

РИСКИ ЛИВНЕВЫХ ПАВОДКОВ И СЕЛЕЙ В КОРИДОРЕ ЭКАБ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ИССЫК-КУЛЯ МЕТОДЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И МЕРЫ



4-ое заседание Рабочей группы ЦАРЭС по изменению климата

Эдуардо Гарсия Алонсо
Специалист по изменению климата.

Бишкек, 7-9 апреля 2025 г.

1. СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Справочные отчеты о климатических рисках и мерах по адаптации в регионе ЦАРЭС (2024-2025 гг.):

- Предварительный проект системы раннего оповещения о различных опасностях и дополнительных мер в экономическом коридоре Алматы-Бишкек. Технический отчет.
- Предварительная оценка рисков на контрольно-пропускных пунктах в коридорах ЦАРЭС. Технический отчет.
- Полевой визит в контрольно-пропускные пункты и другие объекты в Ошской и Джалал-Абадской областях (Кыргызская Республика). Отчет о миссии.
- Поездка в контрольно-пропускные пункты и другие объекты в Андижанской области (Узбекистан). Отчет о поездке (в процессе подготовки).





ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ОПАСНОСТИ В РЕГИОНЕ ЦАРЭС

STRONGER
TOGETHER

Быстрая прогрессия:

- Землетрясение
- Оползень
- Лавина
- Сель
- НПЛО¹
- Наводнения

Медленная прогрессия:

- Подтопление ²
- Засуха
- Оседание грунта
- Эрозия берегов реки
- Сильный ветер
- Лесной пожар

Некоторые опасные явления затрагивают только отдельные участки (оползни), в то время как другие могут затрагивать большие территории (подтопление, оседание почвы) или даже всю территорию (землетрясения).

Вода в ее различных формах (лед, снег, осадки, грунтовые воды, почва и влажность воздуха) имеет отношение к большинству из них, за исключением землетрясений и экстремальных ветров.

¹ Наводнение из-за прорыва ледникового озера

² Наводнение из-за выхода грунтовых вод

МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА

STRONGER
TOGETHER

СТРУКТУРА

Жесткие
инфраструктуры

Серый/смешан
ный инф.

Зеленая
инфраструктура,
природные
решения

СВЯЗАННЫЕ С ИКТ¹

Мониторинг,
моделирование и
картирование рисков

Системы раннего
предупреждения

Инструменты для
совместной
работы и
краудсорсинга

МЯГКИЕ МЕРЫ

Образование и
обучение

Институцион
альные
реформы

Нормативно-
правовая
база

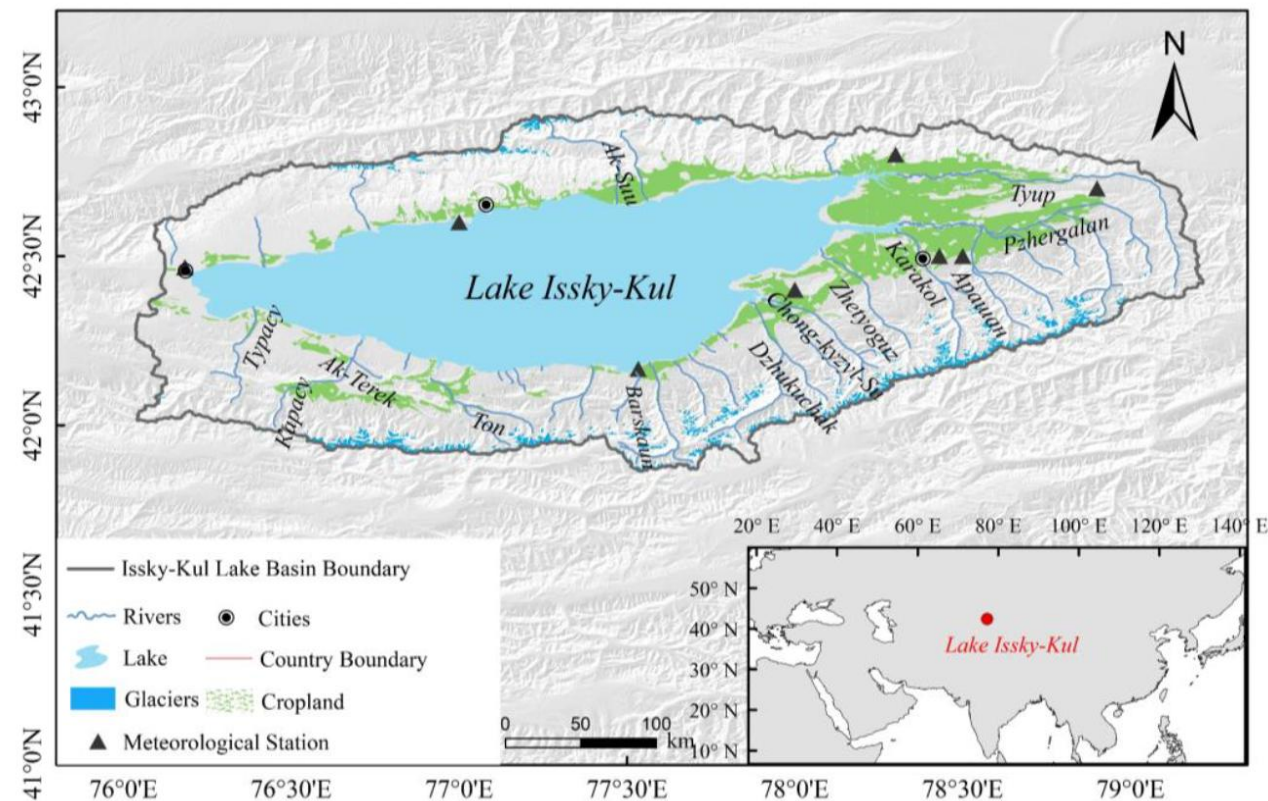
¹ Информационно-коммуникационные технологии

2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РИСКА ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ (КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА)



ОЗЕРО ИССЫК-КУЛЬ

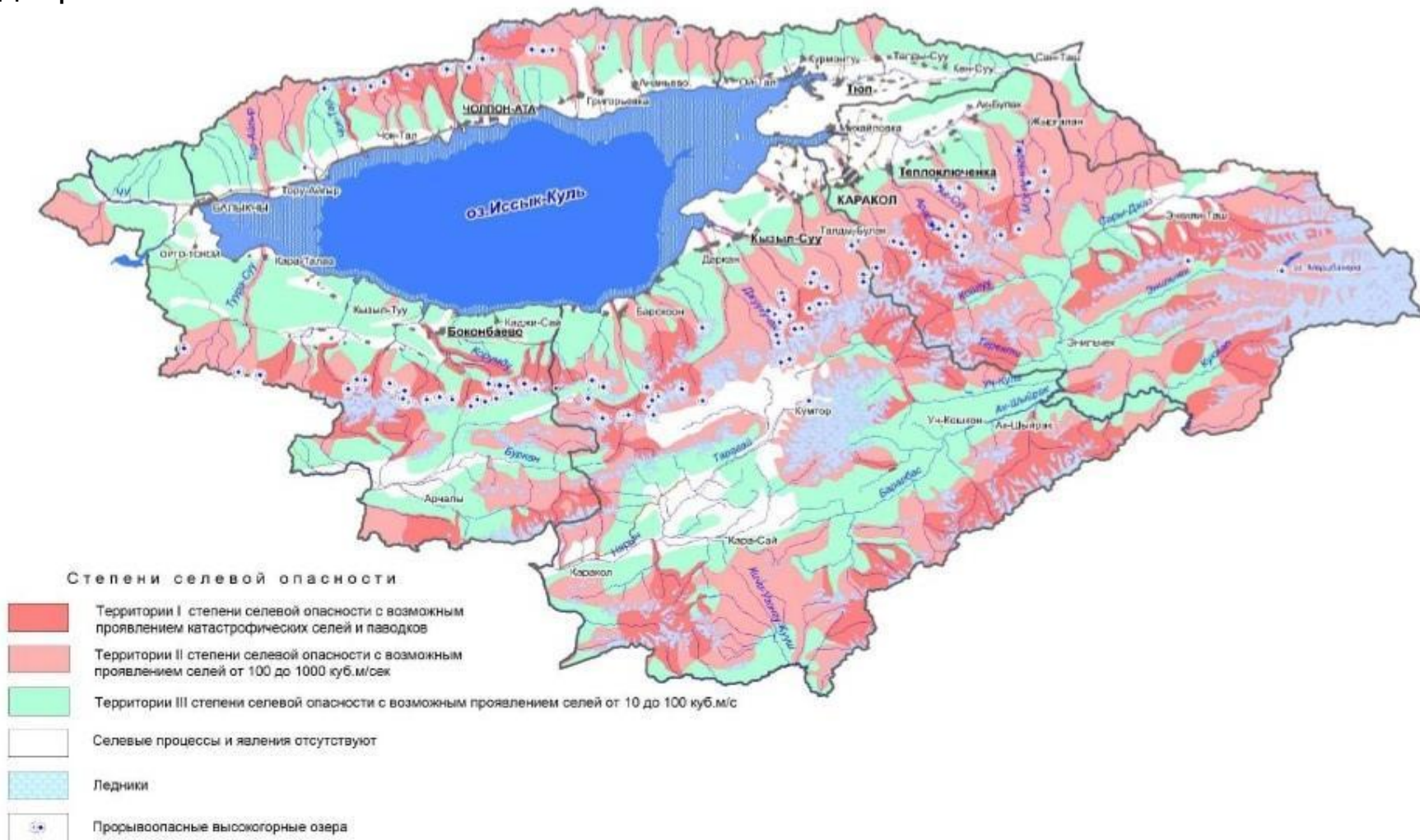
Озеро Иссык-Куль - десятое по объему воды озеро в мире и важный водный ресурс Кыргызской Республики.



Несмотря на опасения по поводу качества воды в связи с развитием туризма и сельского хозяйства, озеро остается олиготрофным с высоким уровнем растворенного кислорода. Понимание динамики озера имеет решающее значение для устойчивого управления этим важным экономическим и экологическим ресурсом.

ОЗЕРО ИССЫК-КУЛЬ

Согласно прошлым данным период возврата селей в зоне Иссик-Кульской депрессии составляет около 3-5 лет.





НЕДАВНИЕ БЕДСТВИЯ

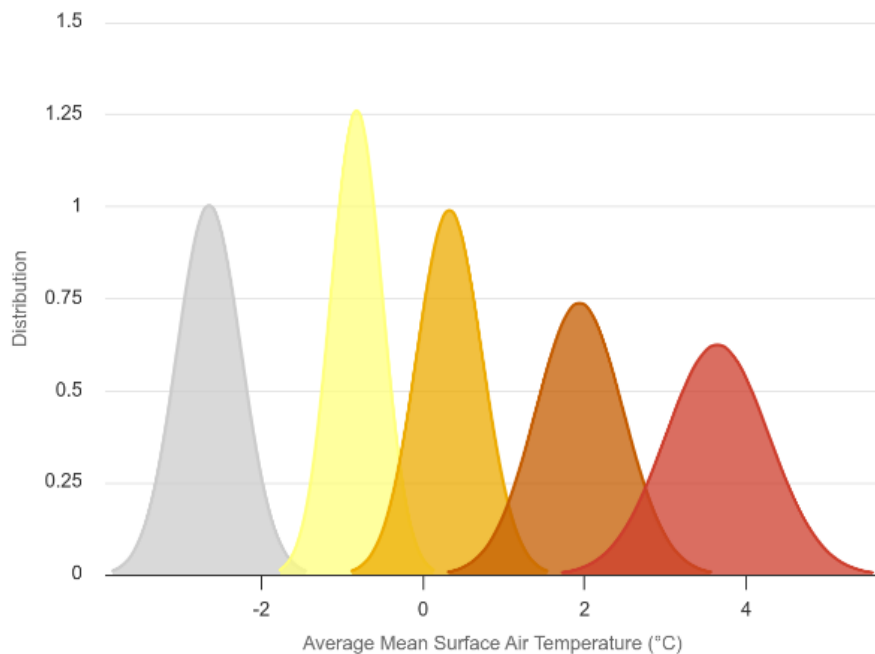
**STRONGER
TOGETHER**

Репозиторий GLIDE содержит сведения о **двух недавних событиях** в Иссык-Кульской области. **7 августа 2023 года** около 17:00 в селах Кен-Суу, Байзак, Талды-Суу, Корумду и Кёочу Тюпского района Иссык-Кульской области из-за кратковременных дождей произошел сход селевых потоков. От стихии непосредственно пострадали 200 домохозяйств, однако по предварительным оценкам 60% из 13 000 жителей 5 сел нуждались в помощи в различной степени.

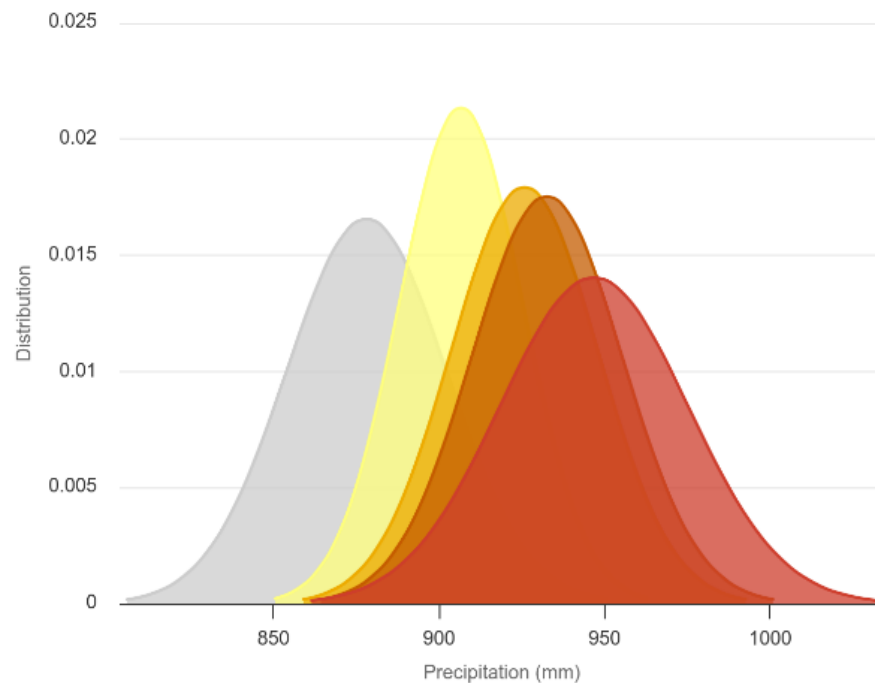
В августе 2024 года мощные сели, вызванные проливными дождями, нанесли ущерб северной части Иссык-Кульской области Кыргызстана. Сели сошли в нескольких местах на юге и севере Иссык-Кульской области, затопив автомобильные дороги и горные перевалы. Согласно сообщениям, в городе Чолпон-Ата вода из канала затопила улицы.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА. СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ

**Projected Change in Distribution, Average Mean Surface Air Temperature, SSP5-8.5
Ysyk-Kol, Kyrgyz Republic, Multi-model Ensemble**



**Projected Change in Distribution, Precipitation, SSP5-8.5
Ysyk-Kol, Kyrgyz Republic, Multi-model Ensemble**

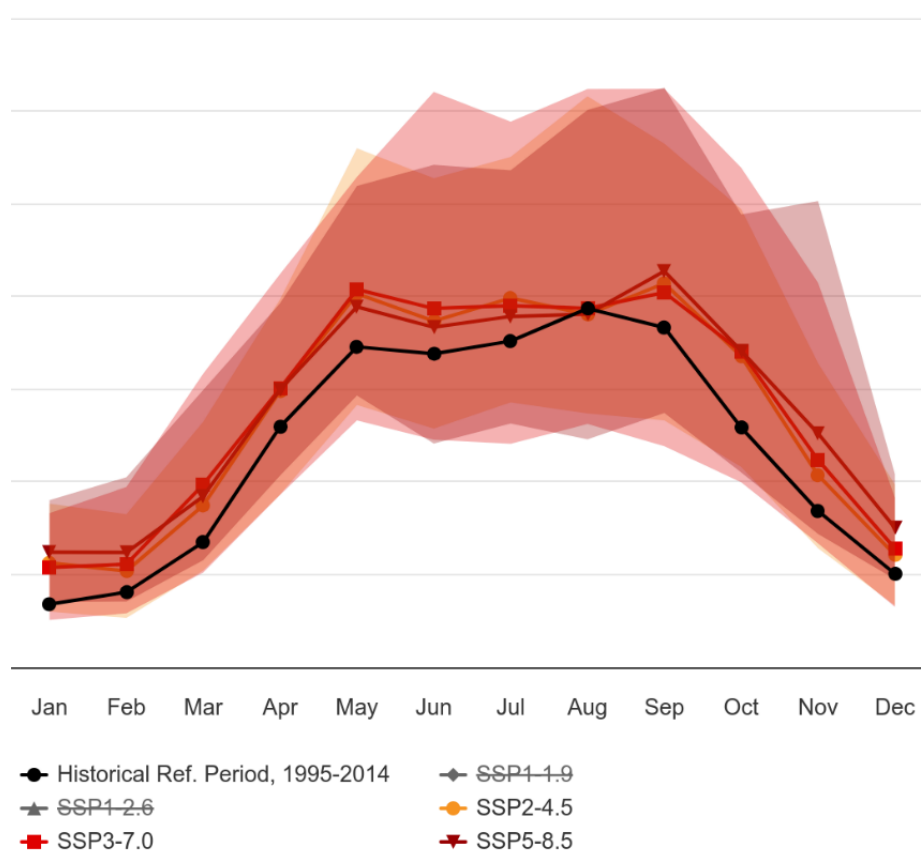
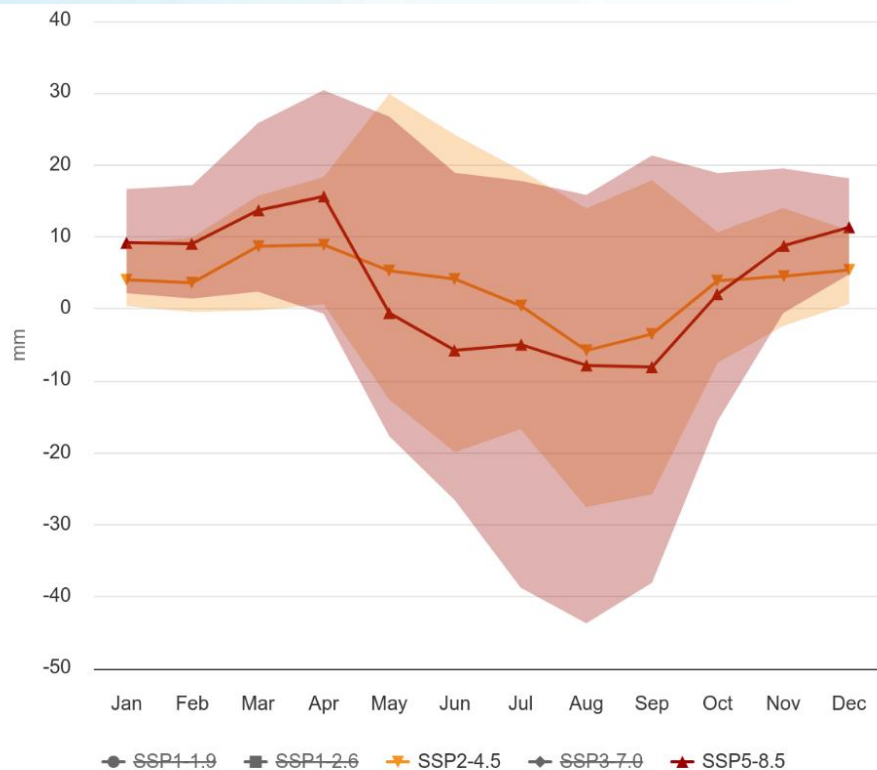


Климатические прогнозы для Иссык-Куля показывают более высокие температуры (слева), а также уровень осадков (справа). Горные районы характеризуются большей неопределенностью и изменчивостью климата, чем равнинные.

Источник: Портал знаний ВБ об изменении климата.

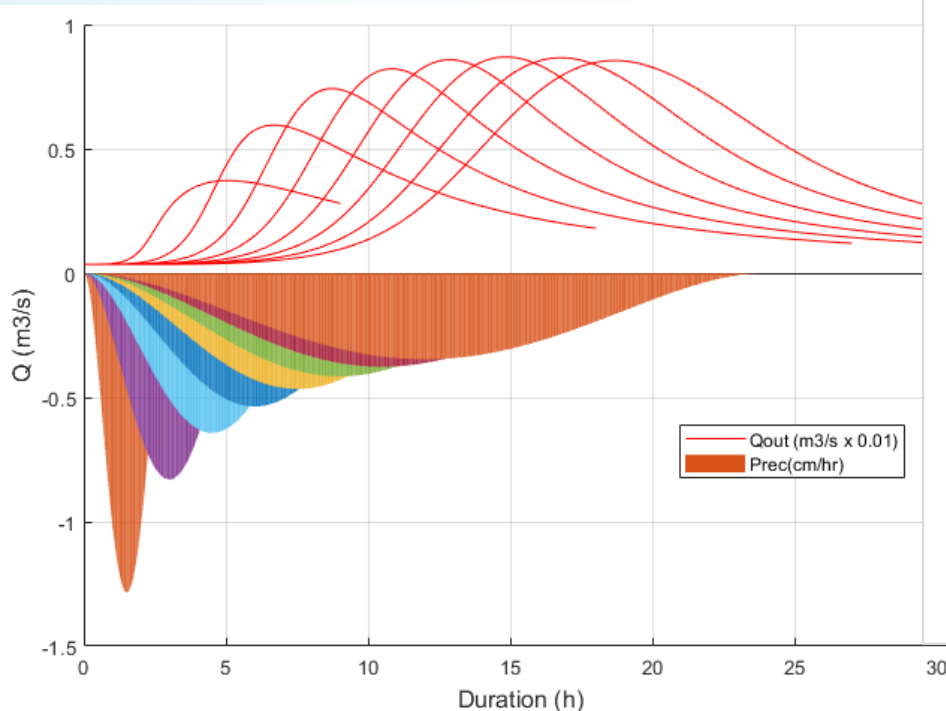
ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА. СЕЗОННОСТЬ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

**STRONGER
TOGETHER**

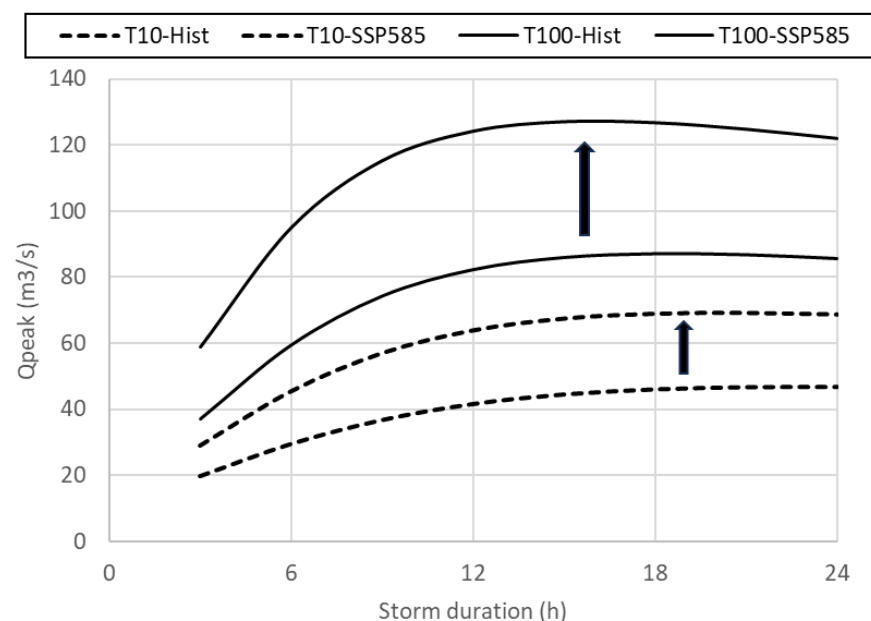


Прогнозируемые изменения месячной аномалии осадков (слева) и
наибольшего количества однодневных осадков (справа) в Иссык-Кульской
области (2060-2079 гг.).

Источник: Портал знаний ВБ об изменении климата.



Гиетогаммы (отрицательная ось Y) и соответствующие гидрографы (положительная ось Y) для штормов продолжительностью от 3 до 24 часов (3-часовой интервал).



Пиковый расход гидрографа, образованного дождевыми явлениями с продолжительностью по оси X и $T_r=10, 100$ лет. Стрелка показывает увеличение пиковых расходов в результате изменения климата.

ИЗМЕНЕНИЯ В СЕЗОННОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ОСНОВНЫХ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ

		Jan	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
River floods	Hist												
	2060-80												
Flash floods	Hist												
	2060-80												
GLOFs	Hist												
	2060-80												
Pluvial+GW floods	Hist												
	2060-80												
Mudflows	Hist												
	2060-80												
Ice jams and shuga	Hist												
	2060-80												
Landslides	Hist												
	2060-80												
TOTAL	Hist												
	2060-80												

Условная эволюция сезонности рисков, связанных с водой, в районе ЭКАБ по прошлым климатическим значениям и по прогнозируемым климатическим значениям на 2060-80 гг. Желтый и красный цвета обозначают умеренный и высокий качественный риск, соответственно.



ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ (1 / 2)

**STRONGER
TOGETHER**

Озеро Иссык-Куль и его окрестности – символическое место в Кыргызской Республике и одно из туристических направлений Центральной Азии. Являясь вторым по величине высокогорным озером в мире (после озера Титикака), Иссык-Куль славится своей красотой, прозрачными водами и уникальными географическими особенностями.

Как и в других местах, переживающих всплеск популярности и посетителей, экологические проблемы здесь развиваются быстрее, чем общественные ресурсы и инфраструктура, необходимые для их решения:

- **Загрязнение воды.** Озеро Иссык-Куль подвергается загрязнению из-за неочищенных сточных вод, сельскохозяйственных стоков и отходов, связанных с туризмом. Усиливающееся загрязнение угрожает экосистеме озера и его биоразнообразию, которое жизненно важно для туристической отрасли региона.
- **Управление отходами.** В регионе отсутствует эффективная система управления отходами. Приток посетителей способствует образованию отходов, особенно пластика и других небiodegradable материалов, и регион изо всех сил старается правильно их утилизировать.

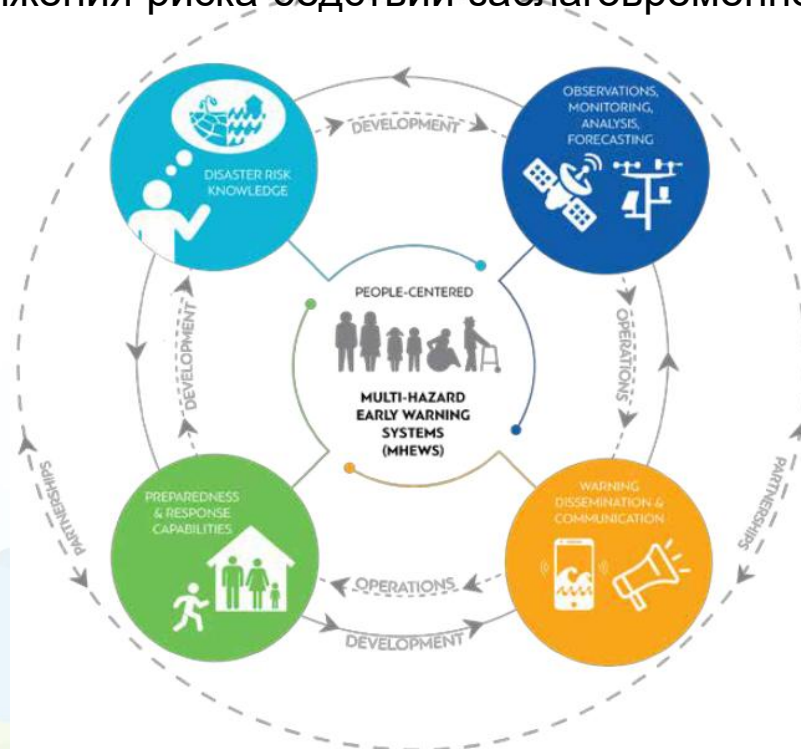
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ (2 / 2)

- **Обезлесение и деградация земель:** Перевыпас скота и вырубка лесов из-за потребности в дровах в сельских районах привели к деградации земель и эрозии почвы. Это снижает производительность сельского хозяйства и способствует опустыниванию в некоторых районах области. Это также увеличивает пиковый сток и риск схода селей/оползней.
- **Горнодобывающая и промышленная деятельность.** Существует обеспокоенность по поводу воздействия горнодобывающей деятельности, особенно добычи золота, на окружающую среду в регионе. Добыча полезных ископаемых может привести к загрязнению воды и почвы, что негативно сказывается на местном населении и экосистемах. Золотодобывающая деятельность в районе Иссык-Куля представляет риск загрязнения, особенно в связи с урановыми отходами и тяжелыми металлами, хотя меры по сдерживанию загрязнения уже приняты.
- **Природные риски и изменение климата.** К этому добавляются все риски и неопределенности, связанные с изменением климата, о чем уже говорилось в данном отчете.

СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Система раннего предупреждения (СРП) - это интегрированная система и процесс мониторинга, прогнозирования и предсказания опасностей, оценки риска бедствий, систем и процессов коммуникации и обеспечения готовности, которые позволяют отдельным людям, сообществам, правительствам, предприятиям и другим лицам принимать своевременные меры для снижения риска бедствий заблаговременно до наступления опасных событий.

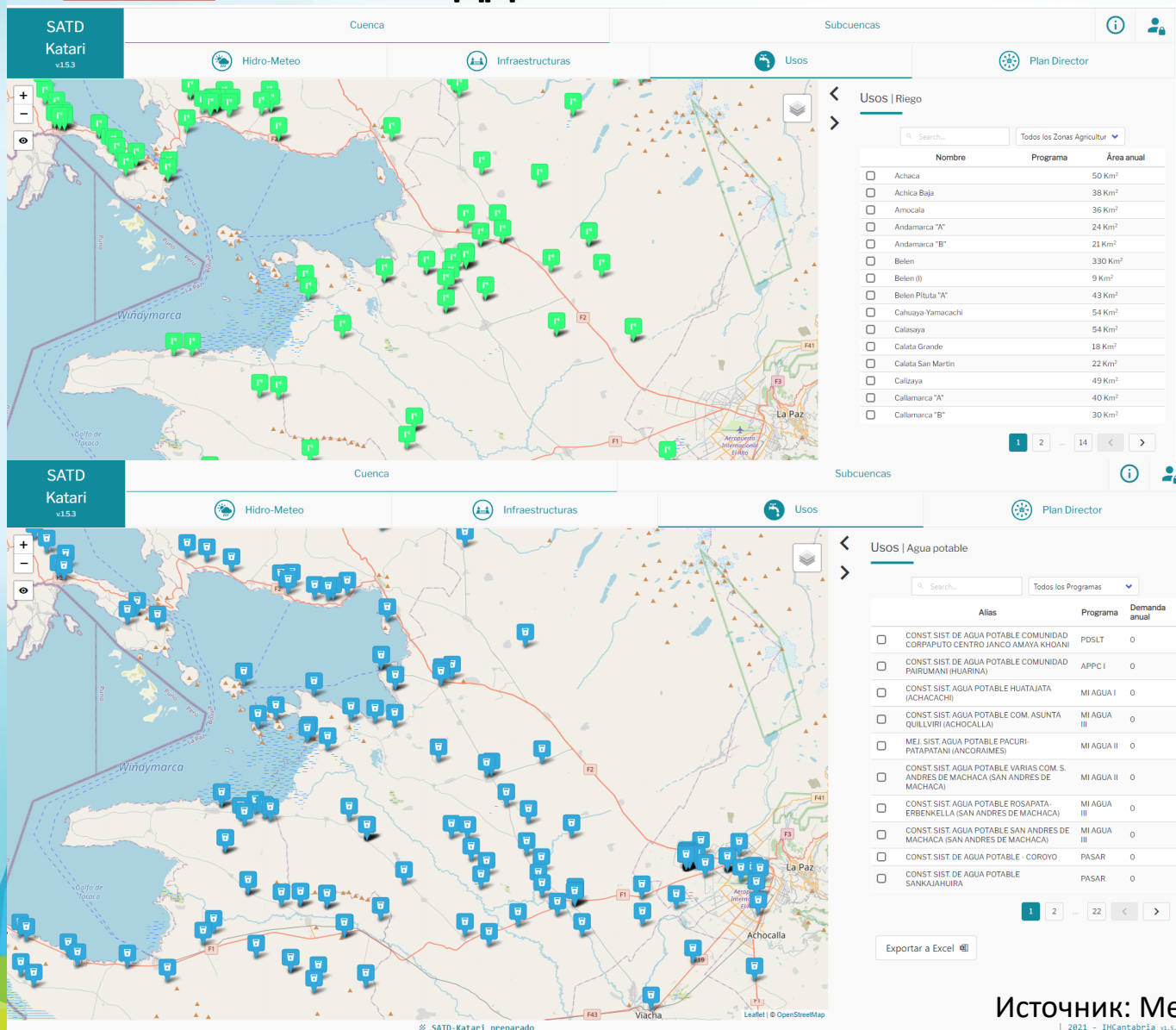
- **Компонент 1:** Знания о риске бедствий
- **Компонент 2:** Наблюдение, мониторинг, анализ и прогнозирование
- **Компонент 3:** Предупреждение, распространение информации и коммуникация
- **Компонент 4:** Готовность и возможности реагирования





ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

STRONGER
TOGETHER



Система поддержки принятия решений для озера Титикака (Боливия), включающая информацию о водопользовании и гидроклиматических переменных.

Источник: Межамериканский банк развития

| 2021 - IHCantabria v1.5.3

ВНУТРЕННИЙ. Эта информация доступна руководству и сотрудникам АБР. Она может быть предоставлена за пределы АБР с соответствующего разрешения.

КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНОЙ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ

Ниже приведены основные темы и мероприятия, которые должны быть включены в план КУПЗ для озера Иссык-Куль:

1. Введение
2. Экологическая оценка
3. Социально-экономический контекст
4. Взаимодействие с заинтересованными сторонами и институциональная координация
5. Стратегия комплексного управления
6. Меры по адаптации к изменению климата
7. Экономическое развитие и устойчивый туризм
8. Мониторинг, оценка и обеспечение исполнения
9. Финансирование и наращивание потенциала
10. Выводы



3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РИСКОВ НА КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНЫХ ПУНКТАХ РЕГИОНА ЦАРЭС

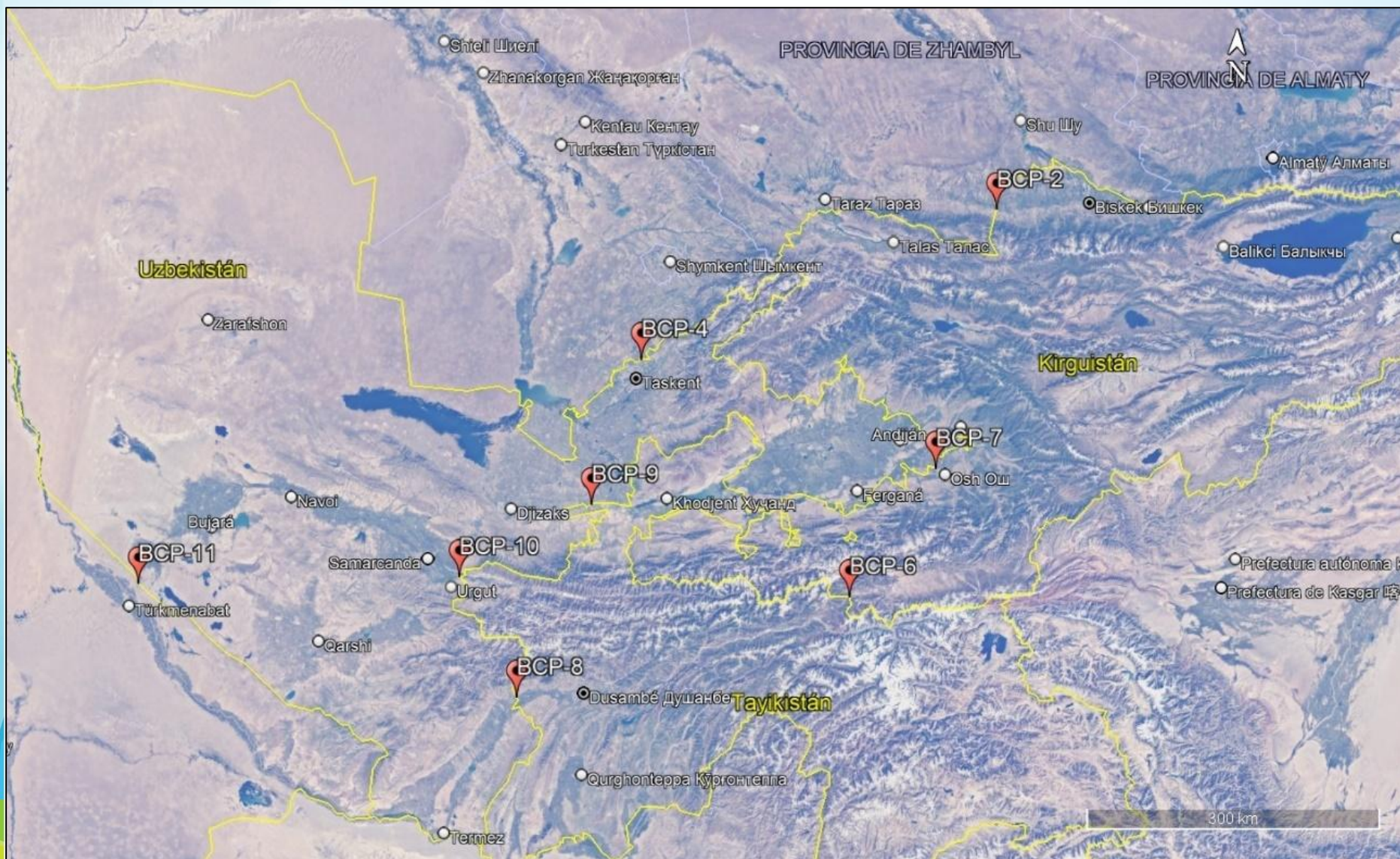




КЛАССИФИКАЦИЯ КПП

**STRONGER
TOGETHER**

- **ID:** Идентификатор КПП, выраженный как КПП-Х, где Х - корреляционный номер.
- **Страны:** Приграничные страны на КПП.
- **Коридоры ЦАРЭС:** Код коридоров ЦАРЭС, проходящих через КПП, в соответствии с транспортной стратегией ЦАРЭС 2030.
- **Виды транспорта:** Автомобильный и/или железнодорожный
- **Риск наводнений:** Первоначальная оценка риска наводнений на данной территории с использованием имеющихся данных об опасности в качестве косвенного показателя (см. ниже). Имеет три уровня: низкий, средний или высокий.
- **Риск оползней:** Первоначальная оценка риска оползней в районе, используя имеющиеся данные об опасности в качестве косвенных признаков.
- **Социально-экономическое значение:** это первое предположение об интенсивности движения товаров и людей через КПП и его значимости. Связано с количеством коридоров ЦАРЭС, использующих данный КПП.
- **Доступность:** Это практическая оценка того, насколько сложно добраться до КПП с точки зрения логистики (низкая, средняя или высокая).
- **Уровень риска:** Это итоговый балл (1-5), отражающий степень значимости конкретного КПП в отношении природных угроз на основе вышеуказанных факторов.



ПРИОРИТИЗАЦИЯ КПП ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КЛИМАТИЧЕСКОГО РИСКА

ID	Страны	Коридоры ЦАРЭС	Уровень риска (1 – низкий, 5 – ВЫСОКИЙ)
КПП-1	АЗ-ГРУ	2a,b,c	3
КПП-2	КАЗ-КГЗ	1c, 3b	3
КПП-3	КАЗ-КГЗ	6d	1
КПП-4	КАЗ-ТКМ	3a, 6b, c	2
КПП-5	КАЗ-УЗБ	2a, 6a	2
КПП-6	КГЗ-ТДЖ	2d, 3b, 5a,c	4
КПП-7	КГЗ-УЗБ	2a,b	5
КПП-8	ТДЖ-УЗБ	3b	3
КПП-9	ТДЖ-УЗБ	6c	2
КПП-10	ТДЖ-УЗБ	6b	5
КПП-11	ТКМ-УЗБ	2b,d, 3a	3

РЕЗУЛЬТАТЫ УРОВНЯ РИСКА НА КПП

- КПП-6: соединение между г. Ош (КР) и Душанбе (РТ) в Карамыке.
- КПП-7: соединение между Ошской областью в Кыргызской Республике и Ферганской долиной (РУ) в Достуке.
- КПП-10: сообщение между Самаркандом (РУ) и Душанбе (РТ) в Пенджакенте.



Фото реки Ак-Буура в Оше во время наводнения в июле 2024 года.

КПП в Достуке и Кара-Суу



КПП в Достуке с парковочными зонами, которые могут быть построены в результате закапывания существующего канала – выделены красным цветом (узкие места для транспортного потока обозначены синими стрелками).



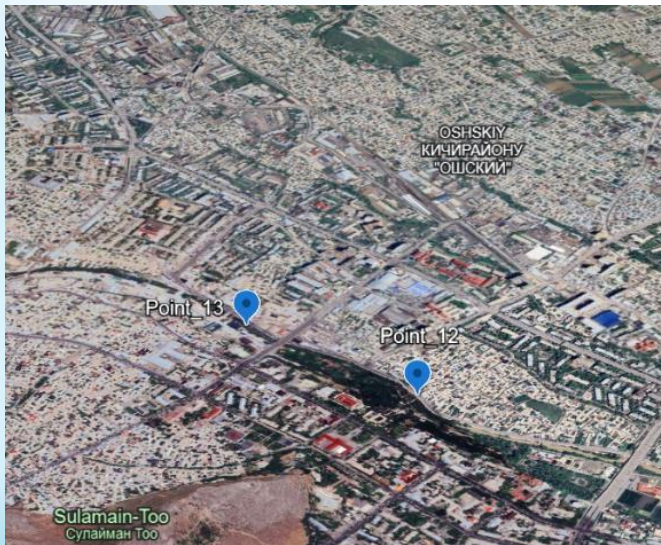
КПП в Кара-Суу.

КПП-6. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ В ДЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ И ОШСКОЙ ОБЛАСТЯХ (КР)

Коридор реки Ак-Буура.

Рекомендации:

- Городской сектор реки Ак-Буура рядом с Ошским базаром должен быть перепроектирован, чтобы противостоять нынешним и будущим наводнениям, включая влияние изменения климата на максимальное количество осадков. Несколько мостов нуждаются в модернизации, а в некоторых секторах необходимо перемещение объектов.
- Для малых водосборных бассейнов, таких как пункты 11 и 15, необходимо обеспечить защитную полосу по обеим сторонам реки, а также принять другие меры, такие как модернизация переходов через реки и создание водохранилищ для отложений и задержания воды выше по течению.
- Работа оросительных каналов Ак-Буура должна быть автоматизирована, и они должны получать информацию о состоянии водохранилища выше по течению, чтобы уменьшить ущерб от возможных наводнений.



КПП-6. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ В ДЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ И ОШСКОЙ ОБЛАСТЯХ (КР)

Коридор реки Кёгарт



Эрозия в реке Кёгарт около Джалал-Абада. Вероятно, вызвана отбором осадочного материала в верхнем течении.



Временный ручей, протекающий через середину недавно заселенной территории на окраине Джалал-Абада.

Рекомендации:

- Добыча песка из русла реки должна основываться на всестороннем анализе основных морфодинамических процессов и отложений.
- Необходимо обеспечить зонирование речных пойм, а новые поселения должны появляться только в местах, находящихся за зонами, подверженными наводнениям.
- Хотя выращивание риса является традиционным видом деятельности в этом районе, оно представляется не совсем подходящим в условиях регионального дефицита воды и надвигающегося климатического кризиса.

Коридор реки Кара-Дарья (кыргызстанский сектор)



Один из нескольких наносоуловителей на холмах к северу от села Кара-Дарья

Рекомендации:

- Существуют очевидные возможности для улучшения планирования сбросов из Андижанского водохранилища, даже без дальнейших защитных работ. Например, при сбросе воды следует учитывать сбросы в реку Кёгарт, чтобы избежать их совпадения.
- Экосистемный подход может быть опробован на холмах к северу от села Кара-Дарья, поскольку эрозия почвы в основном вызвана человеком (выпас скота).
- Существующую временную насыпь можно укрепить, чтобы она могла выдерживать более высокие уровни сброса воды.



**STRONGER
TOGETHER**

Спасибо!