатов от внедрения АСМПЭ-НС (показатели эффективности, экономические преимущества, выгоды и затраты от внедрения системы, факторы/аспекты экономической эффективности, ожидаемый экономический эффект);
- подготовка схемы передачи данных по энергопотреблению с насосных станций в диспетчерскую службу Управления мелиорации и ирригации Согдийской области и АМИ, а также схемы обработки и анализа данных; подготовка соответствующего руководства;
- предварительная оценка/сметирование затрат на внедрение автоматизированной системы (стоимость оборудования и программного обеспечения); расчёт общей стоимости и срока окупаемости автоматизированной системы и определение факторов экономической эффективности; описание и детализация расчётов по энергосбережению благодаря внедрению АСМПЭ-НС;
- разработка технического задания с учетом соответствующих инновационных решений и технологий для обеспечения успешного внедрения автоматизированной системы;
- разработка перечня рекомендуемых мероприятий по запуску АСМПЭ-НС на базе АМИ (нормативные документы, техническая база, обучение персонала и т.д.);
- подготовка предложения по инвестиционному проекту для внедрения автоматизированной системы.

Специалист по мелиорации и ирригации возьмет на себя выполнение двух последних блоков работ, а специалист по экономике водных ресурсов окажет поддержку в выполнении ряда задач, связанных с экономической оценкой, согласно соответствующим техническим заданиям.

### **Задача 3: Провести энергетический и водный аудит на 2 насосных станциях (компания «Grundfos») (работы завершены)**

Компания «Grundfos», производитель насосного оборудования, Нидерланды, на волонтерских началах проведет технический аудит насосных станций при поддержке национальных экспертов и Государственного управления мелиорации и ирригации Зафарабадского района в сентябре 2021 г. Технический аудит будет включать определение полного КПД и фактического расхода/подачи воды и проведение энергоаудита на работающих насосных агрегатах №1 и №2 насосной станции «Фарход-2» и «ГНС-1».

С учетом физического состояния насосных станций (большие диаметры труб на «ГНС-1» и крупные отложения на трубах насосной станции «Фарход-2») стандартный энергоаудит или ультразвуковой расходомер едва ли может подойти и необходимо рассматривать инновационные методы. Так, для выполнения своих работ Grundfos применит новый метод проведения аудита – памптермографию.

По результатам проведенного аудита, специалисты Grundfos предоставят рекомендации по повышению энергоэффективности насосов на базе международного опыта.

### **Задача 4: Разработать инвестиционные предложения по цифровизации системы учета потребления электроэнергии на насосных станциях в Согдийской области и модернизации Голодностепской насосной станции на основе применения энергоэффективных технологий (работы завершены)**

Работы в рамках данной задачи направлены на анализ возможностей по внедрению энергоэффективных технологий на крупной насосной станции с целью обеспечения более рационального использования энергетических и водных ресурсов. В качестве конечного результата будет подготовлено инвестиционное предложение по модернизации каскада Голодностепской насосной станции в Зафарабадском районе Согдийской области на основе применения современных энергосберегающих технологий. По данной задаче специалист по экономике водного хозяйства, специалист по мелиорации и ирригации и специалист по гидротехнике выполняют следующие работы:

- проведут обзор существующих энергоэффективных насосных агрегатов и электродвигателей, а также современного технологического и электротехнического оборудования (доступных в разных странах-производителях) с учетом их мощности, производительности и габаритов для оценки возможностей их потенциальной установки на действующих насосных станциях;
- проведут оценку возможных поставщиков оборудования, возможности установки соответствующего оборудования на действующих насосных станциях с учётом габаритных размеров, совместимости с действующим оборудованием, которое не потребует замены, например, трансформаторные подстанции, затворы, напорные трубы и т.д.;
- определяют показатели для оценки результатов модернизации насосных станций, например, производительность труда работников, масштаб экономии электроэнергии и повышения доступности воды, урожайность и возврат земель в сельскохозяйственный оборот, занятость в сельском хозяйстве;
- подготовят рекомендации по выбору современного технологического и электротехнического оборудования для обеспечения энергоэффективной работы крупных насосных станций за счет снижения потребления электроэнергии;

- при составлении рекомендаций предложат меры защиты насосной станции при внезапном отключении энергоподачи;
- подготовят предложение по инвестиционному проекту модернизации Голодно-степской насосной станции в Зафарабадском районе Согдийской области;
- по результатам отчетов в рамках Задания 1. и 2., эксперты подготовят также инвестиционные предложения по цифровизации системы учета потребления электроэнергии на насосных станциях в Согдийской области.

Ожидается, что инвестиционное предложение будет включать несколько тематических разделов, которые в случае необходимости также можно будет использовать независимо друг от друга.

Работы в рамках Задачи 3. будут выполняться специалистом по мелиорации и ирригации, специалистом по гидротехнике и специалистом по экономике водных ресурсов. АМИ при правительстве РТ возьмет на себя ведущую роль при выполнении этой задачи.