



Скрининг климатических рисков государственных инвестиционных проектов в регионе ЦАРЭС: опыт АБР в Узбекистане по поддержке принятия решений в области адаптации для климатически устойчивых инвестиций

Заседание Рабочей группы по изменению климата ЦАРЭС | Бишкек, 7-9 апреля 2025 г.

Бегзод М. Джалилов

Специалист по региональному сотрудничеству

Цель скрининга рисков изменения климата и стихийных бедствий

Национальная стратегия развития 2030

Ускоренный переход к зеленой экономике

Цели развития, соответствующие определяемым на национальном уровне вкладам

Влияние на управление государственными финансами и планирование инвестиций

Стратегические рамки перехода к зеленой экономике 2030

Адресные меры с конкретным планом действий

Рост числа государственных инвестиционных проектов, соответствующих стратегическим целям

Инвестиционное планирование потребовало проверки предлагаемых проектов на предмет климатических рисков

Скрининг рисков изменения климата и стихийных бедствий

Начато с пилотных районов/площадок

Разработать инструмент скрининга и нарастить потенциал

Оптимизированный скрининг будет принадлежать и использоваться центральными и региональными органами власти при планировании инвестиций

Предварительные результаты

В операциях АБР предусмотрен анализ государственных инвестиционных проектов

Внесены изменения в постановление Правительства о государственном инвестиционном планировании

Климатические риски в стратегии фискального управления

Обзор скрининга рисков климатических и стихийных бедствий

Второй этап скрининга рисков для Генерального плана Кашкадарьи

Двухэтапный подход к анализу рисков

- Первый этап: использование данных из глобальных наборов данных, как в инструменте скрининга рисков, разрабатываемом АБР
- **Второй этап:** пересмотренный отчет о скрининге с дополнительными локальными данными
 - Данные об опасностях, уязвимости, зафиксированных катастрофах и потерях, способах повышения климатической устойчивости
- Оба этапа поддерживаются наращиванием потенциала

Обзор скрининга рисков климатических и стихийных бедствий

Обзор подхода / Методология оценки риска



Риск, возникающий в результате геофизических и климатических опасностей, определяется как: $R = f(H, E, V)$ или $R = H \times E \times V$

- **R** – риск: потенциальные потери, вызванные стихийными бедствиями в подверженных воздействию элементах.
- **H** – опасность: физические явления, которые могут оказать воздействие на людей и имущество.
- **E** – подверженность: расположение людей, имущества, видов деятельности по отношению к опасностям.
- **V** – уязвимость: условия, определяющие степень восприимчивости к воздействию опасности.

		Тип опасности				Оценка риска проекта и дальнейшие шаги
		H1	H2	H3		
Подсектор проекта	C1	H	B	Y	Единая шкала риска для всего проекта, отражающая максимальные критерии	Высокий риск → Упрощенная или подробная CRA/DRA*
	C2	H	Y	B		Умеренный риск → Упрощенная или подробная CRA/DRA
	C3	B	Y	H		Низкий риск → Завершение процесса скрининга ИЛИ упрощенная CRA/DRA, если это рекомендовано экспертным заключением

*CRA = Оценка климатических рисков и адаптации
DRA = Оценка риска стихийных бедствий

Примечание: В терминологии МГЭИК уязвимость называется чувствительностью.

Обзор скрининга рисков климатических и стихийных бедствий

Общий рейтинг риска климатических и стихийных бедствий в проекте

Шкала риска проекта:

Общая оценка риска проекта основана на наивысшем балле, связанном с любым заданным местоположением, подсектором и опасностью, оцениваемом в этом скрининге. Этот подход был принят для того, чтобы гарантировать, что опасности, которые представляют умеренный или высокий риск для проекта, и следовательно, имеют потенциал вызвать неблагоприятные последствия и потери, были идентифицированы и смягчены.

Таблица 1 Рейтинг рисков

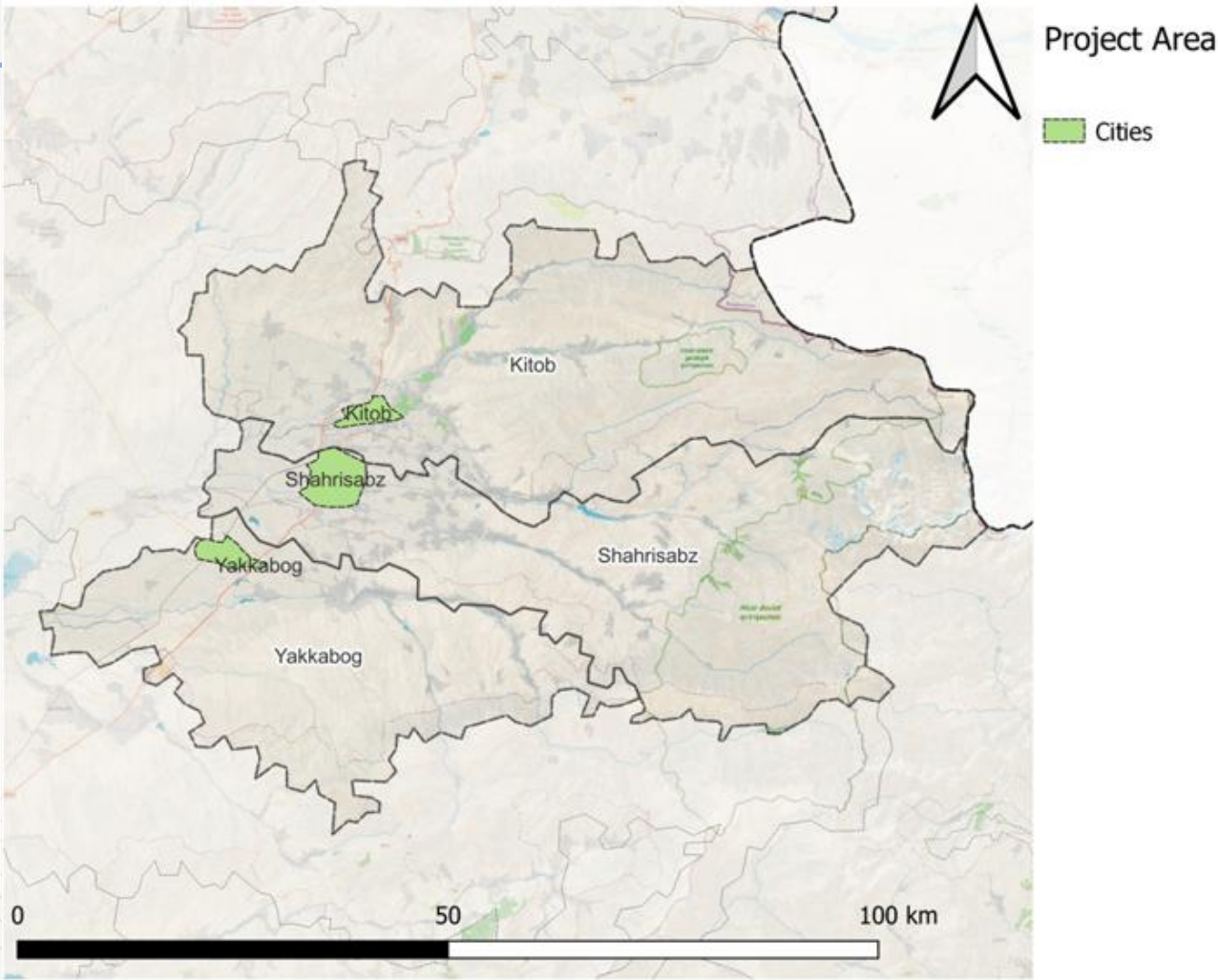
Рейтинг риска	Описание
Высокий	Подсектор или население подвергается высокому риску опасности, когда подсектор или население могут испытать значительные неблагоприятные последствия в результате возникновения опасности.
Умеренный	Подсектор или население подвергается умеренному риску опасности, когда подсектор или население могут испытать умеренно неблагоприятные последствия в результате возникновения опасности.
Низкий	Подсектор или население подвергается низкому риску, когда подсектор или население могут испытать незначительные неблагоприятные последствия в результате возникновения опасности.

Информация о проекте

Таблица 2. Информация о проекте

Название проекта:	Генеральный план Кашкадарьинской области для Китобского, Шахрисабзского и Яккабогского районов
Описание проекта:	Правительство намерено подготовить генеральный план развития района, уделив особое внимание туризму, сельскохозяйственному производству, дорогам и городской среде
Страна:	Узбекистан
Провинция/район:	Кашкадарьинская область / Китобский, Шахрисабзский и Яккабогский районы
Финансирование проекта:	Подлежит подтверждению
Секторы:	Промышленность и торговля / Транспорт / Сельское хозяйство / Водная и городская инфраструктура
Подсекторы и примерный расчетный срок службы:	Сельскохозяйственное производство: 30 лет Торговля и услуги: 30 лет Дорожный транспорт (внегородской): 120 лет Городское жилье: 60 лет Городская канализация: 60 лет Городское водоснабжение 60 лет
Местоположение:	Китобский район Шахрисабзский район Яккабогский район

Figure 1 Location overview map



Обзор скрининга рисков климатических и стихийных бедствий

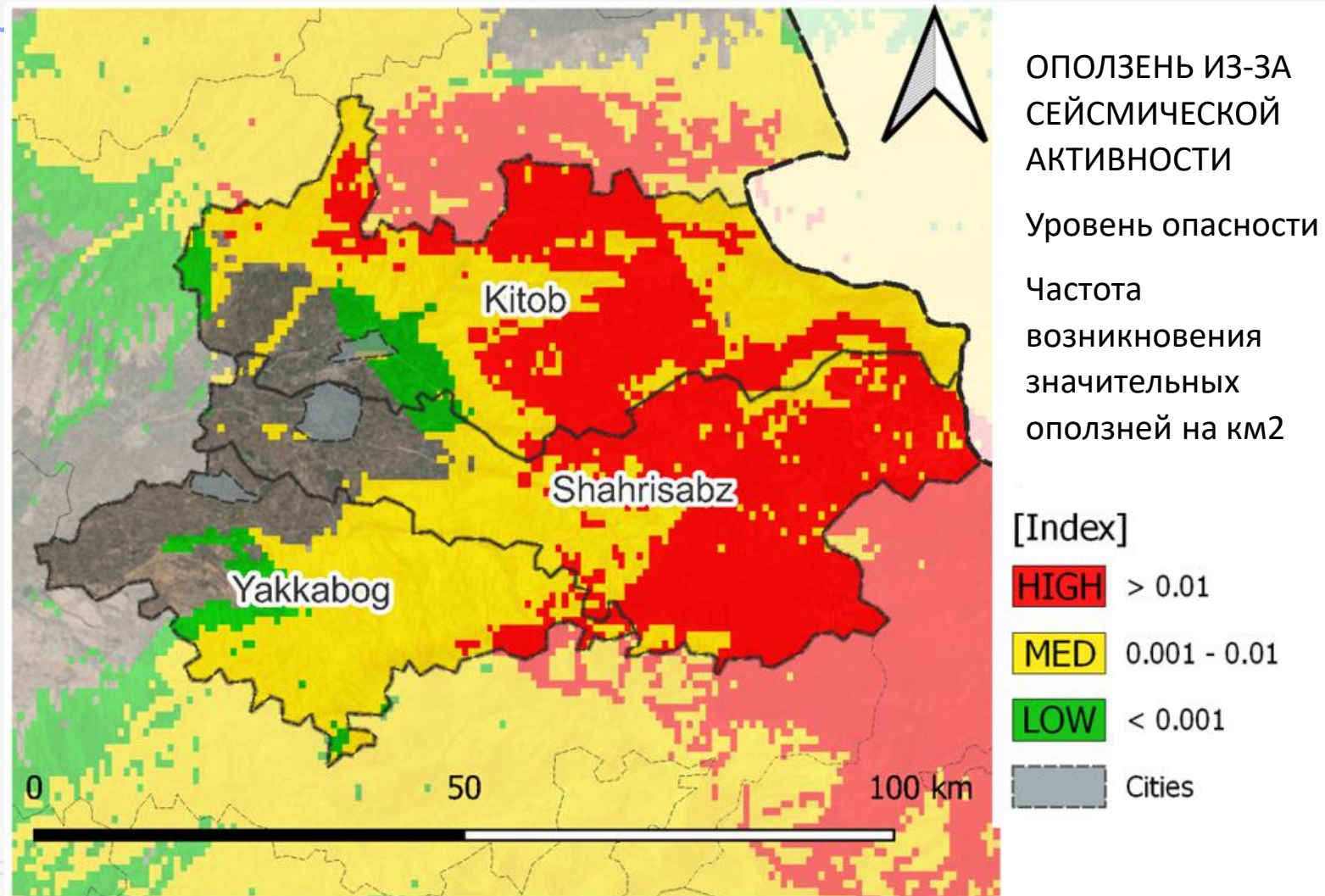
Резюме рейтинга рисков изменения климата и стихийных бедствий по подсекторам

Проект включает ряд мероприятий, которые попадают в шесть подсекторов. Опасности, которые представляют высокий уровень риска для подсекторов проекта следующие:

- Деятельность в подсекторе «Сельскохозяйственное производство» подвержена **высокому** риску наводнений, оползней, засух, аномальной жары, лесных пожаров, повышения температуры и нехватки воды
- Деятельность в подсекторе «Автомобильный транспорт (негородской)» подвержена **высокому** риску наводнений, оползней, аномальной жары, лесных пожаров, повышения температуры
- Деятельность в подсекторе «Городское жилье» подвержена **высокому** риску наводнений, оползней, засух, аномальной жары, лесных пожаров, повышения температуры и нехватки воды
- Деятельность в подсекторе «Городская канализация» подвержена **высокому** риску наводнений, оползней, лесных пожаров
- Деятельность в подсекторе «Городское водоснабжение» подвержена **высокому** риску наводнений, оползней, засух, аномальной жары, лесных пожаров, повышения температуры и нехватки воды

Подробная информация об опасности

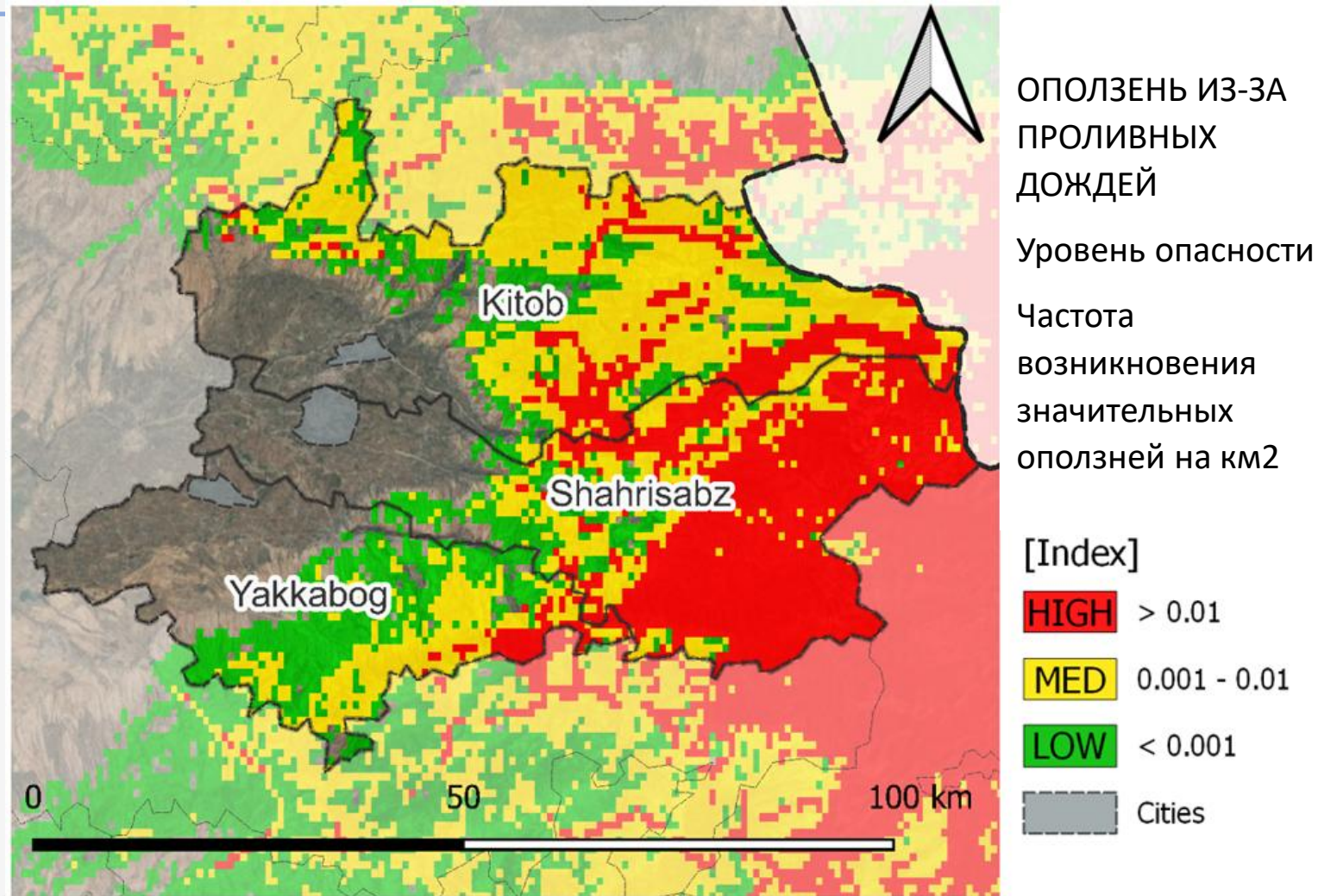
Геофизические опасности – Оползни из-за сейсмической активности



Source: ARUP Global Landslide Model, Rainfall trigger.

Подробная информация об опасности

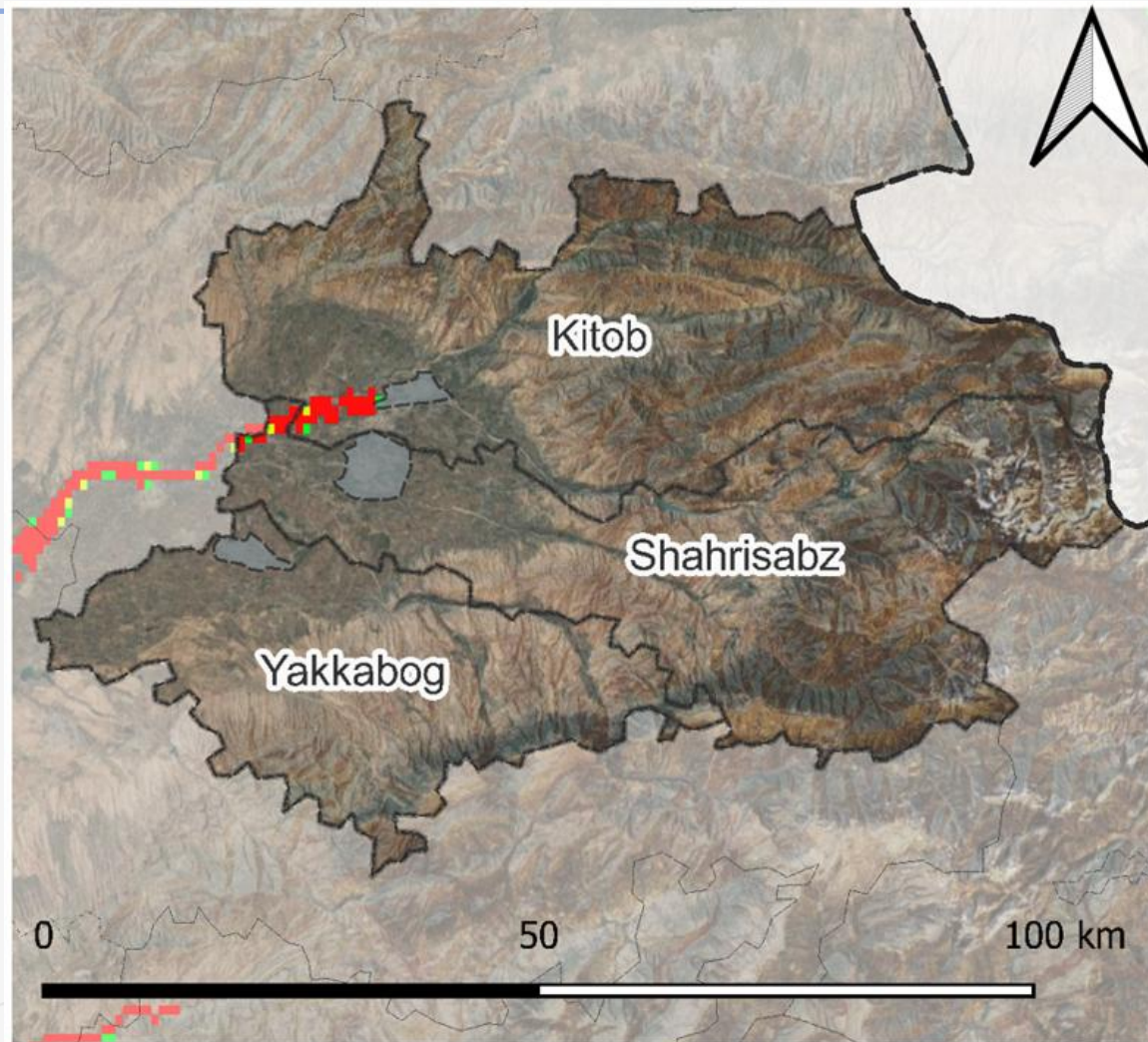
Климатические опасности – Оползни из-за проливных дождей



Source: ARUP Global Landslide Model, Rainfall trigger

Подробная информация об опасности

Климатические опасности – Паводки



ПАВОДКИ

Период
повторяемости

100 лет

Уровень опасности

Глубина воды

[м]

HIGH > 1.0

MED 0.50 - 1.0

LOW 0.0 - 0.50

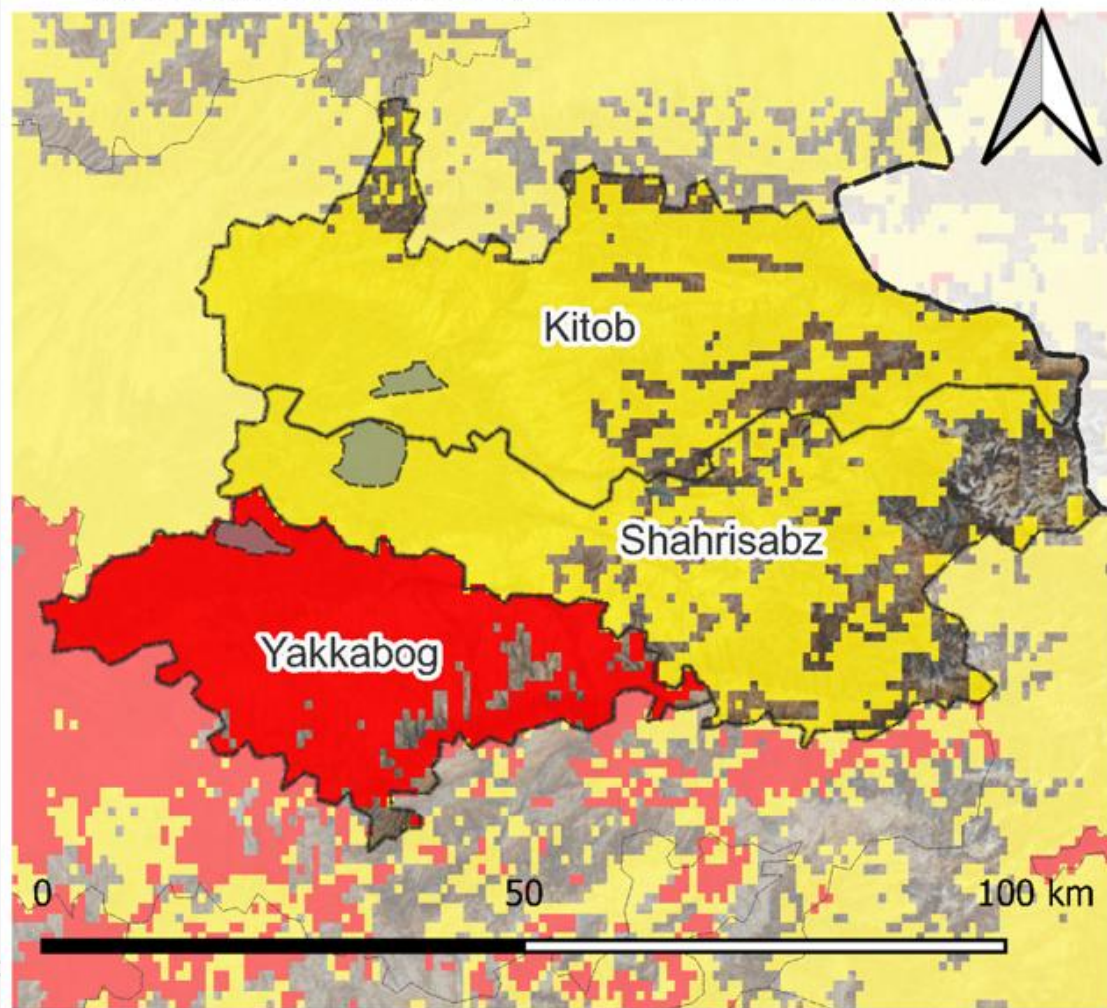
 Cities

Source: WRI-Aqueduct Global Flood Model, RP 100 years, water extent and depth.

Подробная информация об опасности

Климатические опасности – Засуха в сельскохозяйственных районах

Figure 9 Agricultural drought hazard map (Season 1 – main crop season)



ЗАСУХА

1984-2021

Уровень опасности

Сельскохозяйственный
стресс-индекс

Частота засух,
затрагивающих >30%
земель

[% лет]

HIGH > 20

MED 10 - 20

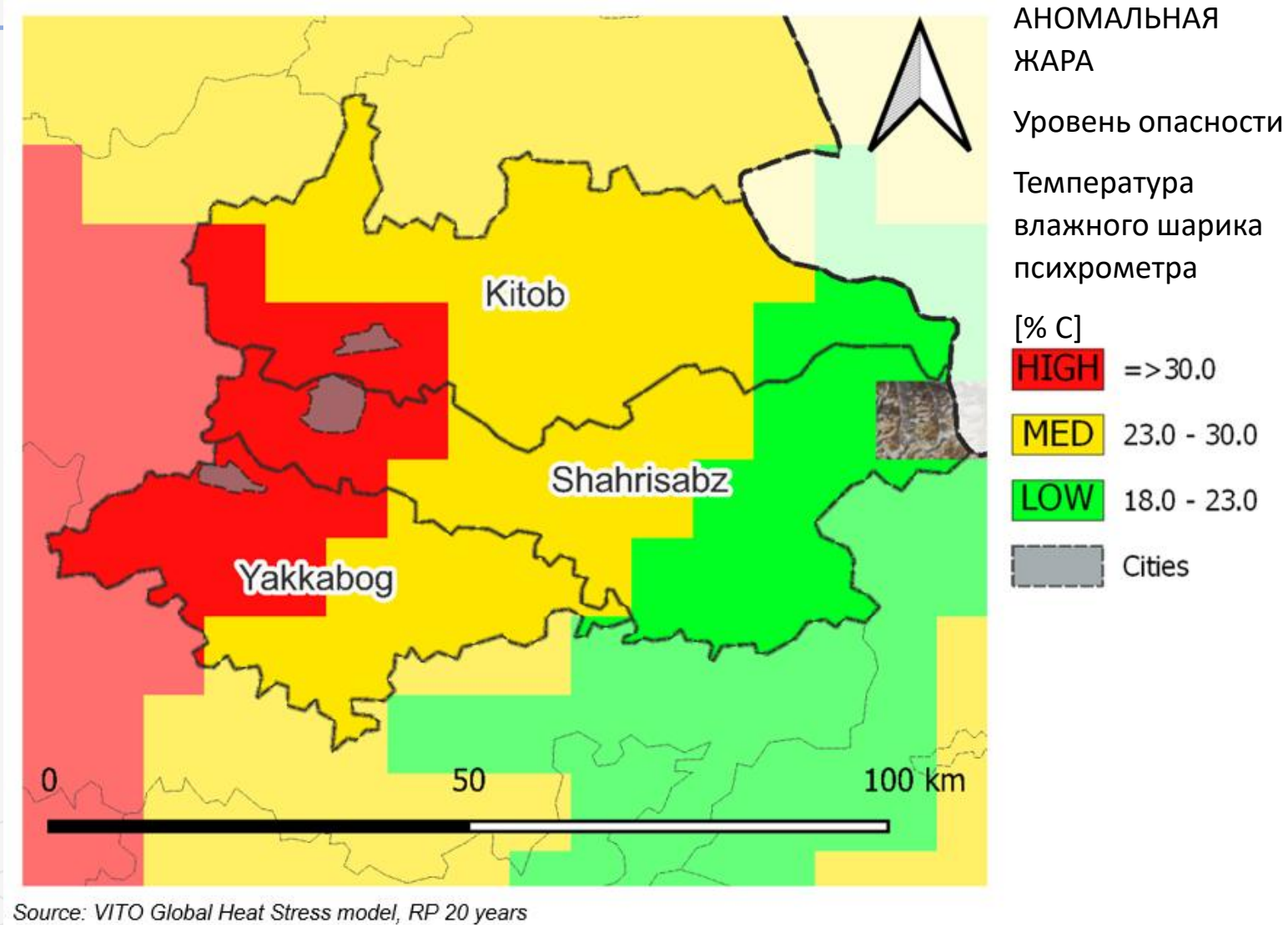
LOW <= 10

 Cities

Source: FAO Agricultural Stress Index, 1984-2022

Подробная информация об опасности

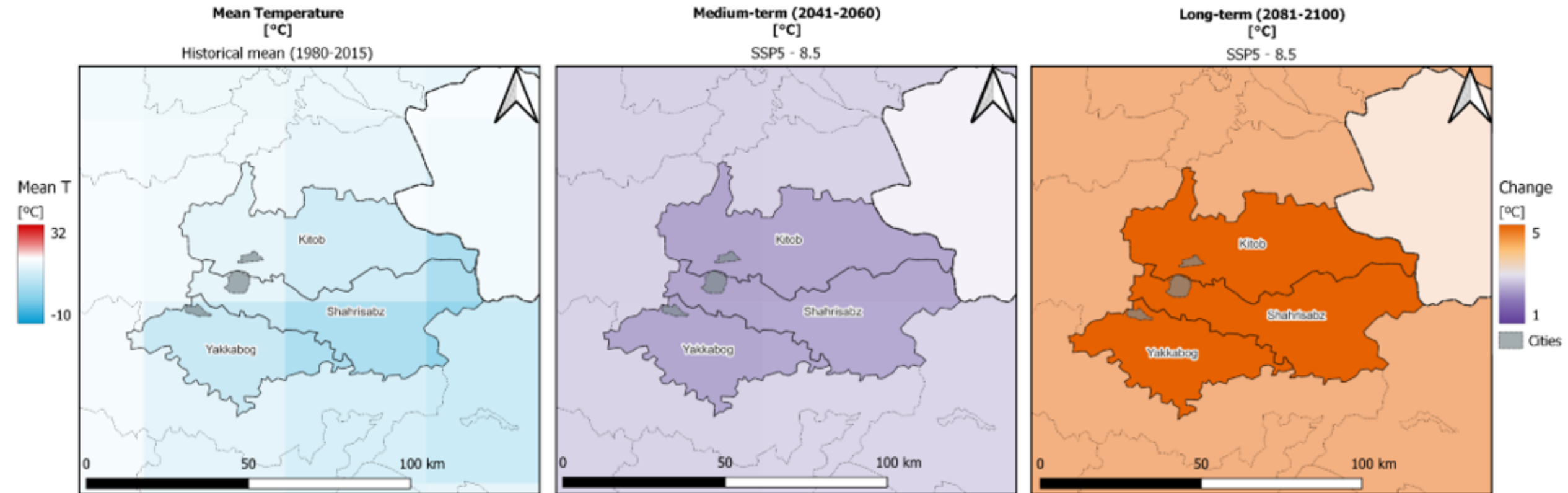
Климатические опасности – Аномальная жара



Подробная информация об опасности

Долгосрочное изменение климата – Средняя температура поверхности

Рисунок 10. Среднегодовая аномалия температуры за расчетный срок эксплуатации проекта по сравнению с историческим периодом 1981-2010 гг.



Подробная информация об опасности

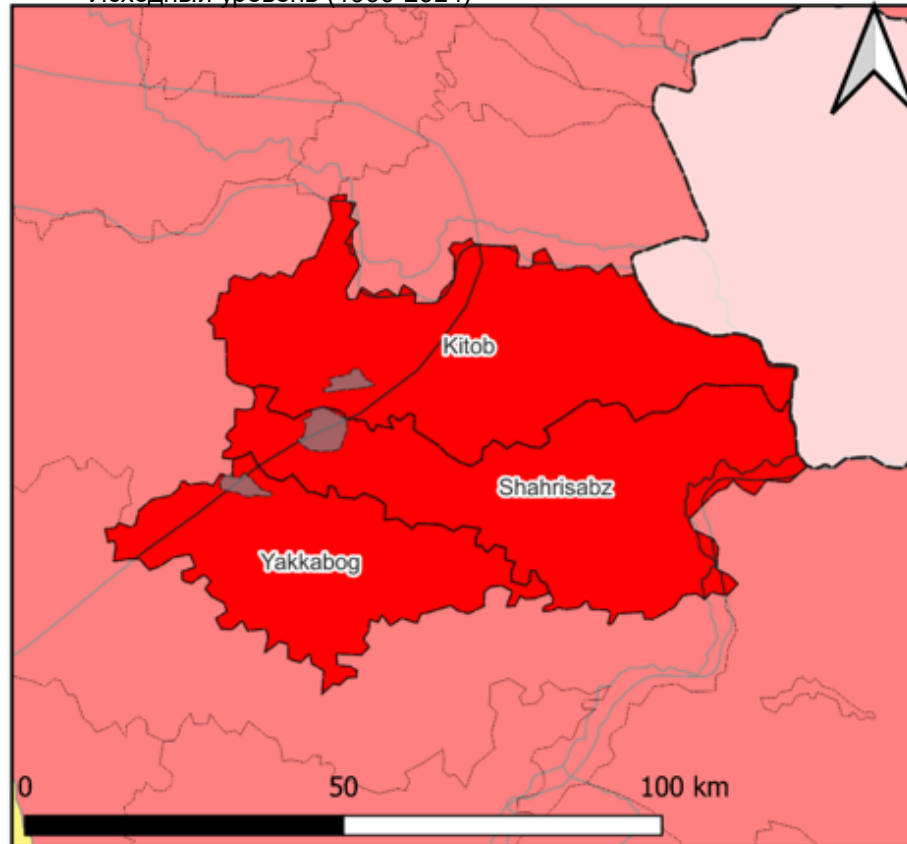
Долгосрочное изменение климата – Дефицит воды

Рисунок 12. Исходный и будущий дефицит воды в регионе проекта

Водный стресс

(Изъятие сверх обеспеченности)

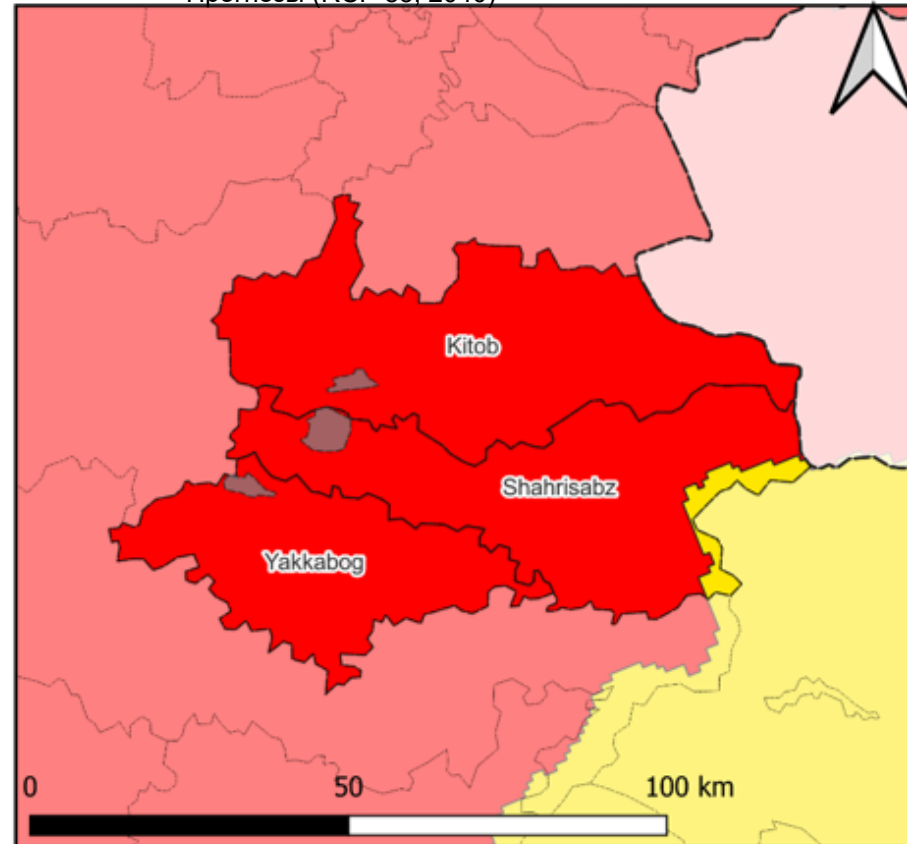
Исходный уровень (1960-2014) --- -- -- --



Водный стресс

(Изъятие сверх обеспеченности)

Прогнозы (RCP-85, 2040) --- -- -- --



Water Scarcity
Hazard Level
Water Stress [%]
■ > 40%
■ 10 - 40%
■ < 10%
■ Cities

Source: WRI-Aqueduct Global Water Scarcity Model, Baseline Water Stress categories

Способы повышения климатической устойчивости

Сельскохозяйственное производство

Решение для климатической устойчивости	Сопутствующая опасность	Категория устойчивости
Изменение в управлении лесными ресурсами (например, содействие лесонасаждению и предотвращение вырубki лесов)	Оползень (воздействие на сельскохозяйственные ресурсы, удаление верхнего слоя почвы, блокирование рек)	Институты и управление – политика
Страхование сельскохозяйственного производства и прибыльности от оползней, чтобы избежать заброшенности сельскохозяйственных угодий	Оползень (прямые последствия (например, потеря сельскохозяйственных угодий) и косвенные последствия (повреждение сельской транспортной сети и перерыв в работе предприятий))	Финансирование
Семинары по наращиванию потенциала с фермерами, развитие/продвижение сетей фермеров и фермерских организаций на региональном уровне для обмена информацией и опытом	Климатические опасности (множественные) Воздействие: влияние на продуктивность почвы и воды, а значит, на урожайность, доход и средства к существованию фермеров	Наращивание потенциала фермеров в области климатически оптимизированного сельского хозяйства
Демонстрационные фермы, фермерские полевые школы/фермерские дискуссионные группы		Наращивание потенциала фермеров в области климатически оптимизированного сельского хозяйства
Использование мультимедиа для распространения информации		Наращивание потенциала фермеров в области климатически оптимизированного сельского хозяйства
Разнообразная система, включающая сельскохозяйственные культуры (однолетние и многолетние), животноводство, лесное хозяйство и рыбу (аквакультуру), обеспечивающая разнообразие производства и доходов		Интегрированные системы
Интеграция методов управления почвой и водными ресурсами (включая сбор и хранение воды)		
Управление потоками отходов		
Устойчивые поставки топлива для домохозяйств для приготовления пищи и отопления		
Переработка и сбыт для обеспечения продовольственной безопасности		

Способы повышения климатической устойчивости

Автомобильный транспорт (внегородской)

Решение для климатической устойчивости	Сопутствующая опасность	Категория устойчивости
Конструктивные меры, такие как укрепление насыпей, уменьшение крутизны склоенных склонов и склонов холмов, возведение подпорных стен	Оползень (размывание почв вокруг дорожной инфраструктуры усугубляется увеличением количества обвалов, селевых потоков и камнепадов в результате оползней)	Инфраструктура – традиционная инфраструктура
Защита от обрушения мостов, водопропускных труб и насыпей с помощью конструктивных мер (например, анкерные опоры на свайных фундаментах, укрепление фундаментов бетоном, армированная земляная насыпь)	Оползень (увеличение нагрузки на элементы дороги из-за увеличения количества мусора, что может привести к их обрушению)	
Включение аспектов изменения климата (данных, прогнозов, неопределенности) в практику планирования, проектирования, управления, эксплуатации и технического обслуживания транспортных систем	Оползень (обломки, приводящие к перекрытию дорог, риск для участников дорожного движения и пешеходов, перерыв в работе предприятий)	Институты и управление – Менеджмент и планирование
Структурное и геотехническое проектирование дорожных компонентов (например, мостов, туннелей, водопропускных труб, насыпей и выемок) в соответствии с передовыми стандартами сейсмостойкого проектирования; требуются более высокие стандарты проектирования для ключевых компонентов (например, крупных речных переходов)	Землетрясения (сейсмические толчки)	Институты и управление – политика
Проведение исследования для оценки затрат и выгод от модификации существующих дорожных компонентов (мостов, насыпей) с целью повышения их устойчивости; разработка схемы страхования; резервные фонды для удовлетворения потребностей после стихийных бедствий		Финансирование
План реагирования на чрезвычайные ситуации в случае землетрясений (например, альтернативные или эвакуационные пути, системы раннего оповещения, аварийно-спасательные службы, возможности реагирования)		Институты и управление – менеджмент и планирование
Укрепление подверженных риску мостовых конструкций (например, опоры, устои, колонны, фундаменты) для защиты от размывания (например, каменной наброской); поднятие мостовой конструкции (уровень настила, сваи)	Наводнение (наводнение может ускорить размывание опорных конструкций дорог и мостов (например, фундаментов, опор), что отрицательно скажется на их структурной целостности)	Инфраструктура – традиционная инфраструктура
Защита от обрушения (например, анкерные опоры свайных фундаментов, укрепление фундаментов бетоном); укрепление зернистых оснований и грунтов подстилающего слоя (с использованием искусственных или натуральных цементов); укрепление насыпей (например, георешетками)	Наводнение (затопление тротуаров, материалов земляного полотна и насыпей, что может привести к неустойчивости дорожной насыпи и отрицательно повлиять на структурную целостность дорог, мостов и туннелей)	

Способы повышения климатической устойчивости

Городское жилье

Решение для климатической устойчивости	Сопутствующая опасность	Категория устойчивости
Конструктивные меры по снижению частоты оползней, в том числе поверхностный и подземный дренаж, укрепление склонов грунтом, уменьшение крутизны срезанных склонов и склонов холмов, возведение подпорных стенок	Оползень (обломки оползней с вращением, камнепадов и селевых потоков, поражающие городскую застройку)	Инфраструктура – традиционная инфраструктура
Посадка климатически устойчивой (устойчивой к жаре и влажности) растительности на склонах; изменение мер по управлению растительностью, прилегающей к жилым помещениям (например, исключение монокультурной растительности, которая может не выдержать высоких температур или засухи)		Инфраструктура – зеленая инфраструктура
Защита от обрушения дорожных компонентов, таких как мосты, водопропускные трубы и насыпи, с помощью структурных мер (например, анкерные опоры на свайных фундаментах, укрепление фундаментов бетоном, армированная земляная насыпь)		Инфраструктура – традиционная инфраструктура
Перемещение городского жилья в менее уязвимые районы (например, подальше от скал, сильно выветренных склонов, оврагов)		Практика и поведение Управление и планирование
Структурное и геотехническое проектирование городского жилья в соответствии с передовыми стандартами сейсмостойкости; требуются более высокие стандарты проектирования для критически важных зданий (например, школ, больниц)	Землетрясения (сейсмические толчки)	Институты и управление – политика
Проведение исследования для оценки затрат и выгод модернизации/усиления существующего городского жилищного фонда.		Финансирование
План реагирования на чрезвычайные ситуации в случае стихийных бедствий и других экстремальных событий (например, маршруты эвакуации, системы раннего оповещения, аварийно-спасательные службы, возможности реагирования)		Институты и управление – менеджмент и планирование

Способы повышения климатической устойчивости

Городская канализация / городское водоснабжение

Решение для климатической устойчивости	Сопутствующая опасность	Категория устойчивости
Конструктивные меры по снижению вероятности возникновения оползней, в том числе закрепление склонов грунтом, уменьшение крутизны срезанных склонов и склонов холмов, возведение подпорных стен	Оползень (оползень, поражающий инфраструктуру канализации и водоснабжения, такую как насосные станции, системы очистки воды, очистные сооружения и трубопроводы)	Инфраструктура – традиционная инфраструктура
Замена или модернизация сегментных бетонных труб на пластиковые ПВХ-трубы; использование в системе скользящих муфтовых соединений или прокладочных соединений для учета деформаций грунта, возникающих в водопроводе или канализационной трубе.	Оползень (деформации грунта могут привести к выходу из строя труб и привести к прямым потерям, потере обслуживания и затоплению прилегающей территории)	Технологии
Защита от обрушения дорожных компонентов, таких как мосты, водопропускные трубы и насыпи, с помощью структурных мер (например, анкерные опоры на свайных фундаментах, укрепление фундаментов бетоном, армированная земляная насыпь)	Оползень (обломки оползней с вращением, камнепадов и селевых потоков, поражающие городскую застройку)	Инфраструктура – традиционная инфраструктура
Перенос инфраструктуры водоснабжения и канализации в менее уязвимые места (например, подальше от выветренных склонов, оврагов, исторических оползневых отложений)	Оползень (обломки оползней с вращением, камнепадов и селевых потоков, влияющие на инфраструктуру водоснабжения и канализации)	Практика и поведение Управление и планирование
Структурное и геотехническое проектирование инфраструктуры водоснабжения и канализации (насосные станции, системы очистки воды, очистные сооружения) в соответствии с передовыми практиками и стандартами сейсмостойкого проектирования (например, Еврокод 8)	Землетрясения (сейсмические толчки)	Институты и управление – политика
Проведение исследования для оценки затрат и выгод от укрепления существующих насосных станций, систем очистки воды и очистных сооружений.		Финансирование
План действий на случай чрезвычайной ситуации, связанной с нарушением водоснабжения (например, подача воды другими способами, например, с помощью автоцистерн)		Институты и управление – менеджмент и планирование
Перенос инфраструктуры водоснабжения и канализации (насосные станции, системы водоподготовки, очистные сооружения) в менее уязвимые районы (например, подальше от отмеченных на карте активных тектонических разломов)	Землетрясение (сейсмические толчки и разрывы разломов)	Практика и поведение Управление и планирование

Выводы

- 1** Готовность к ограниченным данным – решение после консультаций с местными заинтересованными сторонами
- 2** Скрининг рисков инвестиционных проектов должен соответствовать циклу планирования государственных инвестиций
- 3** Нельзя исключать частных инвесторов при скрининге
- 4** Скрининг рисков с участием заинтересованных сторон как наращивание потенциала с самого начала
- 5** Внедрение политических рамок для обеспечения ответственности



Спасибо за внимание!