

Проект Рогунской ГЭС

Пересмотренная глава о воде

Консультации с прибрежными странами

28 августа 2025 г.

Стамбул, Турция

**Группа реализации проектов строительства энергетических сооружений
при Президенте Республики Таджикистан**



Рогунская ГЭС: воздействие на воду

Встреча прибрежных стран в Стамбуле

Представлено Робертом Цваленом

Консультант по вопросам окружающей среды ГРП

28 августа 2025 г.

Объем презентации

В данной презентации основное внимание уделено воздействию проекта на водные ресурсы в непосредственной близости от него.

Трансграничные эффекты будут представлены на следующей сессии

(Оценка трансграничного кумулятивного воздействия).

Аспекты, которые следует здесь рассмотреть:

1. Гидрология
2. Качество воды
3. Отложения
4. Наводнения

1. Гидрология: важные характеристики Рогунской ГЭС

1. Плотина	Высота	м	335
	Высота гребня	м над уровнем моря	1300
2. Водохранилище	Общая длина	км	70
	Площадь на уровне НПУ	км ²	159
	Высота на уровне НПУ	м над уровнем моря	1290
	Общий объем	км³	13.3
	Просадка Минимальный операционный уровень (МПУ)	м над уровнем моря	1260 30
	Максимальная просадка Активный объем на МПУ 2	м км³ км ²	4.2 (Нурек: 4.2) 125

1. Гидрология: Актуальные характеристики Рогунской ГЭС

3. Гидрология	Водосборный бассейн (Комсомолобод)	км ²	29,500
	Средний приток годовой	м ³ /с	631
	месячный максимум (июль)	м ³ /с	1,600
	месячный минимум (февраль)	м ³ /с	73
	Общий годовой приток	км ³	20.1
	Паводок:		
	2 года	м ³ /с	2,360
	10 лет	м ³ /с	3,070
	100 лет	м ³ /с	4,030
	МПУ	м ³ /с	7,800

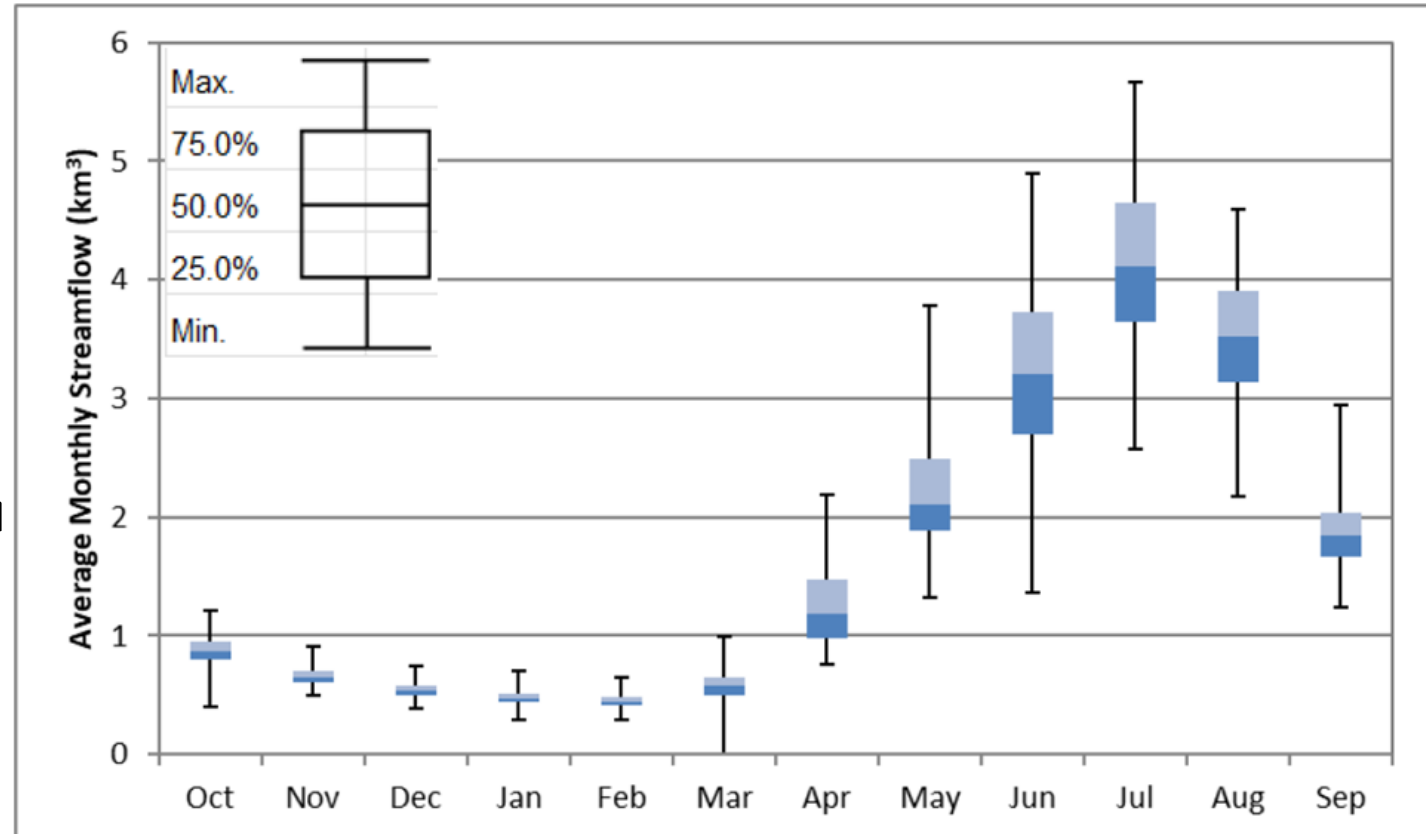
Гидрология: потенциальные воздействия

- Высокая плотина, образующая крупное водохранилище, может изменить условия стока в зоне ниже по течению от электростанции, в основном сезонное распределение потоков.
- Исследования 2014 года разработали проект таким образом, чтобы показать, что его можно эксплуатировать без изменения условий ниже по течению.
- Гидрологическое моделирование, выполненное в рамках обновленного ОВОСС, включало новые данные и в основном подтвердило результаты 2014 года.

Гидрологический мониторинг: актуальные результаты

Годовой расход на створе Рогунской ГЭС:

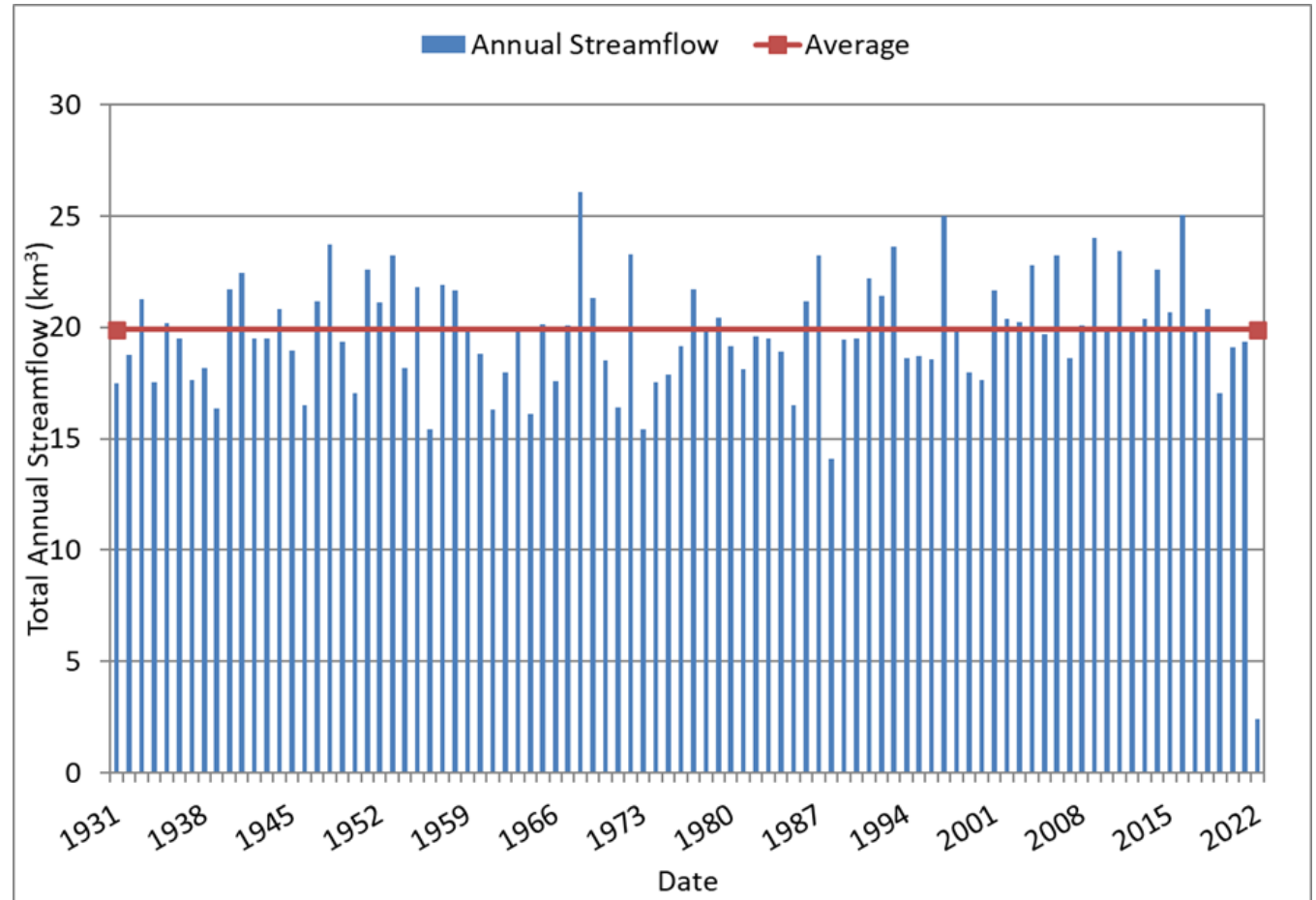
- выраженная сезонность (очень низкий сток зимой, высокий сток летом).
- Очень выраженные колебания от года к году.
- Средний годовой расход: 631 м³/с



Гидрологический мониторинг: актуальные результаты

Общий годовой сток Рогунской ГЭС:

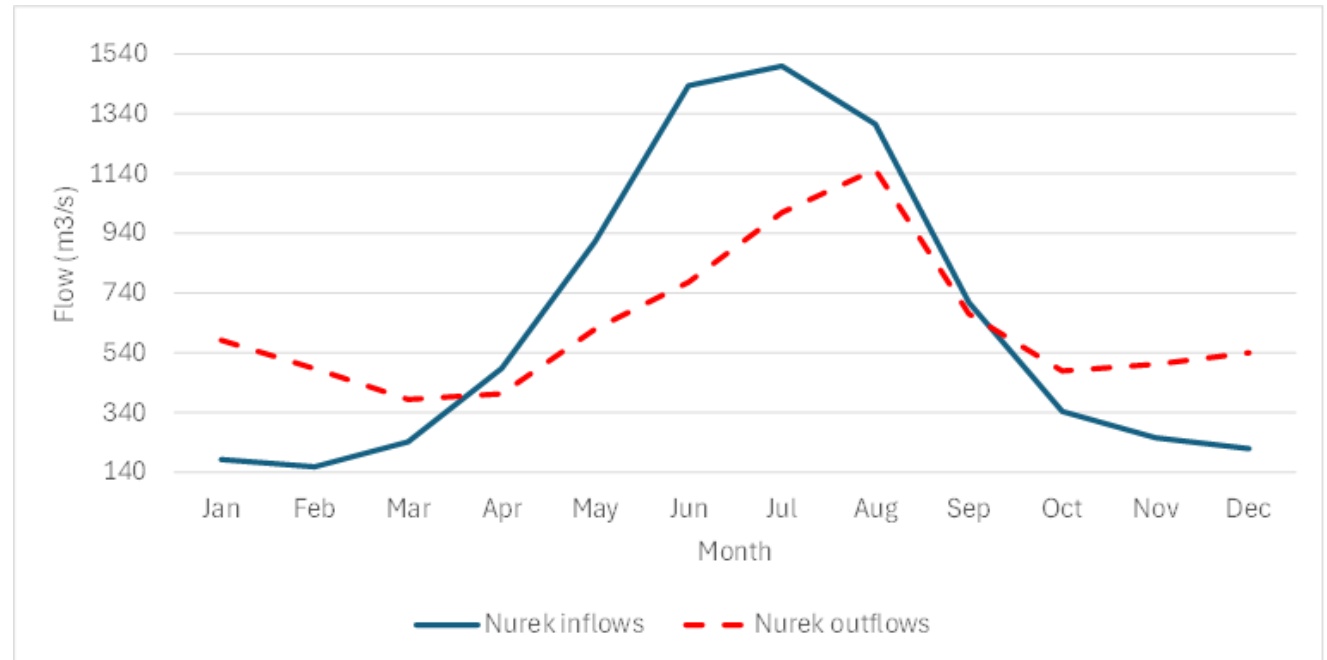
- Отмеченная красным годовая валидация
- Иногда очень засушливые или очень влажные годы
- Средний годовой сток: 20,1 км³



Гидрологический мониторинг: актуальные результаты

Приток и отток в Нуреке, текущая ситуация

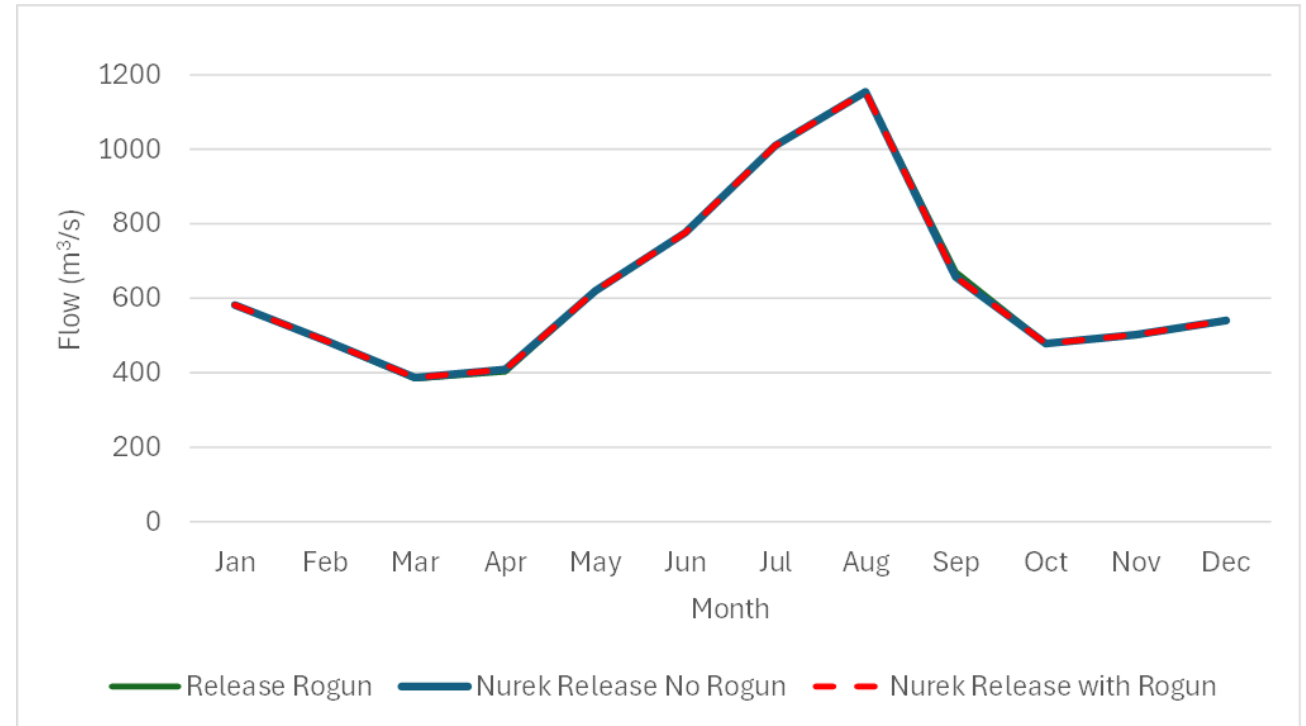
- Задержка воды летом (4,2 км³)
 - Сброс дополнительного количества воды зимой (4,2 км³)
 - Красная пунктирная линия: ситуация со стоком ниже Нурека
- С вводом Рогунской ГЭС регулирование будет осуществляться там.



Гидрологический мониторинг: актуальные результаты

Приток и отток на Нуреке, ситуация с Рогун

- Рогун будет регулировать
 - Приток в Рогун, как показано на предыдущем слайде
 - Отток из Рогуна = приток в Нурек = отток из Нурека
 - Нурекская ГЭС будет эксплуатироваться как электростанция в режиме похожем на русловую ГЭС
- Никаких изменений в ситуации с потоком ниже по течению из-за Рогунской ГЭС



Критическая фаза: заполнение резервуара

- Большое водохранилище: $13,3 \text{ км}^3$
- Годовой сток реки Вахш: 20 км^3
- Теоретически водохранилище можно заполнить за очень короткое время.
- Это может вызвать значительные проблемы для прибрежных государств, расположенных ниже по течению.
- Решение: Таджикистан использует только выделенный лимит, но еще не использованный объем воды: в среднем $1,2 \text{ км}^3$ в год.
- Заполнение водохранилища займет около 14 лет.

Дата	Емкость водохранилища (км^3)	Объем воды (км^3)
1 января 2025 г.	0,86	0,440
1 января 2026 г.	1.317	1.317
1 января 2027 г.	2.053	2.053
1 января 2028 г.	3.240	3.240
1 января 2029 г.	4.713	4.450
1 января 2030 г.	6.883	5.660
1 января 2031 г.	9.402	6.870
1 января 2032 г.	13.300	8.080
1 января 2033 г.	13.300	9.290
1 января 2034 г.	13.300	10.500
1 января 2035 г.	13.300	11.710
1 января 2036 г.	13.300	12.920
1 января 2037 г.	13.300	13.300

2. Качество воды

Риски и потенциальные последствия	Смягчение
Строительные работы: риск загрязнения воды • Масла и смазки • Отходы бетона • Сточные воды	ПУОСС: • Подходящее хранение и обращение с материалами • Соответствующая инфраструктура • Очистные сооружения сточных вод ➤ Планирование, реализация, мониторинг и корректирующие действия при необходимости
Седиментация: поступление дополнительных наносов в реку	Минимизация эрозии в рамках проекта Наносы будет удерживаться от поступления в Нурекское водохранилище.
Изменение качества воды в связи с образованием водохранилища: риск образования аноксических условий в более глубоких частях водохранилища.	• Риск считается небольшим, поскольку будет затоплено лишь небольшое количество органических материалов (растительности), а водохранилище будет заполняться постепенно в течение длительного периода. • Очистка территории перед водохранилищем 12

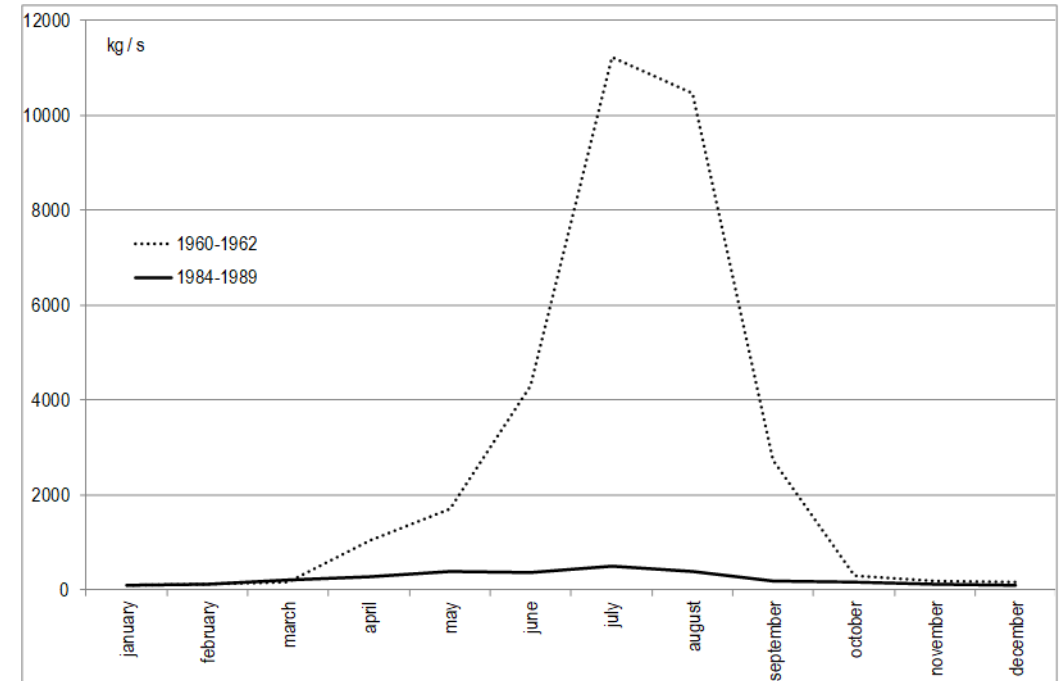
3. Наносы

Ситуация:

- Нурек задерживает все отложения
- Нурекское водохранилище быстро заполняется наносами, что негативно влияет на его срок службы.

Влияние Рогуна:

- Будет удерживать наносы
- Это увеличит срок службы Нурека до 100 лет.
- Нет разницы в нижнем течении
- Риск увеличения поступления наносов из-за изменения климата



Наносы в Тигровой балке без учета и с учетом Нурека

4. Паводки

- Нурек не предназначен для безопасного обращения с ВМП
- Рогунская ГЭС спроектирована для безопасного обращения с ВМП
- Это защищает Нурек
- Значительное снижение риска для территорий ниже по течению
- Будет подробно рассмотрено в исследовании прорыва плотины и в проекте плана действий (на стадии подготовки)
- среднегодовой расход: $631 \text{ м}^3/\text{с}$
- Двухлетнее наводнение: $2360 \text{ м}^3/\text{с}$
- 5-летнее наводнение: $2780 \text{ м}^3/\text{с}$
- 10-летнее наводнение: $3070 \text{ м}^3/\text{с}$
- 20-летнее наводнение: $3360 \text{ м}^3/\text{с}$
- 100-летнее наводнение: $4030 \text{ м}^3/\text{с}$
- Паводок, происходящий раз в 1000 лет: $4950 \text{ м}^3/\text{с}$
- Паводок, происходящий раз в 10 000 лет: $5970 \text{ м}^3/\text{с}$
- ВМП (суточный): $7800 \text{ м}^3/\text{с}$
- ВМП (мгновенный пик) $8\,160 \text{ м}^3/\text{с}$

Спасибо за внимание