



Co-funded by
the European Union



ҳамкори
ОЉМОН
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Модуль III – Демонстрационные проекты ВЭП Нексус

30 June 2023

Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Adapted to Central Asia by

nexus



Developed by

adelphi

Содержание

Глава 3.1: **Демо проект на Туямунском гидроузле (Узбекистан-Туркменистан):
Выгоды частного сектора для решения государственных нужд**

Глава 3.2: **Демо проект: Повышение энергоэффективности насосных станций в
Согдийской области Республики Таджикистан**

Глава 3.3: **Нексус Пример в бассейне реки Сенегал**

О чем этот модуль?



Представить практические результаты применения подхода Нексус по задачам, запрошенным национальными партнерами

Представить дополнительную экономическую стоимость проектов Нексус



Демо проект на Туямуюнском гидроузле (Узбекистан-Туркменистан): Выгоды частного сектора для решения государственных нужд

Туямунский гидроузел (ТМГУ) – стратегический объект в нижнем течении р.Амударья

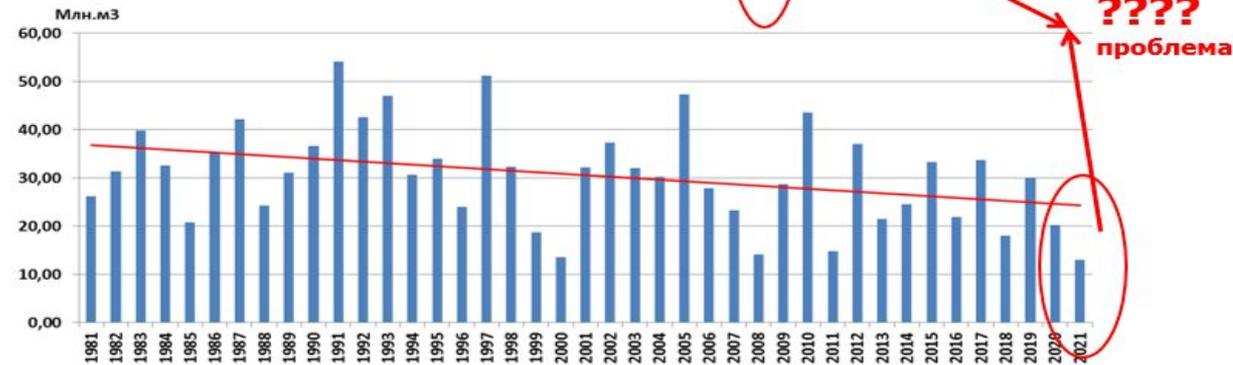
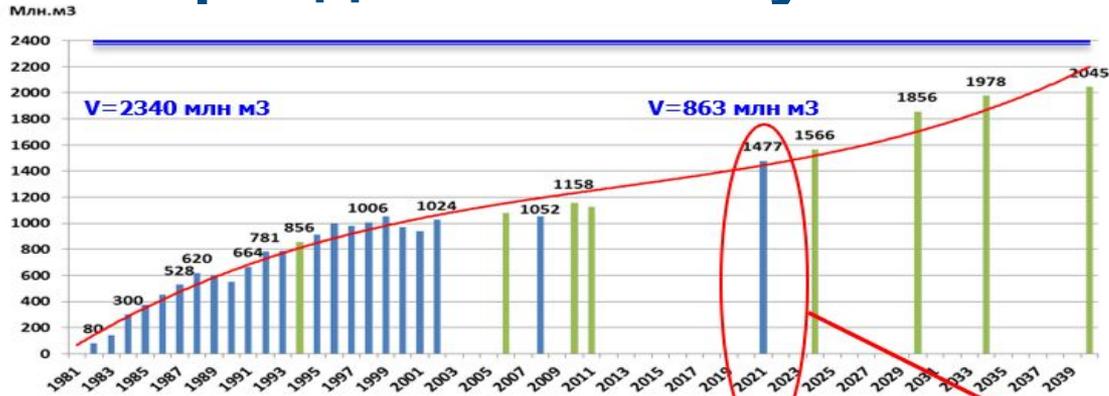


Технические характеристики:

- **4** водохранилища, **30** ключевых гидротехнических сооружений;
- общий объем **7,8 млрд. м3**;
- площадь зеркала **650,1 км2**;
- включает: русловую ГЭС, водозаборные, каналы, водосбросные плотины и подстанции;
- Электростанция мощностью 150 МВт имеет шесть турбин. Потенциал **1 млрд кВт/ч** в год электроэнергии.

Обеспечивает: **5 млн. жителей** в Хорезмской области и Республике Каракалпакстан (Узбекистан), и в Дашогузском велаяте (Туркменистан): **Питьевая вода**. Ирригация **1 205 000 га**. Электроэнергия **450 млн кВт/часов в год**

Тренд заиления Руслового водохранилища



2021г. Полная емкость снизилась до **863 млн.м3** (с **2340 млн.м3**),

Заиление достигло **70%**.

Располагаемые водные ресурсы, с учетом поправок – **680 млн м3**

Прогноз заиления до 2040 не актуален

Экономические показатели потерь за счет заилиenia составили \$USD76 млн. в 2021г.

ИРРИГАЦИЯ Площадь с нехваткой воды = 76690 га;

ХЛОПОК (*Wall Street Journal*):

2021 год всего хлопок-сырец-3,4 млн.т; с 1 га потери (хлопок) -10 -15 центнера;

Всего волокно - 25307,7 т (с 1т сырца-330 кг, фунт волокна–1.05 USD в 2021г.)

Финансовые потери - **59,051 млн. USD в 2021г.**

Ср.цена за посл.10 лет (1 фунт - 0,65 USD); Финансовые потери - **36,556 млн. USD**

РИС:

Узбекистан: 2021 год, рис-сырец (шалы): Каракалпакстан- 44000га и Хорезм - 30000га

Валовый сбор всего по плану: 226000 +141091=376091 т. - **330115 USD**

Туркменистан: Посевная площадь риса в Дашогузском велояте - 8100га, Лебапском - 10200га ;

Валовый сбор: 35000 + 47400 = 82400т – **271096 USD**

Всего по рису: 601211 USD

ЭНЕРГЕТИКА – финансовые потери ~ от 5,5 до 16 млн. USD в год в зависимости от водности года с учетом заилиenia полезной ёмкости Руслового водохранилища

Мощность Туямуюнской ГЭС -150 МВт, проектная выработка энергии – 830 млн кВт час в год;

6 агрегатов по 25 МВт; расч. напор 16,4 м; треб.расход 179 м3/с.

≈ 37 млн \$ (убытки, связанные с сельским хозяйством)

≈ 6-16 млн \$ (убытки, связанные с работой ГЭС)

В 2021 году:

Ущерб сельскому хозяйству ≈ 59 млн \$

Потери энергии ≈ 16 млн \$

Социальные и экологические потери

- Потеря сельскохозяйственных угодий и водоснабжения приводит к ухудшению условий жизни
- Экологические проблемы (ухудшение экологии рек, качества воды, среды обитания)
- Безопасность людей и инфраструктуры

Наносы представляют собой природный сырьевой ресурс (не отход)

В Русловом водохранилище содержится **1.5 миллиардов кубических метров ила**, которые представляют перспективные сырьевые ресурсы.



Превращение проблемы
в возможность



Лабораторные исследования показали пригодный состав ила

Период	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																				
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а VIII б	а	VIII б											
1	H																1	He		2	
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne													
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar													
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni											
	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr													
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd											
	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe													
6	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt											
	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn													
7	Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt												

В наличии все важные микроэлементы: железо, медь, бор, магний, цинк, марганец, кобальт, молибден

Сопоставление ПДК и фактического содержания тяжелых металлов доказало безопасность ила.

Почва не засолена, что является большим плюсом, особенно в условиях низовья Амударьи

Вода очень высокого качества и пригодна для питьевых и иных целей по санитарным нормам

Состав ила Руслового водохранилища позволяет выпускать разную продукцию

1. Микроудобрения



Микроудобрения – это содержащая полезные вещества подкормка для растений, которая отлично усваивается благодаря маленькой дозировке (микроэлементам).

5.Озеленение городов.

создание лесопитомников, садов, теплиц, клумб

Высококачественный экологически чистый грунт, не содержащий вредных веществ и в том, числе водорастворимых солей, но богатый микроэлементами

2.Кобальтовые и кобальтсодержащие удобрения

положительно влияют на урожайность и качество семян клевера, конопли, винограда и других плодово-ягодных культур, огурцов, томатов, лука, капусты, салата. Но особенно чувствительны к таким удобрениям бобовые культуры. Применять кобальтовые удобрения следует в первую очередь для посевов люцерны, клевера, гороха, гречихи, сои, свеклы, льна, ячменя, ржи озимой и для винограда. При этом норма расхода кобальта составляет 100 – 300 г/га



6. Производство кирпичей



3. Вермикультивирование



На удобренной биогумусом почве можно вырастить чистую продукцию и увеличить урожайность участка в 2-3 и более раз

5.Для улучшения эксплуатационных свойств дороги

Стабилизация грунта для увеличения срока службы дороги. Процесс стабилизации заключается в перемешивании измельченного грунта с вяжущими составляющими. Ими могут быть цементы, битумы или другие вещества с аналогичными свойствами. Полученному слою задают нужный профиль и уплотняют катками.

4. Рекультивация земель -



Рекультивация-комплекс мероприятий по восстановлению нарушенных человеком в процессе природопользования и иной антропогенной деятельности свойств почв-земель для последующего их использования и улучшения экологического состояния.

6.Мелкий наполнитель для бетона

подбирается по составу зерен, наличию глинистых и пылевидных частиц, радиационно-гигиеническим показателям, петрографическому составу. Также учитывается коэффициент водопоглощения, плотность, прочность исходного материала на сжатие.

Лабораторные опыты показали положительные результаты

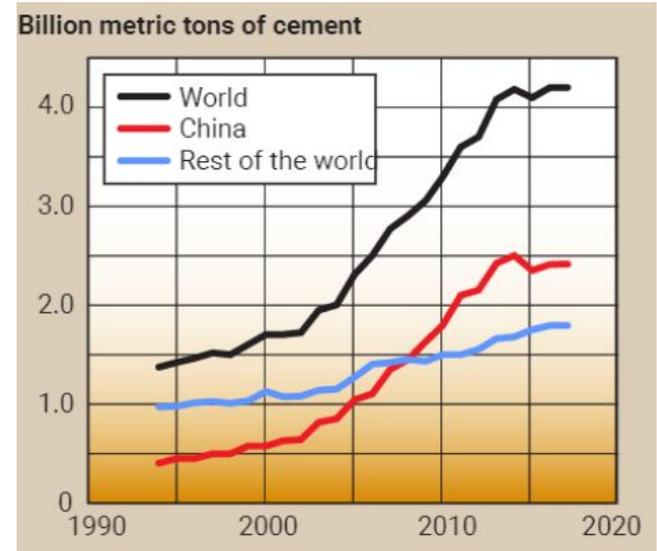
После 4-х месяцев работы, ученые произвели жженый кирпич и облицовочную плитку из ила Руслового водохранилища на основании природного состава ила без добавления реактивов.



Если только песок и глина

Наносы Руслового водохранилища содержат от 30 – 85% песка и глины, подходящего качества для строительной отрасли (бетон, щебень, стекло, гравий итд.)

- Строительная отрасль Узбекистана растет более чем на 4% в год;
- Спрос на цемент растет на 10% в год;
- Только в Узбекистане и Туркменистане требуется не менее 22 млн м³ песка в год;
- В 2020 году, Узбекистан импортировал песок на сумму 656,000 долларов в частности из Китая, Кыргызстана, России, Ирана;
- Центральная Азия, в 2020 году импортировала песок на 3,8 млн USD (2,27 млн USD в Казахстане) из Китая, Турции, России, Италии, Ирана, Нидерландов и др.
- !!! Мировой спрос на песок непрерывно растет: 3,2 млрд тонн в 2020 году до 4,6 млрд тонн в 2060г. из-за потребности в инфраструктуре для растущего населения и темпов урбанизации.



При производстве бетона песок и цемент используются в пропорции 1:1.

Стоимость работ по очистке ила в стратегических точках в объеме 1 -2 млн м3 в год в течении 5 лет составит от 2.7 до 4.7 миллиона долларов в год

Затраты порядка 2 долларов США на добычу 1м3 отложений

стоимость строительства закрытого хранилища на 2 млн тонн = 19 USD за м3 (опыт Нидерландов и США)

При сроке службы 50 лет хранилище емкостью 2 млн тонн эксплуатационные расходы составят 742 000 долларов США в год

Прибыль от продажи песка и глины = от 1,5 до 3 миллионов долларов США в год на этапе ремонтных дноуглубительных работ



□ Итого, необходимо 2.7 - 4.7 млн USD в год

□ если 30% отложений продавать для строительной отрасли, дноуглубительные работы можно возместить

Выводы

Заиление водных сооружений является ПРОБЛЕМОЙ для людей, бюджета, экономики и ВЭП безопасности

Наносы на ТМГУ имеют «хорошее» качество = возможность использования после выемки

1,5 миллиардов куб.метров наносов = богатый РЕСУРС для БИЗНЕС использования

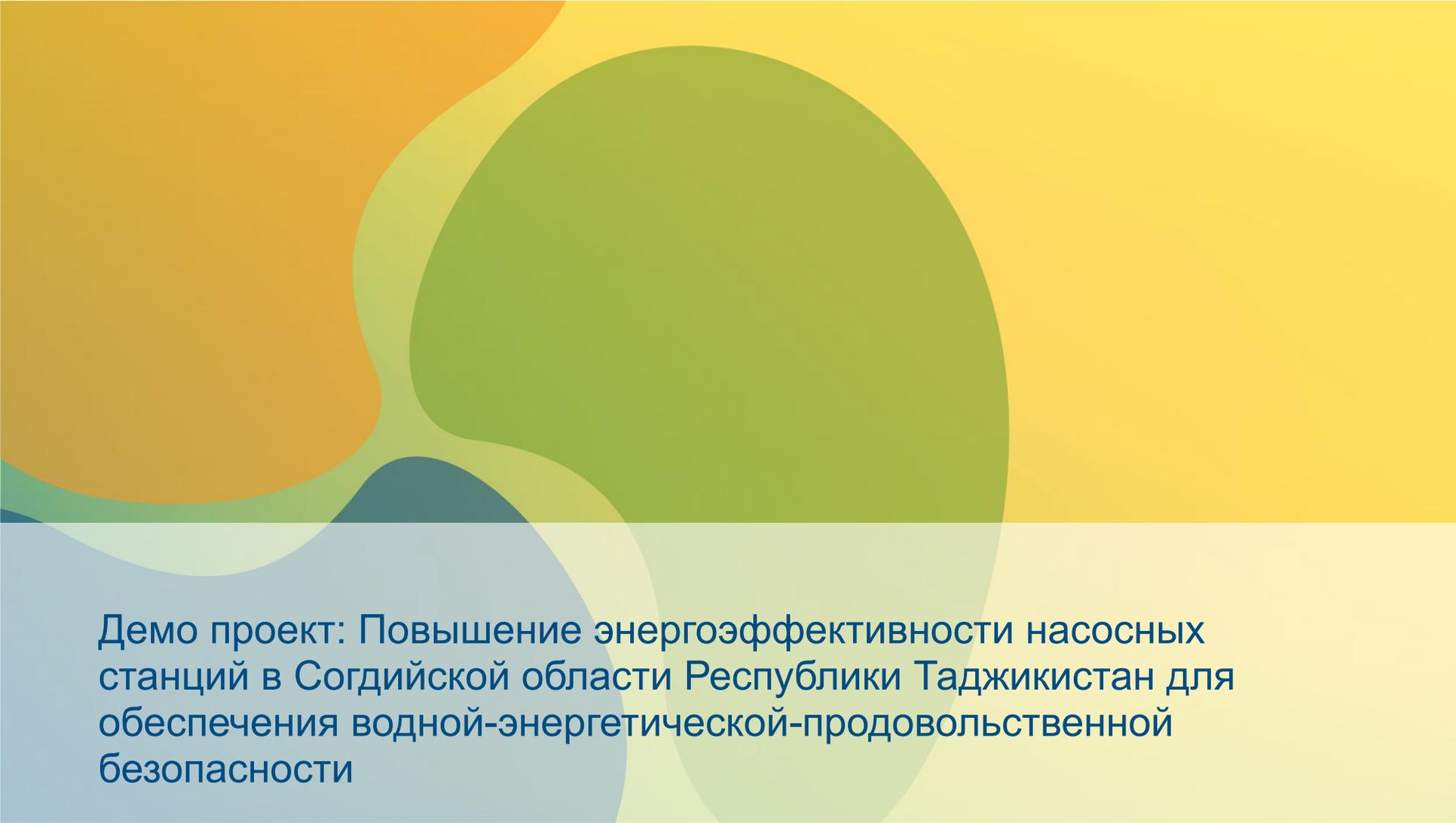
Привлечение бизнеса поможет государству сократить/прекратить бюджетные затраты на очистку наносов + рабочие места, ВВП, налоги

Механизм взаимовыгодного партнерства государства с бизнесом и с соседями необходим



Вопросы?





Демо проект: Повышение энергоэффективности насосных станций в Согдийской области Республики Таджикистан для обеспечения водной-энергетической-продовольственной безопасности

Задачи демо проекта Нексус в Республике Таджикистан, Согдийская область



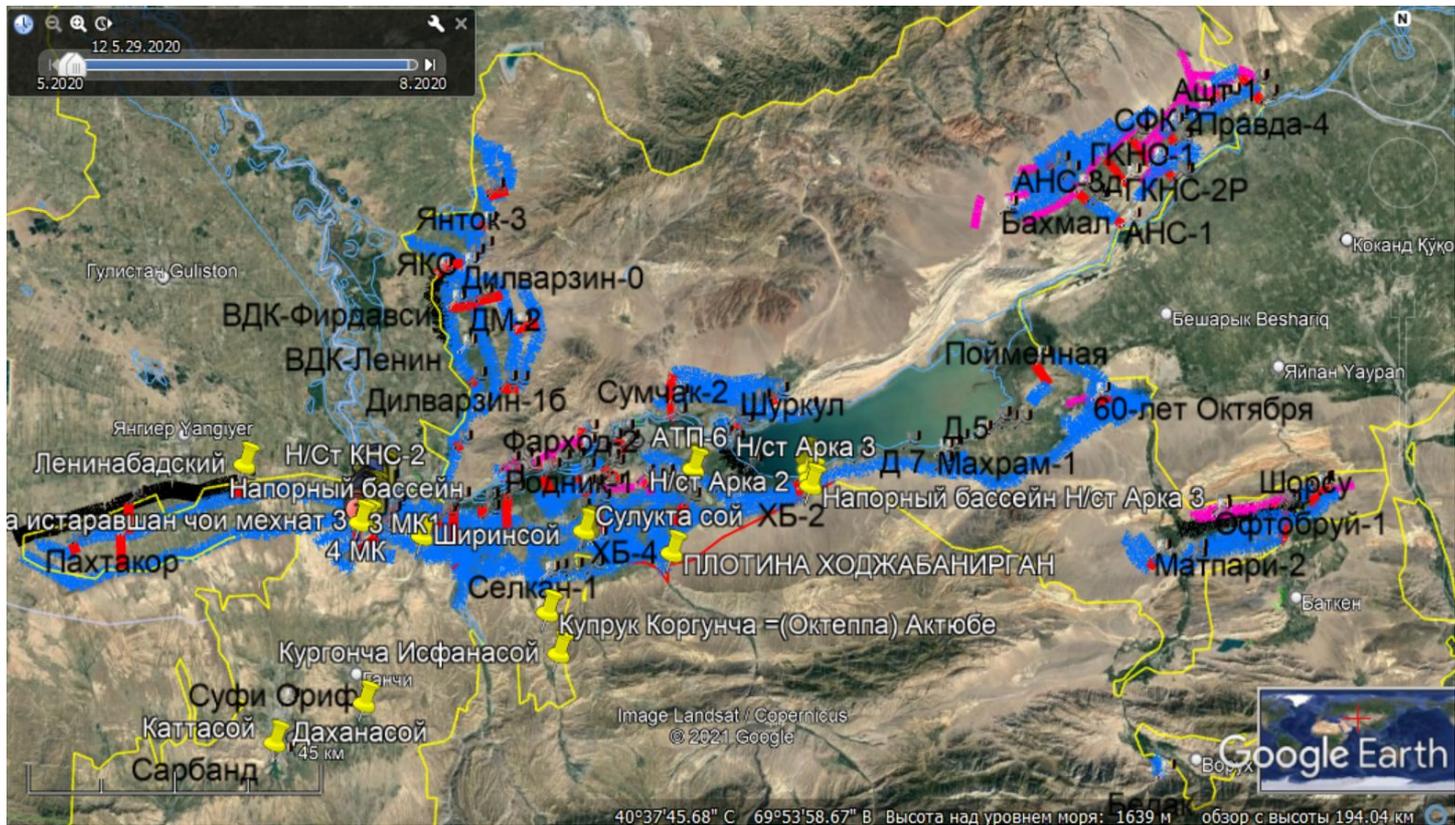
Задача 1: социально-экономический анализ

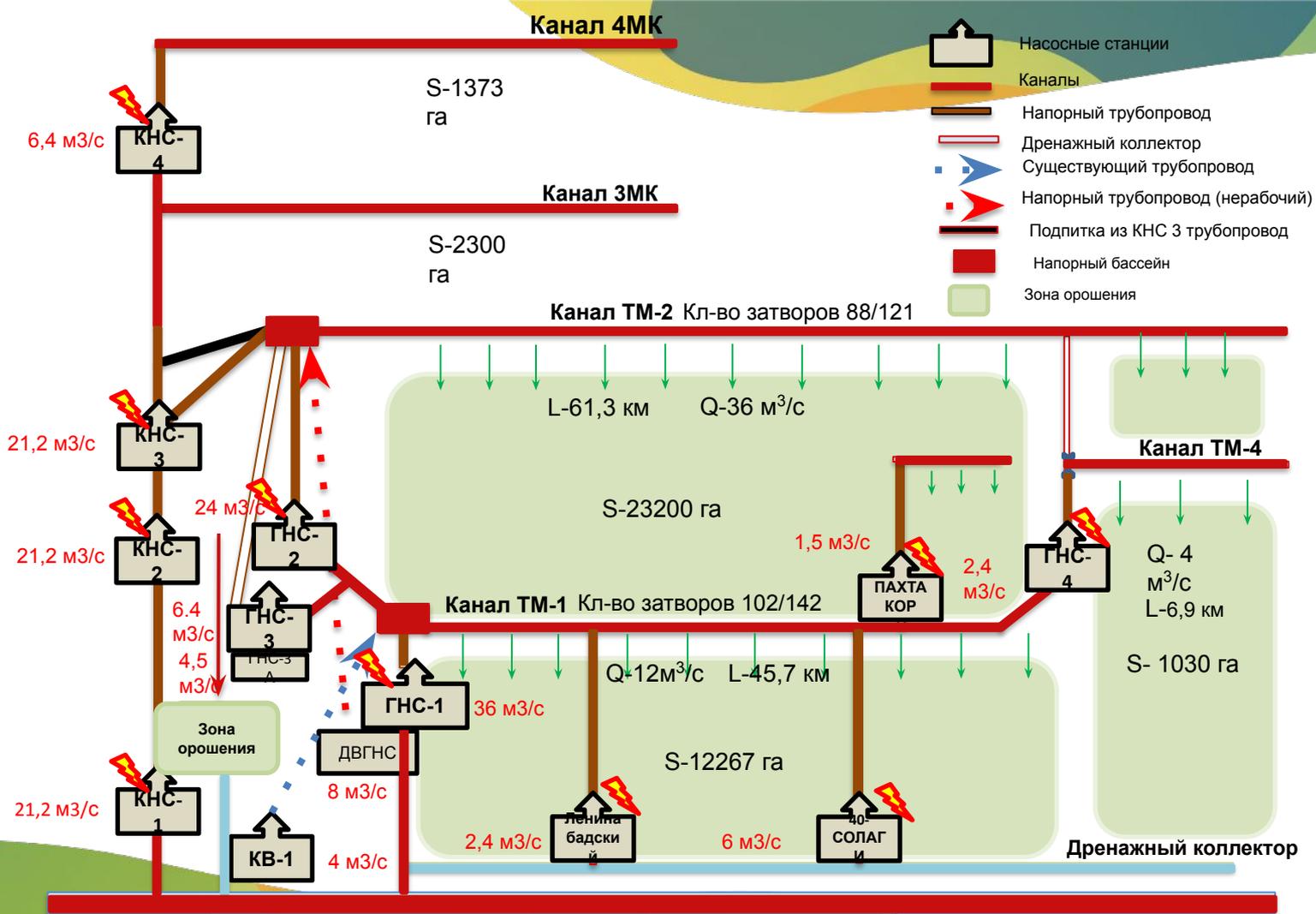


Задача 2. общий аудит системы мониторинга энергопотребления на 173 насосных станциях, выявить проблемы



Задача 3. определение необходимых технических решений, имеющих потенциал привлечения инвестиций для повышения энергоэффективности насосных станций





Насосная станция ГНС-1



Аштская насосная станция-1 (АНС -1)



НИШОНДИХАНДАҶОИ ПОЙҶОҶИ ОБҚАШИИ АНС-1

1. Соли созиш 1979 сол
 2. Маълони созишданла 12016 га
 3. Ўқитқори умумий сони 20,5 м³/с
 4. Ўқитқори умумий қуввати 10,8 мВт
 5. Манбаи обёрин Ҷазираи Сир
 6. Манбаи энергияи барқ Ҷазираи Сир
 7. Замони насосҳои умумии насосҳо Ҷазираи Сир
 8. Замони насосҳои умумии муҳаррикҳои барқӣ Ҷазираи Сир

Иштироки созишчиҳои тасвирии таҷрибавӣ

НАСОС		МУҲАРРИК		ҶУБРИ БАЛАНДИШОР		ТРАНСФОРМАТОР										
№	ТАҒИМ	ТАҒИМ	ТАҒИМ	ТАҒИМ	ТАҒИМ	ТАҒИМ	ТАҒИМ									
4	32811	6,3	94,8	34200	325	8000	375	10	16200	2	1600	2140	ТМ	400	2	10 04
3	14000	35	1,1	94,8	5959	49	49,93	1600	1000	10	10500		ТРДН	25000	2	110 11



ДЕХМОЙ-1



ПОЙГОҶИ ОБКАШИИ "ДЕХМОЙ" - 1	
МАНБАИ ОБГИРӢ	СИРДАРӢ
ИҚТИДОРИ УМУМИ	9,2 М ³ /С
БАЛАНДИИ ГЕОМЕТРИ	91,4м
ЗАМИНҶОИ ОБӢРИШАВАНДА	7885га
МИҚДОРИ ҚУБУРҶО	4 АДАД
ҚУТРИ ҚУБУРҶО	1200мм
ДАРОЗИИ ҚУБУРҶО	1320м
МИҚДОРИ ДАСТГОҶҶО	8 АДАД
ТАМҶАИ ДАСТГОҶҶО	6 АДАД 22НДС 1,1М ³ /С Д - 1,2,5,6,7,8(РОССИЯ)
	2 АДАД GS600 - 990 1,3 М ³ /С Д - 3,4 (ХИТОЙ)
ТАМҶАИ МУҲАРРИҚҶО	6 АДАД СДН - 2 - 16 - 74 - 6 2000кВт, 6кВт Д - 1,2,5,6,7,8(РОССИЯ)
	2 АДАД Y6303 - 6G2 2000кВт, 6кВт Д - 3,4 (ХИТ)



Электросчетк н.ст КНС-1,2,3,4



Канал ТМ 2



ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Дата проведения - 22.09.2021

Цель - определение полного КПД и фактического расхода/подачи воды каждого работающего насосного агрегата

Энергоаудит был проведен на работающих насосных агрегатах №1 и №2

Nexus

1. Бахром Гафорзода — Эксперт по мелиорации и ирригации
2. Абдунаби Бобоев — Инженер-гидротехник
3. Хаджиев Халим — Эксперт по ГТС
4. Юнусов Холназар — Эксперт по энергетике
5. Джалолзода Джамол — Эксперт по экономике водного хозяйства

Grundfos:

1. Суслин Дамир – Руководитель отдела сервиса в Центральной Азии
2. Понкратьев Владимир – Сервис инженер
3. Пиров Хуршед – Менеджер по продажам компании Grundfos в Таджикистане
4. Абдулхаев Далер – Руководитель сервис центра
5. Парпиев Абдулхамид – Сервис инженер

Государственное управление мелиорации и ирригации:

1. Мансуров Ибодулло — Начальник Государственного управления мелиорации и ирригации Зафарабадского района
2. Шарипов Фируз — Главный энергетик Государственного управления мелиорации и ирригации Зафарабадского района

ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

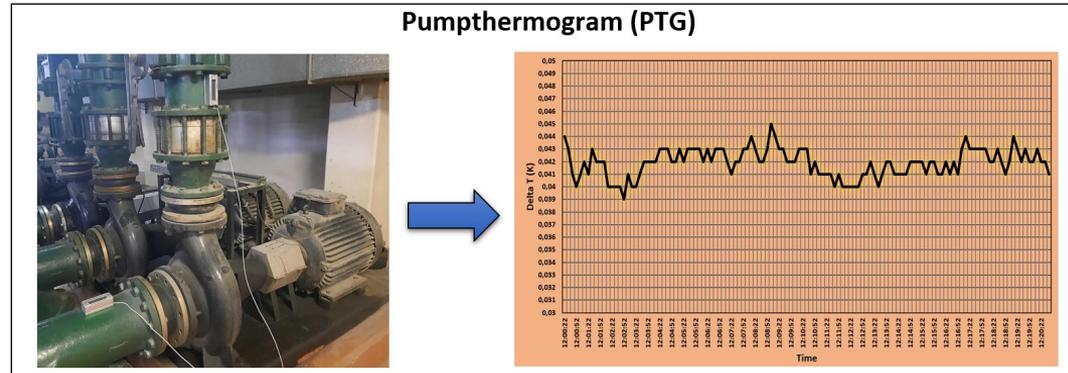
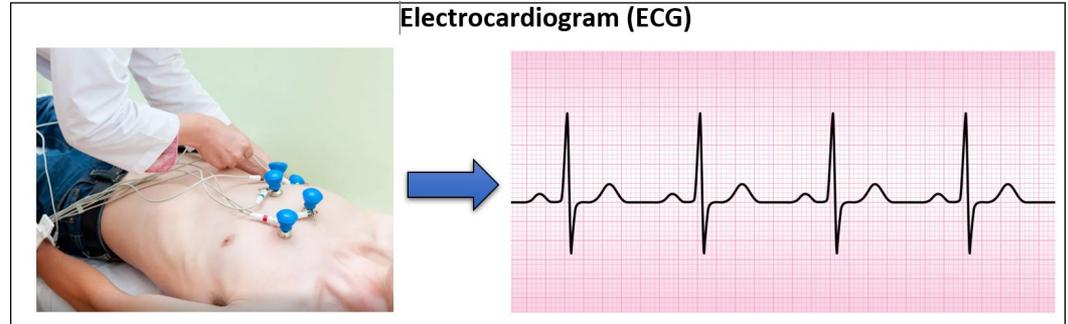
Метод проведения энергоаудита

По причине большого диаметра труб и отсутствия врезок для замеров давления было невозможно проведение стандартного энергоаудита с применением ультразвукового расходомера и датчиков давления. Поэтому, энергоаудит был проведен при помощи Памптермаграфии

При проведении аудита было использовано следующее оборудование:

- *Высокоточные температурные датчики с разрешением до 0,001 K*
- *Отметки высот по GPS*
- *Измерительные токовые клещи >1000В*

Длительность замеров на каждом насосном агрегате и общем напорном трубопроводе составила не менее часа для каждого замера, так как насосы работают в одном и том же режиме, без переменного расхода.



ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Насосная станция ГНС-1



ОПТИМИЗАЦИЯ | Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Насосная станция ГНС-1

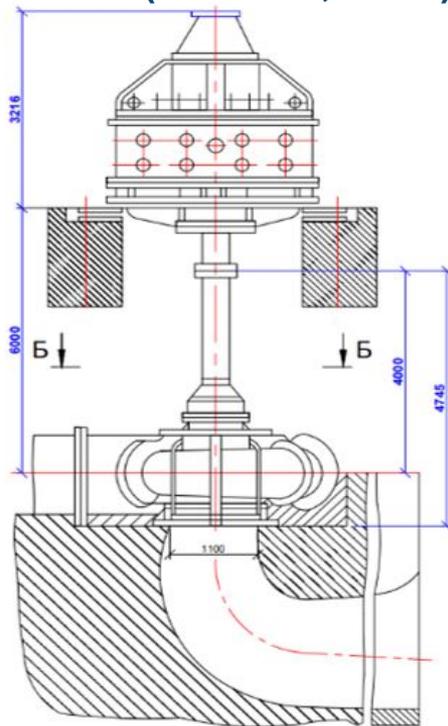
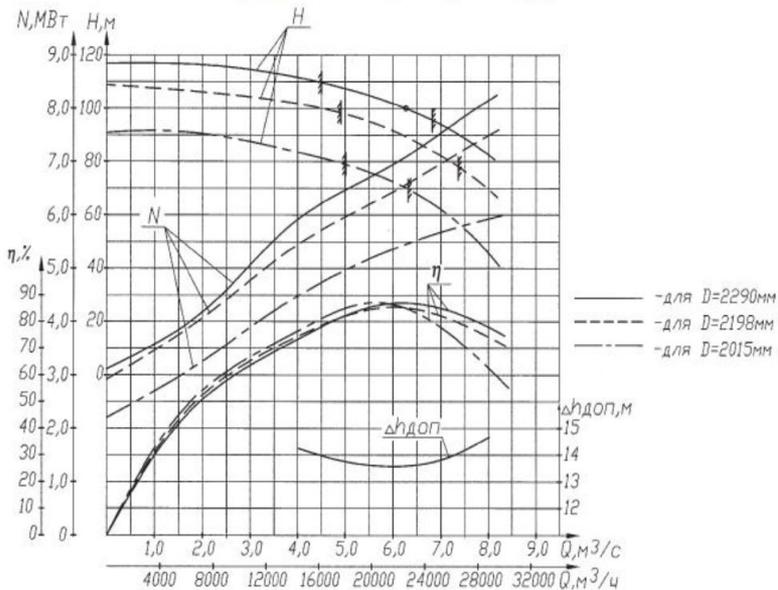
Марка насосных агрегатов	52В-11 (1200В-6,3/100)
Тип насоса	Центробежный вертикальный
Количество	6
Год ввода в эксплуатацию	1962
Номинальный расход	6,3 м ³ /с
Номинальный напор	100 м
Мощность электродвигателя	7 500 кВт
Фактическое потребление электроэнергии за 2020 год	91 млн. кВт*ч



ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Насос 52В-11 (1200В-6,3/100)

ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА 1200В-6,3/100



Характеристика насоса

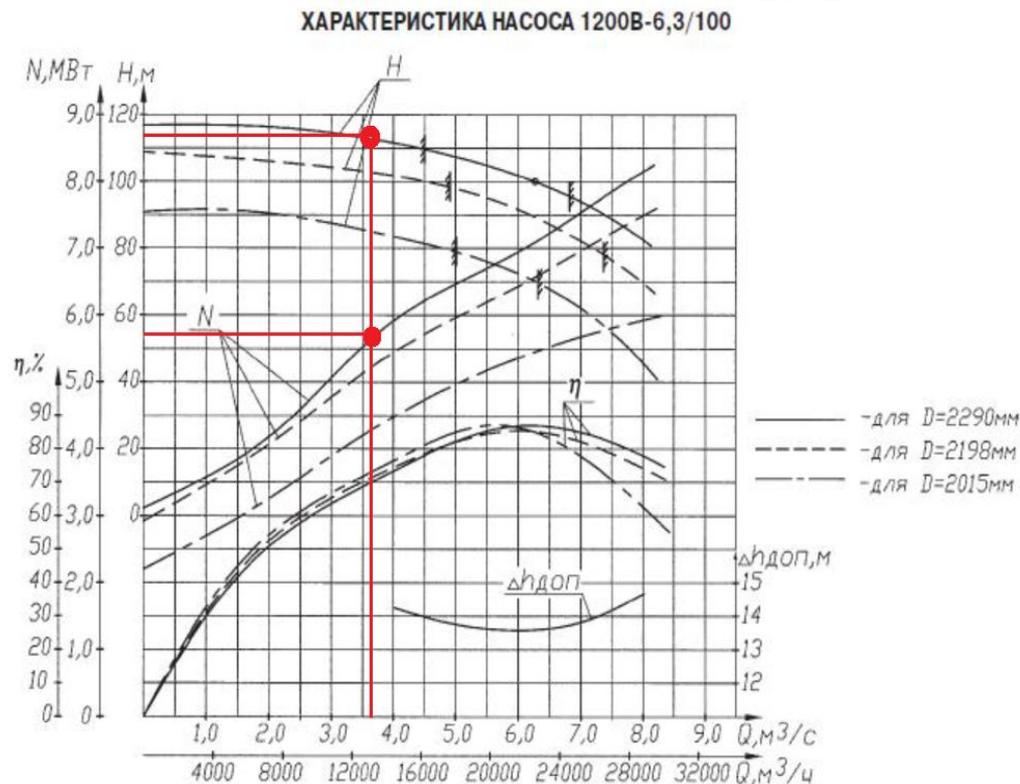
Чертеж насоса

Фото насоса

ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение эн

Результаты замеров Насосный агрегат №1

Параметр	Паспортные данные	Данные, полученные при замерах
Расход	22 680 м ³ /ч (6,3 м ³ /с)	13 000 м³/ч (3,6 м³/с)
Напор	100 м	113 м
КПД	Не менее 85%	68%
Потребляемая мощность	не менее 7 000 кВт	5 700 кВт*



* При расчёте потребляемой активной составляющей мощности $\cos \phi$ был принят за 0,87

ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Выводы и предложения:

Из-за поломки электродвигателя на насосной станции ГНС-1 в рабочем состоянии 5 насосов из 6 установленных.

Регулировка потребления электроэнергии и расхода/подачи воды производится путём **прикрытия напорной задвижки**. Это продлевает срок службы электродвигателей, однако, приводит к снижению общего КПД станции, перерасходу электроэнергии, а также к меньшей подаче воды.

В этой связи, средний КПД работающих насосов составил 69%, но **общий КПД станции не превышает 58%**.
Корректный подбор нового оборудования и его эксплуатация **повысят КПД станции до 82% и снизят энергопотребление на 30%**.

Параметр	Существующее оборудование	Новое оборудование	Экономия
КПД станции	58%	82%	30%
Потребление электроэнергии за 2020 год (тыс. кВт*ч)	91 000	63 700	27 300



ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Марка насосных агрегатов	16НДН	14НДС
Тип	Центробежные насосы двухстороннего входа	
Количество	2	3
Год ввода в эксплуатацию	1975	
Номинальный расход	0,35 м ³ /с	0,45 м ³ /с
Номинальный напор	13 м	90 м
Мощность электродвигателя	55 кВт	630 кВт
Потребление электроэнергии за 2020 год	1 808 470 кВт*ч	



ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1



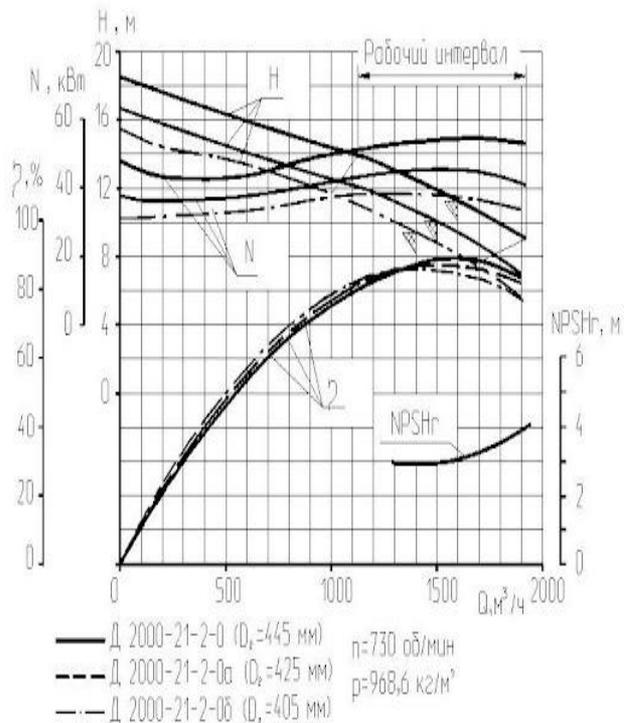
ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Результаты замеров - Насос 16НДН

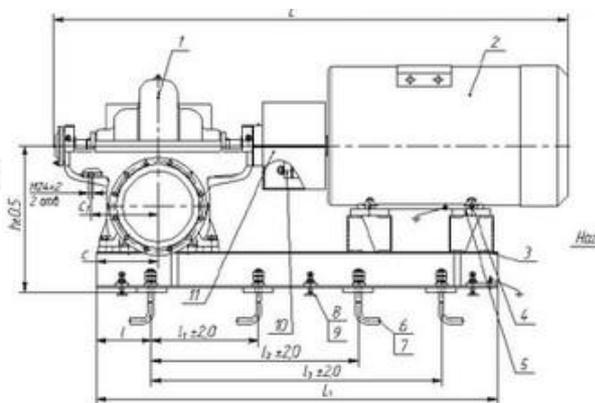
Параметр	Паспортные данные	Данные, полученные при замерах
Расход	1 250 м ³ /ч (0,35 м ³ /с)	580 м³/ч (0,162 м³/с)
Напор	13 м	8 м
КПД	83%	<u>32%</u>
Потребляемая мощность	50 кВт	40 кВт



ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1



Характеристика насоса



Чертеж насоса



Фото насоса

ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

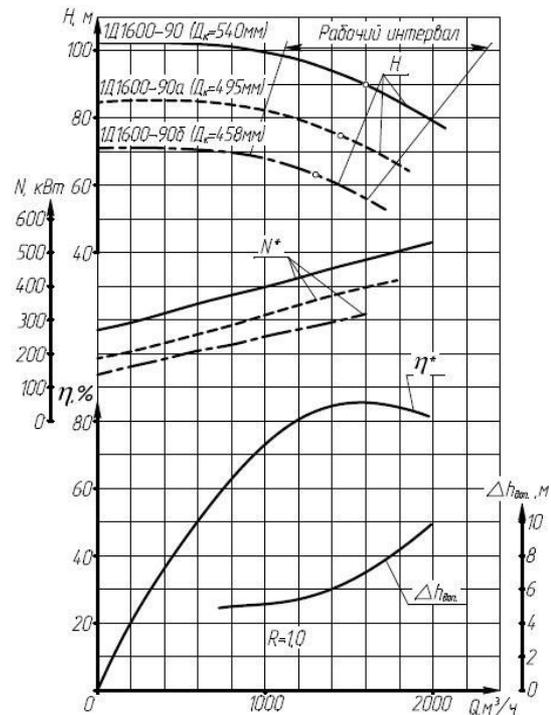
Результаты замеров - Насос 14НДС

Параметр	Паспортные данные	Данные, полученные при замерах
Расход	1 600 м ³ /ч (0,45 м ³ /с)	880 м ³ /ч (0,245 м ³ /с)
Напор	90 м	89 м
КПД	82%	<u>44%</u>
Потребляемая мощность	520 кВт	480 кВт

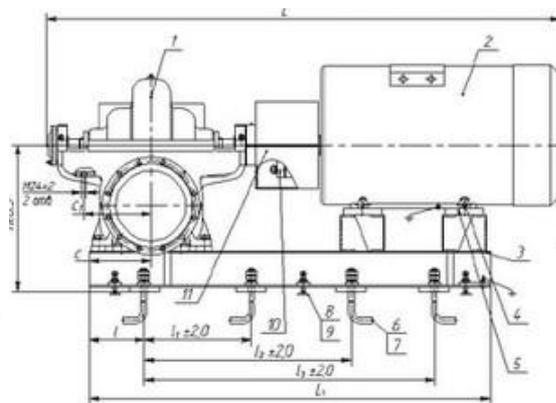


ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Насос 14НДС (1Д1600-90)



Характеристика насоса



Чертеж насоса



Фото насоса

ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Выводы и предложения:

На данной станции эксплуатирующий персонал не производит регулировку насосов путём прикрытия напорной задвижки, поэтому **общий КПД станции равен среднему КПД работающих насосов.**

Существующий **уровень КПД не превышает 43%.** Уровень обусловлен сильным износом существующих насосов.

Корректный подбор нового оборудования и его эксплуатация **повысят КПД станции до 80% и снизят энергопотребление на 46%.**

Параметр	Существующее оборудование	Новое оборудование	Экономия
КПД станции	43%	80%	<u>46%</u>
Потребление электроэнергии за 2020 год (кВт*ч)	1 808 470	972 052	<u>836 418</u>



ОПТИМИЗАЦИЯ I Проведение энергоаудита на насосной станции ГНС-1

Возможность экономии электроэнергии при адаптации под **фактические параметры** работы ирригационных станций предварительно оценена в **37% - 40%**.

Оценка фактической работы насосных станций за 2020 год				Оценка работы насосов Grundfos при корректном подборе оборудования		
Название объекта	Производство воды в 2020 году (тыс. м3)	Потребление электроэнергии за 2020 год (тыс. кВт*ч)	Удельное потребление электроэнергии за 2020 год (кВт*ч/м3)	Производство воды в 2020 году (тыс. м3)	Потребление электроэнергии за 2020 год (тыс. кВт*ч)	Удельное потребление электро энергии за 2020 год (кВт*ч/м3)
Итого по Согдийской области:	1 983 861	859 408	0,43	1 983 861	515 645	0,26

Основные проблемы учета и контроля потребления



- Около 70% рабочего времени сотрудников уходит на сбор и передачу информации.
- Учет ведется на бумажных носителях. Записи бывают нечеткими.
- Точность учета не гарантируется.
- Выделенный лимит эл.энергии на потребление насосными станциями часто не соблюдается... наблюдается дефицит электроэнергии.
- Вследствие дефицита электроэнергии некоторые зоны машинного орошения не обеспечиваются необходимым количеством воды
- Перерасход электроэнергии приводит к увеличению затрат и дополнительной нагрузке на энергосистему.

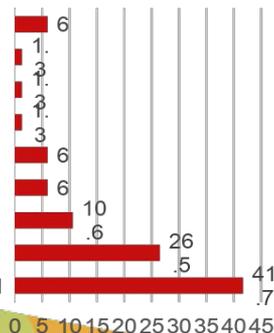
Предлагаемое решение - внедрения АСМПЭ-НС



Ожидаемые результаты от внедрения:

- Точный учет энергопотребления каждой насосной станцией. Исключение неэффективного или нецелевого использования электроэнергии
- Понимание эффективности работы насосных агрегатов исходя из плановых показателей (объем потребления электроэнергии, объем подъема воды)
- Сокращение расхода потребления электроэнергии на 1% в год (758 544,00 сомони)
- Снижение трудовых затрат
- Повышение оперативности принятия решений за счет оперативного обеспечения информацией
- Вклад в развития информационной системы управления ирригацией и национальной водной информационной системы

зугие
 ЭТ-4ТМ.03
 GS 607
 Э6803 ВЭР32
 KF 300
 ЗS (x)666
 GSD-178
 вркуий 230
 АЗУИ670М и СА4У-И672М

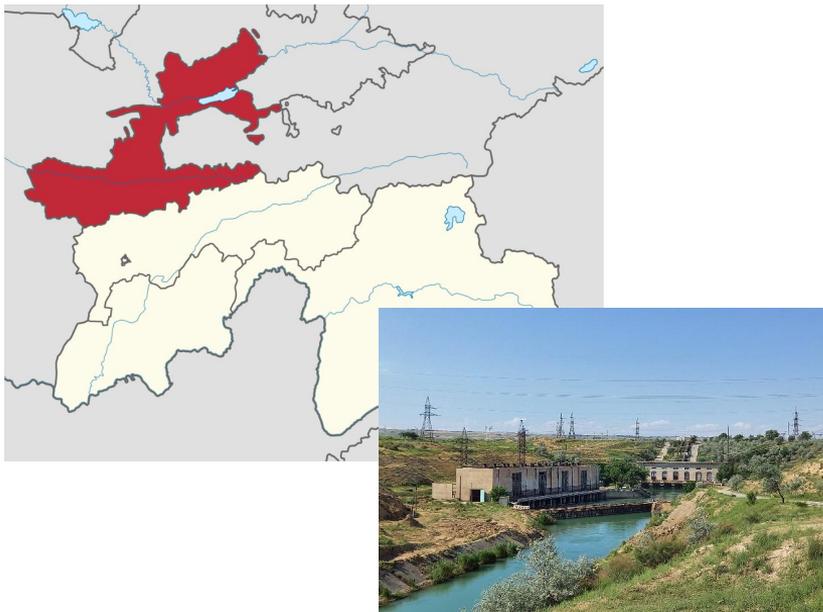


Республика Таджикистан: Нексус характеристики



- Из-за горного ландшафта более 50% орошаемых земель напрямую зависят от насосных станции (около 400 крупных и мелких)
- Сельское хозяйство - основной потребитель воды и энерго ресурсов. Сектор потребляет: около 90% водных ресурсов, выделенных в рамках лимита. Насосные станции потребляют 10% эл.энергии (около 1,5 млрд. кВт/час в год)
- Спец тариф на эл.энергию для насосных станций в ирригационный период = 7,87 за 1 кВт/час. Для остальных потребителей = 55,14 дирам за 1кВт/час (без учета НДС)
- Ежегодный счет за эл.потребление насосными станциями около 120 млн.сомони. Собирается 29% (около 35 млн.)
- в 2022 году долги за эл.энергию достигли 456,9 млн сомони (около 40 млн. евро)
- Частичное списание долгов: в 2014 году 242,8 млн. сомони, в 2018 году - 72 млн. сомони.

Согдийская область – Нексус характеристики



- Горная территория, 25,2 тыс. км², 10 районов
- > 2,7 млн. жителей (75% сел.население, 65 174 фермерских хоз-в)
- Доходы: 71% растениеводство, 29% животноводство, 0,1% рыбоводство
- Общая орошаемая площадь 288922 га, 75% в зоне машинного орошения
- 173 гос.насосных станций, 643 насосных агрегатов общей производительностью 698,4 м³/сек. 35 трансформаторных подстанций установленной мощностью 145,75 тыс.кв.

По данным Таджикгипроводхоза общую орошаемую площадь области можно довести до 500000 гектаров.

Основные вопросы насосных станций и агрегатов Согдийской области

Согдийской области

- Потребляют около 1 млрд. кВт/час в год (67% от общего потребления по республике)
- Средний КПД изученных станций 50%. Причина - высокая степень изношенности существующих насосов
- 67 насосных станции (из 167) нуждаются в полной замене оборудования.
- Из-за этого в 2020 году обеспечено водой для ирригации 72% орошаемых земель
- 79,3% долга за потребление эл.энергии насосными станциями приходится на Согдийскую область.
- При соответствующей замене и адаптации под фактические параметры работы станций, возможность экономии электроэнергии возможна 37% - 40%.

Рост тарифа за электроэнергию для насосных станций в Республике Таджикистан за 1кВт/ч



Предварительная стоимость замены насосно-силовых агрегатов в ГНС-1 и ГНС-2

Наименование страны производителя	Насосная станция	Кол-во агрегатов	Стоимость одного комплекта	Итого	Другие расходы	Всего	Отчисление на амортизацию, текущий и капитальный ремонт		Всего восстановительных работ	Срок окупаемости
		шт	Доллар США	Доллар США	Доллар США	Доллар США	%	Доллар США	Доллар США	год
Австрия	ГНС-1	6	1600000	9600000	3643379	13243379	4	529735	13773114	9,36
	ГНС-2	4	1600000	6400000	3171871	9571871	4	382874	9954745	
	Итого	10	16000000	16 000 000	4485250	22 815 250	4	912609	23 727 859	
Китай	ГНС-1	6	1333000	7998000	2305379	10303379	4	412135	10715514	8,57
	ГНС-2	4	1333000	5332000	2179871	7511871	4	300475	7812346	
	Итого	10	1333000	13 330 000	4485250	17 815 250	4	712610	18 527 860	

№2. Инвестиционное предложение

Модернизации Голодностепских насосных станции в Согдийской области с использованием энергосберегающих технологий

Ожидаемая экономическая эффективность:

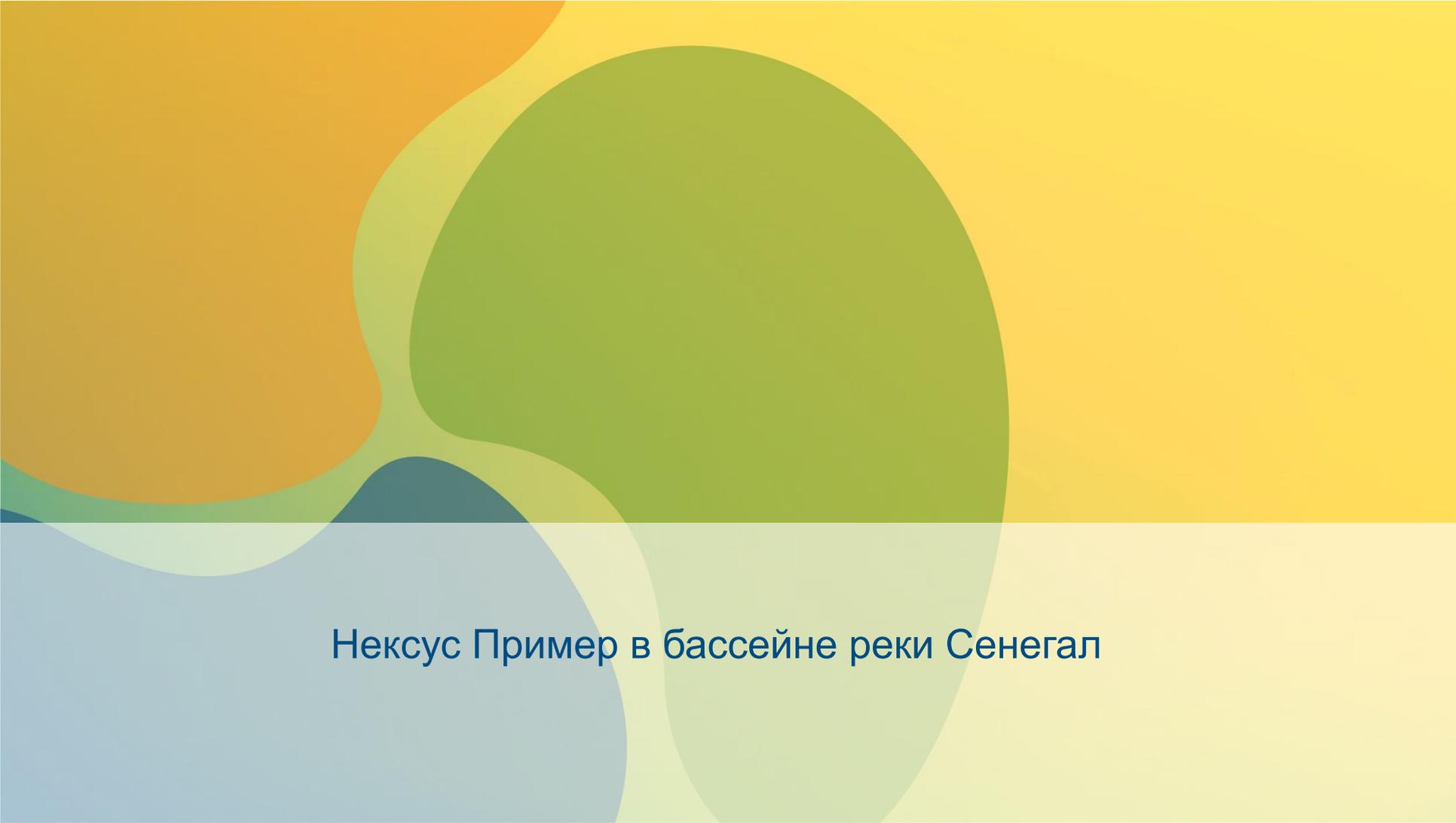


- Экономия **43,2 млн. кВт/ч электроэнергии в год.**
- если сэкономленную электроэнергию продать по тарифу для других потребителей (55,14 дирам за 1кВт/час, без учета НДС), полученная сумма составит **23,82 млн. сомони (2 млн. евро)** – возможная выгода ОАХК «Барки Точик»)
- Ежегодные сэкономленные средства за электроэнергию по системе АМИ в порядке **3,4 млн. сомони** могут быть направлены на устойчивое содержания и эксплуатации ирригационно-дренажных систем в данном районе.
- За счет улучшения водоподдачи и повышения производства с/х культур, дехканские хозяйства смогут полностью оплачивать существующий тариф **2 дирама (с учетом НДС) за 1 м³ воды.**
- реальная себестоимость воды снижется с **8-10 дирама за 1 м³ воды до 5-6 дирамов за 1 м³ воды** и, без увеличения тарифа, фермеры закроют все счета и прошлые долги.

Модернизации Голодностепских насосных станции в Зафарабадском районе Согдийской области с использованием энергосберегающих технологий

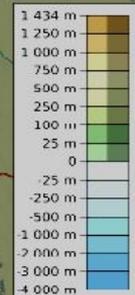
Статус представления инвестиционной заявки

- 31 января 2023 года - инвестиционная заявка на льготный кредит подана со стороны Министерства Финансов Таджикистана в ЕАБР
- Запланирован проект ЕАБР «Поддержка потенциала орошаемого земледелия в Республике Таджикистан» на общую сумму 32,0 млн. долларов США
 - Проект включает модернизацию ГНС-1 и ГНС-2 на сумму 26,49 млн. долларов США
 - Закупка машин и механизмов на сумму 4,47 млн. долларов США
 - Управление проектом 1,04 млн. долларов США
 - Срок реализации 5 лет.
- Условия предоставления льготного кредита:
 - Инвестиционный кредит на 20 лет
 - Льготный период 8 лет.
 - Процентная ставка - 1,0 % годовых



Нексус Пример в бассейне реки Сенегал

Бассейн реки Сенегал



Projection équatoriale
WGS84 Datum

Информация по бассейну реки Сенегал

- Площадь бассейна: **300 000 км²**
- Длина реки: **1 800 км**, включая три основные притока (Бафинг, Бакойе и Фалеме)
- Ежегодный сток: в среднем **28 км³**
- 4 прибрежных государства: **Гвинея, Мали, Мавритания и Сенегал**
- Население: **12 млн в бассейне (35 млн в 4-х странах)**
- Площадь орошаемых земель: **375000 га**



Приоритеты стран бассейна

Для стран в верхнем течении:

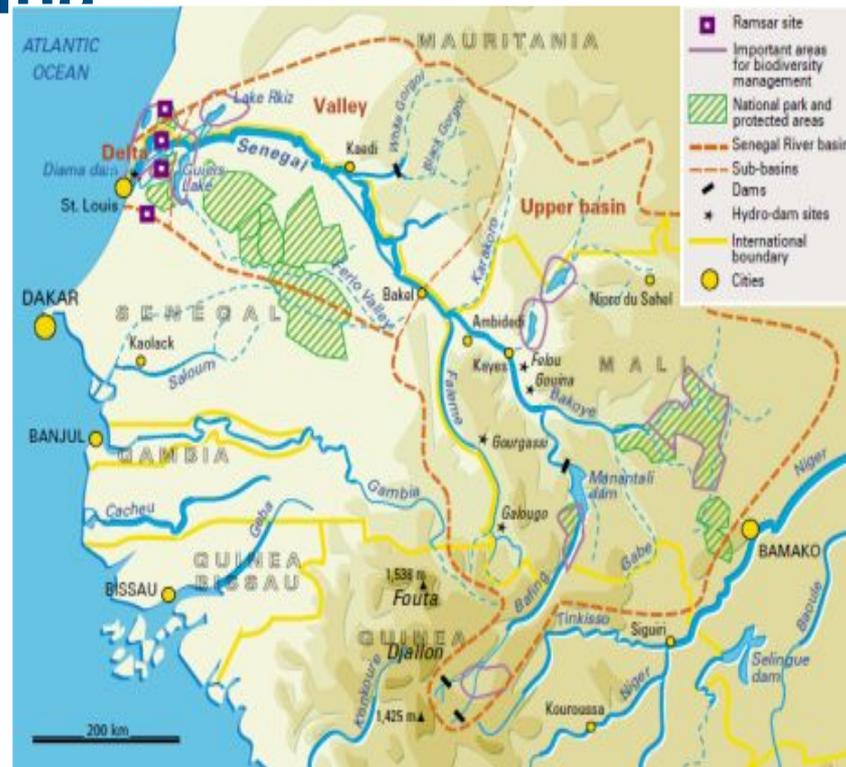
Гвинея: энергетика, инвестиционные партнеры, объединение энергосистем, защита верхней части бассейна;

Мали (не имеет выхода к морю): энергетика, навигация, объединение энергосистем, инвестиции.

Для стран в нижнем течении:

Мавритания: питьевая вода, объединение энергосистем, защита прибрежных зон, ирригация;

Сенегал: ирригация, энергетика, объединение энергосистем, питьевая вода, защита прибрежных зон от морской воды.



Ключевые факторы, способствующие трансграничному сотрудничеству

- Часто повторяющаяся засуха
- Нехватка воды для ирригации
- Дефицит электроэнергии
- Общая история и французское колониальное наследие
- Культурная и языковая общность
- Схожесть истоков правовых систем
- Внутрорегиональная торговля



Организация по развитию бассейна реки Сенегал (Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS)



История создания OMVS

В 1934 г. совместными усилиями Сенегала, Мавритании и Мали была создана исследовательская миссия по развитию реки Сенегал (MEAF)

В 1938 г. она была преобразована в миссию по развитию реки Сенегал (MAS).

В 1959 г., после деколонизации указанных государств MAS стала органом по освоению реки трех, уже независимых, государств

В 1963 г. был создан межгосударственный комитет, к данному проекту присоединилась и Гвинея

В 1968 г. была создана Организация прибрежных государств реки Сенегал в Лабэ (Гвинея)

В 1972 г. данная организация была переименована в Организацию по развитию бассейна реки Сенегал.

Правовые основы OMVS

Конвенция о создании OMVS от 11 марта 1972 года в Нуакшоте главами государств Мали, Мавритании и Сенегала, которая определили основные задачи, цели создания организации и полномочия ее органов.

Конвенция о правовом статусе реки Сенегал, подписанная 11 марта 1972 года. Данная **конвенция гарантирует свободу судоходства и равенство в использовании ресурсов реки Сенегал**, в том числе и ее притоков, которые объявлены Конвенцией «международными водами», пролегающими по территории Республики Мали, Республики Мавритания и Республики Сенегал.

Конвенция о правовом статусе общих работ, подписанная 21 декабря 1978 года главами государств и правительств Мали, Мавритании и Сенегала.

Конвенция о финансировании общих работ, подписанная 12 мая 1982 г. в Бамако, предусматривает финансирование мероприятий по программе OMVS (посредством вкладов, кредитов, субсидий).

Правовые основы OMVS

Вышерассмотренные конвенции были дополнены **Уставом вод реки Сенегал**, принятым в мае 2002 г., целями которого являются:

- определить принципы и методы **распределения воды между различными секторами** ее использования
- определить процедуры **рассмотрения и утверждения проектов** для новых пользователей водных ресурсов
- определить правила, касающиеся **охраны и защиты окружающей среды**;
- определить объем и условия **участия водопользователей в процессе принятия решений** по управлению ресурсами бассейна



Основные принципы сотрудничества в OMVS

- Совместное управление водными ресурсами бассейна реки Сенегал
- Совместное управление общих инфраструктур и активов
- Совместное финансирование
- Принятие решение только консенсусом
- Реализация проектов с учетом интересов стран верховий и стран низовий
- Соглашения, лежащие в основе OMVS, определяют международный статус реки Сенегал и ее притоков, равно как и соответствующей инфраструктуры как **«общей и неделимой собственности государств-членов»**



Институциональная структура OMVS





-  Barrage anti-sel de Diama
-  Ouvrage existant
-  Ouvrage en cours
-  Ouvrage en projet



Плотина Диама (Diama)

- Год строительства - 1986 г.
- Орошаемая площадь – 120 тыс.га
- Обеспечение водой г.Дакар, г.Сент-луи, г.Нуакшот и других населенных пунктов
- Создает необходимый уровень воды для оросительных каналов
- Защита от морской воды
- Навигация и транспорт



Плотина Манатали (Manatali)

Дешёвая электроэнергия и возможность регулирования воды

- Год строительства - 1988 г.
- Объем водохранилища – 11,3 км³
- Орошаемая площадь – 135 тыс.га
- Предотвращение риска наводнения
- Выработка электроэнергии – 200 МВт
- Распределение электроэнергии:
 - Мали – 104 МВт (52%)
 - Мавритания – 30 МВт (15%)
 - Сенегал – 66 МВт (33%)



Распределение затрат и выгод

- При расчете распределения экономического бремени (фр. Clé de repartition), государства-члены OMVS использовали экономическую модель, разделяющую инфраструктурные затраты и выгоды, **получаемые каждой из стран.**
- Затраты ложатся на соответствующие сектора экономики и страны **согласно получаемым выгодам.**
- Процедура **не лишена сложностей**, так как общие затраты не могут быть отнесены непосредственно на конкретную страну или целевое назначение и должны быть распределены тем или иным образом.
- Метод, используемый при распределении затрат среди различных секторов и стран, основывается **на скорректированных делимых затратах** и распределении оставшихся издержек/выгод на основе принципов справедливости и экономической эффективности.

Бассейн Аральского моря



Выводы опыта бассейна реки Сенегал для Центральной Азии

- Совместное управление водными ресурсами выгодно
- Принятие решение с учетом интересов всех стран региона возможно
- Принятие правовых документов на основе международного водного права гарантирует их выполнение
- Тесное сотрудничество в рамках региональных организаций необходимо
- Механизм совместного финансирования открывает двери необходимым финансовым средствам





Co-funded by
the European Union



ҳамкори
ОИМОН
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Спасибо за ваше время!

30 June 2023

Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Adapted to Central Asia by

nexus 



Developed by

adelphi 