

Проект Рогунской ГЭС

Оценка трансграничного и кумулятивного воздействия

Консультации с прибрежными странами

28 августа 2025 г.
Стамбул, Турция

Группа реализации проектов строительства энергетических сооружений
при Президенте Республики Таджикистан



Рогунская ГЭС: Оценка кумулятивного или совокупного воздействия (ОКВ)

Встреча прибрежных стран в Стамбуле

Представлено Робертом Цваленом

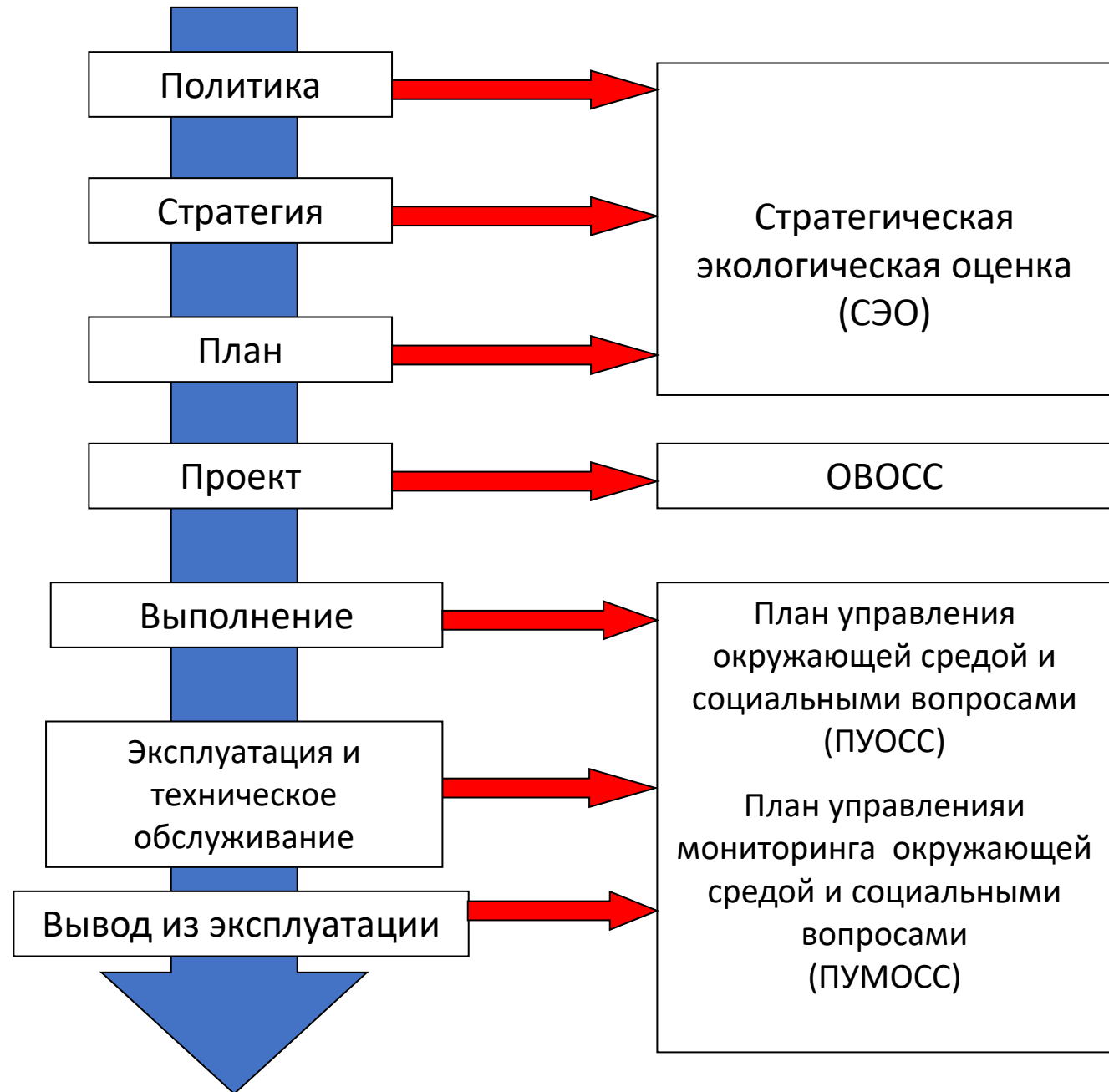
Консультант по вопросам окружающей среды ГРП

28 августа 2025 г.

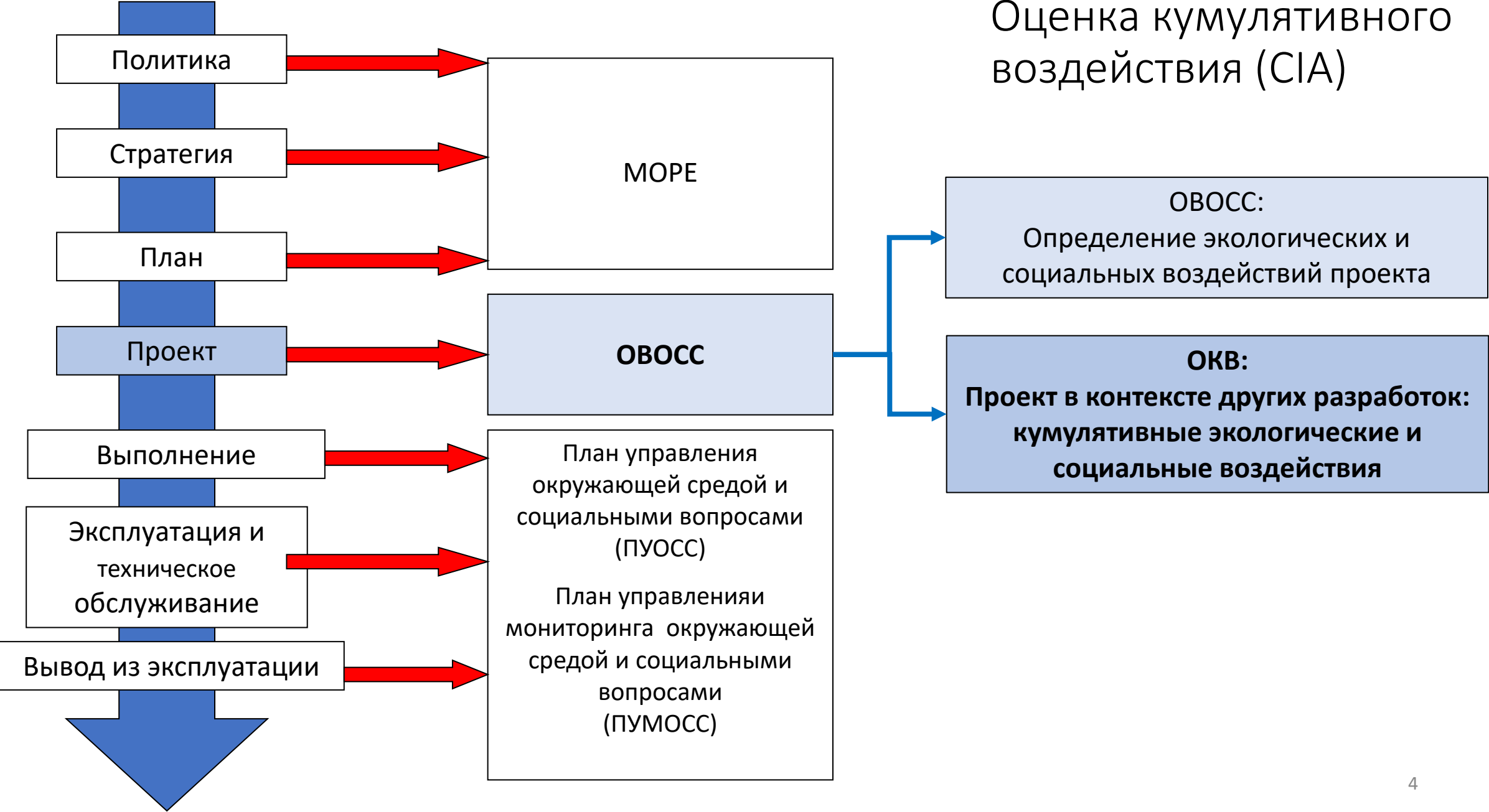
Иерархия планирования и основные инструменты оценки воздействия

Разработка проекта:

- Политика: определение общих правил и целей развития сектора, например, энергетический сектор: какие варианты (ископаемое топливо, гидроэнергетика, альтернативные источники) следует развивать.
- Проект: определение конкретного проекта, например, конкретной ГЭС: планирование, строительство, эксплуатация и вывод из эксплуатации.



Оценка кумулятивного воздействия (CIA)



Оценка воздействия проекта

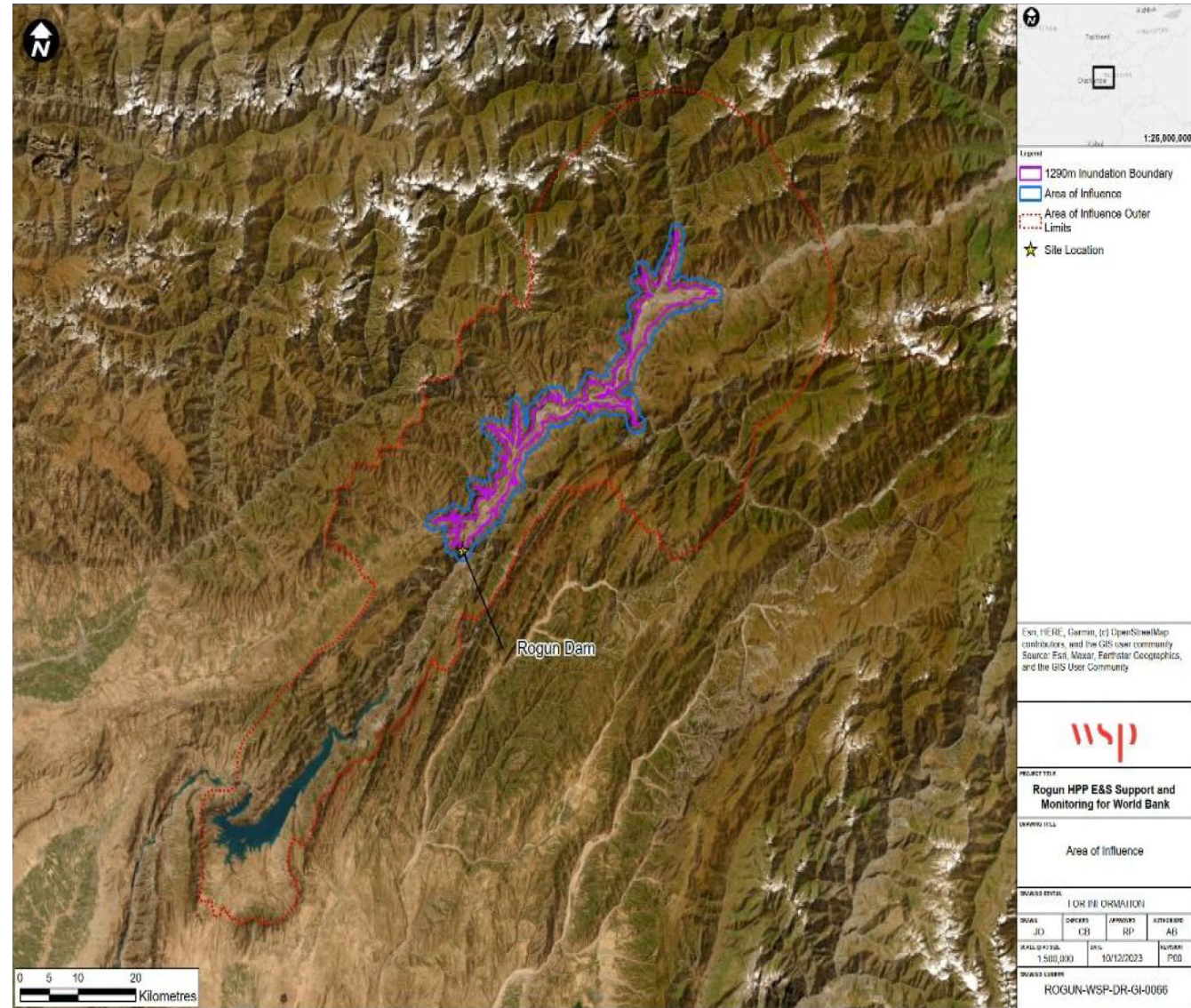
- ОВОСС: Оценка воздействия на окружающую среду и социальную сферу:
 - Анализирует конкретные (прямые) воздействия проекта.
 - Может разрабатываться поэтапно в зависимости от хода планирования проекта.
 - Цель: точное определение последствий и формулирование мер по их смягчению.
 - **Фокус — это конкретный проект**
- ОКВ: Оценка совокупного (кумулятивного) воздействия
 - Воздействие проекта в контексте других событий (проектов на стадии планирования, строительства, эксплуатации).
 - Фокус: проект по отношению к любому типу другого развития, с которым может быть взаимодействие.
 - Может включать события или кумулятивные эффекты, происходящие в соседней стране.
 - **Оценка трансграничного кумулятивного воздействия, ОТКВ.**

Случай Рогунской ГЭС

- ИТЭО и ОВОСС выполнены в 2011-2014 гг.
- Основная проблема: доступность и использование воды в бассейне Амударьи:
 - Потенциальный конфликт: потребность в воде для выработки энергии в основном зимой, для орошения летом.
 - Соглашения о водораспределении между прибрежными государствами (Протокол 566, Нукусское соглашение).
- Основной результат двух исследований 2014 года (технического, а также экологического и социального):
 - Разработали проект таким образом, чтобы показать, что его можно построить и эксплуатировать с соблюдением международных соглашений:
 - **Никаких изменений в сезонном распределении воды в нижнем течении не произошло.**
 - **Таджикистан не использует больше воды, чем ему выделено.**
 - Таджикистан взял на себя обязательство следовать этому подходу.

Обновление ОВОСС

- Основа: более ранние исследования (ИТЭО и ОВОСС 2014 г.).
- Разработаны и расширены новые руководящие принципы и стандарты финансовых организаций (ВБ и др.).
- Принимая во внимание события и изменения последних 10 лет (начало строительства ГЭС, рост населения).
- Целью реализации проекта является сохранение как данности водообеспеченности и водораспределения в нижнем течении реки.
- Следовательно: проект не окажет воздействия на территорию ниже по течению.
- Зона влияния для обновленной ОВОСС: территория проекта (плотина, здание ГЭС, водохранилище) плюс река до Нурека.



Сравнение: ОВОСС и ОКВ

ОВОСС

- Сосредоточьтесь на одном проекте и его влиянии
- Проект четко определен
- Последствия можно выявить с зачастую довольно высокой точностью.
- Меры по смягчению последствий, включая обязательства по их реализации, могут быть четко определены

ОКВ

- Центральная точка: проект, проанализированный в ОВОСС
- Включает другие объекты (находящиеся на стадии планирования, строительства, эксплуатации)
- Более широкая географическая зона, возможно, трансграничная
- Информация о влиянии других событий часто носит весьма общий характер
- Определение последствий и мер по их смягчению часто не очень точное

Определения ОКВ: МФК и ВБ

- Основная аналитическая задача (ОКВ) состоит в том, чтобы определить, как потенциальные последствия предлагаемого развития могут в совокупности сочетаться с потенциальными последствиями других видов деятельности человека и другими природными факторами стресса, такими как засухи или экстремальные климатические явления. (IFC 2013:21)
- Совокупное воздействие проекта представляет собой приростное воздействие проекта при добавлении к воздействиям других соответствующих прошлых, настоящих и разумно предсказуемых событий... (WB 2017:18)
- **Оба утверждения подразумевают, что ОКВ требуется тогда и там, когда и где предлагаемое развитие (в нашем случае Рогунской ГЭС) имеет последствия, которые могут суммироваться с последствиями других разработок.**
- **Никакого воздействия, никакого кумулятивного воздействия.**

Определения ОКВ: МФК и ВБ

- Оценка и управление кумулятивным воздействием целесообразны **в тех случаях, когда есть опасения**, что рассматриваемый проект или деятельность могут способствовать кумулятивному воздействию на один или несколько важных экологических факторов (IFC 2013:23).
- По практическим причинам выявление и управление кумулятивными воздействиями ограничиваются теми воздействиями, которые общепризнанно считаются важными на основе научных опасений **и/или опасений затронутых сообществ**. (IFC 2013:19)
- При оценке воздействия на окружающую среду и социальную сферу будут учитываться кумулятивные воздействия, которые признаны важными на основе научных данных **и/или отражают опасения сторон, затрагиваемых проектом**. (ВБ 2017:18)
- Даже при отсутствии последствий, вызванных рассматриваемым проектом, **необходимо решать возникающие вопросы**.

Рогунская ГЭС обновлена ОКВ: ЗВ

- **Зона влияния ОКВ** охватывает весь бассейн Амударьи, центральными частями которого являются водосборный бассейн Вахша и территория ниже слияния рек Пяндж и Вахш, т.е. Амударья.
- Данная оценка кумулятивного воздействия (ОКВ) обязательно является также оценкой трансграничного воздействия (ОТКВ).
- Заключение: запрос ВБ рассмотрен.



Другие проекты включены

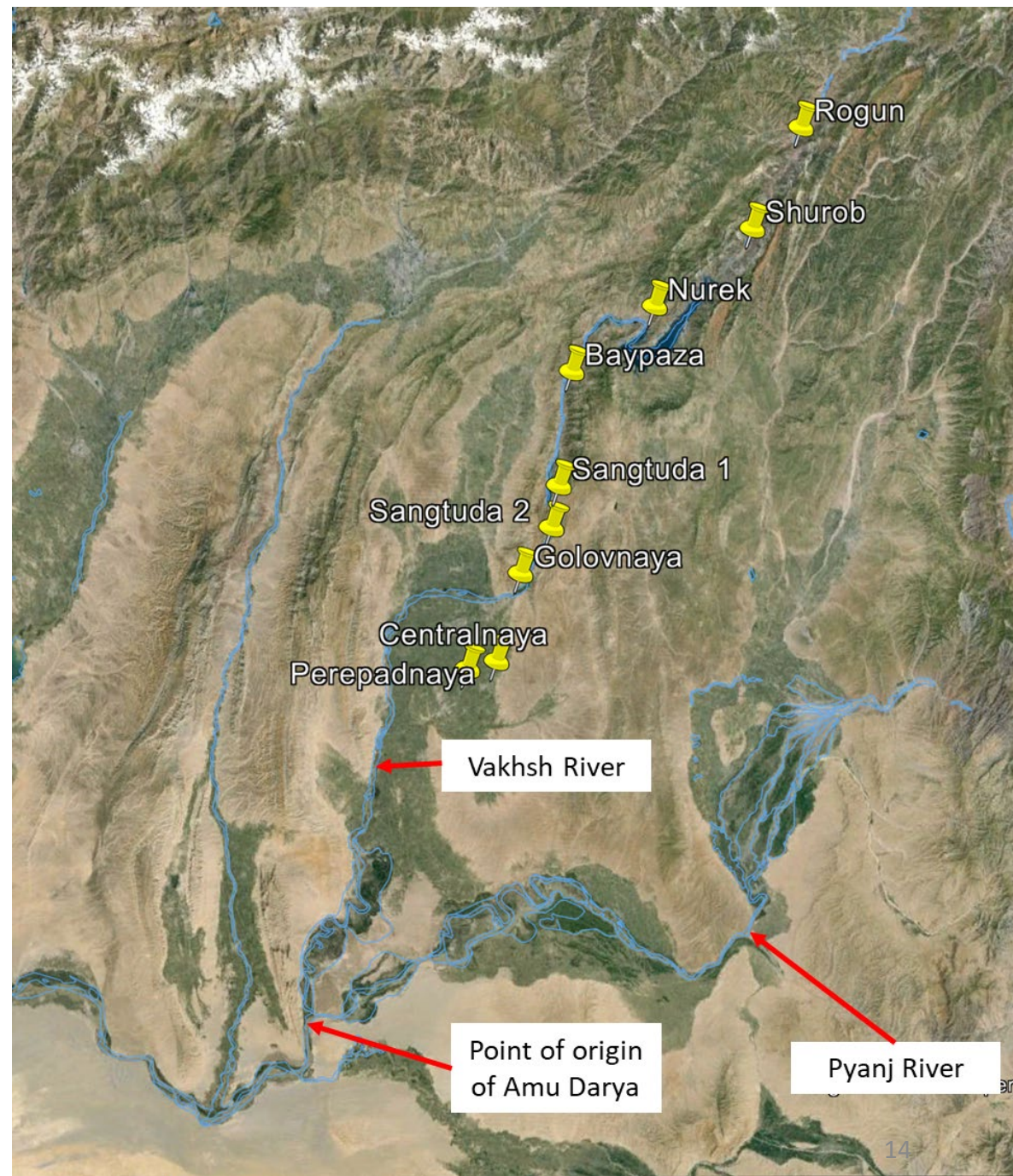
Нет.	Проект
А	Проекты, связанные с водой
1	Нурекская ГЭС
2	Каскад Вахшских ГЭС д/с Нурека
3	Шуробская ГЭС
4	Каскады ГЭС б/н Рогунской ГЭС на реках Обихингу и Сурхоб
5	Каскад ГЭС на реке Пяндж
6	Ирригация в Таджикистане
7	Канал Кош-Тепа, Афганистан
Б	Другие проекты
8	Международная автомагистраль (Вахдат – Джиргиталь, М41)
9	ЛЭП для Рогуна и CASA 1000
10	Газопровод Центральная Азия – Китай

Проекты, не связанные с водой

- Международная автомагистраль (Вахдат – Джиргиталь, М41)
 - Дорога, которая будет затоплена водохранилищем.
 - Проблема: прерывание существующей дороги до строительства новой.
 - Ситуация: новая дорога построена и введена в эксплуатацию с января 2025 года.
- ЛЭП для Рогуна и CASA 1000
 - Несколько ЛЭП 500 кВ, часть для Рогунской ГЭС, часть для проекта CASA 1000.
 - Проблема: конфликт с местами переселения.
 - Линии в основном построены, планирование хорошо скоординировано, конфликтов нет.
- Газопровод Центральная Азия – Китай
 - Газопровод, соединяющий Туркменистан и Китай, возможно, пройдет вблизи Рогунского водохранилища; проект приостановлен, конкретной информации нет.
 - Беспокойство: строительство может привести к дополнительному поступлению осадочных пород в Рогунское водохранилище.
 - Ситуация: конкретная информация о проекте как таковом отсутствует; если строительство будет вестись по недавно построенной дороге, воздействие, вызванное созданием доступа к строительным площадкам, может быть уменьшено.
- В целом: риск существенного кумулятивного воздействия отсутствует; трансграничных проблем нет.

Вахшский каскад

- Рогунская ГЭС: общий объем водохранилища $13,3 \text{ км}^3$; на стадии строительства.
- Шуроб: Русловая; ранняя стадия планирования; конструкция русловой ГЭС для использования напора между Рогунской ГЭС и Нурекским водохранилищем.
- Нурек: общий объем хранилища $10,5 \text{ км}^3$; в эксплуатации.
- Ниже Нурека: каскад из 6 ГЭС с рекуперацией тепла; соответствующего водохранилища нет, в эксплуатации.



Нурек, нижний каскад + Рогун

- Нурек перемещает 4,2 км³ с лета на зиму.
- Основные последующие эффекты:
 - уменьшенный летний поток
 - увеличенный зимний сток
 - задержка осадка
- Нисходящий каскад: схемы русловой ГЭС, нет соответствующего хранилища.
- Рогун не перебросит дополнительную воду с лета на зиму, поэтому никаких изменений в сезонном распределении в нижнем течении не произойдет.
- Увеличение выработки электроэнергии за счет использования одной и той же воды в Рогуне и Нуреке.
- Заключение: в нижнем течении изменений нет.
- Рогунская ГЭС рассчитана на выдержку временного притока воды (Нурекская ГЭС — нет).
- Вывод: снижение риска для территории ниже по течению.
- Рогунская ГЭС имеет возможность производить дополнительную воду в засушливые годы.
- Вывод: возможное улучшение ситуации в нижнем течении реки.
- Рогунская ГЭС добавляет электроэнергию в энергосистему Центральной Азии.

Дополнительные каскады

- Выше Рогуна:
 - 9 плотин: 4 на реке Сурхоб и 5 на реке Обихингоу.
 - Общий объем хранилища 3 км³.
 - Потенциал увеличения срока службы Рогуна (а следовательно, и Нурека) за счет удержания осадочных пород.
- На реке Пяндж:
 - Каскад с потенциально 15 плотинами (из которых 2 очень крупные) с общим объемом водохранилища 32,5 км³.
 - Прямого взаимодействия с Рогуном нет.
 - На реке Пяндж, т.е. границе с Афганистаном.
- Дополнительные соображения:
 - Ни один из этих проектов не планируется реализовывать до ввода в эксплуатацию Рогунской ГЭС.
 - Реализация в любом случае потребует международных соглашений, в первую очередь с Афганистаном.

Дополнительные проекты, связанные с водой

- Ирригация в Таджикистане
 - Таджикистан до сих пор не использовал весь объем воды, выделенный ему по Протоколу 566.
 - Планируется использовать в среднем $1,2 \text{ км}^3$ воды в год для увеличения орошения.
 - В настоящее время эта вода используется для наполнения Рогунского водохранилища.
 - После заполнения Рогунского водохранилища Таджикистан будет использовать эту воду для орошения.
 - Эта вода больше не доступна в нижнем течении реки, но это соответствует взаимно согласованным правилам водораспределения.
- Канал Кош-Тепа
 - Строится новый канал, который будет отводить $5\text{--}10 \text{ км}^3$ воды в год и вступит в строй не ранее 2034 года.
 - Подробная информация о проекте отсутствует.
 - Не взаимодействует с Рогуном, но влияет на доступность воды для прибрежных государств ниже по течению.
 - Дополнительное хранилище (Рогун, а также, например, хранилище на Пяндже) может стать более важным для обеспечения большей гибкости.
 - Требуются международные соглашения.
 - Повышение эффективности существующих ирригационных систем?
 - Важность включения Афганистана.

Основная проблема:
наличие и распределение воды в бассейне Амударьи

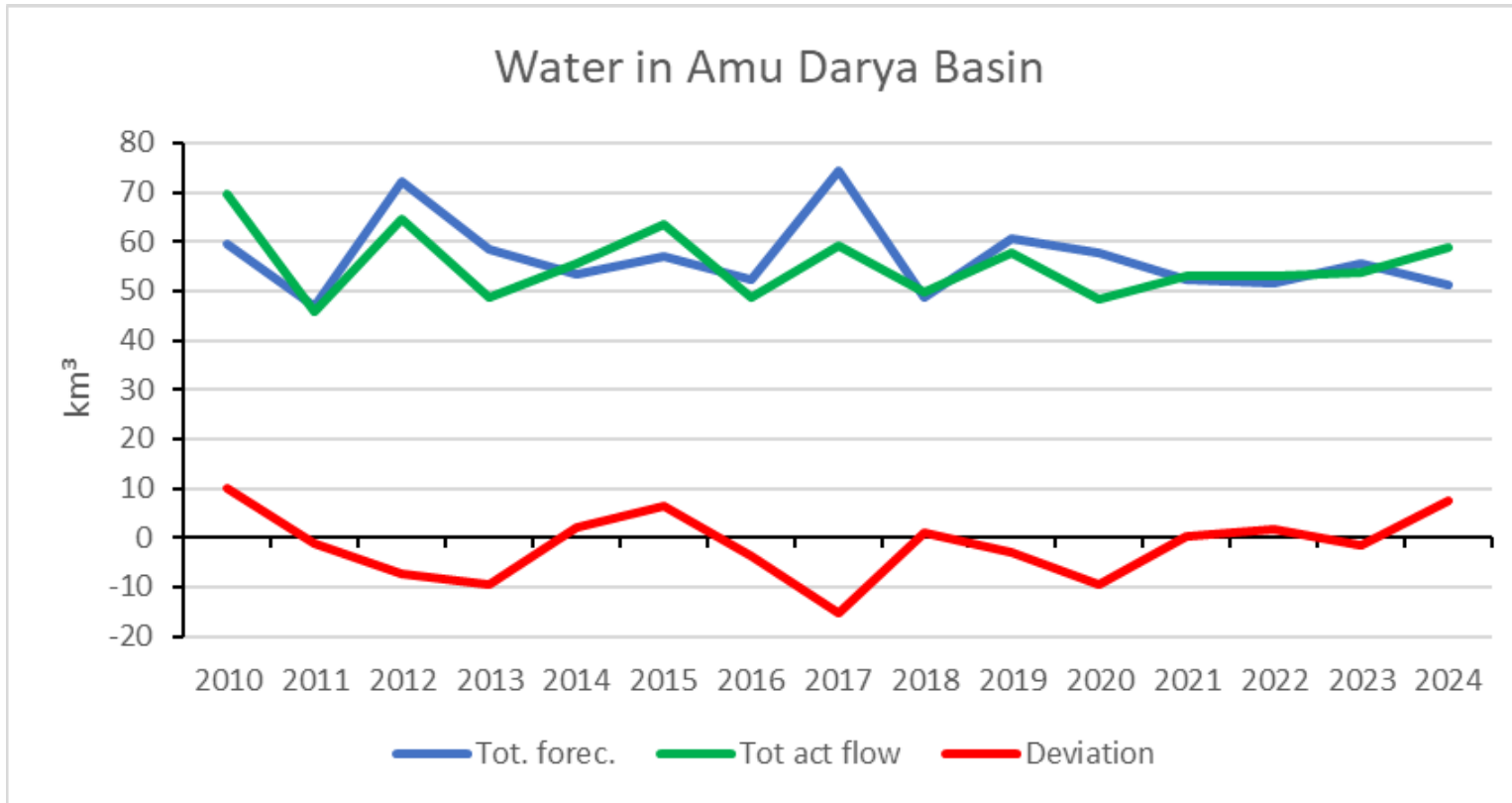
Основные вопросы:

- Дефицит воды в засушливые годы
- Сильная сезонность рек
- Распределение воды между прибрежными государствами
- Различные требования:
 - Летом необходима вода для полива
 - Вода необходима зимой для выработки электроэнергии
- Основная проблема: водохранилища гидроэлектростанций с большим объемом хранения могут перераспределять воду с лета на зиму.

Решение: МКВК/БВО/Протокол 566.

- Бассейновое водохозяйственное объединение Амударьи — это организация, в состав которой входят Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.
- Они согласовали квоту на воду, которую разрешено использовать разным странам.
- Это также (или в основном) служит той цели, чтобы страны, расположенные ниже по течению, получали свою долю даже в **засушливые годы** .
- Ежегодно на основании данных об осадках и снежном покрове в верхней части водосбора составляется прогноз ожидаемого расхода воды в предстоящем сезоне, который служит основой для распределения воды.

Основа: прогноз и мониторинг



В среднем 2010-2024 (км³):

- прогноз 56.78
- фактический 55.31
- разница -1,47

Протокол 566: Происхождение и использование воды в бассейне Амударьи

Country	Contribution to total flow of Amu Darya	Water allocation according to Nukus Protocol 566	
	%	%	km ^{3**}
Kirgizstan	2.42	0.6	0.4
Tajikistan	80.15	15.4	9.5
Turkmenistan	3.58	35.8	22.0
Uzbekistan	5.97	48.2	29.6
Total-1	92.12	100	61.5
Afghanistan*	7.88		2.1
Total-2	100		63.6

* Афганистан не является членом МКВК.

** Значения в км³ в год отражают ситуацию за средний год.

Водопользование в Таджикистане

Принципы:

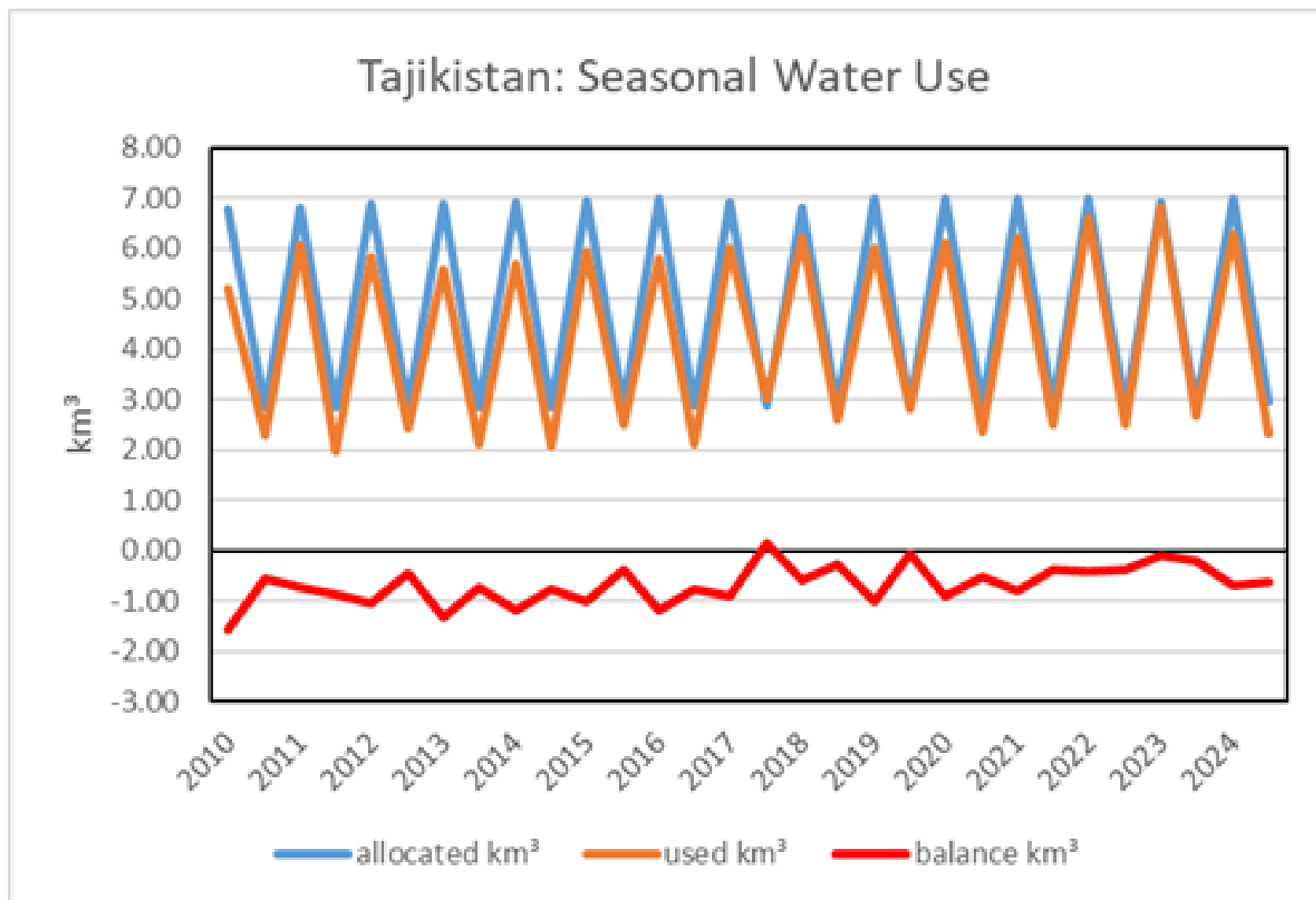
- Таджикистан уважает это международное соглашение.
- На долю Таджикистана приходится 15,4% годового стока бассейна Амударьи.
- В засушливый год этот объем может быть значительно ниже среднего показателя в $9,5 \text{ км}^3$.
- До настоящего времени Таджикистан в среднем использовал на $1,2 \text{ км}^3$ меньше выделенного ему объема.
- В среднесрочной и долгосрочной перспективе Таджикистан намерен использовать эту воду в настоящее время для наполнения Рогунского водохранилища, а в дальнейшем — для увеличения собственных ирригационных нужд.
- Главное: Рогунское водохранилище заполняется и будет заполняться с соблюдением Протокола 566.

Водопользование в Таджикистане

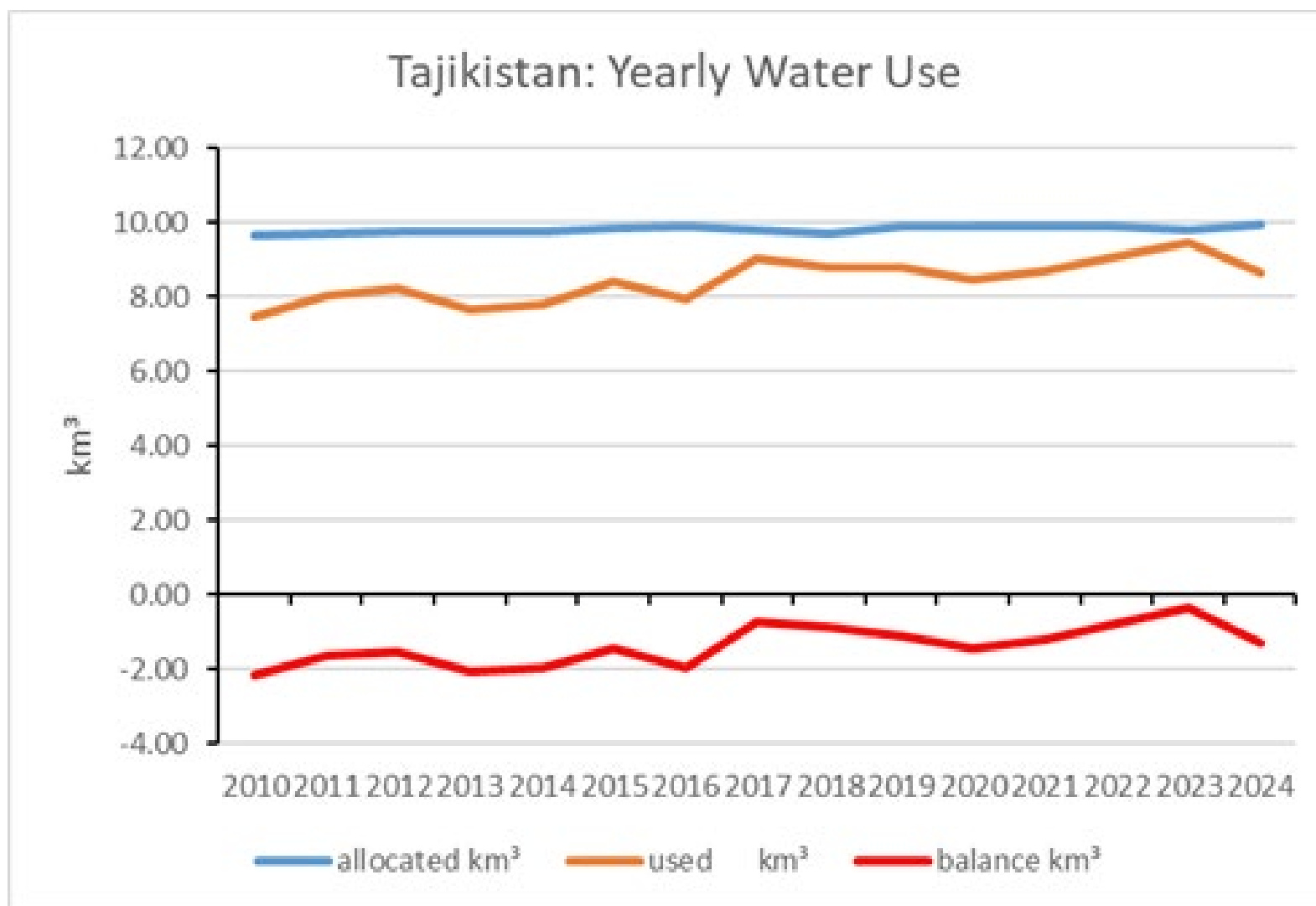
Источник: http://sic.icwc-aral.uz/reports_e.htm

Год	выделено км ³	использованный км ³	использовал %	баланс км ³
2010	9.63	7.48	77.67	-2.15
2011	9.67	8.05	83.25	-1,62
2012	9.75	8.24	84.51	-1,51
2013	9.72	7.67	78.91	-2.05
2014	9.75	7.79	79.90	-1,96
2015	9.82	8.41	85.64	-1.41
2016	9.88	7.91	80.06	-1,97
2017	9.77	9.03	92.43	-0,74
2018	9.67	8.80	91.00	-0,87
2019	9.88	8.80	89.07	-1,08
2020	9.88	8.46	85.63	-1,42
2021	9.88	8.69	87.96	-1.19
2022	9.86	9.09	92.19	-0,77
2023	9.78	9.46	96.73	-0,32
2024	9.94	8.63	86.82	-1.31
Вода не используется (в среднем)				-1,36

Водопользование в Таджикистане: сезонное



Использование воды в Таджикистане : ежегодно



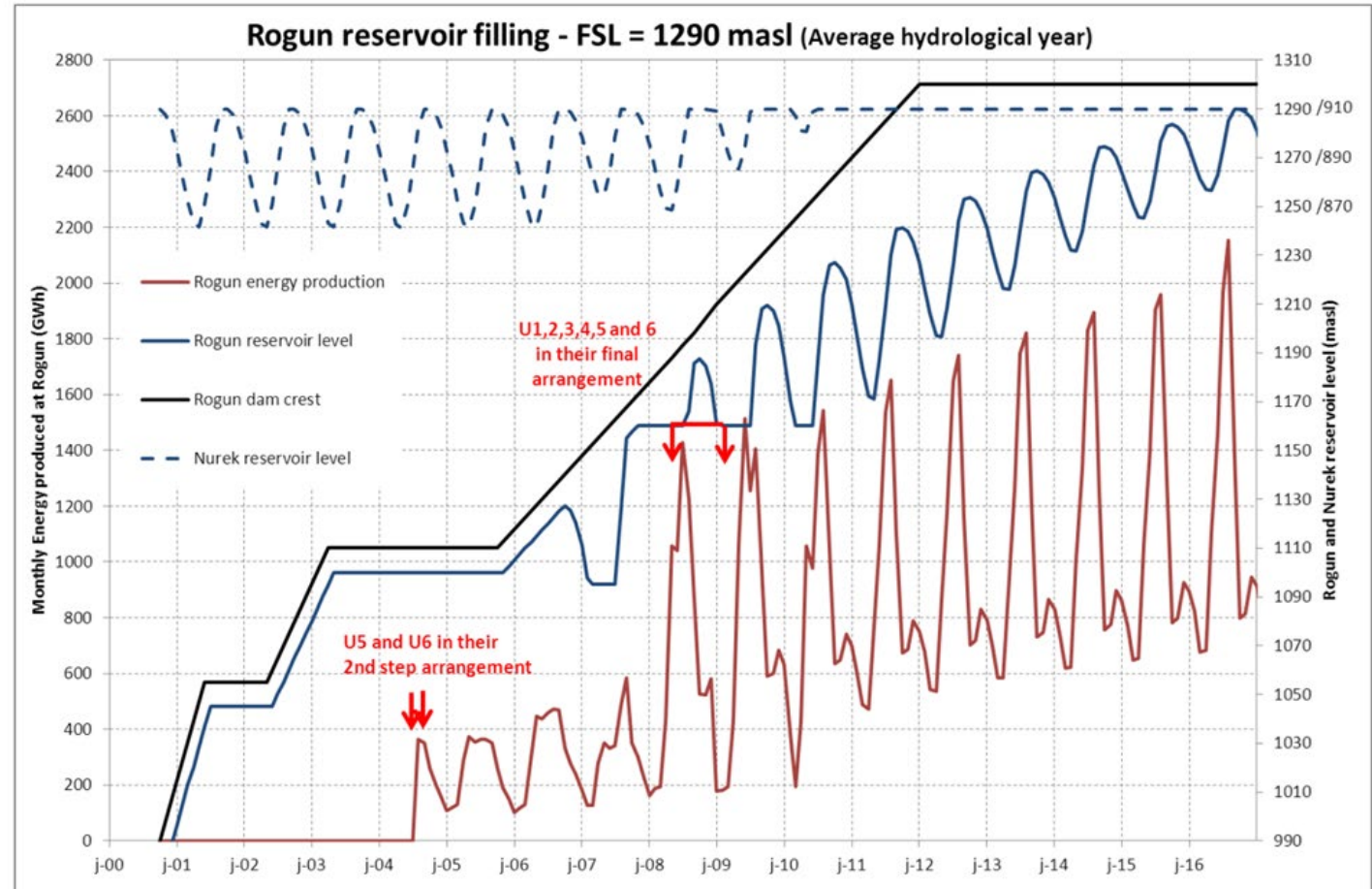
Заполнение резервуара

- Объем водохранилища: 13,3 км³
- Средний годовой сток реки Вахш: 20 км³
- Теоретически водохранилище может быть заполнено за очень короткий период времени.
- Однако это будет нарушением международных соглашений.
- Для соблюдения ограничений, предусмотренных Протоколом 566, в среднем доступно лишь 1,21 км³ в год (6% от среднего стока Вахша, 2% от среднего стока Амударьи).
- Это означает, что заполнение водохранилища займет более 10 лет.

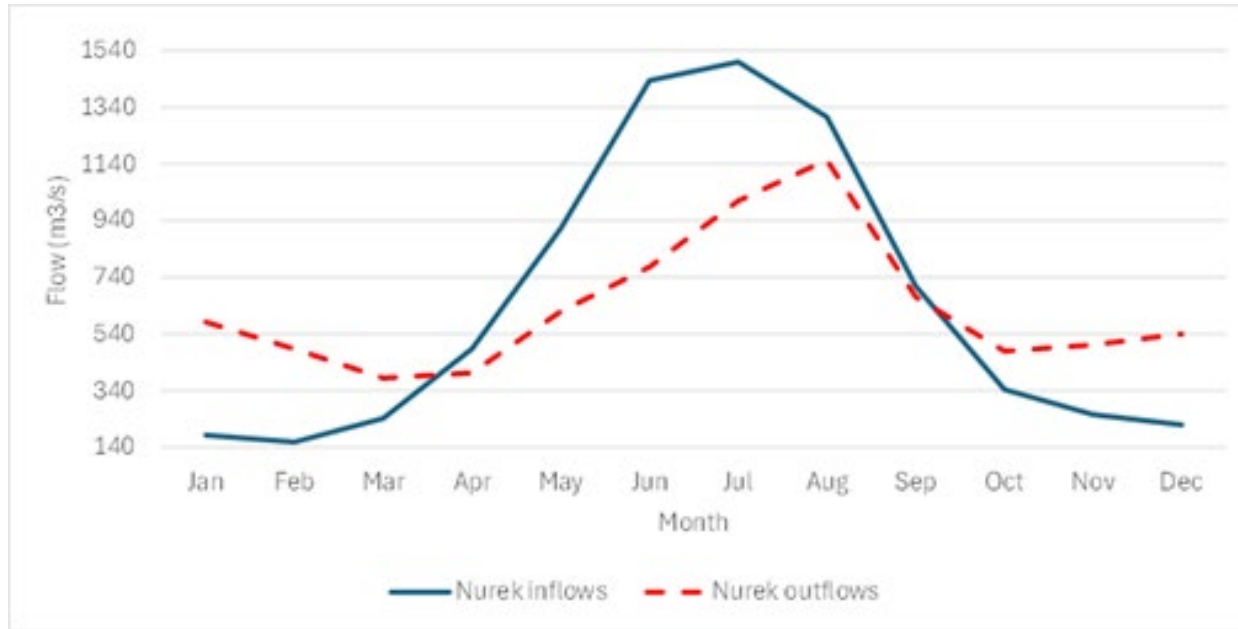
Год	уровень разреше ния м над уровнем моря	Объем рез. км ³	Ежегодн ое удержан ие км ³	Рез. поверхн ость км ²	Увеличе ние поверхн ости км ²
2025	1075	0,440		7	7
2026	1110	1.317	0,877	15	8
2027	1150	2.053	0,736	30	15
2028	1170	3.240	1.187	40	10
2029	1200	4.450	1.21	55	15
2030	1220	5.660	1.21	76	21
2031	1230	6.870	1.21	85	9
2032	1240	8.080	1.21	90	5
2033	1250	9.290	1.21	100	10
2034	1260	10.500	1.21	110	10
2035	1270	11.710	1.21	132	22
2036	1280	12.920	1.21	145	13
2037	1290	13.300	0,38	159	14

Заполнение водохранилища и каскадная эксплуатация

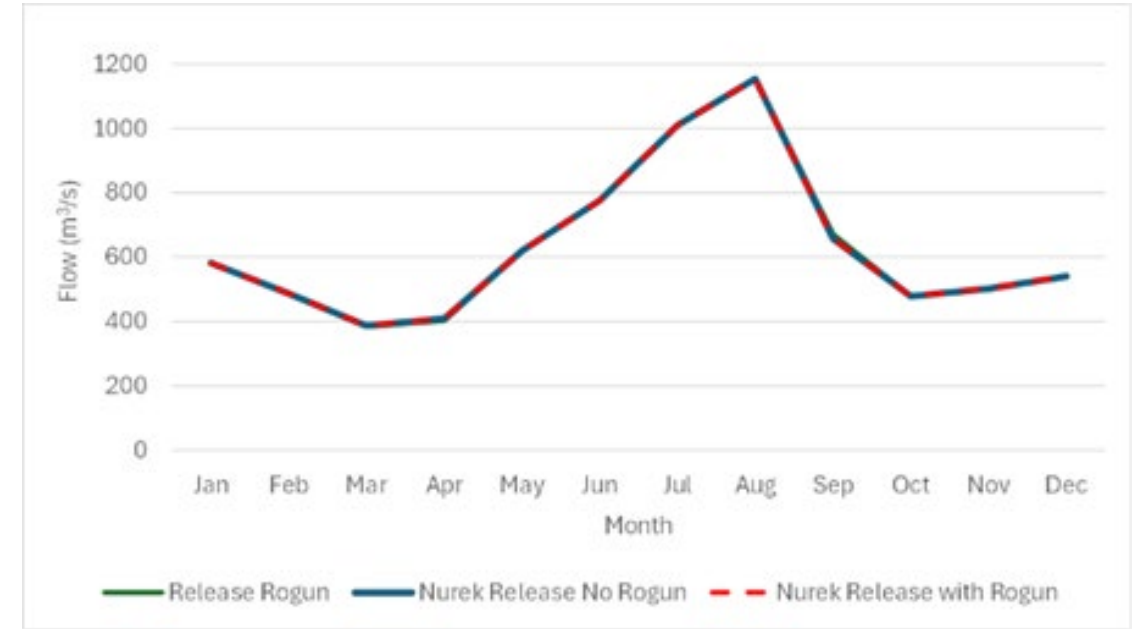
- Постепенное заполнение Рогунского водохранилища
- В настоящее время Нурекское водохранилище обеспечивает ежегодное регулирование стока (переброска 4,2 км³ воды с лета на зиму, сработка водохранилища зимой).
- Эту функцию постепенно возьмет на себя Рогунское водохранилище.
- Нурек затем будет эксплуатироваться как сооружение, близкое к ROR (уровень воды почти стабилизирован)
- Каскад будет эксплуатироваться без дополнительного переброса воды с лета на зиму.



Каскадная операция



- Ситуация без Рогуна:
 - естественный приток в Нурекское водохранилище
 - регулируемый отток из Нурекского водохранилища



- Ситуация с Рогуном:
 - приток в Нурекское водохранилище, регулируемый Рогуном
 - нет изменений в оттоке из Нурекского водохранилища
- Сезонное распределение стока ниже Нурекской ГЭС не изменилось.

Другие проблемы

- Биоразнообразие
 - Тигровая Балка
 - Миграция рыб
- Аральское море
- Изменение климата

Биоразнообразие 1: Тигровая Балка

- Тигровая балка — природный заповедник в нижнем течении реки Вахш, у её слияния с рекой Пяндж. Здесь охраняются тугайные биотопы — тип водно-болотных угодий, характерный для Центральной Азии, который становится всё более редким. Заповедник также является объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО (см. <https://whc.unesco.org/en/list/1685>).
- Водный режим и перенос наносов в нижнем течении реки Вахш коренным образом изменились в результате строительства Нурекской плотины и её эксплуатации в качестве сезонного водохранилища. Это вызвало изменения в тугаях Тигровой балки, которые сохраняются и по сей день.
- Рогунская ГЭС не изменит эту ситуацию, и динамика среды обитания (или её отсутствие) в Тигровой балке по-прежнему будет определяться Нурекской ГЭС. Дополнительного негативного влияния Рогунской ГЭС на Тигровую балку не будет. Это означает, что негативное влияние Рогунской ГЭС, или кумулятивное влияние Рогуна в сочетании с Вахшским каскадом, можно исключить.
- Тигровая балка является очень ценной средой обитания, требующей активных мер охраны и управления средой обитания для сохранения ее ценности.
- Такую программу реабилитации придется осуществлять отдельно от Рогунской ГЭС.

Биоразнообразие 2: Миграция рыб

- Первоначально (вероятно) представляла собой масштабную миграционную систему, включающую несколько видов рыб в бассейне Аральского моря.
- Миграция рыб из Амударьи в Вахш и обратно была полностью прекращена строительством Нурекской ГЭС (и нижних плотин каскада).
- Информации о ситуации до Нурека нет.
- Рогун эту ситуацию не изменит.

Аральское море

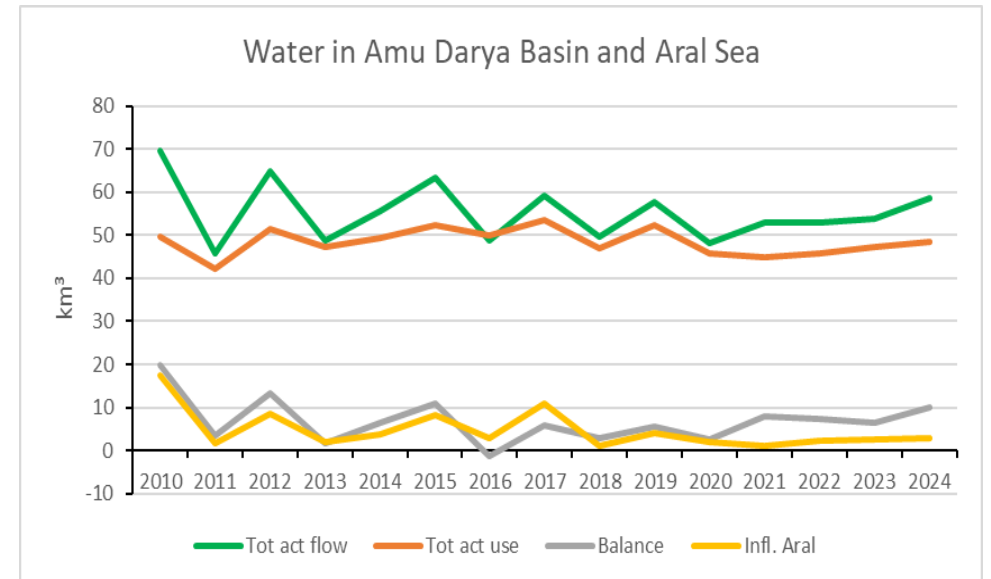
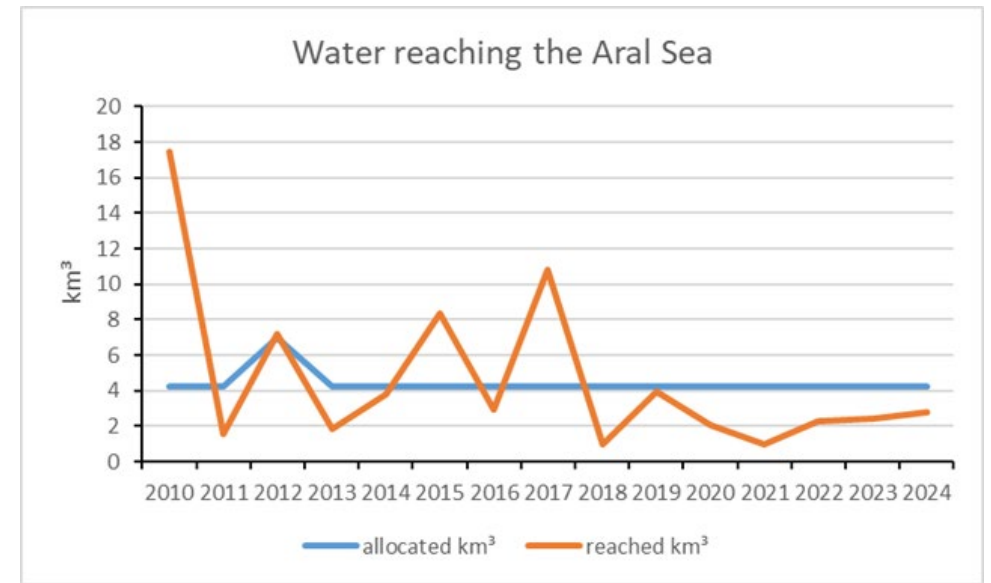
2010



2020



- Средний (km^3)
 - обычно планируется 4.2
 - в среднем 4,7
 - диапазон 0,96 – 17,43
- Но это не помешало ему уменьшиться еще больше.



Последствия изменения климата 1

Изменение климата, безусловно, повлияет на Рогунскую ГЭС, а вместе с ней, хотя и менее непосредственно, на весь Вахшский каскад. Как отмечено в ОВОСС 2014 года и в обновлённой версии ОВОСС, основные последствия изменения климата для Рогунской ГЭС будут следующими:

- За последнее столетие температура и количество осадков уже увеличились в регионе. Температура в бассейне реки Вахш, вероятно, повысится примерно на $1,7^{\circ}\text{C}$ в период с 2010 по 2050 год.
- Повышение температуры также означает, что больше осадков будет выпадать в виде дождя, а не снега.
- Ледники уже потеряли 2,5% своего объёма в XX веке. Прогнозируется, что в течение следующих 30–40 лет ледники потеряют ещё 20% своего объёма, что увеличит доступность воды, но также может привести к селям и наводнениям, что принесёт в водохранилище большое количество осадка.
- Повышение температуры и отступление ледников приводит к смещению вечной мерзлоты вверх, что, в свою очередь, мобилизует материал и усиливает эрозию.
- Отступающие ледники также увеличивают риск прорыва ледниковых озёр (ПЛО).

Последствия изменения климата 2

- В условиях изменяющегося климата хранение воды для возможности использования излишков воды в чрезвычайно дождливые годы и преодоления засух в исключительно засушливые годы (обе эти ситуации, как ожидается, станут более суровыми в будущем) **может приобретать все большее значение.**
- Также может потребоваться **добавление дополнительной** емкости хранилища в систему для повышения ее гибкости и потенциала реагирования.
- Такое увеличение возможностей хранения и регулирования воды также потребует заключения соглашений о пополнении хранилищ после исключительного спада уровня воды.
- **Международные регулирующие органы, в данном случае МКВК/БВО, и их соглашения будут играть все более важную роль.**
- Безусловно, всё более важным станет включение всех заинтересованных сторон, то есть всех прибрежных государств, в любые соглашения об использовании водных ресурсов. Последний пункт имеет особое значение. В настоящее время МКВК/БВО бассейна Амударьи включает Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. **Афганистан должен быть включён** в будущие соглашения об использовании этого важного общего ресурса.

Сценарии, описанные в отчете ОКВ

1. Ситуация без Рогунской ГЭС.
 - Текущая ситуация; небезопасное обращение с ВМП; ограниченный срок службы Нурека.
2. Таджикистан использует свою долю в полном объеме, медленное заполнение Рогуна, отсутствие дополнительного сезонного сдвига.
 - Сократит доступность воды в нижнем течении в среднем на 1,2 км³.
 - **С Рогунсом или без него; в соответствии с Протоколом 566.**
3. Быстрое наполнение Рогунского водохранилища.
 - Предполагается заполнение водохранилища в течение 3 лет путем удержания 3,5, 5 и 5 км³.
 - Серьезный дефицит воды в странах нижнего течения в течение этих 3 лет.
 - **Явное нарушение международных соглашений (Протокол 566, МКВК/БВО).**
4. Дополнительная смена воды.
 - Быстрое наполнение водохранилища плюс переброска дополнительных 5 км³ в год с лета на зиму.
 - Превратит все лето в сухое или очень сухое по сравнению с исходным состоянием.
 - **Явное нарушение международных соглашений (Протокол 566, МКВК/БВО).**
5. Дополнительная смена воды + Кош Тепа.
 - Примерно 4, плюс Афганистан, ежегодно отводящий 10 км³ воды через канал Кош-Тепа.
 - И в Узбекистане, и в Туркменистане ожидаются условия чрезвычайно засушливого лета, невиданные ранее.
 - **Явное нарушение международных соглашений (Протокол 566, МКВК/БВО).**
 - **Эксплуатация канала Кош-Тепа во многом будет способствовать ухудшению ситуации, но не попадает под действие Протокола 566 и не может быть объектом влияния МКВК/БВО.**

Основные выводы

- Рогунская ГЭС может быть построена, водохранилище заполнено и эксплуатироваться в пределах квоты водораспределения, определенной в Протоколе 566.
- Таджикистан будет использовать свою квоту в полном объеме, но без дополнительного перехода с летнего на зимний период.
- Прямой связи между попусками Рогунской ГЭС и притоком в Аральское море нет.
- Каждая будущая дополнительная ГЭС будет иметь потенциал изменить эту ситуацию.
- Изменить ситуацию может забор воды Афганистаном (канал Кош-Тепа).
- **Значение международных соглашений.**
- **Важность включения Афганистана в соглашения.**

Спасибо за внимание