



NATURE-BASED INFRASTRUCTURE
GLOBAL RESOURCE CENTRE

Роль природы в развитии геопарка «Тескей»

Комплексный анализ затрат
и выгод для развития
устойчивого туризма на южном
берегу озера Иссык-Куль

ОТЧЕТ IISD

При поддержке



Под руководством





© 2026 International Institute for Sustainable Development
Издано Международным институтом устойчивого развития

Данная публикация распространяется на условиях лицензии [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Глобальный ресурсный центр инфраструктуры, основанной на природных решениях (Nature-Based Infrastructure, NBI) нацелен на повышение эффективности природоориентированной инфраструктуры при предоставлении услуг и адаптации к изменению климата, одновременно обеспечивая экологические, социальные и экономические выгоды. Центр предоставляет данные, проводит обучение и индивидуальную оценку проектов NBI, опираясь на последние достижения в системном мышлении и финансовом моделировании.

Центр является инициативой, возглавляемой Международным институтом устойчивого развития (IISD), при финансовой поддержке Глобального экологического фонда (ГЭФ) и Фонда MAVA, в партнерстве с UNIDO (Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию).

IISD

nbi.iisd.org

UNIDO

unido.org

GEF

thegef.org

MAVA

mava-foundation.org

Роль природы в развитии геопарка «Тескей»: Комплексный анализ затрат и выгод для развития устойчивого туризма на южном берегу озера Иссык-Куль

Февраль 2026

Текст подготовлен Эдвином Андреассоном и Андреа М. Басси.

Фото: GIZ

Мнения, статистические данные и оценки, содержащиеся в публикациях, являются ответственностью IISD и не обязательно должны рассматриваться как отражающие точку зрения ЮНИДО или ГЭФ или имеющие их одобрение. Несмотря на то, что будут приняты все меры для обеспечения точности представленной здесь информации, ЮНИДО не несет никакой ответственности за последствия, которые могут возникнуть в результате использования данного материала.



NATURE-BASED INFRASTRUCTURE
GLOBAL RESOURCE CENTRE

При поддержке



Под руководством





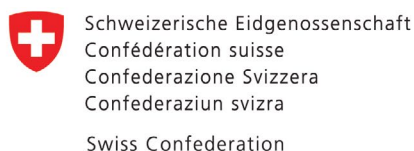
Благодарность

Мы выражаем благодарность Татьяне Веденовой и Сайкал Эсенамановой из Центра развития возобновляемой энергии и энергоэффективности (CREEED). Программу «Зелёная экономика и устойчивое развитие частного сектора в Кыргызской Республике» реализуемую Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH при софинансировании правительства Германии, Европейского Союза и правительства Швейцарии. Мы благодарим их за ценное участие, вклад, сбор данных и ведущую роль в организации семинаров для заинтересованных сторон.

Также мы хотим поблагодарить Жылдыз Асанакунову, председателя Организации по управлению дестинацией (DMO) «Южный берег», за её важный вклад в разработке данного документа.

Кроме того, мы благодарим Андреа М. Басси, Лизбет Касьер и Ронья Бешауф за критический обзор данного отчета и предоставление ценных комментариев.

Вклад авторов: Все авторы указаны в алфавитном порядке. Эдвин Андреассон подготовил отчет и разработал модель; Андреа М. Басси предоставил материалы, собирал данные и провел несколько обучающих семинаров в Кыргызстане.





Сводный обзор

Геопарк «Тескей» расположен вдоль южного берега озера Иссык-Куль в Кыргызстане и занимает площадь около 8 090 км², где проживает более чем 156 000 человек. В регионе наблюдается сочетание уникальных природных, культурных и геологических ресурсов, но в то же время там случаются серьезные экологические проблемы, включая частые оползни и сели, а также наблюдается повышение температуры выше средних глобальных значений. Такие климатические представляют угрозу для источников дохода местного населения, приводят к проблемам экологической стабильности и снижению туристического потенциала, что заостряет наше внимание к необходимости разработки устойчивых и адаптивных стратегий развития.

Для решения этих проблем Центр развития возобновляемой энергии и энергоэффективности (CREED) в сотрудничестве с программой «Зелёная экономика и устойчивое развитие частного сектора» Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH и Организацией управления дестинацией (DMO) «Южный берег» предложил интегрировать вопросы инфраструктуры, основанной на природных решениях (NBI) и развития экотуризма в текущие планы развития геопарка, включая расширение доступа к береговой линии и причалам для лодок. К ключевым мерам относятся посадка местной (аборигенной) растительности, восстановление водно-болотных угодий, реализация устойчивых сельскохозяйственных практик и экологически безопасной туристической инфраструктуры, такие как природные тропы, экологически безопасные объекты для посетителей и площадки наблюдения за птицами. Такие меры будут направлены на снижение климатических рисков, стабилизацию ландшафтов, повышение экосистемных услуг и создание новых экономических возможностей, включая развитие туризма.

Для оценки всего спектра затрат и выгод, связанных с двумя альтернативными направлениями развития туризма в геопарке, была разработана модель оценки устойчивых активов (SAVi). Первое направление, сценарий традиционного туризма, отражает продолжение существующей практики туризма, характеризующейся массовым туризмом, ограниченными мерами по защите окружающей среды и высокой нагрузкой на местную инфраструктуру и экосистемы. Второе направление, сценарий устойчивого туризма, который моделирует переход от традиционного туризма к экотуризму, где посетители, как правило, тратят больше средств на поездку, но оказывают значительно меньшее негативное воздействие на окружающую среду.



Таблица С1. Анализ совокупных затрат и выгод с учетом дисконтирования в период с 2025 по 2051 годы (ставка дисконтирования = 3,5 %).

	Ед. изм.	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Прямые расходы	Млн дол. США	10.54	32.82
Всего капитальных затрат (CAPEX)	Млн дол. США	2.76	4.72
Всего операционных расходов (ОРЕХ)	Млн дол. США	7.79	28.09
Предотвращенные расходы	Млн дол. США	-7.23	32.99
Предотвращенный ущерб инфраструктуре	Млн дол. США	-	0.07
Предотвращенная потеря почвы	Млн дол. США	-	0.07
Предотвращенные затраты на утилизацию отходов и очистку сточных вод	Млн дол. США	-7.19	32.65
Предотвращенные затраты на здравоохранении	Млн дол. США	-	0.16
Предотвращенные затраты для экосистемы озера	Млн дол. США	-0.04	0.04
Дополнительные выгоды	Млн дол. США	36.45	258.26
Доходы от традиционного туризма	Млн дол. США	18.92	- 189.24
Доходы от устойчивого туризма	Млн дол. США	8.11	386.97
Доходы от местного отдыха	Млн дол. США	4.83	4.83
Доходы от занятости в сфере туризма	Млн дол. США	2.39	2.39
Доходы от занятости в сельском хозяйстве	Млн дол. США	-	37.10
Секвестрация углерода	Млн дол. США	-	0.15
Государственные доходы	Млн дол. США	2.20	16.06
Ключевые показатели эффективности			
Чистая выгода	Млн дол. США	18.68	258.43



	Ед. изм.	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Соотношение выгод и затрат (BCR)	Дол. США/ инвестированные дол. США	2.77	8.88
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	27.11%	118.84%

На основе проведения анализа затрат и выгод, где сравнивается традиционное и устойчивое направление туризма в геопарке «Тескей», выявлены значительные различия в экономических показателях, экологических результатах и долгосрочной жизнеспособности (Таблица ES1). Сценарий традиционного туризма требует общих прямых затрат в размере 10,54 млн долларов США, включая капитальные затраты (CAPEX) — 2,76 млн долларов и операционные расходы (ОРЕХ) — 7,79 млн долларов США. Дополнительные выгоды в этом сценарии составляют сумму в 36,45 млн долларов, в основном за счет доходов от традиционного туризма (18,92 млн долларов), доходов от устойчивого туризма (8,11 млн долларов), доходов от местного отдыха (4,83 млн долларов) и доходов от занятости в туризме (2,39 млн долларов). Предотвращенные затраты имеют отрицательное значение и составляют 7,23 млн долларов США, что отражает отсутствие значительных мер по смягчению последствий деградации окружающей среды. Чистые выгоды по этому сценарию составляют 18,68 млн долларов США, соотношение выгод и затрат (BCR) — 2,77, а внутренняя норма доходности (IRR) — 27,11%, что указывает на положительную, но относительно умеренную отдачу, сконцентрированную в краткосрочной перспективе.

В отличие от этого, сценарий устойчивого туризма предполагает более высокие общие прямые затраты в размере 32,82 млн долларов США (капитальные затраты (CAPEX)) — 4,72 млн долларов США; операционные расходы (ОРЕХ) — 28,09 млн долларов США), что отражает более широкий масштаб инвестиций в инфраструктуру, управление и природоориентированные мероприятия. Дополнительные выгоды достигают 258,26 млн долларов США и формируются за счёт доходов от устойчивого туризма (386,97 млн долларов США), доходов от традиционного туризма (189,24 млн долларов США), доходов от занятости в сельском хозяйстве (37,10 млн долларов США), государственных доходов (16,06 млн долларов США), а также незначительных поступлений от секвестрации углерода (0,15 млн долларов США) и доходов от местного отдыха (4,83 млн долларов США). Предотвращенные затраты являются значительными и составляют 32,99 млн долларов США, включая от сокращения ущерба инфраструктуре (0,07 млн долларов США), потери почвы (0,07 млн долларов США), затрат на утилизацию отходов и очистку сточных вод (32,65 млн долларов США), расходов, связанных со здоровьем (0,16 млн долларов США), а также негативного воздействия на экосистему озера (0,04 млн долларов США). Эти меры не только защищают окружающую среду, но и обеспечивают измеримую социально-экономическую выгоду. В результате данный сценарий обеспечивает чистые выгоды в размере 258,43 млн долларов США,



соотношение выгод и затрат (BCR) — 8,88 % и внутреннюю норму доходности (IRR) — 118,84%, демонстрируя при этом что каждый вложенный доллар в устойчивый туризм приносит почти девятикратную отдачу и формирует значительные долгосрочные преимущества по сравнению с традиционным подходом.

В целом данная модель показывает, что, несмотря на более высокие первоначальные и операционные инвестиции, устойчивый туризм значительно превосходит традиционный, сочетая экономические, экологические и социальные выгоды. Учет предотвращенных затрат и оценка экосистемных услуг подчеркивают важность интеграции природоориентированных решений в процессы планирования развития для обеспечения устойчивого, жизнестойкого и инклюзивного роста в геопарке.



Содержание

1.0 Введение	1
2.0 Оценка устойчивых активов (SAVi)	3
2.1 Диаграмма причинно-следственных связей	4
2.2 Анализ климатических данных	6
2.3 Комплексный анализ затрат и выгод.....	12
3.0 Результаты	26
3.1 Анализ затрат и выгод на одного туриста	29
3.2 Перспектива с точки зрения органов государственной власти.....	30
4.0 Выводы	33
Использованная литература	36
Приложение А. Другие таблицы результатов	40



Список рисунков

Рисунок 1. Методология SAVi	3
Рисунок 2. Причинно-следственные связи природоориентированных мероприятий для геопарка «Тескей».....	5
Рисунок 3. Зоны, подверженные риску повреждений в Иссык-Кульской области	7
Рисунок 4. Среднемесячная температура в Иссык-Кульском регионе при различных сценариях SSP (°C).....	9
Рисунок 5. Среднемесячное количество осадков согласно разным SSP, усреднённое по десятилетиям (мм/месяц).....	10
Рисунок 6. Индекс экстремально влажных осадков в период с 2025 по 2051 годы в рамках различных сценариев SSPs (SPI)	11
Рисунок 7. Индекс экстремальной засухи в период с 2025 по 2051 годы согласно различным сценариям SSPs (SPI)	11

Список таблиц

Таблица С1. Анализ совокупных затрат и выгод с учетом дисконтирования в период с 2025 по 2051 годы (ставка дисконтирования = 3,5 %).	v
Таблица 1. Список и определение показателей анализа затрат и выгод	14
Таблица 2. Переменные предотвращённых затрат и выгод и их определения.....	18
Таблица 3. Обзор мероприятий, рассматриваемых в рамках сценариев традиционного и устойчивого туризма.....	23
Таблица 4. Обзор соотношения выгод и затрат (BCR), общей суммы дисконтированных затрат, предотвращенных затрат и выгод при темпе роста 3,5% в год для двух сценариев развития туризма.	24
Таблица 5. Итоговая таблица анализа дисконтированных затрат и выгод (3,5% в год) в период с 2025 по 2051 год	26
Таблица 6. Предотвращенные затраты, общая выгода, инвестиции и чистая выгода в расчете на одного туриста	29
Таблица 7. Совокупные дисконтированные значения анализа соотношения выгод и затрат (BCR), включая сценарий 2 и прогноз правительства, дисконтированный в 3,5%.....	31
Таблица А1. Таблица совокупного дисконтированного анализа затрат и выгод на период с 2025 по 2051 год для сценария устойчивого туризма и сценария чувствительности к расходам на устойчивое развитие и интенсификации сельского хозяйства (дисконтированный в 3,5%)	41

Список боксов

Бокс 1. Толкование причинно-следственных связей (CLD)	4
---	---



Глоссарий

Дисконтирование	Финансовый метод приведения будущих денежных поступлений или расходов к их текущей стоимости.
Показатель	Параметры, представляющие интерес для одного или нескольких заинтересованных сторон, которые предоставляют информацию о развитии ключевых переменных системы с течением времени и о тенденциях, возникающих при определенных условиях (Программа ООН по окружающей среде [UNEP], 2014).
Внутренняя норма доходности (ВНД)	Показатель рентабельности потенциальных инвестиций. ВНД (IRR) — это ставка дисконтирования, при которой чистая приведённая стоимость (ЧПС/NPV) всех денежных потоков конкретного проекта равна нулю. Денежные потоки за вычетом финансирования дают нам ВНД для собственного капитала.
Методология	Теоретический подход(ы), используемый(ые) для разработки различных типов инструментов анализа и имитационных моделей. Данная совокупность знаний описывает как используемые базовые допущения, так и качественные и количественные инструменты для сбора данных и оценки параметров (UNEP, 2014).
Прозрачность модели	Степень, в которой структура и уравнения модели являются доступными и позволяют напрямую соотнести поведение модели (т.е. численные результаты) с конкретными структурными компонентами модели (UNEP, 2014).
Валидация модели	Процесс оценки того, насколько поведение модели (т.е. ее численные результаты) соответствует наблюдаемому в реальности поведению (т.е. данным национальной статистики, признанным базам данных), а также проверка того, насколько разработанная структура модели (т.е. система уравнений) является приемлемой для отражения механизмов, лежащих в основе исследуемой системы (UNEP, 2014).
Чистые выгоды	Совокупная сумма денежных выгод, полученных во всех секторах и от всех участников на протяжении всего срока инвестиций, по сравнению с исходным уровнем, указанным в сценарии вмешательства (реализации мероприятий).



Сценарии

Ожидания относительно возможных будущих событий, используемые для анализа потенциальных ответных мер на эти новые и предстоящие события. Соответственно, анализ сценариев — это умозрительное упражнение, в ходе которого определяются, объясняются и анализируются несколько альтернатив будущего развития с целью обсуждения того, что может их вызвать, и какие последствия эти будущие пути могут иметь для нашей системы (например, страны или бизнеса).



1.0 Введение

Расположенный вдоль южного берега озера Иссык-Куль в Кыргызстане геопарк «Тескей» представляет собой редкое сочетание экологического богатства, культурного наследия и экономического потенциала. Площадью около 8 090 км², где проживает более чем 156 000 человек, геопарк представляет собой одновременно природную ценность и основу к средствам существованию для местных сообществ. Но несмотря на это, регион сталкивается с растущим экологическим давлением, включая повышение температуры, участвовавшие случаи оползней и селевых потоков, а также деградацию земель, вызванную нерациональным землепользованием и использования практики неустойчивого туризма (CREED и Дирекция геопарка «Тескей» Ала-Тоо», 2025). Эти взаимосвязанные проблемы угрожают не только экосистемам и биоразнообразию, но и долгосрочной жизнеспособности туризма — основного экономического двигателя региона.

Признавая вышеотмеченные риски, Центр развития возобновляемой энергии и энергоэффективности (CREED) в сотрудничестве с программой «Зелёная экономика и устойчивое развитие частного сектора» Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH и Организацией управления дестинацией (DMO) «Южный берег» предложил новый подход к развитию, который предусматривает интеграцию инфраструктуры, основанной на природных решениях (NBI) с переходом к экотуризму и туризму, ориентированному на сохранение природы. Этот подход дает возможность переосмыслить туризм не как источник экологической нагрузки, а как инструмент экологического восстановления, экономической диверсификации и расширения возможностей местных сообществ. Данная инициатива направлена на демонстрацию того, что экономический рост и устойчивость могут взаимно усиливать друг друга, если природный капитал сохраняется и используется как производственный актив.

Проект акцентирует внимание на восстановлении и защите ключевых экосистем посредством таких мер, как посадка местных (аборигенных) видов растительности, реабилитация водно-болотных угодий, борьба с эрозией и внедрение устойчивых методов ведения сельского хозяйства. Эти меры направлены на снижение уязвимости к климатическим рискам, усиление секвестрации углерода и улучшение регулирования водных ресурсов, тем самым повышая устойчивость как экосистем, так и источников средств к существованию местного населения. В то же время инвестиции в экологически щадящую туристическую инфраструктуру, такую как экотропы, объекты, работающие на возобновляемых источниках энергии, и информационно-образовательные центры по биоразнообразию, позволят позиционировать геопарк как ключевое направление для экологически сознательных путешественников. Привлекая посетителей, ценящих бережное отношение к природе и готовых платить больше за впечатления от экологического отдыха в аутентичной атмосфере, проект продвигает модель туризма, ориентированную на качество, а не на количество.



Ожидается, что переход к экологически ориентированному туризму принесет множество выгод, т.е. диверсифицирует источники доходов местного населения путем связывания вопросов охраны природы с экономическими возможностями, будет способствовать вовлечению сообществ в устойчивое управление природными ресурсами и сформирует бюджетные поступления, которые могут быть реинвестированы в защиту окружающей среды. Объединяя инфраструктуру, основанную на природе (NBI) в планирование устойчивого туризма, геопарк «Тескей» может продемонстрировать, что сохранение природных активов не только снижает климатические риски, но и усиливает долгосрочную экономическую отдачу.

Данная оценка устойчивых активов (SAVi) поддерживает принятие решений на основе фактических данных для геопарка «Тескей», количественно оценивая экономические, экологические и социальные последствия интеграции инфраструктуры, основанной на природных решениях (NBI) и устойчивых методов работы в туризме. Сочетая системное мышление, экономическое моделирование и климатические данные, методология оценки устойчивых активов (SAVi) предоставляет комплексную основу для оценки того, каким образом туризм, ориентированный на сохранение природы, может одновременно обеспечивать экономический рост, повышать устойчивость к изменению климата и сохранять природный капитал. Анализ затрат и выгод (СВА) демонстрирует компромиссное решение и синергию между традиционным и устойчивым направлениями развития туризма, показывая, что инвестиции в восстановление экосистем, экологически щадящую инфраструктуру и вовлечение местных сообществ способны обеспечить более высокую долгосрочную отдачу.

Полученные результаты могут служить основой для стратегического планирования и принятия политических решений на национальном и региональном уровнях, включая на уровне Правительства Кыргызской Республики и администрации Иссык-Кульской области, демонстрируя практическую ценность сочетания развития туризма с сохранением экосистем.

Таким образом, оценка устойчивых активов (SAVi) не только усиливает аргументы в пользу внедрения природоориентированных решений и развития экотуризма в геопарке, но и способствует более широкому распространению подобных подходов в других экологически уязвимых районах Центральной Азии. В рамках такого комплексного подхода геопарк «Тескей» становится примером того, как экономическое развитие, охрана окружающей среды и социальное благополучие могут продвигаться одновременно в рамках единой концепции устойчивого развития.



2.0 Оценка устойчивых активов (SAVi)

В данной главе описана методология, анализ и результаты применения методологии оценки устойчивых активов (SAVi) к реализуемым мерам в геопарке «Тескей».

Оценка устойчивых активов (SAVi) (Рисунок 1) — это методология, разработанная для предоставления политикам и инвесторам подробной оценки общих затрат на протяжении всего жизненного цикла инфраструктурных проектов и портфелей, с учетом рисков, которые часто исключаются из традиционных методов оценки. Методология SAVi позволяет выявлять и оценивать широкий спектр экологических, социальных и экономических затрат и выгод, связанных с инвестициями в инфраструктуру. Данная методология предоставляет политикам и инвесторам инструменты для принятия решений на основе всестороннего понимания рисков и более широкого воздействия инвестиций. Анализ по методологии SAVi также предоставляет информацию о том, насколько проекты соответствуют национальным целям развития, способствуют смягчению и адаптации к изменению климата, а также поддерживают Цели устойчивого развития ООН. Таким образом, данная методология помогает направлять инвестиции в инфраструктуру, которая ставит во главу угла устойчивое развитие.

Рисунок 1. Методология SAVi

Модель оценки устойчивых активов (SAVi)



Источник: Международный институт устойчивого развития.



2.1 Диаграмма причинно-следственных связей

Методология оценки устойчивых активов (SAVi) основана на системном мышлении, которое позволяет интегрировать знания из различных областей, рассматривая взаимосвязь экономических, социальных, технических и экологических факторов. В рамках оценки SAVi мы применяем системное мышление на практике, создавая диаграмму причинно-следственных связей (CLD), которая отражает соответствующую динамику системы. На втором этапе оценки CLD служит основой для определения показателей для экономического моделирования и интегрированного анализа затрат и выгод (СВА). Диаграмма CLD для развития геопарка «Тескей» была разработана совместно с GIZ и CREEED, которая была апробирована на семинарах в регионе с участием местных органов власти и жителей, включая председателя ДМО «Южный берег» Жылдыз Асанакунову, а также организаций, таких как этнодеревня «Алмалуу».

Бокс 1. Толкование причинно-следственных связей (CLD)

Диаграмма причинно-следственных связей (CLD) — это инструмент, поддерживающий системное мышление. Она показывает взаимосвязи между компонентами системы. Стрелки указывают направление причинно-следственных связей, а знаки «плюс» и «минус» обозначают характер этой связи. Знак плюс (+) означает, что две переменные изменяются в одном направлении (положительная корреляция), а знак минус (-) означает, что переменные изменяются в противоположных направлениях (отрицательная корреляция).

Петли обратной связи обозначаются как усиливающие (R, Reinforcing) или балансирующие (B, Balancing). Усиливающая петля показывает, что изменение одной переменной приведёт к дальнейшему изменению в том же направлении, тогда как балансирующая петля снижает величину изменений.

Динамика системы на стыке туризма, окружающей среды и экономики выявляет несколько взаимосвязанных петель обратной связи, которые определяют эволюцию социально-экономических и экологических условий региона (Рисунок 2).

Рост туризма стимулирует экономическую активность, что, в свою очередь, способствует развитию инфраструктуры. Расширение инфраструктуры способствует появлению дополнительных экономических возможностей, усиливая воздействие на туризм, инфраструктуру и формирование доходов на местном уровне (или создавая усиливающую петлю обратной связи между туризмом, инфраструктурой и формированием местных доходов). По мере роста экономической активности увеличиваются возможности трудоустройства, привлекая в регион больше жителей и трудовых мигрантов. Рост туризма также стимулирует покупку второго жилья/загородного дома, что способствует общему увеличению численности населения.

Рост численности населения приводит к увеличению потребления ресурсов и повышает нагрузку на окружающую среду, а также приводит к увеличению посещаемости пляжей, росту спроса на продукты питания и увеличению объёмов твёрдых бытовых отходов и сточных вод. Рост спроса на продовольствие, особенно



В то же время увеличение экономической и демографической активности приводит к росту выбросов парниковых газов, загрязнению воздуха и шумовому загрязнению, что дополнительно ухудшает качество окружающей среды. В совокупности эти процессы приводят к сокращению биоразнообразия и снижению целостности геологических и природных достопримечательностей, поскольку увеличение числа посетителей и интенсивность землепользования вызывают физический износ и экологические нарушения.

Снижение качества воды, воздуха и биоразнообразия негативно сказывается на здоровье населения. Ухудшение состояния здоровья ведёт к уменьшению производительности труда и, как следствие, к сокращению доходов местного населения, что создает противодействие первоначальному экономическому росту (или формирует балансирующую петлю обратной связи). Кроме того, по мере ухудшения качества окружающей среды и снижения природного капитала привлекательность региона для туризма уменьшается, что потенциально может привести к сокращению потока туристов в будущем.

В целом система демонстрирует усиливающий цикл краткосрочного экономического роста, стимулируемого туризмом, но при этом вызывает долгосрочную деградацию окружающей среды, ограничивающую устойчивость и туристический потенциал. Без проведения определенных мер система рискует достичь точки насыщения, при которой экономический и экологический спад подорвёт активы, которые изначально обеспечивали рост.

Для смягчения этих процессов и отделения экономического роста от деградации окружающей среды организации CREEED, GIZ и ДМО «Южный берег» предлагают внедрять управленческие меры и меры регулирования: продвижение устойчивых туристических практик через включение объектов в качестве Всемирного наследия ЮНЕСКО, стимулирование перехода к экотуризму и инвестиции в инфраструктуру, основанную на природных решениях, которая восстанавливает и защищает болота, растительность и геологические объекты. Такие меры усиливают балансирующие петли системы, сохраняя природный капитал, поддерживая целостность экосистем и обеспечивая устойчивость экономических выгод от туристической деятельности в долгосрочной перспективе.

2.2 Анализ климатических данных

В рамках оценки учитывается динамика изменения климата для лучшего понимания того, как будущие климатические условия могут повлиять на регион. Включение климатических прогнозов позволяет оценить потенциальный ущерб сельскому хозяйству, эрозию почвы и общий ущерб инфраструктуре в Иссык-Кульском регионе, где расположен геопарк «Тескей» (Рисунок 3).



Рисунок 3. Зоны, подверженные риску повреждений в Иссык-Кульской области



Источник: Министерство чрезвычайных ситуаций, 2025.

2.2.1 Общие социально-экономические сценарии

Для оценки воздействия изменения климата на геопарк «Тескей» используются общие социально-экономические сценарии (SSP), которые позволяют моделировать различные сценарии изменения климата в регионе с учётом глобальных климатических тенденций (Риахи и др.). SSP представляют собой ряд возможных сценариев будущего, основанных на различных предположениях о социально-экономическом развитии, таких как рост населения, экономические тенденции и технологический прогресс. Они используются для изучения того, как эти факторы могут влиять на глобальные проблемы, такие как изменение климата, а также на возможности смягчения его последствий и адаптации к ним. SSP обеспечивают основу для понимания того, как различные траектории развития могут формировать будущие экологические, социальные и экономические условия, предоставляя данные для климатического моделирования и планирования политики. В исследовании включены следующие три SSP:

- SSP1 (Устойчивое развитие — «Зелёный путь») описывает будущее, ориентированное на устойчивое развитие, в котором значительные инвестиции направляются в образование, здравоохранение и зелёные технологии. Этот сценарий приводит к снижению выбросов парниковых



газов и более эффективному смягчению последствий изменения климата. SSP1 представляет мир, характеризующийся глобальным сотрудничеством, замедленным ростом числа населения, сокращением неравенства и минимизацией климатических рисков.

- SSP3 (Региональное соперничество — «Трудный путь») представляет собой фрагментированный мир, характеризующийся региональной конкуренцией, быстрым ростом населения и медленным экономическим развитием. В этом сценарии страны ставят во главу угла самодостаточность и национальные интересы, что приводит к минимальному международному сотрудничеству в борьбе с изменением климата. Сохраняется высокая зависимость от ископаемого топлива, что ведёт к увеличению выбросов и повышенной уязвимости к экстремальным климатическим явлениям, таким как более частые и интенсивные засухи и наводнения.
- SSP5 (Ископаемые виды топлива — «Быстрое развитие») представляет будущее стремительного экономического роста, но сопряжено с высокими экологическими издержками, значительными выбросами и ускоренным глобальным потеплением. SSP5 предполагает будущее с тяжёлыми климатическими последствиями, включая увеличение числа экстремальных погодных явлений, что создаёт серьёзные вызовы для управления рисками наводнений и усилий по адаптации.

2.2.2 Климатические прогнозы и показатели

SSP служат ориентиром и траекторией для климатических прогнозов. Климатические данные, соответствующие этим SSP, получены из Хранилища климатических данных Copernicus Европейского Союза (Copernicus Climate Change Service, 2025).

Для обеспечения пространственной точности и репрезентативности вокруг озера в Иссык-Кульской области был размещен ряд маркеров с географической привязкой. Эти маркеры определяют конкретные координаты широты и долготы, что позволяет извлекать локализованные климатические переменные, такие как среднегодовая температура и суммарное количество осадков. Эти данные затем используются для расчёта индекса экстремальной влажности/засухи (вероятность превышения нормы осадков или температуры в течение года). Процесс локального извлечения данных позволяет модели учитывать климатические условия, которые напрямую влияют на риск наводнений, динамику стока и поведение экосистем в геопарке. Благодаря объединению глобальных прогнозов на основе SSP с этими локализованными наборами данных, оценка SAVi позволяет преобразовать широкомасштабные климатические сценарии в исходные данные для конкретных участков.

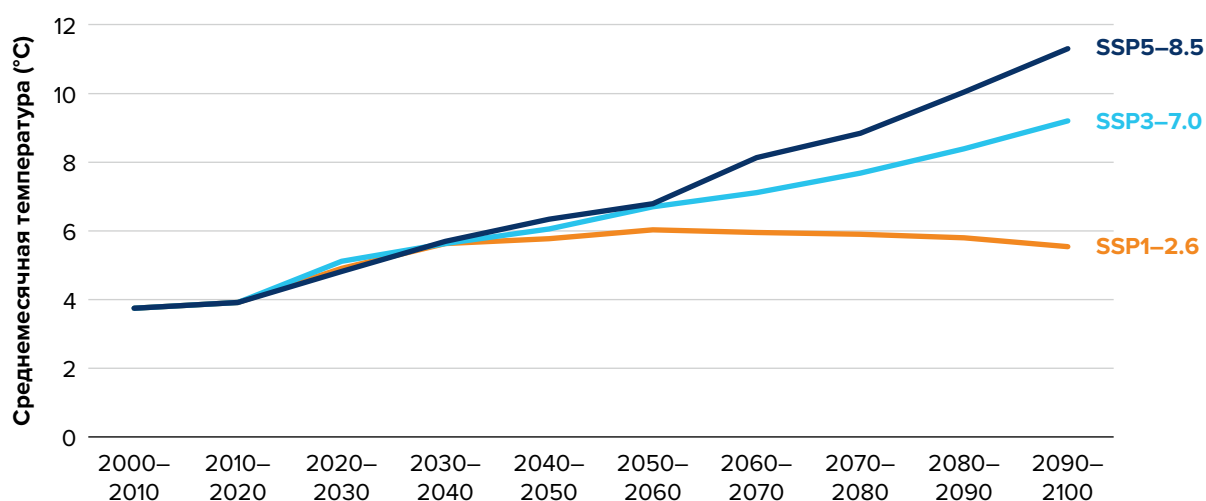
Среднемесячная температура

Согласно сценарию SSP3–7.0, прогнозируется, что средняя месячная температура на территории геопарка повысится примерно на 4°C в период с 2010 по 2100 год. При более экстремальном сценарии SSP5–8.5 температура может повыситься почти на 4°C сверх этих уровней, что представляет собой самую высокую траекторию



потепления среди рассмотренных сценариев (Рисунок 4). Такое значительное повышение температуры подразумевает значительный экологический стресс для экосистем, ландшафтов и биоразнообразия геопарка. Потепление может усилить суммарное испарение, уменьшить влажность почвы и изменить гидрологический баланс, что приведёт к изменениям в составе растительности и повышенной уязвимости эндемичных видов. Кроме того, более высокие температуры могут усилить частоту и интенсивность засух, тепловых волн и лесных пожаров, угрожая как экологической целостности, так и безопасности посетителей. Такие изменения также могут повлиять на культурные и геологические объекты геопарка, ускоряя процессы выветривания и влияя на долгосрочное сохранение объектов природного наследия. В целом, прогнозируемый рост температуры подчёркивает необходимость целенаправленных стратегий адаптации и управления, направленных на защиту экологических, культурных и образовательных ценностей геопарка в условиях будущего изменения климата.

Рисунок 4. Среднемесячная температура в Иссык-Кульском регионе при различных сценариях SSP (°C)



Источник: Расчеты авторов основаны на данных из хранилища климатических данных (Copernicus Climate Change Service, 2025).

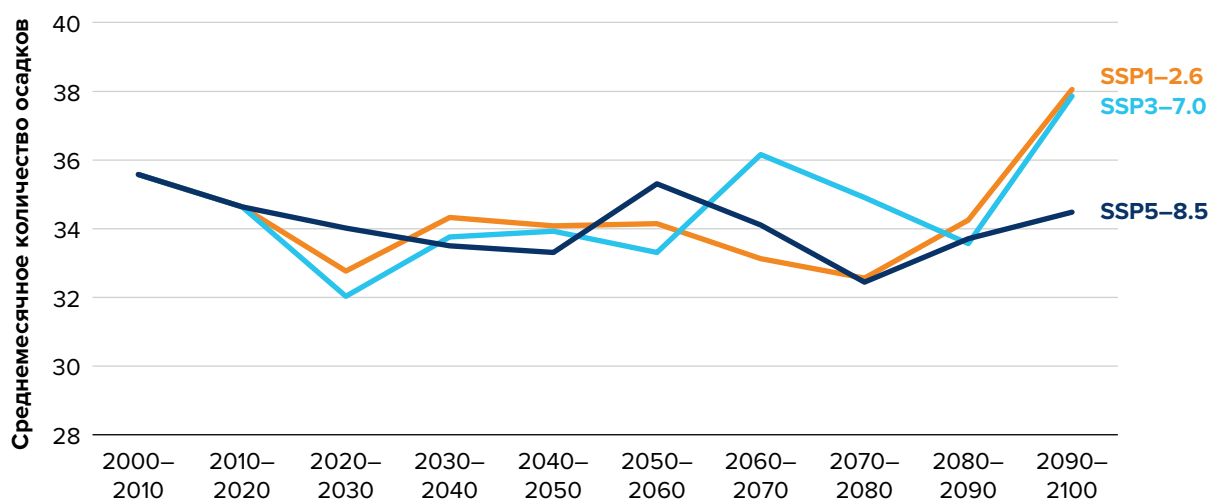
Среднемесячное количество осадков

Согласно сценарию SSP3–7.0 на территории геопарка прогнозируется первоначальное снижение среднегодовых месячных осадков, за которым последует характерная десятилетняя вариативность с возрастающими пиками с течением времени (Рисунок 5). Это указывает на то, что засушливые периоды могут стать более частыми или интенсивными, однако эпизоды сильных осадков также могут усиливаться, увеличивая изменчивость гидрологического цикла. В отличие от этого, сценарий SSP5–8.5 указывает на более стабильное снижение колебаний осадков, что подразумевает постепенное уменьшение изменчивости осадков и потенциально более продолжительные засушливые периоды.



Эти противоположные тенденции осадков для геопарка имеют важные последствия в отношении стабильности экосистем, доступности воды и динамики ландшафтов. При сценарии SSP3–7.0 повышенная изменчивость осадков может увеличить риски как наводнений и эрозии почвы в периоды обильных дождей, так и нехватки воды в засушливые периоды, создавая стрессовые условия для растительности и почвенных систем. При сценарии SSP5–8.5 устойчивое снижение осадков может привести к долгосрочной аридизации, угрожая запасам пресной воды, пополнению подземных вод и устойчивости растительных и животных сообществ. Эти прогнозируемые изменения подчёркивают важность адаптивного управления водными ресурсами, восстановления экосистем и мер по борьбе с эрозией для сохранения экологического баланса и геологического наследия геопарка в условиях будущего климата.

Рисунок 5. Среднемесячное количество осадков согласно разным SSP, усреднённое по десятилетиям (мм/месяц)



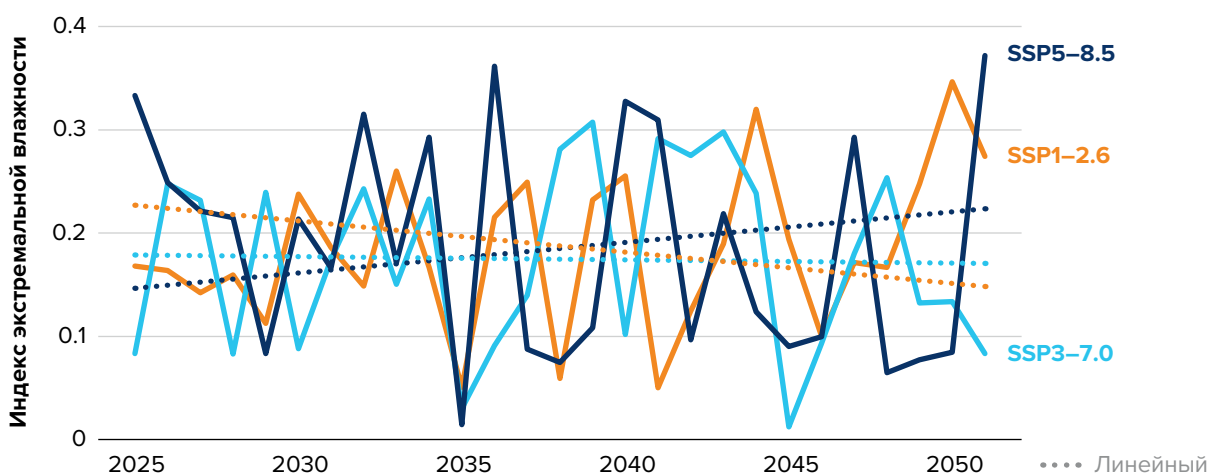
Источник: Расчёты авторов основаны на данных из хранилища климатических данных (Copernicus Climate Change Service, 2025).

Индексы экстремальной влажности и засухи

Индексы экстремальной влажности и засухи рассчитываются на основе отклонений (выше или ниже) от долгосрочного среднего месячного уровня осадков или температуры соответственно, с использованием стандартизированного индекса осадков (SPI). Эти индексы служат индикаторами климатических аномалий, которые могут приводить к значительным физическим и экономическим последствиям. Экстремально влажный период характеризуется условиями, значительно превышающими норму по влажности, и напрямую связано с потенциальным ущербом для инфраструктуры, таким как наводнения, оползни или эрозия (Рисунок 6). Напротив, экстремально засушливый период характеризуется длительными периодами осадков ниже среднего уровня и повышенными температурами, которые используются в качестве входных данных в уравнении ущерба для оценки воздействия засухи на экосистемы, сельское хозяйство и водные ресурсы (Рисунок 7).



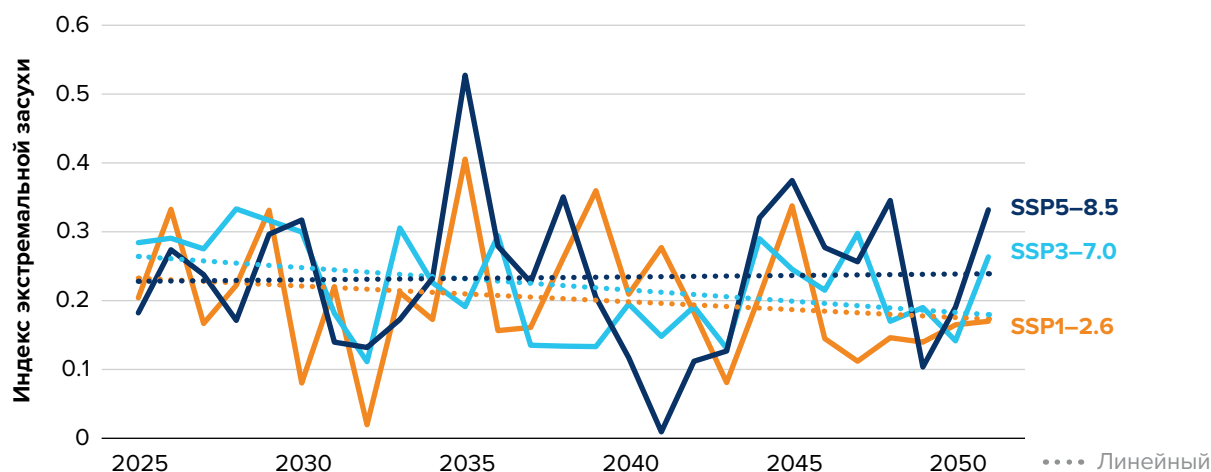
Рисунок 6. Индекс экстремально влажных осадков в период с 2025 по 2051 годы в рамках различных сценариев SSPs (SPI)



Источник: Расчеты авторов основаны на данных из хранилища климатических данных (Copernicus Climate Change Service, 2025).

В целях моделирования вероятность экстремального явления, связанного с избыточным увлажнением, переводится в пропорциональную долю общего годового ущерба. Например, если вероятность такого события оценивается в 20 % для данного года, то в этом году применяется 20 % от максимально возможного ущерба от наводнений или связанных с ними опасностей.

Рисунок 7. Индекс экстремальной засухи в период с 2025 по 2051 годы согласно различным сценариям SSPs (SPI)



Источник: Расчеты авторов основаны на данных из хранилища климатических данных (Copernicus Climate Change Service, 2025).

Эвтрофикация озера

Эвтрофикация озера означает чрезмерное обогащение водоёма питательными веществами, в основном азотом и фосфором, что стимулирует рост водорослей,



снижает содержание кислорода и ухудшает качество воды и функционирование экосистемы. Для оценки потенциального воздействия эвтрофикации в условиях прогнозируемого климата был проведён ежемесячный пошаговый анализ за период с 2025 по 2051 год. В качестве базовых пороговых значений были использованы максимальные значения месячной температуры, зафиксированные в 2025 году. Для каждого последующего года подсчитывалось количество месяцев, в которых этот порог был превышен, что указывает на частоту условий, благоприятных для эвтрофикации.

Для каждого года, в котором произошло хотя бы одно превышение допустимых значений, применялась корректировка в 30 %, чтобы отразить влияние эвтрофикации на показатели работы геопарка. В частности, в такие годы общие выгоды уменьшались на 30 %, а затраты увеличивались на 30 %. Такой подход учитывает ежегодное воздействие эвтрофикации, отражая деградацию окружающей среды, снижение рекреационной ценности и рост расходов на техническое обслуживание и управление, связанных с ухудшением состояния озера, при этом сохраняя упрощённое представление, учитывающее временной масштаб модели.

2.3 Комплексный анализ затрат и выгод

В данном разделе представлен комплексный анализ затрат и выгод (СВА) стратегий развития туризма в геопарке с фокусом на выгоды и предотвращённые затраты на основе устойчивого управления. Сначала описывается методология, а также экологические, социальные и экономические показатели, использованные в анализе. В частности, объясняется, каким образом мы оценили предотвращённый ущерб от экстремальных климатических явлений и дополнительные выгоды, полученные благодаря внедрению практик устойчивого туризма по сравнению с традиционными подходами. Затем излагаются сценарии, рассмотренные в рамках СВА, охватывающие различные стратегии вмешательства в вопросах развития туризма и уровни защиты окружающей среды. В заключительной части представлены результаты анализа затрат и выгод, подчёркивается соотношение преимуществ и недостатков между устойчивым и традиционным туризмом, включая потенциал повышения устойчивости, сохранения экосистем и получения долгосрочных экономических выгод для геопарка.

2.3.1 Методология

Комплексный анализ затрат и выгод (СВА) был разработан с использованием модели на основе Excel, структурированный в виде системы «вход–выход». В модели используются статические входные параметры для прогнозирования динамики каждого показателя в течение анализируемого периода. Для каждого сценария, представляющего традиционный и устойчивый подходы к туризму, модель рассчитывает абсолютные значения отдельных показателей, таких как затраты, связанные с ущербом от изменения климата или выгоды от предотвращённых последствий. Затем полученные результаты сопоставляются между сценариями для количественной оценки чистого эффекта от внедрения мер устойчивого туризма. Данный подход отражает прямые выгоды от реализуемых мероприятий, включая



предотвращённые затраты, связанные с экстремальными погодными явлениями, деградацией экосистем и повреждением инфраструктуры. Ключевые результаты включают агрегированные показатели, такие как общие затраты, общие выгоды, чистые выгоды, соотношение выгод и затрат (BCR) и внутренняя норма доходности (IRR), при этом все результаты приведены к текущей (дисконтированной) стоимости, что позволяет корректно сопоставлять будущие затраты и выгоды.

В данной модели охвачен период с 2025 по 2051 год (26 лет) путем применения ежегодной ставки дисконтирования в размере 3,5% для обеспечения сопоставимости экономических показателей. Модель объединяет данные, относящиеся к местным условиям, включая сметы расходов, отчёты государственных органов и проектов, вторичные данные о климатических воздействиях, а также выводы из более широкой научной литературы по вопросам климатического моделирования, экосистемных услуг и управления туризмом.

Такое сочетание источников данных обеспечивает учёт как местного контекста, так и научных знаний, обеспечивая надёжную основу для оценки соотношения преимуществ и недостатков, а также выгод стратегий устойчивого туризма по сравнению с традиционными стратегиями развития туризма в геопарке.

2.3.2 Показатели

Показатели анализа затрат и выгод (СВА) выводятся из модели причинно-следственных связей (CLD) и служат количественной основой анализа с охватом полного спектра экономических и экологических результатов, связанных с различными мероприятиями в геопарке. Эти показатели отражают затраты на реализацию мер (как капитальные затраты (CAPEX), так и операционные расходы (OPEX)), т.е. те затраты, которых можно избежать благодаря превентивным или природо-ориентированным мероприятиям, а также более широкие выгоды, включая сохранение экосистем, повышение устойчивости и расширение туристического потенциала. Связывая данные показатели с причинно-следственными взаимосвязями, выявленными в модели CLD, анализ обеспечивает отслеживание воздействия каждого мероприятия на всю систему, что позволяет провести комплексную оценку соотношения преимуществ и недостатков, а также синергий.

В таблице 1 представлены показатели затрат, а также их определения и источники данных, что обеспечивает прозрачность в расчете и применении каждого показателя. Основные предположения были обсуждены, проверены и представлены на семинаре, организованном Альянсом кыргызских университетов по зелёной экономике и устойчивому развитию, а также рассмотрены межведомственной рабочей группой под председательством Министерства экономики и коммерции Кыргызской Республики совместно с Кыргызским экономическим университетом, GIZ и местными экспертами, участвовавшими в исследовании. Кроме того, данные допущения были дополнительно рассмотрены в рамках местных консультационных встреч с государственными служащими, местными жителями, гражданскими активистами и местными организациями, включая этно-деревню «Алмалуу».



Таблица 1. Список и определение показателей анализа затрат и выгод

Расходы на одну меру		Ед. изм.	Стоимость		Ссылка
			Капитальные затраты (CAPEX)	Операционные расходы ((ОРЕХ) ежегодные расходы)	
Регистрация в ЮНЕСКО	Официальное признание территории со стороны ЮНЕСКО в качестве геопарка, подтверждающее его геологическое наследие, устойчивое управление и образовательную ценность.	Дол. США/год		5,231 ¹	Допущение
Восстановление водно-болотных угодий	Процесс восстановления деградированных водно-болотных угодий с целью восстановления их естественной гидрологии, биоразнообразия и экосистемных услуг.	Дол. США /га	400	244	Стшечивилк и Григорук, 2025
Посадка местной (аборигенной) растительности	Реинтродукция местных (аборигенных) видов растений для повышения биоразнообразия, устойчивости почв и общей устойчивости экосистем.	Дол. США /га	880	500	Гаспаринетти и др., 2022 г.; Ван Затерн и др., 2023 г.

¹ Годовая стоимость составляет 4500 евро, пересчитанных в доллары США по обменному курсу на 9 октября 2025 года.



Расходы на одну меру		Ед. изм.	Стоимость		Ссылка
			Капитальные затраты (CAPEX)	Операционные расходы ((ОРЕХ) ежегодные расходы)	
Природные тропы	Экологически спроектированные пешеходные маршруты, позволяющие посетителям знакомиться с природными ландшафтами и ценить их при минимальном воздействии на окружающую среду.	Дол. США /км	10,000	500	Кнох и Секстон, 2015; Трейлизм, без даты.
Места доступа к рыболовным угодьям	Специально отведенные зоны, обеспечивающие безопасный и устойчивый доступ для любительской или мелкомасштабной рыбной ловли.	Дол. США / пункт	5,000	5,000	Лион, 2022; Трейлизм, без даты.
Места для купания	Природные или искусственно созданные водные объекты, признанные безопасными и пригодными для купания и отдыха населения.	Дол. США / пункт	5,000	5,260	DockGear.com, 2025; Агентство по охране окружающей среды, 2015
Плавучие причалы и спуски для лодок	Сооружения, облегчающие водный отдых и транспорт, минимизируя при этом воздействие на береговую линию.	Дол. США / причал	10,000	5,000	DockGear.com, 2025; Лион, 2022
Платформы для наблюдения за птицами	Возвышенные или стратегически расположенные смотровые площадки, позволяющие посетителям наблюдать за птицами, не нарушая их среду обитания.	Дол. США / территория	5,000	13,200	Элкин и Бэмфорд, 2024; Трейлизм, без даты.



Расходы на одну меру		Ед. изм.	Стоимость		Ссылка
			Капитальные затраты (CAPEX)	Операционные расходы ((ОРЕХ) ежегодные расходы)	
Информационные таблички	На всей территории размещены информационные таблички, призванные донести до посетителей научные, культурные и экологические знания.	Дол. США / стенд	1,000	100	Тейлор, 2024
Методы сохранения почвы и воды	Методы, направленные на предотвращение эрозии, поддержание плодородия почвы и защиту качества и количества воды.	Дол. США /га	1,100	772	Пэррис и др., 2010; Ван Затерн и др., 2023 г.
Научно-исследовательские учреждения	Специально оборудованные помещения или инфраструктура для проведения исследований, мониторинга и образовательных мероприятий, связанных с природными системами геопарка.	Дол. США	150,000	25,000	Митчелл, 2025 г.; Финансовый стартап, 2025 год; Сериф, без даты; Унглес и др., 2024 г.
Инструменты устойчивого сельского хозяйства	Оборудование и методы, повышающие производительность при одновременном сохранении ресурсов и минимизации воздействия на окружающую среду.	Дол. США	100,000		Бизнес планы, 2025

Источник: Разработки автора.



В таблице 2 представлены предотвращённые издержки и выгоды, связанные с различными сценариями развития туризма в геопарке. Показатели основаны на анализе затрат и выгод (СВА) и обеспечивают количественную основу для оценки экономических и экологических последствий традиционных и устойчивых сценариев туризма. В таблице ниже приведено краткое описание этих показателей, включая ожидаемые предотвращённые затраты, такие как снижение ущерба от климатических явлений, уменьшение затрат на содержание инфраструктуры и минимизация деградации экосистем, а также прямые и косвенные выгоды, включая улучшение экосистемных услуг, повышение качества обслуживания посетителей и увеличение долгосрочного потенциала дохода. Сопоставление этих значений по различным сценариям демонстрирует, что внедрение принципов устойчивого туризма может обеспечить более высокие совокупные выгоды и сокращение потерь, тем самым обосновывая экотуризм как устойчивую и экономически целесообразную стратегию развития геопарка.



Таблица 2. Переменные предотвращённых затрат и выгод и их определения

Расходы на одну меру		Ед. изм.	Стоимость	Ссылка
Предотвращённые издержки/убытки				
Предотвращённый ущерб инфраструктуре	Снижение потенциальных расходов на ремонт или замену, возникающих в результате того, что инфраструктура защищена от повреждений природными опасностями или деградации.	Дол. США/ мероприятие	40,400	Капар кызы, 2024
		% сокращение за счет водно-болотных угодий	12.5%	Допущение
		% снижение за счёт местной растительности.	12.5%	Допущение
Предотвращённая потеря почвы	Предотвращение эрозии и деградации почв, сохранение плодородия земель и отсутствие необходимости проведения дорогостоящих мероприятий по восстановлению.	Дол. США/год	500,000	Мирзабаев и др., 2015; Глобальный механизм Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с Опустынивание, 2018
		% снижение с помощью NBI	5%	Допущение
Предотвращённые расходы на утилизацию отходов и очистку сточных вод	Экономия, достигаемая за счёт минимизации образования отходов и сточных вод, что позволяет снизить затраты на их переработку и утилизацию.	Дол. США/год	4,302,640	Допущение
		% снижения при устойчивом туризме	30%	Допущение



Расходы на одну меру		Ед. изм.	Стоимость	Ссылка
Предотвращённые расходы на здравоохранение	Снижение расходов на здравоохранение за счёт улучшения экологических условий и уменьшения воздействия загрязнителей или переносчиков заболеваний. Расчёт основан на том, что расходы на здравоохранение составляют 1,2 % ВВП и применяются к доходам от традиционного туризма.	Дол. США	175,840	Саху и др., 2023
Предотвращённые издержки для сохранения экосистемы озера	Экономические выгоды, получаемые от сохранения экологического баланса озера, включая предотвращение расходов, связанных с ухудшением качества воды и потерей среды обитания.	Тонны/туристы/год	0.0023	Иснибакуева, 2024
		Дол. США/тонна	3	Допущение
		% сокращение площади экосистемы озера в результате восстановления водно-болотных угодий	10%	Допущение
		% сокращения площади экосистемы озера за счет посадки местной растительности	15%	Допущение
Дополнительные выгоды				
Доходы от традиционного туризма	Доходы, получаемые от традиционных туристических мероприятий, где могут не учитываться приоритеты экологической устойчивости или интересы местного сообщества.	Дол. США/чел./год	35.2	Национальный статистический комитет Кыргызской Республики, 2025



Расходы на одну меру		Ед. изм.	Стоимость	Ссылка
Доходы от устойчивого туризма	Доходы, получаемые от туристической деятельности, направленной на охрану окружающей среды, сохранение культуры и развитие местной экономики.	Дол. США/чел./год	70.4	Никерсон и др., 2016
Доходы от местного туризма	Доход, получаемый от рекреационной деятельности и услуг, которыми в основном пользуются местные жители, а не внешние туристы.	Текущие места отдыха	9	Информация от местных жителей
		Дополнительные места отдыха	38	Информация от местных жителей
		Дол. США/место отдыха	10,285.7	Предположение, что стоимость одного посетителя составляет 5 сомов при 200 посетителях в день в течение 90 дней, а обменный курс —1 доллара США составляет 87,5 сомов.
Доходы от занятости в сфере туризма	Заработная плата и оплата за услуги, получаемые при трудоустройстве в секторах, связанных с туризмом, таких как гостиничный бизнес, транспорт и рекреация.	Эквивалент занятости на полную ставку/ традиционный турист	0.0005	Допущение
		Эквивалент занятости на полную ставку / Устойчивый турист	0.00055	Допущение
		Дол. США/чел./год	12,500	Допущение



Расходы на одну меру		Ед. изм.	Стоимость	Ссылка
Доход от работы в сельском хозяйстве	Доходы, получаемые от сельскохозяйственной деятельности, включая растениеводство, животноводство и связанные с ними сельские предприятия.	Количество полей традиционного сельского хозяйства	530,502.8	Предоставлено GIZ и местными органами власти
		Количество сотрудников на поле	0.4	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, 2020; Nation Master, без даты.
		Дол. США/сотрудник	2,400	Жылыкчиевна и др., 2025
Секвестрация углерода	Процесс, при котором экосистемы улавливают и накапливают углекислый газ из атмосферы, создавая потенциальный доход через торговлю углеродными кредитами или механизмы климатического финансирования.	Ежегодно улавливаемое количество углерода в тоннах	1	Допущение
		Цена на углерод	30	Телайе и др., 2019
Государственные доходы	Средства, собираемые государством через налоги, сборы или другие фискальные инструменты, связанные с экономической деятельностью в регионе; налог на добавленную стоимость (НДС), применяемый к общим доходам от туризма.	НДС	12%	Ванян и Ниязгулова, 2025

Источник: Разработки автора.



2.3.3 Допущения в сфере туризма

Туризм является ключевым компонентом системы геопарков, влияя на несколько аспектов модели, включая формирование местных доходов, требования к инфраструктуре и управление экосистемой.² Поскольку туризм является основной движущей силой как экономической деятельности, так и изменений в окружающей среде, понимание его развития с течением времени необходимо для оценки различных стратегий управления и инвестиций. Данная модель рассматривает экотуризм как один из основных путей будущего развития, что позволяет изучить, как изменения в структуре туризма влияют на всю систему в целом. Таким образом, установление надежных исходных данных о количестве туристов важно для анализа потенциальных воздействий и определения соотношения минусов и плюсов между традиционными подходами и подходами к устойчивому туризму. Поскольку туризм влияет на несколько составляющих модели, этот параметр может быть скорректирован для проверки различных предположений о политике и росте. По оценкам, в 2024 году геопарк посетят около 714 000 человек (Кабар, 2024; Кудренок, 2025; Кван, 2025; Каспийская почта, 2025). Для прогнозирования будущих тенденций применяется ежегодный темп роста 4,4 %, основанный на среднем показателе национального туризма за период 2001–2010 годы. (Департамент статистики торговли и услуг, информационных и коммуникационных технологий и туризма, 2025). Эти исходные данные обеспечивают надежную основу для оценки того, как такие мероприятия, как инвестиции в инфраструктуру, природоохранные меры и стратегии управления туризмом, могут повлиять на количество посетителей, экономические результаты и долгосрочную динамику геопарка.

2.3.4 Сценарии

Основываясь на установленном базовый уровень роста числа туристов, были разработаны два сценария для оценки экономических, экологических и социальных преимуществ и недостатков между традиционным и устойчивым туризмом в геопарке. Эти сценарии отражают различные траектории развития и демонстрируют альтернативные стратегии управления, позволяющие сбалансировать расширение туризма с целями сохранения природы. Цель, стоящая за их разработкой, заключается в оценке того, как различные модели туризма влияют на состав посетителей, экономические показатели и долгосрочную устойчивость экосистем.

Предполагается переход к признанию геопарка Всемирным наследием ЮНЕСКО в рамках обоих сценариев, при этом предполагаемые ежегодные расходы составляют 4 500 евро. Это отражает общий базовый уровень инвестиций в поддержание

² Поскольку модель работает с годовыми итогами, важно понимать, что (i) сезонная концентрация посетителей создает кратковременную, но сильную нагрузку на инфраструктуру и экосистемы, и (ii) требуется несколько природоохранных мероприятий (таких как восстановление водно-болотных угодий) специально для смягчения этих пиковых нагрузок, а не среднегодовых значений. Такая динамика означает, что ежегодное количество посетителей может не показывать критические временные трудности, которые необходимо учитывать при планировании и разработке инвестиций.



международных стандартов охраны природы и продвижение геопарка на мировой арене. Обзор рассматриваемых мер представлен в таблице 3.

- 1. Сценарий традиционного туризма (сценарий 1):** Этот сценарий представляет собой продолжение традиционного развития туризма, ориентированного на расширение инфраструктуры и услуг для широкого круга посетителей. Предполагается, что после внедрения новых мер число традиционных туристов увеличится на 5%, числа туристов, придерживающихся принципов устойчивого туризма - на 2,5%. Данный сценарий демонстрирует потенциальные краткосрочные экономические выгоды от расширения туризма, но не предусматривает дополнительные меры по снижению экологической нагрузки или улучшению экосистемных услуг.
- 2. Сценарий устойчивого туризма (сценарий 2):** Этот сценарий включает все запланированные меры, ориентированные на устойчивое развитие, продвижение экотуризма, проведение исследовательской деятельности и экологического просвещения в качестве центральных компонентов стратегии развития геопарка. Предполагается сокращение числа туристов традиционного туризма на 50 %, что отражает отход от массового туризма, и соответствующее увеличение числа туристов, придерживающихся принципов устойчивого туризма на 52 %, в том числе тех, кого привлекают научные объекты и образовательные программы. В этом сценарии особое внимание уделяется долгосрочной экологической целостности, снижению деградации окружающей среды и получению сопутствующих социально-экономических выгод за счет устойчивого управления и создания дополнительных впечатлений для посетителей.

Таблица 3. Обзор мероприятий, рассматриваемых в рамках сценариев традиционного и устойчивого туризма

Мероприятия	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Регистрация в ЮНЕСКО	✓	✓
Восстановление водно-болотных угодий		✓
Посадка местных видов (аборигенной) растительности		✓
Природные тропы	✓	✓
Места для рыбалки	✓	✓
Зоны для купания	✓	✓
Плавучие причалы и спуски для лодок	✓	✓
Платформы для наблюдения за птицами	✓	✓
Информационные таблички	✓	✓



Мероприятия	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Методы сохранения почвы и воды		✓
Научно-исследовательские учреждения	✓	✓
Устойчивая замена		✓
Дополнительное повышение цен для туристов, придерживающихся принципов устойчивого туризма		✓

Источник: Разработка автора.

Эти сценарии обеспечивают сравнительную основу для понимания того, как различные стратегии туризма влияют на экономические показатели геопарка, экологическую устойчивость и вклад в достижение целей местного развития.

2.3.5 Результаты комплексного анализа затрат и выгод

Результаты анализа затрат и выгод (СВА) подчеркивают наличие существенных различий между двумя направлениями развития с точки зрения общей эффективности и долгосрочных результатов. В то время как сценарий традиционного развития туризма обеспечивает положительную экономическую отдачу с соотношением выгод и затрат (BCR) в 2,77, сценарий устойчивого туризма демонстрирует значительно более высокую эффективность с соотношением выгод и затрат (BCR) в 8,88. Это означает, что каждый доллар, инвестированный в устойчивый подход, приносит почти в девять раз больше выгоды, по сравнению с менее чем в три раза при традиционном подходе. Общая стоимость реализации устойчивых мероприятий выше (32,8 млн долларов США), чем при традиционном подходе (10,54 млн долларов США), что отражает более комплексный характер инвестиций в инфраструктуру, управление и охрану окружающей среды. Однако эти затраты компенсируются общей выгодой, которая достигает 258,26 млн долларов США при сценарии устойчивого туризма, что более чем в семь раз превышает выгоду при сценарии традиционного туризма (36,45 млн долларов США).

Таблица 4. Обзор соотношения выгод и затрат (BCR), общей суммы дисконтированных затрат, предотвращенных затрат и выгод при темпе роста 3,5% в год для двух сценариев развития туризма.

Показатели	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Соотношение выгод и затрат (BCR)	2.77	8.88
Общая стоимость (млн долларов США)	10.54	32.8



Показатели	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Общая сумма предотвращенных затрат (млн долларов США)	-7.18	32.98
Общая выгода (млн долларов США)	36.45	258.26

Источник: Разработка автора.

Кроме того, предотвращённые издержки, связанные с деградацией окружающей среды, истощением ресурсов и потерей экосистемных услуг, значительно выше при сценарии устойчивого развития туризма (32,98 млн долларов США) по сравнению с отрицательными предотвращёнными издержками в сценарии традиционного туризма (-7,18 млн долларов США), что указывает на то, что традиционный туризм может привести к дополнительным долгосрочным потерям. В целом, эти результаты показывают, что хотя устойчивый туризм требует более значительных первоначальных инвестиций, он обеспечивает более высокую экономическую отдачу, снижает экологические риски и способствует устойчивости природных и социально-экономических систем геопарка в долгосрочной перспективе.

Сравнение двух сценариев подчёркивает различия в результатах традиционного и устойчивого туризма в геопарке. Согласно сценарию традиционного туризма краткосрочные экономические выгоды достигаются за счёт увеличения числа посетителей и более высоких текущих доходов. Однако эти выгоды сводятся на нет растущей деградацией окружающей среды, нагрузкой на ресурсы и социальным давлением, что снижает долгосрочную отдачу и устойчивость. В отличие от этого, сценарий устойчивого туризма, который интегрирует природоохранные инициативы (NBI) и экологически ответственные практические методы, способствует более стабильному и диверсифицированному росту. Привлекая посетителей с более высокими расходами на душу населения и снижая воздействие на окружающую среду, данный подход повышает как экологическую, так и экономическую устойчивость. Со временем такой сценарий будет способствовать достижению самоподдерживающегося цикла охраны природы и создания ценности, позиционируя геопарк как устойчивое и конкурентоспособное направление экотуризма.



3.0 Результаты

В этом разделе представлены результаты расчета дисконтной ставки анализа затрат и выгод (СВА) для геопарка на период с 2025 по 2051 год с использованием годовой ставки дисконтирования в 3,5 %. В анализе сравниваются два пути развития: Сценарий традиционного туризма (сценарий 1) и сценарий устойчивого туризма (сценарий 2). В таблице 5 представлены основные результаты по трём ключевым направлениям: прямые расходы (капитальные затраты/CAPEX и операционные расходы/OPEX), предотвращённые издержки и дополнительные выгоды. Результаты отражают общую экономическую эффективность каждого сценария путем объединения затрат, предотвращенного ущерба и полученных выгод от туризма, занятости и экосистемных услуг. Для оценки относительной эффективности и долгосрочной жизнеспособности каждого туристического сценария используются ключевые показатели результативности: чистые выгоды, соотношение дохода к затратам (BCR) и внутренняя норма доходности (IRR). Итоговая таблица анализа дисконтированных затрат и выгод (СВА) представлена в таблице 5.

Таблица 5. Итоговая таблица анализа дисконтированных затрат и выгод (3,5% в год) в период с 2025 по 2051 год

	Ед. изм.	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Прямые расходы	Млн дол. США	10.54	32.82
Всего капитальных расходов (CAPEX)	Млн дол. США	2.76	4.72
Всего операционных расходов (OPEX)	Млн дол. США	7.79	28.09
Предотвращённые затраты	Млн дол. США	-7.23	32.99
Предотвращенный ущерб инфраструктуре	Млн дол. США	-	0.07
Предотвращенная потеря почвы	Млн дол. США	-	0.07
Предотвращенные затраты на утилизацию отходов и сточных вод	Млн дол. США	-7.19	32.65
Предотвращенные расходы на здравоохранение	Млн дол. США	-	0.16
Предотвращенные затраты на сохранение экосистемы озера	Млн дол. США	-0.04	0.04
Дополнительные выгоды	Млн дол. США	36.45	258.26
Доходы от традиционного туризма	Млн дол. США	18.92	-189.24
Доходы от устойчивого туризма	Млн дол. США	8.11	386.97



	Ед. изм.	Сценарий традиционного туризма	Сценарий устойчивого туризма
Доходы от местного туризма	Млн дол. США	4.83	4.83
Доходы от занятости в сфере туризма	Млн дол. США	2.39	2.39
Доходы от работы в сельском хозяйстве	Млн дол. США	-	3710
Секвестрация углерода	Млн дол. США	-	0.15
Государственные доходы	Млн дол. США	2.20	16.06
Ключевые показатели эффективности			
Чистая выгода	Млн дол. США	18.68	258.43
Соотношение выгод и затрат (BCR)	Дол. США/ Инвестированные дол. США	2.77	8.88
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	27.11%	118.84%

Источник: Разработка автора.

Основываясь на общих результатах анализа затрат и выгод (СВА), сопоставление прямых затрат позволяет выявить финансовые последствия выбора устойчивой модели развития туризма в геопарке. Во втором сценарии предполагаются существенно более высокие совокупные прямые затраты (32,82 млн долларов США) по сравнению с первым сценарием (10,54 млн долларов США), что отражает расширенный масштаб мер, ориентированных на устойчивость, и включение мероприятий по улучшению инфраструктуры, основанному на природе (NBI) в стратегию развития. Основная часть увеличения расходов приходится на операционные расходы (ОРЕХ), которые возрастают с 7,79 млн долларов США в первом сценарии до 28,09 млн долларов США во втором сценарии, включающие текущие затраты, необходимые для поддержания устойчивой инфраструктуры, экологического управления и туристических объектов. Капитальные затраты (САРЕХ) также незначительно увеличиваются с 2,76 млн до 4,72 млн долларов США, что представляет собой первоначальные инвестиции, необходимые для создания необходимой инфраструктуры для экотуризма и экологического мониторинга. Таким образом, более высокие затраты во втором сценарии отражают осознанный переход к долгосрочной устойчивости, при котором принимаются более значительные операционные обязательства с целью обеспечения более высоких предотвращённых затрат и совокупных выгод в перспективе.

В то время как сценарий 1 характеризуется более низкими прямыми затратами, предотвращённые затраты в нем имеют отрицательное значение, что указывает на более значительные долгосрочные потери и усиление нагрузки на экологию.



Отсутствие мер, ориентированных на устойчивое развитие, приводит к увеличению нагрузки на инфраструктуру, увеличению расходов на управление отходами и сточными водами, а также к дополнительным затратам, связанным со здоровьем населения и состоянием экосистем, что в совокупности формирует чистые потери в размере 7,23 млн долларов США. В отличие от этого, в сценарии 2 предотвращённые затраты составляют 32,99 млн долларов США, главным образом за счёт сокращения расходов, связанных с управлением отходами и сточными водами (32,65 млн долларов США), а также благодаря снижению ущерба инфраструктуре, потерь почв и негативных последствий для здоровья. Эти результаты свидетельствуют о том, что, несмотря на более высокие первоначальные инвестиции и операционные расходы, сценарий 2 обеспечивает экономию средств в долгосрочной перспективе за счёт снижения деградации окружающей среды и повышения эффективности управления ресурсами, что компенсирует более высокие прямые затраты.

С точки зрения дополнительных выгод оба сценария демонстрируют различную структуру доходов, обусловленную соответствующими моделями туризма. Сценарий 1 формирует совокупные дополнительные выгоды в размере 36,45 млн долларов США, главным образом за счёт доходов от традиционного туризма (18,92 млн долларов США), дополняемых поступлениями от устойчивого туризма, местных рекреационных услуг и занятости. В сценарии 2 общий объём дополнительных выгод возрастает до 258,26 млн долларов США, что отражает изменение структуры посетителей в сторону устойчивого туризма. Хотя доходы от традиционного туризма снижаются вследствие уменьшения числа посетителей, это компенсируется более высокими поступлениями от устойчивого туризма (386,97 млн долларов США), поскольку экотуристы, как правило, тратят больше за одно посещение и производят меньше отходов и оказывают меньшее воздействие на окружающую среду. Дополнительные выгоды в сценарии 2 также включают увеличение доходов в сельском хозяйстве, увеличение государственных поступлений и незначительный вклад от секвестрации углерода. В целом переход к устойчивому туризму меняет экономический профиль геопарка, уравнивая снижение доходов от массового туризма за счёт более высокодоходных и менее вредных видов деятельности для окружающей среды.

Ссылаясь на раздел методологии, следует отметить, что наш анализ включает климатические показатели, влияющие на результаты анализа затрат и выгод (СВА). Однако для данного конкретного места и с учётом существующих контекстуальных условий вклад климатической динамики в общие результаты анализа затрат и выгод является относительно незначительным по сравнению с другими показателями. Наиболее важным фактором, влияющим на динамику окружающей среды, является количество туристов и связанное с этим образование отходов, прежде всего сточных вод. Вместе с климатическими условиями эти факторы способствуют развитию эвтрофикации, которая в рамках анализа рассматривается как переменная, отражающая экологические издержки. Тем не менее использование климатических данных и прогнозов остаётся актуальным и должно рассматриваться в будущих исследованиях, особенно в тех контекстах, где ожидается более значительное влияние климатических изменений на социально-экономические и экологические показатели.



3.1 Анализ затрат и выгод на одного туриста

При пересчёте расходов на одного туриста результаты дают ценные выводы о том, как структура и качество туристической деятельности влияют как на экономические, так и на экологические показатели геопарка. К 2051 году ожидается, что число посетителей достигнет примерно 2,28 млн в сценарии 1 и 2,20 млн в сценарии 2, что соответствует переходу от массового туризма к более целенаправленной и ориентированной на впечатления модели экотуризма. Хотя устойчивый сценарий в целом привлекает несколько меньше посетителей, каждый турист в его рамках вносит значительно больший вклад в местную экономику и оказывает меньшую нагрузку на природные ресурсы.

В сценарии 1 отрицательные предотвращённые затраты на одного посетителя (–3,17 долларов США) указывают на то, что каждый дополнительный турист способствует росту расходов на обслуживание и охрану окружающей среды, включая управление отходами и сточными водами, деградацию экосистем и износ инфраструктуры. В отличие от этого, в сценарии 2 предотвращённые затраты составляют 14,97 долларов США на одного посетителя, что отражает преимущества сокращения объёмов отходов, восстановления экосистем и более эффективного управления окружающей средой. Это демонстрирует, что устойчивый туризм не только снижает экологическую нагрузку, но и формирует измеримую экономию средств в расчёте на одного посетителя.

Таблица 6. Предотвращенные затраты, общая выгода, инвестиции и чистая выгода в расчете на одного туриста

	Сценарий 1	Сценарий 2
Ежегодное количество посещений к 2051 году^{3,4}	2,280,275.08	2,203,719.08
Предотвращенные затраты на одного туриста	-3.17	14.97
Общая выгода на одного туриста	15.99	117.19
Инвестиции на одного туриста	4.62	14.89
Чистая выгода на одного туриста	8.19	117.27

Источник: Разработка автора.

Аналогичным образом совокупные выгоды в расчёте на одного туриста значительно возрастают — с 15,99 долларов США в первом сценарии до 117,19 долларов США во втором сценарии. Это отражает более высокие расходы на человека со стороны экотуристов, большую диверсификацию источников дохода (включая устойчивое сельское хозяйство и образовательный туризм), а также долгосрочные выгоды, связанные с сохранением экосистемных услуг. Несмотря на то, что инвестиции

³ Различия в составе влияют на исходную базу для расчетов годового прироста (4,4%), что приводит к различным прогнозируемым результатам в рамках каждого сценария.

⁴ Сценарий с меньшим увеличением расходов на устойчивый туризм приведен в приложении А.



в расчёте на одного туриста увеличиваются с 4,62 до 14,89 долларов США, более высокий уровень затрат соответствует переходу к инфраструктуре туризма с высокой добавленной стоимостью и низким уровнем негативно воздействия на окружающую среду. В результате чистые выгоды на одного туриста возрастают более чем в четырнадцать раз — с 8,19 до 117,27 долларов США, иллюстрирующий, как туризм, ориентированный на устойчивое развитие, может принести большую экономическую отдачу при одновременном повышении экологической устойчивости.

Эти выводы имеют ряд последствий для принятия политических и инвестиционных решений. Во-первых, они показывают, что рост ценности туризма не обязательно зависит от увеличения числа посетителей, а определяется повышением качества, устойчивости и инклюзивности туристических впечатлений. Во-вторых, они подчеркивают важность реинвестирования доходов от туризма в природоохранные мероприятия и инфраструктуру, поддерживающую целостность экосистем, что, в свою очередь, сохраняет потенциал туризма в будущем. Наконец, анализ, проведенный для одного туриста, подтверждает, что переход к природоохранному туризму, способен сочетать экономический рост с долгосрочной экологической стабильностью, обеспечивая экономическую жизнеспособность геопарка и сохранение его природного наследия для будущих поколений.

3.2 Перспектива с точки зрения органов государственной власти

Несмотря на то, что в полном объеме анализ затрат и выгод (СВА) демонстрирует широкие социально-экономические и экологические выгоды, также важно оценить вмешательство с точки зрения конкретной заинтересованной стороны — в данном случае местных органов власти в регионах. Не все выгоды и предотвращённые затраты имеют прямое значение для государственных структур, поскольку многие из них приносят пользу частным субъектам (например, местным предприятиям или туристам) или отражают более широкие общественные выгоды. Таким образом, выделяя потоки, которые непосредственно касаются правительства, становится возможным оценить отдачу от государственных инвестиций в случае, если местные органы власти в регионах финансировали бы проект.

С этой точки зрения совокупные прямые затраты составляют 32,82 млн долларов США, включая 4,72 млн долларов США капитальных затрат (CAPEX) и 28,09 млн долларов США операционных расходов (ОРЕХ) (Таблица 7). Правительство также получает предотвращённые затраты в размере 32,79 млн долларов США, главным образом за счёт улучшенного управления отходами и сточными водами (32,65 млн долларов США), а также незначительного вклада от сокращения ущерба инфраструктуре и потерь почв (по 0,07 млн долларов США каждый). Дополнительные выгоды для правительства достигают 16,06 млн долларов США, что отражает рост налоговых поступлений от налогообложения, связанного с туризмом, при ставке, принятой на уровне 12% в соответствии с НДС Кыргызской Республики.



В целом результаты показывают, что на каждый доллар США, вложенный местными органами власти в регионах, возвращается примерно 1,49 долларов США, что соответствует коэффициенту выгод и затрат (BCR) в размере 1,49 и внутренней норме доходности (IRR) в 15,38%. Хотя эта доходность ниже, чем в совокупном сценарии анализа соотношения выгод и затрат (BCR) 8,88 и внутренней нормы доходности (IRR) 118,84%), она всё же демонстрирует финансовую жизнеспособность проекта и подчёркивает потенциал реинвестирования налоговых поступлений в другие приоритетные направления местного развития.

Таблица 7. Совокупные дисконтированные значения анализа соотношения выгод и затрат (BCR), включая сценарий 2 и прогноз правительства, дисконтированный в 3,5%

	Ед. изм.	Сценарий устойчивого развития туризма	Перспектива правительства
Прямые расходы	Млн дол. США	32.82	32.82
Всего капитальных затрат (CAPEX)	Млн дол. США	4.72	4.72
Всего операционных расходов (ОРЕХ)	Млн дол. США	28.09	28.09
Предотвращённые затраты	Млн дол. США	32.99	32.79
Предотвращенный ущерб инфраструктуре	Млн дол. США	0.07	0.07
Предотвращенная потеря почвы	Млн дол. США	0.07	0.07
Предотвращенные затраты на утилизацию отходов и очистку сточных вод	Млн дол. США	32.65	32.65
Предотвращенные затраты на здравоохранение	Млн дол. США	0.16	-
Предотвращенные затраты на сохранение экосистемы озера	Млн дол. США	0.04	-
Дополнительные выгоды	Млн дол. США	258.26	16.06
Доходы от традиционного туризма	Млн дол. США	-189.24	-
Доходы от устойчивого туризма	Млн дол. США	386.97	-
Доходы от местного туризма	Млн дол. США	4.83	-
Доходы от занятости в сфере туризма	Млн дол. США	2.39	-
Доходы от работы в сельском хозяйстве	Млн дол. США	37.10	-
Секвестрация углерода	Млн дол. США	0.15	-



	Ед. изм.	Сценарий устойчивого развития туризма	Перспектива правительства
Государственные доходы	Млн дол. США	16.06	16.06
Ключевые показатели эффективности			
Чистая выгода	Млн дол. США	258.43	16.03
Соотношение выгод и затрат (BCR)	Дол. США/ Инвестированные дол. США	8.88	1.49
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	118.84%	15.38%

Источник: Разработка автора.



4.0 Выводы

Комплексный анализ затрат и выгод (СВА) представляет собой всестороннюю оценку экономических, экологических и социальных последствий двух альтернативных путей развития туризма в геопарке: традиционного туризма и устойчивого туризма с внедрением принципов развития инфраструктуры, основанной на природных решениях (NBI). При проведении анализа были взяты местные данные, оценки, основанные на литературных источниках, и моделирование на основе сценариев для оценки капитальных затрат (CAPEX), операционных расходов (OPEX), предотвращенных издержек и дополнительных преимуществ для обоих направлений развития.

Результаты показывают, что сценарий традиционного туризма, хотя и требует меньших первоначальных инвестиций, капитальных затрат (CAPEX) в размере 2,76 млн долларов США и операционных расходов (OPEX) в размере 7,79 млн долларов США, но приносит лишь ограниченные долгосрочные чистые выгоды в размере 18,68 млн долларов США. Основная часть доходов формируется за счёт традиционного туризма (18,92 млн долларов США) и доходов от местного отдыха (4,83 млн долларов США). Однако этот сценарий не позволяет существенно сократить издержки, такие как снижение ущерба инфраструктуре, потеря почв или расходы на управление отходами и сточными водами. В результате экологическая нагрузка остаётся нерешённой, что делает как экосистему, так и местные сообщества всё более уязвимыми к деградации с течением времени. Хотя этот сценарий демонстрирует анализ соотношения выгод и затрат (BCR) в 2,77% и внутреннюю норму доходности (IRR) в 27,11%, эти показатели отражают краткосрочные экономические выгоды и не учитывают долгосрочную устойчивость и жизнеспособность экосистемы. При учёте экологических и социальных издержек продолжающаяся нагрузка на экосистему озера может ускорить эвтрофикацию, увеличить внешние эффекты и, в итоге, подорвать туристическую деятельность, которая является движущей силой местной экономики.

В отличие от этого, сценарий устойчивого туризма требует более высоких капитальных затрат (CAPEX) 4,72 млн долларов США) и операционных расходов (OPEX) 28,09 млн долларов США), но обеспечивает существенно более высокие чистые выгоды — 258,43 млн долларов США. Этот сценарий генерирует более высокие доходы на одного туриста (386,97 млн долларов США за счёт устойчивого туризма) и дополнительный доход от занятости в сельском хозяйстве (37,10 млн долларов США), что отражает интеграцию мер по развитию инфраструктуры, основанной на природных решениях (NBI) и вовлечение местного сообщества. В рамках сценария устойчивого развития предотвращенные затраты значительны (32,99 млн долларов США) и включают сокращение расходов на управление отходами и сточными водами, снижение потерь почв и ущерба экосистемам, а также небольшие выгоды от секвестрации углерода (0,15 млн долларов США). В совокупности эти факторы снижают воздействие на окружающую среду и внешние операционные издержки, одновременно поддерживая долгосрочную устойчивость как местной экономики, так и экосистемы в целом. Путь устойчивого развития достигает коэффициента выгод к затратам (BCR) 8,88 и



внутренней нормы доходности (IRR) 118,84%, что демонстрирует, что более высокие первоначальные инвестиции финансово оправданы за счёт генерируемой ими долгосрочной отдачи.

С точки зрения заинтересованных сторон, на основе полученных результатов предоставлены практические рекомендации для принятия решений на нескольких уровнях:

- **Для политиков и местных органов власти в регионах:** Инвестиции в устойчивый туризм и меры по развитию инфраструктуры, основанной на природных решениях (NBI), приносят как фискальные, так и не фискальные выгоды. Положительные показатели анализа затрат и выгод (BCR) (1,49) и внутренней нормы доходности (IRR) (15,38%) с точки зрения правительства свидетельствуют о финансовой жизнеспособности проекта, в то время как предотвращённые затраты на управление окружающей средой и улучшение экосистемных услуг подкрепляют обоснование для инвестиций, ориентированных на сохранение природы.
- **Для представителей частного сектора и местных предприятий:** Устойчивый туризм создаёт возможности для диверсификации источников дохода, улучшения обслуживания посетителей и привлечения более платежеспособных экотуристов. Более высокие доходы на одного туриста и снижение операционных экологических издержек подчёркивают потенциал этого сценария для повышения прибыльности и конкурентоспособности на рынке.
- **Для местных сообществ:** Устойчивый туризм способствует инклюзивному развитию за счёт роста занятости в туризме и сельском хозяйстве, улучшения состояния окружающей среды и повышения устойчивости средств к существованию. Эти выгоды способствуют долгосрочной стабильности и справедливому росту в пределах геопарка.

Однако при реализации сценария устойчивого туризма необходимо устранить ряд проблем. Внедрение модели туризма, ориентированной на природу и сообщество, требует скоординированного управления, действенной нормативно-правовой базы и эффективного межсекторального партнёрства. Особую роль играют муниципальные органы, поскольку они выступают основным звеном между планированием землепользования, управлением туризмом и охраной окружающей среды. Их способность управлять инвестициями, сохранять ландшафты и обеспечивать устойчивые практики и впечатления туристов зависит от наличия четкого практического руководства по реализации мер, надёжных инструментов планирования и партнёров по реализации мер. Таким образом, укрепление институционального потенциала, улучшение межведомственной координации и создание механизмов долгосрочного финансирования будут иметь важное значение для преобразования моделируемых выгод от устойчивого туризма в ощутимые результаты на местах.



В целом сравнение двух сценариев показывает, что устойчивый туризм, поддерживаемый мерами по развитию инфраструктуры, основанной на природных решениях и интеграцией экосистемных услуг, превосходит традиционный туризм по экономическим, социальным и экологическим показателям. Традиционный туризм обеспечивает краткосрочные выгоды, но подвергает геопарк долгосрочным рискам и экологическим издержкам, тогда как устойчивый туризм приносит более высокие чистые доходы, повышает устойчивость экосистем и способствует инклюзивному и диверсифицированному развитию местных сообществ.



Использованная литература

- Бизнес планы. (2025, 24 июля). *Какими будут текущие расходы на устойчивое сельское хозяйство в 2025 году?* Бизнес планы. <https://businessplan-templates.com/blogs/running-costs/sustainable-agriculture>
- Copernicus Climate Change Service [CDS]. (2025). *Наборы данных*. <https://cds.climate.copernicus.eu/datasets>
- Центр развития возобновляемой энергии и энергоэффективности [CREED], & Дирекция Геопарка «Тескей» Ала-Тоо». (2025). *Проектное обследование: Развитие экотуризма и инфраструктуры, основанной на природных решениях (NbS) в геопарке «Тескей Ала-Тоо», Кыргызстан*. Глобальный ресурсный центр инфраструктуры, основанной на природных решениях.
- Департамент статистики торговли и услуг, информационных и коммуникационных технологий и туризма. (2025). *Туризм: 5.08.00.04 Число посетителей (отдохнувших) [Динамическая таблица]*. <https://stat.gov.kg/en/statistics/turizm/>
- DockGear.com. (2025, 28 августа). *Руководство по стоимости причалов во Флориде: Цены по типу и материалу*. <https://www.dockgearsupply.com/blog/2025/06/28/cost-to-build-dock-florida/>
- Элкин, Д., и Бэмфорд, Л.. (2024). *Приложение С: Отчёт об анализе технического обслуживания и эксплуатации*. В работе «Парки, рекреационные и природные тропы: Оценка потребностей и уровня обслуживания». Студия Gresham Parks & Juncus. https://engagegresham.org/23037/widgets/92307/documents/62768?utm_source
- Агентство по охране окружающей среды [EPA]. (2015). *Сборник данных о расходах, связанных с последствиями и контролем загрязнения питательными веществами*. <https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-04/documents/nutrient-economics-report-2015.pdf>
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. (2020). *Мелкие фермерские хозяйства и семейные фермы в Кыргызстане: Отчет о страновом исследовании 2019 года*. <https://doi.org/10.4060/ca9826en>
- Гаспаринетти, П., Оливейра Брандао, Д., Манинго, Э., Хан, А., Кабанильяс, Ф., Фарфан, Дж., Роман-Даньобейтия, Ф., Бахри, А. Д., Понлорк, Д., Лентини, М., Александр, Н., и да Силва Араужо, В. (2022). *Экономическая целесообразность моделей восстановления тропических лесов на основе недревесных лесных продуктов в Бразилии, Камбодже, Индонезии и Перу*. Леса, 13(11). <https://doi.org/10.3390/f13111878>
- Осмоналиева, Б. (2024, 18 октября). *Количество мусора на душу населения в Кыргызстане ежегодно растет. 24 KG*. https://24.kg/english/308622_Amount_of_garbage_per_capita_is_growing_annually_in_Kyrgyzstan/#:~:text=Bishkek%20landfill,recycling%20household%20waste%20was%20noted



- Кабар. (2024, 5 сентября). Летом Иссык-Куль посетили почти 725 тысяч туристов. Кыргызское национальное информационное агентство. <https://en.archive.kabar.kg/news/almost-725-thsd-tourists-visit-issyk-kul-in-summer/>
- Капар кызы, А. (2024, 25 июля). Ущерб от селевых разливов в Кыргызстане превысил 1,1 миллиарда сомов – Министерство чрезвычайных ситуаций. Economist.kg. <https://economist.kg/novosti/2024/07/25/ushchierb-ot-sieliei-v-kyrgyzstanie-prievysil-1-1-mlrd-somov-mchs/#:~:text=%D0%9F%D0%BE%20%D0%B4%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%BC%20%D0%BD%D0%B0%2024%20%D0%B8%D1%8E%D0%BB%D1%8F%202024%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%2C,%D1>
- Кнох, К., и Секстон, Т. (2015). Практики и затраты на техническое обслуживание железнодорожных троп. Организация Rails to Trails Conservancy. <https://www.railstotrails.org/wp-content/uploads/2024/01/Maintenance-Practices-and-Costs-of-Rail-Trails.pdf>
- Кудренко, Т. (2025, 15 октября). 2,3 миллиона туристов посещают Иссык-Куль в летний сезон. Международное информационное агентство «Казинформ». <https://qazinform.com/news/23-million-tourists-visit-issyk-kul-in-summer-season-7e54a2>
- Кван, С. (2025, 14 октября). Туризм на озере Иссык-Куль в Кыргызстане демонстрирует устойчивый рост. The Times of Central Asia. <https://timesca.com/tourism-at-kyrgyzstans-lake-issyk-kul-shows-steady-growth/>
- Лайон, К. (2022). Доходы и расходы от платы за пользование лодками: отчет за 2022 финансовый год. Департамент природных ресурсов. <https://www.legis.iowa.gov/docs/publications/DF/1313566.pdf>
- Министерство чрезвычайных ситуаций. (2025, 8 декабря). Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики. Кыргызская Республика. <https://www.mchs.gov.kg/en/kyrgyz-republikasynyn-aimagyndagy-korkunuchtuu-processterge-zhana-kubulushtarga-monitoring-zhurguzuu>
- Мирзабаев, А., Гёдеке, Й., Дубовик, О., Джанибеков, У., Куанг Бао, Л., и Ав-Хассан, А. (2015). Экономика деградации земель в Центральной Азии. Центр исследований развития: Боннский университет.
- Митчелл, А. (2025, 19 марта). Сколько стоит построить клиническую лабораторию? Лабораторные услуги «Маяк». https://www.lighthouselabservices.com/how-much-does-it-cost-to-build-a-clinical-laboratory/?utm_source
- Национальный статистический комитет Кыргызстана. (2025). Туризм в Кыргызстане 2020-2024. Национальный статистический комитет Кыргызстана. <https://stat.gov.kg/media/publicationarchive/f46e756c-d01f-45e8-bd77-f267dfc2345c.pdf>
- NationMaster. (без даты). Сельское хозяйство > Работники на гектар: сравнение стран [Таблица]. <https://www.nationmaster.com/country-info/stats/Agriculture/Workers-per-hectare>



- Никерсон, Н., Йоргенсон, Дж., и Болей, Б. (2016). Являются ли устойчивые туристы рынком с более высокими расходами? Управление туризмом, 170-177. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.11.009>
- Паррис, К., Легг, В., Аллан, Дж., Беникур, Ф., Пуансе, Т., де Сен-Мартен, В., ... Такрури-Жолли, Н. (2010). Устойчивое управление водными ресурсами в сельском хозяйстве. Организация экономического сотрудничества и развития. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2010/03/sustainable-management-of-water-resources-in-agricultural_g1ghc67c/9789264083578-en.pdf
- Риахи К., Ван Вуурен Д., Криглер Э. и О'Нил Б. (н.д.). Общие социально-экономические пути (SSP): обзор. ИКОНИКА. https://unfccc.int/sites/default/files/part1_iiasa_rogelj_ssp_poster.pdf
- Саху К., Бабаян Т., Баялиева А., Чанг Дж., Златев В., Гуттикунда С., . . . Адильбекова, К. (2023). Анализ качества воздуха в Бишкеке: определение источников выбросов PM_{2.5} и меры по их снижению. Международный банк реконструкции и развития/Всемирный банк. https://unfccc.int/sites/default/files/part1_iiasa_rogelj_ssp_poster.pdf
- Сериф. (без даты). Как начать бизнес по лабораторным исследованиям [Руководство 2025: 10 шагов + бесплатный бизнес-план]. https://www.serif.ai/start-a-business/how-to-start-a-laboratory-testing-business-2025-guide-10-steps-free-business-plan?utm_source
- Финансовый прогноз для стартапа. (2025, 29 августа). Каковы затраты на запуск медицинской лаборатории? https://startupfinancialprojection.com/blogs/capex/clinical-lab?utm_source
- Стржецивилк, К., и Григоруку, М. (2025). Восстановление — это инвестиция. Сравнение затрат на восстановление и экосистемных услуг в отдельных европейских водно-болотных угодьях. Журнал развития водных и земельных ресурсов, 64(I–III), 221–229. <https://doi.org/10.24425/jwld.2025.153534>
- Тейлор, А. (2024, 15 октября). Сколько стоит цифровая реклама в 2024 году? CrownTV. <https://www.crowntv-us.com/blog/how-much-does-digital-signage-cost-2024/>
- Телайе, А., Бенитес, П., Тамру, С., Мадхин, Х., и Томан, М. (2019). Изучение ценообразования на углеродные выбросы в развивающихся странах: макроэкономический анализ в Эфиопии (Рабочий документ по политическим исследованиям 8860). Всемирный банк.
- The Caspian Post. (2025, 14 октября). Озеро Иссык-Куль в Кыргызстане привлекает все больше туристов. <https://caspianpost.com/kyrgyzstan/kyrgyzstan-s-lake-issyk-kul-attracts-growing-numbers-of-tourists>
- Глобальный механизм Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. (2018). Профиль страны: Кыргызстан: Инвестиции в нейтрализацию деградации земель: обоснование: обзор показателей и оценок. Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием.



Трейлизм. (без даты). Стоимость. <https://trailism.com/costs/>

Унглес, Б., Д'орландо, Дж., Ромеро, С., Триббл, Э., и Эннис, Р. (2024). Руководство по стоимости обустройства помещений к 2026 году: науки о жизни. Cushman & Wakefield. <https://digital.cushmanwakefield.com/2026-life-sciences-fit-out-cost-guide/6/>

Ван Затерн, Б. Т., Гутьеррес Гойсуэта, Г., Брандер, Л. М., Гонсалес Регеро, Б., Гриффин, Р., Маклеод, К. К., Алвес Белоки, А. И., Мидгли, А., Эррера Гарсия, Л. Д., и Йонгман, Б. (2023). Оценка преимуществ и затрат природоориентированных решений для повышения климатической устойчивости: руководство для разработчиков проектов. Международный банк реконструкции и развития/Всемирный банк.

Ванян, А., и Ниязгулова, З. (2025). Косвенные налоги - Кыргызстан. Grant Thornton.

Жылыкчиева, Дж., Макеева, ., Абдылдабекова, А., Кубатова, К., и Мелисова. (2025). Заработная плата. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. <https://www.stat.gov.kg/en/statistics/trud-i-zarabotnaya-plata/>



Приложение А. Другие таблицы результатов

Выгоды, получаемые от устойчивого туризма, в значительной степени зависят от дохода на одного туриста, что подчёркивает важность как типа туриста, так и видов деятельности, которыми он занимается. Например, в сценарии 2 удвоение дохода на одного туриста, придерживающегося принципов устойчивого туризма приводит к дисконтированному соотношению выгод и затрат (BCR) в размере 8,88, что отражает значительную долгосрочную отдачу по сравнению с первоначальными инвестициями. В то же время более консервативное увеличение на 20%, соответствующее данным отдельных исследований в США, в которых сообщается об увеличении дохода на одного туриста на 20–70%, приводит к дисконтированному соотношению выгод и затрат (BCR) в 3,78 (Никерсон и др., 2016). Эти результаты демонстрируют, что изменения в расходах и предпочтениях туристов могут существенно влиять на финансовую жизнеспособность стратегий устойчивого туризма.

Помимо дохода от одного туриста, важными факторами, определяющими общую экономическую выгоду, являются трудоустройство и плотность занятости на гектар. В таких условиях, как в Кыргызстане, интенсификация туристической или сельскохозяйственной деятельности может снижать плотность занятости, что приводит к уменьшению совокупных выгод, что соответствует наблюдениям Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН о мелких и семейных фермах (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, 2020). Это указывает на то, что стратегии по поддержанию или увеличению местной занятости имеют важное значение для максимизации социально-экономического эффекта устойчивого туризма.

Кроме того, в рамках анализа не учитывались потенциальные дополнительные расходы, связанные с расширением масштабов деятельности для удовлетворения прогнозируемого роста туризма. Например, для обслуживания ожидаемого ежегодного увеличения числа туристов на 4,4% может потребоваться расширение инфраструктуры, включая транспорт, объекты размещения и коммунальные услуги, что может повлиять на капитальные затраты (CAPEX) и операционные расходы (OPEX) и, соответственно, на чистые выгоды и соотношение выгод и затрат (BCR). Включение таких расходов, связанных с ростом, в будущие модели позволит провести более всестороннюю оценку путей развития устойчивого туризма и обеспечит более точное прогнозирование долгосрочных экономических, социальных и экологических результатов.

Несмотря на то, что результаты указывают на потенциальную высокую отдачу от устойчивого туризма, существует некая неопределённость, связанная с ключевыми переменными, такими как расходы туристов и занятость в сельском хозяйстве. Например, фактический рост доходов в расчете на одного туриста может быть ниже прогнозируемого, а интенсификация сельскохозяйственной деятельности может привести к снижению плотности занятости, что в свою очередь приведет к снижению соответствующих доходов. Несмотря на эти неопределённости, анализ показывает, что проект остаётся финансово устойчивым. Даже при консервативном сценарии с



увеличением расходов туристов всего на 20% или сокращением сельскохозяйственной занятости на 50% путь устойчивого туризма сохраняет положительные чистые выгоды, при этом соотношение выгод и затрат (BCR) составляет 3,78 и 8,31 соответственно. Это свидетельствует о том, что хотя изменения в поведении туристов и распределении рабочей силы влияют на величину выгод, общие инвестиции остаются экономически выгодными и способными приносить долгосрочную прибыль, обеспечивая устойчивость к потенциальным отклонениям от ожидаемых результатов.

Таблица А1. Таблица совокупного дисконтированного анализа затрат и выгод на период с 2025 по 2051 год для сценария устойчивого туризма и сценария чувствительности к расходам на устойчивое развитие и интенсификации сельского хозяйства (дисконтированный в 3,5%)

	Ед. изм.	Сценарий устойчивого развития туризма	Рост расходов туристов на 20%	Сокращение занятости в сельском хозяйстве на 50%
Прямые расходы	Млн дол. США	32.82	32.82	32.82
Всего капитальных затрат (CAPEX)	Млн дол. США	4.72	=	=
Всего операционных расходов (ОРЕХ)	Млн дол. США	28.09	=	=
Предотвращённые затраты	Млн дол. США	32.99	32.99	32.99
Предотвращенный ущерб инфраструктуре	Млн дол. США	0.07	=	=
Предотвращенная потеря почвы	Млн дол. США	0.07	=	=
Предотвращенные затраты на утилизацию отходов и очистку сточных вод	Млн дол. США	32.65	=	=
Предотвращенные затраты на здравоохранение	Млн дол. США	0.16	=	=
Предотвращенные затраты на сохранение экосистемы озера	Млн дол. США	0.04	=	=
Дополнительные выгоды	Млн дол. США	258.26	91.06	239.71
Доходы от традиционного туризма	Млн дол. США	-189.24	=	=



	Ед. изм.	Сценарий устойчивого развития туризма	Рост расходов туристов на 20%	Сокращение занятости в сельском хозяйстве на 50%
Доходы от устойчивого туризма	Млн дол. США	386.97	232.33	=
Доходы от местного туризма	Млн дол. США	4.83	=	=
Доходы от занятости в сфере туризма	Млн дол. США	2.39	=	=
Доходы от работы в сельском хозяйстве	Млн дол. США	37.10	=	18.55
Секвестрация углерода	Млн дол. США	0.15	=	=
Государственные доходы	Млн дол. США	16.06	3.50	=
Ключевые показатели эффективности				
Чистая выгода	Млн дол. США	258.43	91.23	239.88
Соотношение выгод и затрат (BCR)	Дол. США/ Инвестированные дол. США	8.88	3.78	8.31
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	118.84%	18.80%	110.73%

Источник: Разработка автора



NATURE-BASED INFRASTRUCTURE
GLOBAL RESOURCE CENTRE