

ПРОГРАММА ТАСИС ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Предварительное ТЭО & Технико - Экономическое Обоснование Для участков Дороги Термез - Душанбе - Сары Таш

Номер Проекта EuropeAid/121985/C/SV/Multi

Участок Дороги Сары Таш - граница с Таджикистаном

Технико - Экономическое Обоснование

Основной Отчет



Проект финансируется
Европейским Союзом



Проект реализуется компанией
BCEOM

для Министерства транспорта и коммуникаций
Кыргызской Республики



При участии КДТП

Декабрь 2007 г.

Технико – Экономическое Обоснование

Содержание

- **Основной Отчет**
- **Приложения 1 – 4**
 - Приложение 1 - Описание поперечного профиля дороги
 - Приложение 2 - Исследование видимости и безопасности на наиболее опасных участках
 - Приложение 3 - Геотехнический отчет
 - Приложение 4 - Отчет по оценке стабильности откосов
- **Приложения 5 – 6**
 - Приложение 5 - Схемы участков, подверженных речной эрозии
 - Приложение 6 - Оценка состояния дренажных сооружений
- **Приложение 7.1 - Отчет по обследованию и проект мостов**
- **Приложение 7.2 - Предварительный проект мостов**
- **Приложения 8 – 9**
 - Приложение 8 - Отчет по проектированию дорожной одежды
 - Приложение 9 - Отчет по содержанию дороги
- **Приложение 10.1.1-Предварительные Инженерные Чертежи Км 0+000 – Км 68 + 450**
- **Приложение 10.1.2 - Предварительные Инженерные Чертежи Км 68 +450 – Км 135 + 895**
- **Приложение 10.2 Типовые детали**
- **Приложение 10.3 Технические таблицы**
- **Приложение 10.4 Перспективы**
- **Приложение 11 - Смета расходов по Проекту**
- **Приложение 12 - Отчет по интенсивности движения, финансовой и экономической оценке**
- **Приложение 13 - Отчет по оценке социального воздействия**
- **Приложение 14 - Отчет по воздействию на окружающую среду**
- **Приложение 15 - Отчет по упрощению процесса пересечения границы**

ОСНОВНОЙ ОТЧЕТ Содержание

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ	3
1. ВВЕДЕНИЕ	10
1.1. Содержание Отчета по Технико-экономическому обоснованию	10
1.2. Описание и предыстория Проекта	10
2. ПРОЕКТНАЯ ТЕРРИТОРИЯ	15
2.1. Расположение и административные деления	15
2.2. Природные характеристики	15
2.3. Социально-экономический аспект	16
3. ОБЗОР АВТОДОРОЖНОГО СЕКТОРА	17
3.1. Сектор автомобильных дорог	17
3.2. Институциональная структура	18
3.3. Финансирование автодорожного сектора	19
3.4. Политический диалог	19
4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ИЗЫСКАНИЯ	21
4.1. Описание существующей дороги	21
4.2. Изучение вариантов дороги	24
4.3. Геотехнические изыскания и обследование дорожной одежды	27
4.4. Оценка стабильности откосов	34
4.5. Гидрологические изыскания	36
4.6. Оценка состояния мостов	45
4.7. Оценка содержания дороги	54
5. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРОЕКТ	62
5.1. Стандарты проектирования	62
5.2. Варианты дороги и геометрические параметры проекта	69
5.3. Проектирование и реабилитация мостов	71
5.4. Проектирование дорожной одежды	79
5.5. Проектирование сооружений по защите от эрозии	86
5.6. Проектирование дренажных сооружений	90
5.7. План по содержанию дороги	91
6. СМЕТА РАСХОДОВ ПО ПРОЕКТУ	97
7. Интенсивность движения, экономическая и финансовая оценка	98
7.1. Прогноз интенсивности движения	98
7.2. Экономический анализ	104
7.3. Финансовый План	108
8. ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	112
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	115
9.1. Описание окружающей среды	115
9.2. Прогнозируемое воздействие на окружающую среду и меры по его смягчению	118
9.3. План по проведению экологического мониторинга	125
9.4. Заключение	130
10. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРОЩЕНИЮ ПРОЦЕССА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ГРАНИЦЫ И ОПЛАТЫ ЗА ПРОЕЗД	
10.1. Описание существующей инфраструктуры пересечения границы	131
10.2. Предложения относительно инфраструктуры пересечения границы	131
10.3. Предложения по процедурам пересечения границы	132
10.4. Оплата за проезд	134

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Данный отчет представляет технико-экономическое обоснование, подготовленное BCEOM для реабилитации дороги от с. Сары-Таш до границы с Таджикистаном на территории Кыргызстана. В отчете представлены результаты технических изысканий, предварительный технический проект и экономическая и финансовая оценки на основе схемы расходов по Проекту и подсчета интенсивности движения, оценку воздействия на окружающую среду, оценка социологического воздействия и рекомендации по упрощению процесса пересечения границы.

Настоящее ТЭО подготовлено BCEOM согласно техническому отчету Предварительного ТЭО и по запросу АБР для проведения оценки проекта в июле 2007 г. В техническом отчете по Предварительному ТЭО вместе с альтернативными вариантами дороги представлены предварительные сметы расходов. На основе этого, МТиК и АБР были отобраны наиболее подходящий вариант и основные критерии проектирования, представленные в ТЭО.

В октябре 2007 г. Кыргызской Республике в рамках Проекта ЦАРЭС «Улучшение региональных транспортных коридоров» Азиатским Банком Развития был выделен грант на реабилитацию дороги от с. Сары-Таш до границы с Таджикистаном, из которого 20 млн. долл. США должны были быть направлены на финансирование гражданских работ (не включая налоги и непредвиденные обстоятельства). Это произошло еще до того момента, когда Консультант планировал завершить ТЭО согласно графику, согласованному с Европейской Комиссией. В ходе завершения инженерных изысканий и подготовки предварительных смет расходов оказалось, что стоимость предлагаемого Консультантом варианта дороги (23.4 млн. долл. США) выше той, что предполагалось изначально в рамках гранта АБР. Были предприняты попытки подготовить альтернативные варианты дорожной одежды, которые бы не превышали общую стоимость по Проекту в 20 млн. долл. США с учетом того, что в течение 5 лет МТиК сможет обеспечить дополнительное финансирование для улучшения дорожного покрытия согласно минимально рекомендуемым требованиям.

Оценка существующего состояния дороги

Протяженность дороги от Сары-Таш до верхней точки перевала Карамык, доходящей до границы с Таджикистаном, составляет 140 км. Дорога относится к IV категории, пропускная способность ее составляет от 100 до 1000 машин в день, ширина проезжей части - 6 м., обочины - 2 x 2.0 м. На самом деле количество транспортных средств, проезжающих по этой дороге изредка доходит до 100 машин в день. А в некоторых местах дорога не совсем удовлетворяет требованиям дорог IV категории, например, там, где она подвержена размыву рекой Кызыл Суу и в местах подъема с с. Карамык до перевала Карамык.

Дорога в основном ровная и проходит с востока на запад вдоль русла реки, иногда переходя в гравийные террасы, которые образуются у подножий склонов окружающих гор. Русло реки обозначено не четко, часто подвергается эрозии и размыву. В некоторых местах были построены дамбы и другие средства по защите от реки, которые эффективны для одних мест, но абсолютно не подходят к другим. Поэтому некоторые места представляют собой серьезный риск для существующей дороги. Объездные дороги уже организованы в тех местах, где существующая дорога уже размыва рекой.

Состояние профиля на данный момент в общем удовлетворительное. Необходимо произвести изменения в некоторых местах по горизонтальному проложению на кривых, в дренажной системе и по защите от эрозии почв. В с. Карамык состояние профиля очень плохое, поэтому было предложено сделать объездную дорогу, проходящую прямо через въезд в с. Карамык и до Перевала Карамык.

Дорожная одежда представляет собой старое асфальтобетонное покрытие на протяжении от 0 до 24 км и 3 км через Дароот Коргон. Остальная часть покрыта гравием, хотя некоторые из поврежденных/объездных участков дороги и подъем на перевал Карамык представляют собой участки без покрытия. Состояние дороги меняется от плохого к очень плохому на всем протяжении дороги. Обслуживание дороги осуществляется не на должном уровне.

На протяжении всей дороги построено 13 мостов, 2 из них – на р. Кызыл Суу, а 11 - на ее притоках. Большинство из них находятся в плохом состоянии. Необходимо провести укрепление мостов и/или их ремонт, особенно ремонт настила или даже провести полную реконструкцию.

Дренажная система пересекает дорогу, представляя собой множество основных и сезонных потоков. Ввиду недостатка водопропускных и перепускных труб система дренажа зачастую не оправдывает себя. Помимо этого, из-за недостатка труб не работает боковой дренаж. Основной проблемой является размыв на входе и выходе водопропускных труб, кроме того, беспокойство вызывает защита дороги от заиливания, схода селевых потоков и наносов гравия.

По сравнению с другими дорогами Кыргызстана, камнепады и обвалы в местах выемки на этой дороге не представляют большой угрозы.

Вариант дороги и геометрические параметры проектирования

Учитывая объем прогнозируемого транспортного потока, к данной дороге были применены стандарты проектирования дорог IV категории, согласно которым ширина проезжей части должна составлять 6 м, а обочины по 2 м. По согласованности АБР и МТиК и на основе технического отчета по Предварительному ТЭО было решено произвести только одно значительное изменение существующей дороги для объезда узкого поворота дороги в с. Карамык. Предлагаемый объезд представляет собой новую дорогу, которая проходит прямо в западном направлении до Перевала Карамык до того как существующая трасса поворачивает на север в сторону с. Карамык. Эта объездная дорога на 4 км короче, чем существующая дорога. В других местах существующая дорога остается без изменений за исключением участков ПК 67+500 – ПК 67+800 и ПК 123+800 - ПК142+100 (вблизи р. Шиве), где предполагается улучшить геометрические характеристики дороги. Следует отметить, что не одно из проектируемых изменений не требует отчуждения земель или переселения местного населения.

Предлагается поднять вертикальный профиль обычным способом с тем, чтобы обеспечить место для новой структуры дорожной одежды. Ввиду ограниченного финансирования предлагаемое поднятие насыпи не сможет обеспечить соответствующую защиту против снежных наносов или решить существующие дренажные проблемы. Ожидается, что обслуживание дороги в зимний период будет осуществляться в помощь снегоуборочных машин.

Контроль уровня речной эрозии

Паводки во время снеготаяния представляют серьезную угрозу стабильности дороги на 10 участках. На ПК 67+300, 67+800, 120+600 и 124+900 насыпь находится на стадии разрушения. Поэтому там необходимо срочно провести предлагаемые работы по укреплению берегов реки. В зависимости от месторасположения, предлагается ряд мер по защите от эрозии, таких как укрепление насыпных дамб и откосов берега реки каменной наброской или строительство подпорных стен с габионами.

Реконструкция мостов

Для варианта, предлагаемого объезд с. Карамык, необходимо построить новое сооружение на р. Ак-Суу при въезде в с. Карамык. Было рассмотрено два типа сооружений: (i) мост или (ii) труба прямоугольного сечения. Учитывая ограниченное финансирование, на данном участке мы рекомендуем строительство трубы прямоугольного сечения.

Согласно проведенной оценке состояния мостов 5 из существующих мостов требуют проведения полной реконструкции: на р. Талды-Суу, на р. Кашака-Суу, на р. Кызыл-Суу (98.7 км), на р. Тараша и на р. Шиве. В то время как оставшиеся 7 мостов могут быть отремонтированы. Учитывая сложности в расположении и плохое качество материала местного производства (бетонирование на месте либо сварка стальных деталей на месте) мы предлагаем по возможности использовать сборные элементы. Чтобы установить временный сборочный цех для каждого моста недалеко от места строительства, необходимо провести стандартизацию пролетов мостов.

Учитывая относительно небольшую длину настила, предлагается использовать 2 типа настила:

- Ферма/бетонный настил для пролетов длиной от 20 до 100 м. без промежуточных свай. Этот вариант настила рекомендуется применить для моста на р. Кызыл-Суу на 98.7 км и для моста на р. Тараша
- Железобетонные сборные балки для пролетов длиной от 10 до 20м. Рекомендуется для мостов на р. Талды-Суу, р. Кашака-Суу и р. Шиве.

Варианты дорожной одежды

В соответствие с процедурами AASHTO и на основе модуля упругости земполотна и проектируемой нагрузки на ось срок службы дорожной одежды устанавливается на 20 лет. Проектная дорога была разделена на 2 основных участка: в западном направлении от 72 км и в восточном направлении от 72 км. Значение 72 км объясняется расположением здесь предполагаемой подъездной дороги к угольной шахте, принадлежащей компании «Си Бу Холдинг». Тяжелый грузовой транспорт по перевозке угля с этой шахты составит примерно 80% всего движения по Проектной дороге от 0 до 72 км, выраженный в стандартных эквивалентных нагрузках на ось (ESAL).

Рекомендуемая структура дорожного покрытия предполагает укладку асфальта поверх гранулированного слоя основания и подстилающего слоя основания толщиной 50 мм на участке дороги от 0 до 72 км и ДПОБ (ШПО) поверх гранулированного слоя основания и подстилающего слоя основания на участке от 72 до 136 км. Стоимость такой структуры дорожного покрытия указана составляет 11,2 млн. долл. США, что на 3.5 млн. долл. США превышает выделенные АБР средства, учитывая, что общая сумма составляет 20 млн. долл. США из которых на устройство дорожного покрытия должно быть направлено только 7.7 млн. долл. США.

Поэтому нами были рассмотрены другие варианты дорожного покрытия, не выходящие за рамки имеющихся бюджетных средств. Кроме того, следует помнить, что в течение 5 лет МТиК будут направлены дополнительные финансовые средства на улучшение дорожного покрытия согласно минимальным требованиям, указанным выше. Нами были отобраны и предоставлены на рассмотрение в МТиК следующие варианты дорожной одежды:

Вариант	Тип покрытия				Стоимость дорожной одежды	Общая стоимость по Проекту
	0 – 72 км	72 – 93 км	93 -99 км(с. Дароот Коргон)	99 - 136 км		
1	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	11.2 млн. долл. США	23,5 млн. долл. США
2а	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	7.4 млн. долл. США	19,7 млн. долл. США
	0-50 км	50-93 км	93-99 км (с. Дароот К.)	99 - 136 км		
2б	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	7.5 млн. долл. США	19,8 млн. долл. США

Рекомендуемым вариантом, который представляется Консультанту наиболее оптимальным с инженерной точки зрения, является Вариант 1. Однако он выходит за рамки бюджета. Варианты 2а и 2б подходят по бюджету в 20 млн. долл. США. Мы бы рекомендовали Вариант 2а, поскольку гравийное покрытие на участке дороги от 50 до 72 км, предполагаемое в рамках Варианта 2б, может быстро разрушиться ввиду прогнозируемого увеличения движения грузового транспорта по перевозке угля. Однако следует учитывать, что МТиК может не понравиться вариант с ДПОБ ввиду того, что качество строительных работ может быть низким. В данном случае Вариант 2б предполагает укладку асфальтового покрытия на первых 50 км дороги и в Дароот Коргоне, а на оставшейся части дороги – гравийное покрытие.

Смета расходов по Проекту

В таблице ниже, представлена смета расходов по гражданским работам (не включающая НДС, непредвиденные расходы и резерв на случай повышения цен), подготовленная для каждого варианта дорожной одежды, описанных выше.

№	Описание	Общая сумма (без НДС) в млн. долл. США		
		Вариант 1	Вариант 2а	Вариант 2б
1	Общие положения	1.84	1.84	1.84
2	Разметка дороги	0.17	0.17	0.17
3	Земляные работы	3.07	3.07	3.07
4	Дренаж	1.31	1.31	1.31
5	Дорожная одежда	11.20	7.40	7.50
6	Мосты	3.75	3.75	3.75
8	Обустройство дороги	0.39	0.39	0.39
9	Другое	0.40	0.40	0.40
10	Дневные работы	0.04	0.04	0.04
11	Работы по защите от речной эрозии	1.28	1.28	1.28
Итого		23.45	19.65	19.75

Прогноз интенсивности движения

Объем транспортного движения внутри страны по Проектной дороге составляет меньше 100 авт./день (автомобилей в день). В настоящее время международный транспортный поток практически отсутствует на Проектной дороге. Плохое состояние дороги и геометрические параметры на некоторых участках дороги между Душанбе и Сары-Таш ближе к кыргызско-таджикской границе, безусловно, создают серьезное препятствие для развития международного транспортного потока.

Ожидается, что увеличение внутреннего транспортного движение будет происходить за счет увеличения нормального транспортного движения, транспортного потока, генерированного после завершения реабилитации дороги Ош-Сары-Таш, которая позволит «разблокировать» Проектную территорию, и транспортного потока, генерированного в рамках Проекта. Согласно прогнозам к концу оценочного периода в 2030 г. внутренний транспортное движение на участке между с. Сары-Таш и Дароот Коргон составит 450 авт./день и 230 авт./день на участке между Дароот Коргон и границей с Таджикистаном.

Основной целью Проекта является упрощение региональной торговли с помощью сокращения транспортно-эксплуатационных расходов, что приведет, в свою очередь, к быстрому увеличению международного и транзитного транспортного потоков на Проектной дороге по завершению реабилитации. В основном, международный и транзитный транспортный потоки будут формироваться из (i) транспортного потока по перевозке угля на участке между подъездной дорогой к угольной шахте в Бел-Алма на 72 км и КНР, (ii) грузовым транспортным потоком на участке между КНР и Таджикистаном, и (iii) грузовым транспортным потоком на участке между КНР и Афганистаном. Согласно прогнозам к концу оценочного периода в 2030 г. международный и транзитный транспортный потоки на участке между с. Сары-Таш и 72 км увеличатся до 1.000 авт./день и 800 авт./день на участке между 72 км и границей с Таджикистаном.

Экономический анализ

Нами был проведен экономический анализ основных вариантов дорожной одежды, описанных выше:

- Вариант 1: Асфальтобетонное покрытие (толщиной 50 мм) на участке дороги от с. Сары-Таш до 72 км и ДПОБ на участке дороги от 72 км до границы с Таджикистаном. Этот вариант рекомендован с инженерной точки зрения. Общая стоимость варианта (23.4 млн. долл. США) превышает имеющиеся финансовые средства.
- Вариант 2а: ДПОБ на участке дороги от с. Сары-Таш до 72 км и гравийное покрытие на участке дороги от 72 км до границы с Таджикистаном. Общая стоимость этого варианта (20.0 млн. долл. США) как раз соответствует имеющимся финансовым средствам.

Два варианта считаются экономически жизнеспособными. Для Варианта 1(АБ/ДПОБ) экономическая внутренняя норма доходности (EIRR) равна 14.5%, а чистая приведенная стоимость (NPV) составила 5.3 млн. долл. США при дисконтной ставке - 12%. Для Варианта 2а (ДПОБ/гравийное покрытие), EIRR равна 13.7%, а чистая приведенная стоимость составила 3.1 млн. долл. США. В случае с Вариантом 2б результат был бы практически таким же как и в случае с Вариантом 2а, но не настолько хорошим ввиду быстрого разрушения гравийного покрытия на участке дороги между 50 и 72 км. С экономической точки зрения, в случае если необходимые средства были бы доступны, наиболее предпочтительным был бы Вариант 1.

Анализ чувствительности был проведен для того, чтобы проверить воздействие негативных изменений на ключевые параметры, определяющие прибыль и расходы по Проекту. Результаты анализа обоих вариантов показывают, что экономическая возвратность в обоих случаях относительно устойчива к снижению транзитного транспортного потока и транспортного потока по перевозке угля, что успокаивает. Однако, она очень чувствительна к сокращению экономии транспортно-эксплуатационных расходов. Поэтому очень важно, как и предполагалось, в рамках реализации данного Проекта обеспечить хорошее качество работ и хороший уровень содержания дороги согласно международным стандартам.

Финансовая устойчивость

Расходы по содержанию Проектной дороги согласно сценарию «в рамках реализации Проекта» в среднем составят 0.43 млн. долларов США в год после рекомендуемого улучшения уровня содержания дороги. Что составляет более 10% от Государственных бюджетных средств, выделенных на содержание автодорожной сети Кыргызстана в 2005 г. В таком случае маловероятно, что МТиК сможет обеспечить адекватное обслуживание дороги при наличии ограниченных бюджетных средств. Отсутствие механизмов по возмещению расходов может поставить под угрозу финансовую устойчивость Проекта.

В связи с этим нами был проведен анализ экономического влияния введения оплаты за проезд на Проектной дороге. Анализ движения денежных средств показывает, что следующая структура оплаты за проезд позволит получить достаточные финансовые средства на содержание дороги:

- Для среднего грузового иностранного транспортного средства 2.0 долл. США (т.е., 0.014 долл. США /авт.-км)
- Для полуприцепов и прицепов иностранного происхождения 3.0 долл. США (т.е., 0.021 долл. США /авт.-км)
- Для грузового транспортного средства по перевозке угля 3.0 долл. США (т.е., 0.021 долл. США /авт.-км).

Упрощение процесса пересечения границы

До тех пока не будут предприняты значительные усилия по упрощению транзитного проезда транспортных средств через пограничные посты в с. Карамык и пограничный пункт Иркештам, значительного роста международного и транзитного потоков не предвидится, также, как и не будут получены какие-либо экономические преимущества. В с. Карамык мы предлагаем создать совместный национальный контрольный пункт, где офицеры таможенной и пограничной служб обеих стран (Кыргызстан и Таджикистан) будут действовать совместными усилиями. Создание единого пограничного пункта сможет рационализировать и улучшить систему контроля, упростить процесс пересечения границы пассажирами и провоз товаров, обеспечить экономию от масштаба, а также укрепить сотрудничество между службами обеих республик в области борьбы с преступностью, контрабандой и наркотрафиком.

Необходимо, чтобы Постановление о начале работы пограничного пункта в с. Карамык было изменено с двустороннего на многостороннее, как минимум за три месяца до открытия пограничного пункта. Более того, в случае открытия совместного национального контрольного пункта должно быть принято *особое* решение, поскольку в действующем таможенном законодательстве Кыргызстана и Таджикистана не отражено ничего подобного.

Оценка воздействия на окружающую среду

Согласно Предварительной экологической оценке (ПЭО), проведенной в соответствии с требованиями АБР, Проект рекомендуется отнести к категории В. Реализация Проекта не окажет отрицательного воздействия на особо охраняемые природные территории государственного уровня или густонаселенные районы и не создаст конфликта с местами расположения природных ресурсов. Негативное воздействие на окружающую среду, оказанное на качество воздуха, качество поверхностных вод, почвы и уровень эрозии, шум и вибрацию, и флору и фауну, оценивается как незначительное или среднее.

Негативное воздействие, оказываемое в рамках реализации Проекта, можно смягчить. Были определены специальные меры по смягчению негативного воздействия, оказанного в ходе фазы строительства и эксплуатации. В ходе работ по реабилитации и проведения работ по содержанию дороги не будет оказано никакого серьезного воздействия на окружающую среду при условии реализации Плана по управлению окружающей средой и Плана по проведению мониторинга.

Оценка социального воздействия

Никакого отчуждения или переселения не будет производиться в рамках Проекта исходя из предлагаемого варианта.

Проект не направлен напрямую на сокращение уровня бедности. Деятельность Проекта может косвенным образом воздействовать на благосостояние 30 000 чел., проживающих на Проектной территории, из которых 52% составляют бедные люди. Эти люди могут воспользоваться преимуществами от увеличенной мобильности и улучшенного доступа к рынкам и социальным услугам, низких транспортных издержек на товары и продукты, улучшения торгово-экономических отношений с другими районами, особенно в Ошской области, и возможностей трудоустройства в ходе и по завершению реабилитации.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Содержание Отчета по Технико-экономическому обоснованию

Данный отчет содержит технико-экономическое обоснование для участка дороги Термез-Душанбе-Сары-Таш по территории Кыргызстана от Сары-Таш до границы с Таджикистаном ближе к селу Карамык.

Отчет был подготовлен компанией BCEOM.

Геотехнические обследования, топографическую съемку и подсчет интенсивности движения проводились Кыргыздортранспроект (КДТП).

В ходе инженерных обследований и полевых изысканий ценная информация и консультация были предоставлены МТиК и ДЭП-16 в с. Дароот Коргон.

В отчете представлены результаты технических изысканий, предварительный технический проект и экономическая и финансовая оценки на основе схемы расходов по Проекту и подсчета интенсивности движения. В отчете вкратце изложены оценка социального эффекта и оценка экологического воздействия Проекта и рекомендации по упрощению процесса пересечения границы, поскольку развитие международного транспортного потока предусмотрено в рамках Проекта.

Подробно все исследования и оценки вместе с техническими чертежами представлены в приложениях к отчету.

Настоящее ТЭО составлено согласно Предварительному ТЭО, по которому уже был подготовлен Технический Отчет. Предварительное ТЭО было подготовлено в рамках ТЭО по запросу Азиатского Банка Развития (АБР) для проведения оценки проекта в июле 2007 г. Это позволило определить вариант дороги и подготовить предварительную смету расходов и расчет интенсивности движения. В данном ТЭО представлен тот вариант дороги, который был одобрен МТиК и АБР.

1.2. Описание и предыстория Проекта

Проектная дорога, протяженностью около 140 км, проходящая через с. Сары-Таш в западном направлении до границы с Таджикистаном недалеко от с. Карамык, находится в основном в южной части Кыргызстана (карта 1).

Дорога проходит по Алайской долине на высоте 3200м. в с. Сары-Таш и до 2500 м. в с. Карамык. ПГТ Сары-Таш расположено автомагистрали международной артерии ЕМ 02, соединяющей г. Ош с КНР через приграничный пункт Иркештам. Планируется, что эта дорога будет полностью реконструирована к 2010 г. На первом отрезке Ош-Гулча уже ведутся работы по реконструкции. Реабилитация проектной дороги по территории Таджикистана до Душанбе также будет финансироваться АБР.

Уже ведется строительство первого участка дороги от Душанбе до Нуробод. Разыгрывается тендер на проведение реабилитации второго участка дороги от Нуробод до Нимич. Третий участок дороги от Нимич до границы с Кыргызстаном и проектная дорога были объединены с целью общего финансирования АБР.

Карты 2 и 3 показывают важность проектной дороги как международной транзитной магистрали. Она соединяет, с одной стороны, Кыргызстан, КНР, Казахстан и РФ, а, с другой - Таджикистан, Афганистан, Узбекистан, Туркменистан, Иран и Пакистан.

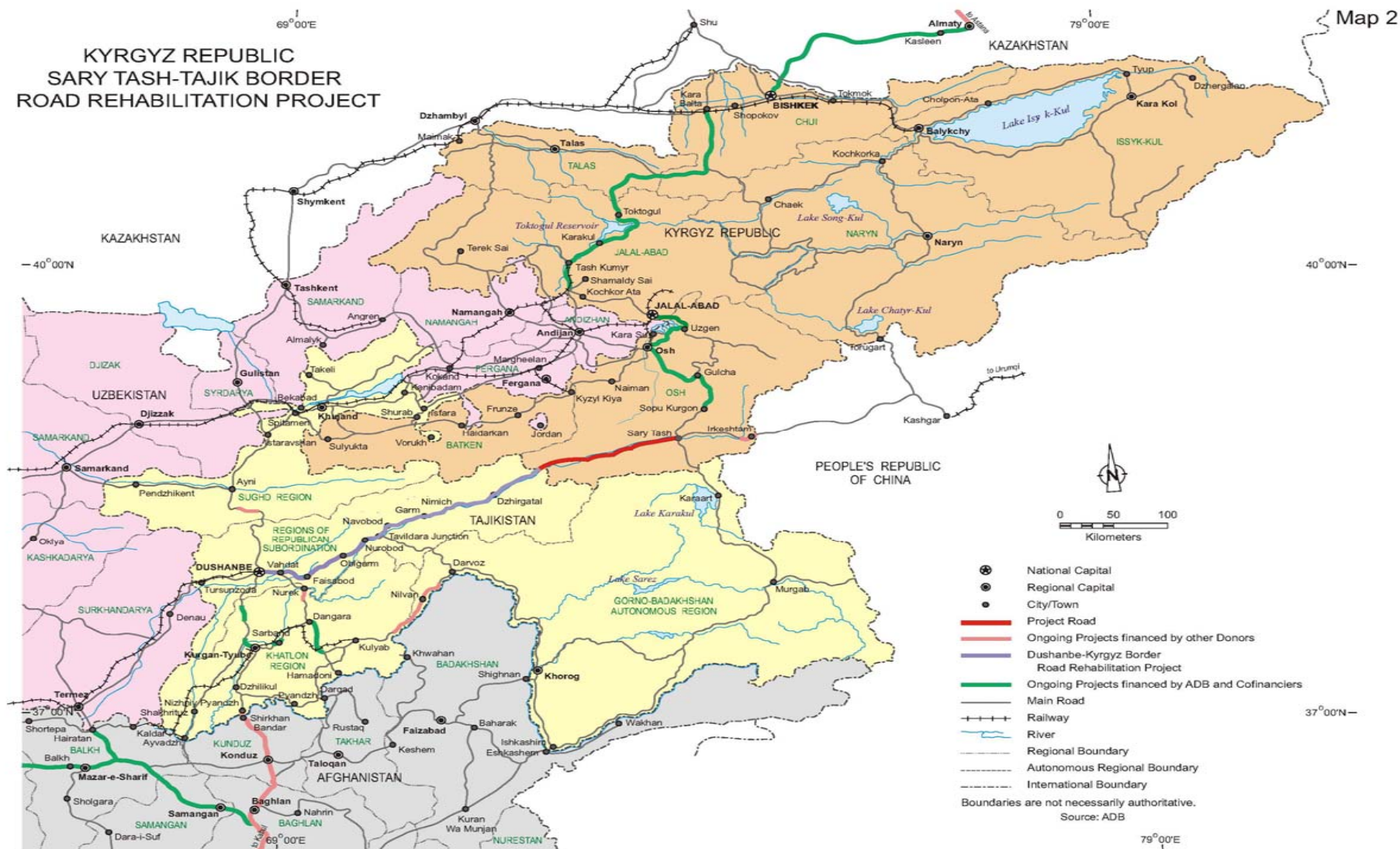
Она является единственной дорогой, в течение всего года обеспечивающая проезд из КНР в Таджикистан и Афганистан. Другие маршруты обычно длиннее и проходят через

Участок Дороги Сары Таш – граница с Таджикистаном

перевалы, расположенные на высоте свыше 4000 м, которые закрыты для проезда в зимний период.

Кроме этого, эта дорога открывает для Кыргызстана выход к морским портам Карачи и Гвадар.







05-asia 5341 RM

2. ПРОЕКТНАЯ ТЕРРИТОРИЯ

2.1. Расположение и административные деления

Проектный участок пролегает по Алайской долине вдоль русла р. Кызыл Суу, в южной части Ошской области между двух районов: Чон-Алайским, где главным образом расположено с. Дароот Коргон, и юго-западной частью Алайского района, где расположены 3 села – Сары-Могол, Талды Суу и Сары-Таш.

2.2. Природные характеристики

Существующая дорога от с. Сары-Таш до таджикской границы проходит по Алайской долине, которая простирается в восточно-западном направлении между Алайским хребтом на севере и Заалайским хребтом на юге. Протяженность Алайской долины составляет 120 км при ширине до 30 км. Плоское дно долины постепенно снижается с высоты 3200 м. в селе Сары-Таш до 2500 м. в селе Карамык. По северной окраине долины протекает река Кызылсуу, принадлежащая к бассейну р. Аму – Дарья и вдоль которой, в основном по правому берегу, проходит автодорога.

В левобережной части долины развит холмисто-грядовой рельеф древнеморенных отложений. Для остальной части характерны надпойменные террасовые уступы и плоская пойма заболоченными участками, многочисленными протоками реки.

Южнее расположен Заалайский хребет, простирающийся до северной границы Памиро-Алайского горного массива. Высота хребта горного массива составляет в среднем 5 000-6000 м над уровнем моря, наивысшей точкой является пик Ленина – 7 134 м. Обледенелый северный склон прорезан долинами рек, представляющими глубокие ущелья.

С севера долину ограничивает Алайский хребет с высотами 4,0-5,0 км. Южные склоны хребта пустынные, весьма круты и почти без предгорий.

Дно долины в основном сложено рыхлыми породами четвертичного возраста с поровым типом водопроницаемости (галечники, щебень, гравий, супесь, лессовидные суглинки, глины). Склоны хребтов сложены полускальными породами, кайнозойского, мезозойского, и палеозойского возрастов (сланцы, глины, алевролиты, переслаивающиеся с песчаниками и известняками).

В долине преобладают высокогорные лугостепные и степные почвы. Растительность представлена разнотравьем, преобладает типчак, колючетравники, ковыль, на южных склонах гор, до высоты 3,2-3,3 км, встречается низкорослая арча. Центральная и западная части долины, на высотах до 2800 м, часть земель распахивается и занята под посевами люцерны, ячменя, посадками картофеля.

Гидрографическая сеть долины представлена р. Кызыл Суу и ее многочисленными притоками, наиболее крупными из которых являются: Талдык, Сары-Могол, Коксу, Кызыл-Ачык, Ачык-Таш, Алтын-Дара, Шиве, и Катта - Карамык (Ак-Суу).

2.3. Социально-экономический аспект

Проектный участок является малонаселенным, насчитывающими 29,143 чел. в 2006 г. что составляет 0.6% от общего числа населения Кыргызстана и 2,9 % от населения Ошской Области. Территория проектной дороги составляет 3% от общей территории Кыргызстана и 22% от территории Ошской Области.

Наиболее крупными поселениями, расположенными вдоль проектной дороги, считаются с. Дароот Коргон (4852 чел.), с. Сары-Могол (3100 чел.), с. Карамык (2539 чел.), Сары-Таш (2415 чел.) и Кашка Суу (2393 чел.).

Экономика данных районов относится преимущественно к сельскому хозяйству и добывающей промышленности, в частности к угольной промышленности. Промышленность практически не развита (не считая мукомольных заводов), а сфера услуг ориентирована на местное население.

Сельское хозяйство направлено на производство продукции только для внутреннего потребления, и лишь небольшая ее часть экспортируется за пределы проектной территории в г. Ош по причине плохого состояния дороги.

Основным продуктом является картофель, избыток которого легко можно заметить. Другими основными продуктами являются пшеница и овощи.

Близлежащие горные пастбища благоприятствуют развитию животноводства (коровы и лошади).

Главным потенциалом проектного участка является уголь. В настоящее время открытая добыча угля ведется в небольших шахтах.

Наиболее крупные расположены ближе к с. Сары-Могол, владельцами которых по концессионному договору являются Кыргызская компания «Парити Коал Лтд.» (Ош Прим) и китайская компания «Си Бу Холдинг». Уголь в основном экспортируется в Китай через Иркештам (от 10 до 20 тыс. тонн в год) и только малая часть добываемого потенциала экспортируется в Таджикистан.

Другие же угольные шахты, расположенные между селами Карамык и Сары-Могол, значительно меньше. В основном добываемый здесь уголь предназначен только для местного потребления.

Учитывая то, что угольные шахты в Сары-Могол имеют ограниченный запас угля, насчитывающий до 5 млн. тонн, компания «Си Бу Холдинг» инвестировала открытие нового угольного месторождения в Бел-Алма, расположенном на севере Алайской долины за первой горной грядой. Запасы угля на этой шахте насчитывают до 80 млн. тонн. Будет построена новая подъездная дорога, соединяющая угольную шахту и проектную дорогу 20 км восточнее с. Дароот Коргон. Большая часть угольной продукции, объем которой достигнет 1.2 млн. тонн в год, начиная с 2011 г., будет экспортироваться в КНР.

На проектной территории есть и другие полезные ископаемые. Other minerals are also available in the Project area. В 12 км южнее с. Дароот Коргон в бассейне р. Алтын Дара было открыто месторождение соли. Южнее с. Талды Суу на южном берегу р. Кызыл Суу были обнаружены следы нефти; в качестве проверки на наличие нефти будут пробурены скважины.

На проектом участке наблюдается развитие туристической деятельности. Основной достопримечательностью для альпинистов является Пик Ленина (7134 м). Подъездная дорога к Пику соединяется с проектной дорогой недалеко от с. Сары-Могол.

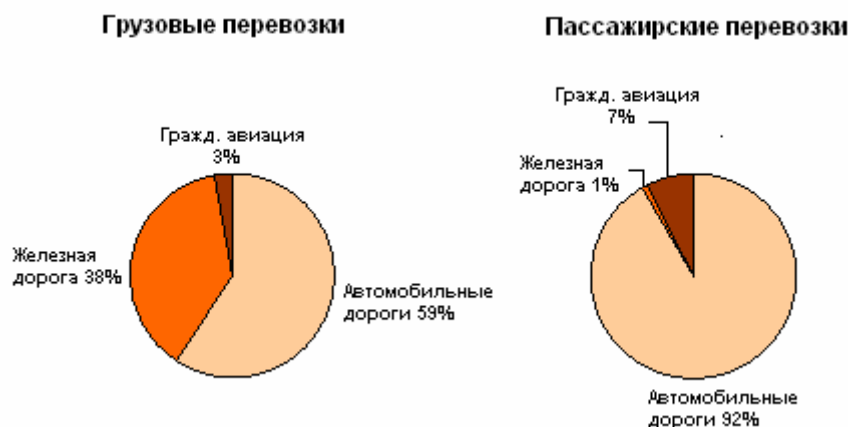
Стимулом к развитию туризма будет создание Памиро-Алайской трансграничной охраняемой территории в пределах проектного участка и Горно-Бадахшанского Автономного региона.

3. ОБЗОР АВТОДОРОЖНОГО СЕКТОРА

3.1. Сектор автомобильных дорог

Автодорожный транспорт преобладает над другими видами транспортной системы Кыргызской Республики. В 2003 г. он составил около 59% от грузовых транспортных перевозок и 92% от пассажирских перевозок. Железнодорожный транспорт является вторым видом грузовых перевозок составляющий 38% от грузовых перевозок. Перспективы развития железнодорожного сектора достаточно ограничены: сеть железнодорожных путей сообщения составляют отдельные ж/д ветвей, соединяющих север страны с Казахстаном, а юг страны с Узбекистаном. Отсутствует железнодорожный путь, соединяющий эти две ветви по территории Кыргызстана. В 2003 г. воздушный транспорт оставил около 7% от пассажирских перевозок, в основном по маршруту Бишкек-Ош или Ош-Бишкек.

Рисунок 1 – Объем пассажирских и грузовых перевозок по видам транспорта Кыргызской Республики за 2003 г.



Источник: АБР, 2006 г. ЦАРЭС дорожная карта по региональному транспортному сектору

Объем транспортного потока до сих пор остается низким по сравнению с 1990 г. Как и все республики бывшего Советского Союза, Кыргызстан испытывает серьезные проблемы в экономике, явившиеся результатом распада СССР. Упадок экономической активности и разрушение стандартных торговых моделей привело к снижению спроса на транспорт. В 2001 г. грузопоток (выраженный в тонн-км) составил только 20% от грузопотока в 1990 г., а пассажиропоток (выраженный в чел.-км) составил 57% от его предыдущего.

Размер автодорожной сети сообщений в целом отвечает социально-экономическим потребностям Кыргызской Республики, обеспечивая связь с отдаленными районами и соседними государствами. Около 18,900 км автомобильных дорог подпадают под юрисдикцию МТиК, из которых 5,700 км считаются дорогами международного значения, 5,100 км – дороги республиканского значения и 8,100 км – дороги местного значения. Около 40% дороги имеют покрытие из черного щебня; более 50% дороги имеют гравийное покрытие и меньше 10% дорог имеют грунтовой покрытие. Дополнительные 15,000 км дорог в сельской местности попадают под юрисдикцию местной администрации. Большинство дорог, были спроектированы еще в Советское время как дороги высокой интенсивности движения. Однако в настоящий момент она

практически не используются. Существующая картина в сфере автодорожной сети сообщения соответствует уровню экономической активности.

Большие опасения вызывает плохое состояние автодорожной сети. В Национальной Стратегии по сокращению уровня бедности за 2006 г. сказано, что неудовлетворительное состояние автомобильных дорог представляет основной сдерживающий фактор социально-экономического развития страны. Этот вывод был сделан в рамках недавно проведенного исследования основных дорог, показавшее, что две трети их протяженности находится в аварийном состоянии. Дороги на всех уровнях изношены. Согласно проекту рабочего документа по стратегии в области автомобильных дорог, было выявлено, что за последние 5 лет в Кыргызской Республике было разрушено 1,000 км дорог с асфальтовым покрытием.

Дороги остро нуждаются в техническом обслуживании и реабилитации. Свыше 60% дорог требуют текущего технического обслуживания либо проведения реабилитационных работ. Согласно проекту рабочего документа по стратегии в области автомобильных дорог, для реабилитации 2,242 км основных транспортных коридоров требуется 1 млрд. долларов США. Кроме этого, для приведения разрушенных дорог в более или менее удовлетворительное состояние необходимо в течение 5 следующих лет обеспечить ежегодное финансирование обслуживания дорог в размере 48 млн. долларов США.

В связи с увеличением числа несчастных случаев с летальным исходом на дорогах, обеспечение безопасности на дороге также представляет собой серьезную проблему для Кыргызстана. Согласно статистическим данным, число ДТП, ДТП с причинением ущерба и ДТП с летальным исходом увеличилось с 1999 по 2005 гг. на 47%, 50% и 80% соответственно. И это, не взирая на стабильное владение транспортными средствами. Учитывая 4,100 смертей на 1 млн. зарегистрированных в год машин, количество ДТП с летальным исходом в Кыргызстане в 30 выше, чем в странах Западной Европы и в 3 раза выше, чем в странах Восточной Европы и Азии. Плохое состояние дорог и нарушение правил дорожного движения влекут за собой увеличение количества ДТП.

3.2. Институциональная структура

Закон КР «Об автомобильных дорогах» возлагает основные обязанности по планированию и управлению политикой в автодорожном секторе, программами и проектами на МТиК, занимающееся регулированием, планированием и развитием транспорта и коммуникаций в секторе автомобильных дорог, железнодорожных путей сообщения и гражданской авиации. Департамент автомобильных дорог МТиК занимается управлением сектора автомобильных дорог.

В МТиК созданы 7 подведомственных региональных управлений по содержанию дорог (по одному в каждой области) и Управление дорогой Бишкек-Ош, отвечающие за обслуживание дорог республиканского и местного значения, подпадающих под юрисдикцию МТиК. Управление дорогой Бишкек-Ош и региональные управления состоят из 58 подразделений по обслуживанию дороги – Дорожно-транспортные эксплуатационные предприятия (ДЭП) – которые выполняют работы по обслуживанию и содержанию дорог. Обслуживание проектной дороги осуществляется ДЭП-16, расположенным в с. Дароот-Коргон.

Правительством КР были предприняты попытки по приватизации предприятий по строительству дорог. К настоящему времени все 29 компаний, занимающиеся строительством автомобильных дорог, уже приватизированы. Неопределенность в отношении программы Департамента сектора автомобильных дорог по строительству

дороги в прошлом мешала развитию строительства частных дорог. Китайскими подрядчиками были сделаны большие вливания на рынок Кыргызстана по строительству дорог с помощью международных тендеров.

3.3. Финансирование автодорожного сектора

Финансирование сектора автомобильных дорог страдает от ограниченности бюджетных средств, которых не достаточно для удовлетворения потребностям страны. В 2005 г. государственные расходы на содержание и реабилитацию дорог составили 0.17% и 0.93% от ВВП соответственно. В то время как инвестиционные расходы (на реабилитацию дорог), выраженные в процентах от ВВП, соответствуют уровню расходов, наблюдаемых на международном уровне. Расходы на содержание дороги составляют меньше 1.0% от ВВП, что соответствует небольшим автодорожным сетям.

Таблица 1 – Финансирование автодорожного сектора Кыргызской Республики
(в млн. долларов США)

	2001	2002	2003	2004	2005
Обслуживание	4.25	3.86	5.86	6.53	4.22
Государственное	4.25	3.86	5.86	6.53	4.22
Внешнее финансирование	-	-	-	-	-
Реабилитация	27.31	22.80	15.33	20.51	22.84
Государственное	2.79	7.49	4.10	3.58	4.76
Внешнее финансирование	24.52	15.31	11.23	16.93	18.08

Источник: АБР

Расходы на содержание дороги достаточно низкие по сравнению потребностями автодорожной сети. В среднем расходы МТК на содержание дороги составляют 375 долл. США/км, причем основная часть средств уходит на обслуживание дороги Бишкек-Ош. Эти расходы считаются небольшими по сравнению с теми, что необходимо потратить для обеспечения нормального содержания дорог. Обычно на это требуется от 2,000 долл. США/км до 3,000 долл. США/км. Более того, 20% от работ по обслуживанию дороги составляет текущее содержание дороги, на которое тратится в среднем 60 долл. США/км (в то время как необходимо выделять около 700 и 1,100 долл. США/км на содержание дороги с асфальтированным и с гравийным покрытием соответственно).

3.4. Политический диалог

В рамках проекта АБР по оказанию технического содействия в 2001 г. был подготовлен документ «Политика в области транспорта и автодорожного сектора», куда включена политика государства в области транспорта. В рамках Государственной стратегии в области транспорта были поставлены следующие цели:

- (i) В рамках экономической реформы обеспечить адекватную транспортную инфраструктуру по обслуживанию дороги;
- (ii) Приватизация транспортных компаний и содействие развитию конкуренции среди операторов, поднять вопрос об обеспечении безопасности на дороге и загрязнение окружающей среды;
- (iii) Увеличение уровня возмещения затрат пользователями дорог.
Реализация этих целей в рамках Государственной стратегии предусматривает следующие задачи:
 - (i) Увеличение финансирования работ по реабилитации и содержанию дорог;
 - (ii) Объединение обязанностей по дорожному сектору при МТК;

- (iii) Содействие развитию частного сектора в области содержания автомобильных дорог;
- (iv) Завершение процесса приватизации транспортных компаний и упразднения лицензионного контроля, что препятствует развитию конкуренции;
- (v) В сотрудничестве с соседними государствами развитие железнодорожного транспорта как самого эффективного средства перевозки насыпных грузов на большие расстояния;
- (vi) Приватизация средств по перевозке груза по озеру;
- (vii) Развитие инфраструктуры гражданской авиации и содействие структурам, оказывающим поддержку иностранным и местным авиакомпаниям;
- (viii) Увеличение доходов автодорожного сектора с помощью соответствующей системы ценообразования и налогообложения.

АБР играет значительную роль в предоставлении консультации по разработке политики, наращиванию потенциала и финансированию капиталовложений в сектор автомобильных дорог Кыргызстана с помощью предоставления займа и оказания технического содействия по поддержке реализации стратегии. В последнее время деятельность АБР была направлена на регулирование транспортного сектора и финансирование автодорожного сектора, в частности это касается обслуживания и обеспечения безопасности на дороге. Для определения приоритетности расходов с учетом уровня интенсивности движения, состояния дороги и возможных видов вмешательств в рамках Проекта АБР «Институциональная поддержка транспортного сектора» (2005 г.) Министерству транспорта и коммуникаций было оказано содействие по обзору существующей практики планирования и составления бюджета по обслуживанию дороги, подготовке предварительных смет расходов по реабилитации и содержанию дорог республиканского значения, в том числе и для дороги Бишкек-Ош. Исследование продолжается в рамках Проекта ТА «Улучшение обслуживания дороги и управление транспортным коридором».

4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ИЗЫСКАНИЯ

4.1. Описание существующей дороги

Дорога в том виде, в котором она сейчас, была построена, согласно официальным данным, в 1960-х гг., однако сама по себе дорога, возможно, была проложена еще раньше.

Дорога преимущественно расположена на равнинной территории, и только вблизи границы с Таджикистаном, за селом Карамык, начинаются настоящие горные массивы. Этот участок считается самым сложным ввиду узкой проезжей части, позволяющей двигаться только по одной полосе движения.

С точки зрения геометрического проектирования существующая дорога в основном имеет плавные показатели по стандартам, принятым для существующего уровня интенсивности.

Существующие перекрестки иногда подвергались модернизации во время ухода и обслуживания дороги, либо были повреждены. Несмотря на это, реабилитация дороги не потребует больших затрат. Плавные геометрические показатели обеспечивают хорошую видимость на большем протяжении существующей трассы. Было определено лишь несколько участков дороги, где существует проблема видимости, в основном связанных с недостаточностью видимости при движении и намного реже с недостаточностью видимости при остановке или зоной видимости (см. подробное обследование в Приложении 2). Между тем, большинство из этих проблем не представляют серьезной опасности, тем более, что, судя по статистике произошедших ДТП, эти проблемы нельзя считать причиной случившегося.

Дорога проходит по речной долине р. Кызыл Суу практически на всем ее протяжении. Согласно местным источникам обычно эрозия берегов, состоящих из аллювиальных отложений, может достигать до 50-100 м. за сезон. Более сильной эрозии подвержены участки дороги от пикета 114+000 до пикета 116+000 и от пикета 122+000 до пикета 125+000.

Существующая дорога включает 13 мостов, 2 из которых на р. Кызыл-Суу, а остальные на ее притоках.

Первые 24 км дороги имеют асфальтобетонное покрытие, остальные 118 км – гравийное. Дорожная одежда находится в очень плохом состоянии. В настоящий момент эта дорога не может считаться дорогой круглогодичного сообщения. Основным материалом земляного полотна составляет светлая глина, с вкраплениями различного вида гравия.

В нижеследующей таблице перечислены 15 населенных пунктов.

Таблица 4.1 – Населенные пункты в окрестностях проектной дороги

Пикетаж		Название
Начало	Конец	
0+000 км	1+000 км	Сары - Таш
17+300 км вправо		Арча Булак
26+540 км вправо		Талду Суу
33+500 км	34+300 км	Сары - Могол
48+500 км вправо		Кара Булак
53+200 км	54+100 км	Кашка Суу
59+800 км вправо		Жаилма
60+700 км вправо		
72+300 км влево		Ачуу Суу
79+700 км вправо		Кабык
89+300 км вправо		Кызыл Эшме
92+200 км	97+650 км	Дарот Коргон
98+650 км вправо		Чак
103+800 км	105+650 км	Жар Башы
126+600 км влево		Ичкен Тала
127+500 км	128+000 км	Жакенди
133+000 км	133+700 км	Карамык

Существующая трасса может быть разделена на 9 однородных участков, представленных в нижеследующей таблице. В Приложении 1 изложены детальное описание геометрических характеристик поперечного профиля и состояния дорожного покрытия каждого 1, 000 метра каждого участка.

Таблица 4.2 – Однородные участки дороги

Участок		Границы		Дл. (км)	Поперечный профиль			Тип местност и	Состояние дренажа проез. части
		начало	конец		Ширина дорожной одежды	Тип дорожной одежды	Количество полос о движения		
1	Сары-Таш – 24+400 км	0.0	20.0	20.0	7.0	асфальт.	2	равнинная	плохое
		20.0	24.4	4.4		гравийн.			
2	Сары Могол 24+400 км	24.4	33.8	9.4	9.5	гравийн.	2	холмистая	плохое
3	Сары Могол – Кашка Суу	33.8	53.0	19.2	9.5	гравийн.	2	равнинная	плохое
4	Кашка Суу – 70+000 км	53.0	70.0	17.0	9.5	гравийн.	2	холмистая	плохое
5	Дароот Коргон - 70+000 км	70.0	96	26	9.5	гравийн.	2	холмистая	плохое
6	с. Дароот Коргон	96	98	2	7.0	асфальт.	2	равнинная	плохое
7	Дароот Коргон - мост Кызыл Суу	98	124.2	26.2	9.0	гравийн.	2	холмистая	плохое
8	мост Кызыл Суу - Карамык	124.2	134.0	9.8	8.5	гравийн.	2	равнинная	плохое
9	Карамык – граница Таджикистана	134.0	140.0	6.0	5-5.5	земляной	1	горная	очень плохое



4.2. Изучение вариантов дороги

С точки зрения геометрического проектирования существующая дорога в основном имеет плавные показатели по стандартам, принятым для существующего уровня интенсивности. Плавные геометрические показатели обеспечивают хорошую видимость на большей части существующей трассы. Было определено 25 участков дороги, где существует проблема видимости, в основном связанных с недостаточностью видимости при движении и намного реже с недостаточностью видимости при остановке или боковой видимостью (см. подробное обследование в Приложении 2). Между тем, большинство из этих проблем не представляют серьезной опасности, тем более, что, судя по статистике произошедших ДТП, эти проблемы нельзя считать причиной случившегося.

Ниже в таблице представлены стандарты проектирования горизонтального и вертикального профиля для дороги IV категории, принятые в Кыргызстане (согласно стандартам КР «Проектирование автомобильных дорог 32-01-2004»). Строгое соблюдение данных норм требует переориентацию всех проблем связанных с видимостью указанных выше.

Таблица 4.3 – Стандарты проектирования вертикального и горизонтального профиля

Продольные откосы		Не больше 4.0%
Расстояние видимости для остановки автомобиля (м)		Не меньше 250 м
Радиус горизонтальных кривых (м)		Не меньше 1,500 м
Радиус вертикальных кривых (м)	выпуклые	Не меньше 5,000 м
	вогнутые	Не меньше 2,500 м
Длина вертикальных кривых (м)	выпуклые	Не меньше 150 м
	вогнутые	Не меньше 50 м

В случае если характер местности не позволяет применить стандарты, предложенные в таблице 4.3 (например, холмистая или горная местность), то проектирование горизонтального и вертикального профиля может опираться на исходные данные, отраженные в таблице 4.4 согласно проектной скорости, установленной для проектирования дорог IV категории (80км/ч по равнинной территории, 60км/ч по холмистой местности и 40км/ч по горной местности).

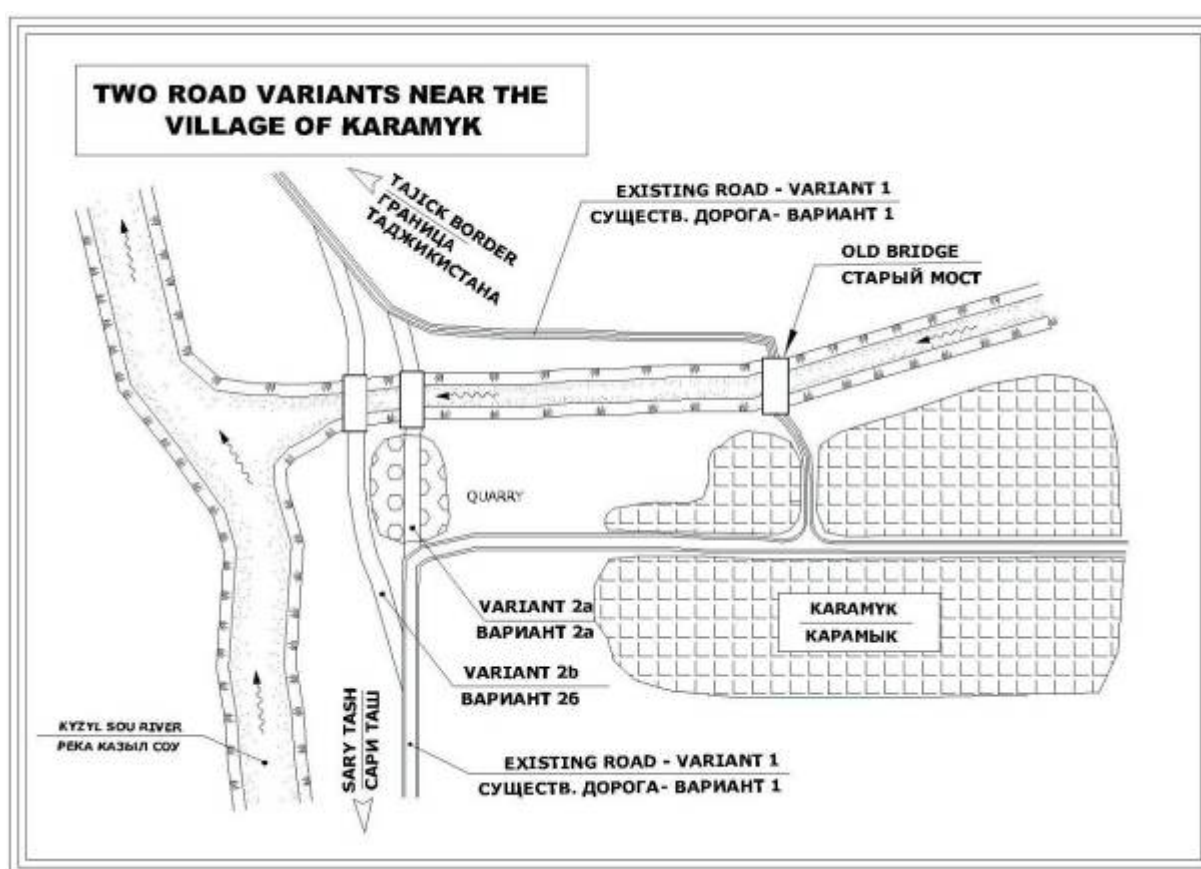
Таблица 4.4 – Стандарты проектирования горизонтального и вертикального профиля с учетом проектной скорости

Проектная скорость км/ч	Максимальный уклон (%)	Расстояние видимости на (м)		Наименьший радиус кривых (м)				
		При остановке	Встречного автомобиля	в плане		в продольном профиле		
				основные	в горной местности	Выпуклые	Вогнутые	
							основные	в горной местности
80	6.0%	150	250	300	250	5 000	2 000	1 000
60	7.0%	85	170	150	125	2 500	1 500	600
40	9.0%	55	110	60	60	1 000	1 000	300

Как было уже отмечено ранее, ввиду ограниченного бюджета проекта и, учитывая тот факт, что проект нацелен на реабилитацию существующей дороги (а не на строительство новой), мы предлагаем отойти от строго соблюдения этих стандартов и продолжить работу только по реконструкции участков дороги, которые представляют наибольшую опасность. Для снижения рисков ДТП на остальных участках наиболее эффективным и минимальным по затратам средством представляется установка дорожных знаков.

Было решено, что по завершению предварительного технико-экономического обоснования, останется только один участок дороги, где дорога должна будет отклониться от существующей трассы для того, чтобы пройти в объезд села Карамык. Был выбран вариант 2а, представленный на следующей схеме.

Рисунок 4.1 – Схема альтернативных вариантов в окрестностях села Карамык



Данный вариант подразумевает строительство новой дороги, продолжающейся прямо в западном направлении после поворота существующей трассы на север в сторону села Карамык. Новое примыкание, которое будет построено, расположено на возвышении на существующем гравийном карьере. Как показано на фото ниже, топографическая конфигурация противоположного берега реки представлена двумя террасами, расположенными друг за другом.

Предполагаемое сооружение для пересечения р. Ак Суу будет представлять собой мост или труба квадратного сечения (См. пункт 5.3).



Место нового сооружения на р. Ак Суу: вид с гравийного карьера



Место нового сооружения на р. Ак Суу: вид с левого берега р. Ак-Суу вниз по течению

4.3. Геотехнические изыскания и обследование дорожной одежды

4.3.1. Введение

Зимой и весной 2007 года было проведено несколько рекогносцировочных осмотров, в том числе инспекционные осмотры участков, проведенные совместно с местными ДЭП и осмотр существующих учетных записей и паспортов, сделанных в дорожных управлениях г. Ош. В ходе теоретического исследования был проведен осмотр геологических, почвенных, агрокультурных, гидрологических и климатических данных, полученных от Государственной Инспекции по Картографии, а также проведен обзор других недавно завершенных проектов и реализуемых в настоящее время проектов в автодорожном секторе Кыргызстана.

Был подготовлен список требований по проведению полевых изысканий (ПИ). 23 апреля 2007г согласно заложенному бюджету и сокращенной программе (ПИ) для отражения местного потенциала и применяемой практики субподрядчиком был назначен Кыргыздортранспроект (КДТП). Полевые работы были выполнены в основном в июне и июле 2007 года, после весенней оттепели, когда влажность нормализовалась. Окончательный отчет был отправлен в октябре 2007г.

В нормальных условиях программа (ПИ) могла быть отложена до окончательной стадии проектирования, или выполнена в два этапа; но в данном случае, ввиду продолжительной зимы, строго определенного периода реализации Проекта (с ноября 2006 г. до мая 2008 г.) и отдаленности участка полевые изыскания были выполнены в один этап.

Вероятно, в процессе работ необходимо будет провести дальнейшие обследования для подтверждения данных ПИ, особенно данных по основаниям мостов. Частично это проводится ввиду того, что для расчета нормативных или типичных значений несущей способности грунта наиболее предпочтительным является использование значений СНИП вместо произведения стандартного теста на пенетрацию на месте (СПТ) или тестирования усилия на сдвиг на образцах с ненарушенной структурой.

Далее будет представлен краткий обзор полевых изысканий, результаты которых более подробно представлены в Приложении 3 («Геотехнический отчет»).

4.3.2. Полевые изыскания (ПИ)

4.3.2.1 Дорожные одежды

Существующая автодорога протяженностью 138 км в основном имеет гравийное покрытие, но также включает в себя 3 асфальтированных участка: с ПК 0 по ПК 24+605, с ПК 33+865 по ПК 34+780 (с.Сары Могол), и с ПК 92+325 по ПК 97+016 (с. Дороот Коргон). Остальные участки дороги имеют гравийное покрытие, за исключением последних 2 км грунтовой дороги после села Карамык, которые будут перенесены в новом проложении и соединят новый мост у села Карамык с перевалом Карамык.

Несмотря на то, что асфальтированные участки находятся в плохом состоянии, был принят вариант оставить их, и усилить покрытие. Поэтому программа полевых изысканий была составлена таким образом, чтобы обеспечить данные достаточных

для а) усиления и б) реконструкции асфальтового и гравийного покрытий как показано ниже:

- Измерение прогибов балкой Бенкельмана (ББ) на первом асфальтированном участке (24.211 км)
- Измерение неровностей (IRI) на первом асфальтированном участке. (24.211 км)
- Динамическое зондирование (DCP) с интервалом 500 м по существующему покрытию на глубину 1м. (301 шт.)
- Шурфы с интервалом 500м по существующему покрытию на глубину 1м с отбором образцов и описанием слоев по всей длине трассы. (301 шт.)
- Дополнительные шурфы на расстоянии 15м от оси дороги произведены выборочно на глубину 0.6-0.8м с отбором образцов и описанием слоев. (15 шт.)
- Тестирование образцов отобранных вдоль существующей дороги . (48 шт)
- Определение плотности и влажности . (60 шт.)
- Лабораторное тестирование образцов производилось на максимальную сухую плотность, оптимальное содержание влаги и несущую способность грунта (CBR). (только 22 образца было протестировано на несущую способность грунта, и определено 2 типа грунта рабочего слоя, речной песчаный гравий и суглинков.)
- Визуальная оценка состояния покрытия основана на обследовании ям, трещин, кромок покрытия и тд по первому асфальтированному участку. (24+221 км)

Далее представлены основные результаты/выводы программы ПИ по дорожной одежде:

- i) В результате проведенных замеров балкой Бенкельмана по асфальтированному участку с ПК 0 по ПК 24+605 были получены значения, скорректированные с учетом отклонения, варьирующиеся между 0.52 мм и 1.27 мм, а в среднем составляющие 0.8 мм со стандартным отклонением в 0.1мм.
- ii) Данные IRI на асфальтированных участках датируются 2005 годом, просто их увеличили на 20 % для 2007 года. Значения варьируются между 4.46 м/км и 11.89 м/км, в среднем составляя 7.2 м/км со стандартным отклонением в 0.1 м/км. На гравийном участке значения IRI варьируются в пределах от 11.51 до 24 м/км, в среднем составляя 14 м/км и стандартным отклонением в 0.1 м/км.
- iii) При динамическом зондировании из 301 теста 135 были произведены на крупной гальке. По результатам остальных 166 тестов были получены следующие значения CBR - 62 % на подстилающем слое, 59.8 % на рабочем слое на глубине 700 мм и 66 % на глубине 900 мм. (Тестирование динамическим конусом широко применяется в мировой практике, но только для тестирования мелкозернистых грунтов. Обычно конус не проходит в плотных гранулированных материалах и в слое основания дороги, согласно этому тесту рекомендуется удалить этот материал и возобновить тест с нового слоя. Был сделан приблизительный перевод числа ударов по DCP к значению CBR).
- iv) Толщина асфальтового покрытия варьируется от 50 мм до 250 мм, в среднем составляя 80 мм и стандартным отклонением 10 мм. На 19 из 61 участках на нижних слоях под гравийным слоем был обнаружен старый слой асфальта толщиной от 50 мм до 130 мм.
- v) Автодорога была построена с использованием притрассового материала, т.е гравийного и каменного материала из русла реки, гравия и конгломератов, песка и суглинка. Нет подстилающего слоя и слоя основания кроме слоев

- гравия, которые периодически профилируются. Данные по шурфам показывают беспорядочное изменение толщины гравия, песка и суглинка. Крупнозернистый гравийный и галечниковый грунт варьируется по толщине от 0 до 1.0 м в среднем составляя 450 мм и стандартным отклонением 50 мм. Слой гравия с песком по толщине варьируется от 0 до 350 мм, в среднем составляя 200 мм и стандартным отклонением 50 мм.
- vi) В 126 из 301 шурфах обнаружены супесь и суглинок. Толщина покрытия (асфальт, гравий и песчаный гравий) варьируется от 50 мм до 900 мм, в среднем составляя 400 мм со стандартным отклонением 50 мм.
 - vii) В процессе разработки шурфов по существующей дороге и при смещении от оси существующей дороги грунтовые воды не обнаружены.
 - viii) Произведено 15 тестов по определению плотности на месте, из которых 10 – на гравийных грунтах, а 5 на суглинках.
 - ix) Произведено 22 теста по лабораторному уплотнению и несущей способности (CBR) на пробах по шурфам. Относительная плотность варьируется между 92 % и 98 % в гравийных грунтах группы (A1), а в супесях и суглинках только 71 % и 78 % в рабочем слое (A4). Результаты по 4-х дневному тесту (CBR) варьируются между 25.5 % и 82 % для гравийных грунтов (A1) (в среднем 62 % и стандартным отклонением 3 %) и 4.2 % и 33 % для грунтов группы (A4) (в среднем 12-15 % и стандартным отклонением 3 %).
 - x) Гравийные грунты группы A1 не пластичные; и грунты группы A4 из 16 тестов в 2-х оказались не пластичными. Индекс пластичности для грунтов группы A4 варьируется между 0 и 11.2 , составляя в среднем 6.2 и со стандартным отклонением 0.3.
 - xi) Попытки определить однородные участки дорожной одежды на основе исследования состояния дорожной одежды оказались безуспешными.

4.3.2.2 Источники материалов

В большом количестве присутствуют речной песок, гравийный и галечниковый грунты, а также притрассовый гравий и конгломераты.

Было проведено 14 шурфов и 7 Электрозондирований по исследованию 11 потенциальных карьеров, в которых имеются материалы для дорожной одежды. В лабораторное тестирование включены: классификация, тесты на уплотнение, CBR, морозостойкость, истираемость и дробимость материала.

В Приложении 3 (Геотехнический отчет) вместе с 'Геотехническими паспортами' по карьерам, включая поперечник, профиль с Вертикальным зондированием грунтов, результатами лабораторных тестов, схемой расположения, фотографиями и объемами представлены все подробности и выводы в отношении источников материалов

Значения по несущей способности (CBR) грунта этих карьеров для подстилающего слоя и слоя основания варьируются от 49 % до 63 %. В ходе сортировки в основном гравийных и галечниковых грунтов было выявлено, что они на 15-30% состоят из крупных камней > 70 мм, очень мало мелких камней размером <75 микронов. Кроме того, все образцы были отобраны с глубины 1 метр, и, скорее всего, содержание мелких частиц увеличивается при заглублении, а содержание крупных частиц уменьшается. Вот почему понадобится отсев, заготовка и смешивание материала до желаемой фракции. Следует отметить, что некоторые карьеры расположены в или возле речного русла, нужно учитывать паводки в период весеннего снеготаяния, и рассматривать заготовки материала в тех местах при благоприятных условиях.

Эти же карьеры могут быть использованы в качестве материала для насыпи. Обычный грунт для насыпи можно найти практически везде вдоль дороги, речной гравий также имеется в достаточных количествах. Необходимо избегать основных зон, подверженных сходам селевых потоков в период весеннего снеготаяния. См приложение 3 (Геотехнический отчет).

Тесты на Истираемость по Лос Анжелесу (LAA), тесты на сохранность в сульфатном растворе, морозостойкость и дробимость были произведены в лаборатории на гравийных образцах из потенциальных карьеров. Получены следующие результаты:

- | | | |
|--------------------------------|----------------|-------------|
| - Истираемость LAA | от И-1 до И-2. | 15.3 – 24.1 |
| - Сохранность в сульф растворе | 0.4 % to 6.6 % | |
| - Марка по морозостойкости | F 50 – F100 | |
| - Марка по дробимости | M 400-M800 | |

Материал также пригоден для бетонирования, габионов, матрасов Рено и для строительства защитных дамб.

4 Обследовано 4 возможных карьера каменных материалов. См детали в Приложение 3 . Для подтверждения глубины скальных отложений, не было произведено бурения, и отбор образцов ограничился отбором материала с поверхности. Эти карьеры могут служить альтернативными источниками строительных материалов для поверхностной обработки и бетонирования; источниками глыб для укрепления дамб и оснований конструкций каменной наброской, защищающей от эрозии и размыва берегов.

- | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------|
| - Истираемость LAA | от И-1 до И-2. | 18.2 – 27.3 |
| - Сохранность в сульф растворе | 9.75 % to 12.5 % | |
| - Марка по морозостойкости | F 100 | |
| - Марка по дробимости | M 1,000-M1,200 | |

4.3.2.3 Мосты

Несмотря на то, что верхняя часть существующих мостов зачастую находится в плохом состоянии, серьезных проблем с просадками не было выявлено. См. Раздел 4.6 данного Отчета - «Обследование состояния мостов». Типы оснований существующих мостов неизвестны, ввиду отсутствия «паспортов» мостов. Тем не менее, определено, что заложение прямоугольных свай на 5 мостах, и на одном мосту заложение 2-х метровых колец, предположительно заполненных бетоном и/или гравием, все мосты расположены между с. Дороот Коргон и с. Карамык.

Было запланировано, что для гранулированных несвязных грунтов, и ненарушенных образцов в связных грунтах глубина бурения должна быть 15 м или больше, а Стандартный тест на Пенетрацию (SPT) должен проводится в интервале 1.5 м. Эти условия впоследствии были пересмотрены исходя из возможностей (КДТП) и практики МТиК. Стандартные тесты на пенетрацию (SPT) были заменены Вертикальным Электрическим Зондированием (ВЭЗ) для определения структуры грунта и характеристик участка, где расположен мост. У КДТП смогли достичь требуемую

глубину бурения в крупнообломочных грунтах (крупный галечник и булыжники) только на месте расположения нового моста/трубы квадратного сечения у с. Карамык, где слой суглинка и глины достигает 7 м.

Первоначально было рекомендовано пробурить только 7 скважин на 5 мостах из 13 существующих мостов, плюс в 2 вариантах на новом расположении моста/трубы у села Карамык. Фактически, скважины были пробурены на 1 дополнительном мосту. 15 скважин было пробурено на глубину от 1.2 м до 12.1 м. Отобрано 19 образцов с нарушенной структурой и 11 – с ненарушенной структурой для классификации, содержания влаги и физико-механические свойства (нормативные данные) Коэффициент сцепления и трения. Вертикальное электро зондирование было произведено на всех мостах.

В Приложении 3 (Геотехнический отчет) в виде чертежей (геотехнические паспорта) подробно представлены результаты по полевым изысканиям на 8 мостах, показывающих план участка, расположение скважин и точек Электрического Зондирования (ВЭЗ), поперечник, профиль, уровень грунтовых вод и результаты лабораторного тестирования.

За исключением предложенного моста в с. Карамык, основания мостов в основном состоят из гравийных и галечниковых грунтов, каменного материала. Только на мосту ПК 98+703 на р. Кызыл Суу были обнаружены залежи скального грунта, т.е. аспидный сланец на глубине 1-2 м ниже дна реки.

Согласно местной практике проектирование на гравийных грунтах предусматриваются заглубление опоры на 3.5 м ниже дна реки для обеспечения защиты от размыва оснований. Эта практика достаточно распространена, поскольку нигде не было обнаружено каких-либо просадок или размывов оснований. Однако, для подрядчика будет целесообразнее проверить результаты Электрического Зондирования бурением скважин на каждом из 5 мостов. По результатам ВЭЗ определены нормативные или типичные значения условного сопротивления, варьирующиеся от 490 кПа до 980 кПа на глубине 3-5 м. (Свойства грунта, полученные на основе результатов ВЭЗ, на самом деле представляют собой нормативные значения, взятые из Приложения Д СП 11-105-97 для типов грунта, определенных с помощью теста на удельное электрическое сопротивление. Однако существует несоответствие в глубине для скважин и шурфов, глубина которых достигает несколько метров в гравийных материалах.).

Как и ожидалось, результаты ВЭЗ показали что допустимая несущая способность гравия очень высокая, в пределах 490 –980 кПа, вполне достаточно будет и неглубокого основания. Но учитывая трудности при экскавации и бетонировании под водой наиболее практичным и экономным вариантом было бы сделать свайные основания (особенно, если период проведения строительных работ совпадет с сезоном повышения уровня воды). Свайные основания имеют преимущество при защите от размыва, однако необходимо, чтобы они были расположены на достаточной глубине и обеспечили достаточную крайнюю опору.

4.3.2.4 Трубы

Проведение полевых изысканий по трубам и сооружениям не было запланировано, однако это входит в программу исследований проектного института КДТП. Было проведено 183 шурфа на глубине 1.5-2 м, отобрано 10 образцов для классификации. 2 образца – гравий и галечник; остальные суглинки и глины А4 и А6 с углом внутреннего трения 18° - 38° и удельным сцеплением 2- 14 кПа. Осадка дренажных труб не рассматривалась и не являлась проблемой, но эрозия в глинистых грунтах на входах и выходах требует укрепительных работ. См Раздел 5.6 «Трубы и другие дренажные сооружения».

е) Места, подверженные сильной эрозии (См. Раздел 5.5 «Контроль уровня речной эрозии»)

и) Основные работы по регулированию русла реки (на р. Кызыл Суу)

Паводковые воды в период весеннего снеготаяния угрожают стабильности откосов дороги в 10 местах (См Раздел 5.5). Предлагается проведение ряда работ по регулированию русла реки, включающие строительство дамбы, установку матрасов Рено и габионов, а также защита каменной наброской. Полевые изыскания не проводились.

ii) Защита от продольной эрозии на боковых откосах и боковых канавах (от продольного размыва и затопления)

Были определены 19 мест, требующих проведения защитных мер (См. Раздел 5.5 или Отчет «Дренажные сооружения»). Полевые изыскания не проводились.

f) Земляные работы и стабилизация откосов

i) Земляные работы

В невысоких насыпях не было отмечено каких-либо проблем, связанных со стабильностью откосов. В гравийных грунтах рекомендуется, чтобы откос был 3Г:2В, а в мелкозернистых грунтах он должен быть приближен к 2Г:1В. В высоких насыпях на новом мосте/трубе возле с. Карамык и при приближении к перевалу Карамык рекомендуется откос 3Г:2В с устройством берм шириной 1.5 м и интервалом 5 м. Эти значения будут пересмотрены на окончательной стадии проектирования, когда будут известны все детали трассы. Особое внимание должно быть уделено дренажной системе и защите от эрозии.

Материал, расположенный вдоль всей длинны дороги пригоден для насыпи, как описано в пункте b) выше. Песок, гравий, галечник и конгломераты умеренно влажные, но мелкозернистые грунты могут иметь повышенное содержание влаги в весенние и первые летние месяцы.

В противном случае возможно возникновение проблем по стабильности откосов в насыпях, связанных с эрозией, которые описаны в Разделе 5.5 “Контроль речной эрозии” и в Геотехническом отчете. На участках, подверженных эрозии, полевые изыскания не проводились.

ii) Стабильность откосов

Существующая дорога расположена в основном в невысоких насыпях, и иногда в выемках. Дорога в основном пролегает вдоль р. Кызыл Суу, у подножия откосов Алайских гор. По правой стороне дороги небольшие выемки 1-2м. в известняках, песчаниках и сланцах, залегающих под углом 25-45° в С-Ю направлении дороги. На этих откосах видны следы от камнепадов и осыпей. На завершающей стадии проекта необходимо провести анализ по выемкам этих откосов. Полевые изыскания не были проведены, что затормозило окончательное проектирование трассы.

Вдоль существующей дороги расположены две большие выемки, имеющие серьезные проблемы по стабильности на 98 и 114 км. Плюс ко всему, при новом проложении трассы возле перевала Карамык на 136 км, могут возникнуть проблемы в выемке глубиной 17 м с залежами сильно выветренного сланца. По мере приближения к перевалу уже заметно сползание поверхностного грунта.

Полевые изыскания не проводились в скальных выемках на 98 км, так как направление трассы было изменено. Во время проведения полевых работ предпочтительное направление трассы было на другой стороне р. Кызыл Суу. Впоследствии было выбрано существующее проложение трассы; на котором существует скальная выемка с учетом редких камнепадов и с участками осыпей на крутых откосах со стороны реки, на которых были рассмотрены технические альтернативные решения, такие как анкерное крепление, консольные подпорные стенки, и защитные галереи. Это рассмотрено в Приложении 3 (Геотехнический отчет)

Для определения профиля Электрозондирование было выполнено в двух местах на 114 км и 136км. В обоих местах грунт мягкий глинистый, что потребует проведение дополнительных исследований на завершающей стадии проектирования. Согласно данным ВЭЗ глубина глинистого материала составляет 26.4 м, это очень высокое значение, которое может быть пересмотрено.

Подробно проблемы стабилизации откосов представлены в Приложении 4 «Отчет по оценке стабильности откосов».

е) Анализ воды

В реке Кызыл Суу и во многих притоках в течении всего года высокий уровень воды. Было отобрано 13 образцов воды для химического анализа в лаборатории, которые соответствуют стандартам СНиП для производства структурного бетона.

4.4. Оценка стабильности откосов

В мае 2007 года была проведена детальная оценка устойчивости откосов на протяжении всей Проектной дороги. Данный раздел содержит основные выводы и рекомендации, сделанные в отношении зон, подверженных обвалам и оползням (проблемы, связанные с эрозией, представлены в разделе «Речная эрозия»). А Приложении 4 представлено подробное описание и фотографии места.

4.4.1. Классификация рисков

Классификация рисков от I до IV была принята согласно следующей градации:

- *I Класс:* небольшие проблемы по стабилизации, относящиеся к самой дороге, но не представляющие угрозу для жизни людей. С ними можно справиться, обеспечив текущее содержание дороги (небольшие камнепады, не сильная эрозия почв, утечка воды из труб).
- *II Класс:* проблемы по стабилизации средней важности. С ними можно справиться в течение строительства дороги, применяя стандартные инженерные методы.
- *III Класс:* серьезные проблемы по стабилизации, говорящие о том, что эти участки дороги участки повышенной опасности. Они небольшие по размерам (не больше 200 м). Необходимо детально обследовать эти участки такими же методами, что и для проблем IV Класса.
- *IV Класс:* крупномасштабные проблемы по стабилизации. Необходимо провести детальный анализ этих участков, как только будут готовы результаты топографического обследования и окончательные варианты дороги.

4.4.2. Зоны схода оползней

Было обследовано несколько оползней, сошедших на территории между селами Сары-Таш и Карамык. Самый серьезный оползень сошел на ПК 117 +700. В таблице ниже представлено описание оползней:

Пикетаж (км)	Пример. протяж-ть (м)	Характеристики	Рекомендации	Классиф. (I-IV)
46+930	100	~ 500-1000 м ³ оползень состоящий из выветрев. пород известняка	Смещение дороги/профиля перпендикулярно ~10 м в продолжение зоны обвала горной породы на 44+300 км.	II
117+700	300-500	15-20 м оползень	Смещение дороги/профиля перпендикулярно для того, чтобы оставить 7-10 м для складирования (2 м в глубину)+ траншеи и продольный дренаж	III
134+800	~100	Два контура схода оползня	Проверить верхний контур and засыпать другой камнями + дренаж	II

Обычно сход оползней вызывается проблемами в дренажной системе (117+700 км), а иногда проблемой недопустимого уклона (46+930 и 134+800 км).

4.4.3. Камнепадные участки

Между селом Сары-Таш и Первалом Карамык было отмечено много зон, подверженных обвалам горной породы, которые могут повредить дорогу. Некоторые из них совсем незначительны (их можно отнести к I классу риска), большинство же могут быть устранены (их можно отнести к II классу риска). Некоторые из этих зон находятся достаточно высоко и имеют серьезные проблемы с эрозией (их можно отнести к III классу риска). Ширина рекомендуемой защиты от камнепадов и высота рекомендуемых бетонных барьерных барьеров были разработаны на основе рекомендации Ричи (1963 г.).

Пикетаж	Пример. протяж-ть (м)	Характеристики	Рекомендации	Классиф. (I-IV)
00+123	200-300	50 м высокий сланцевый откос	Сохранить существующую защиту от камнепадов на правой стороне	I-II
03+650	200-300	15-20 м высокий сланцевый откос из нетвердых пород	Сохранить существующий кювет + поставить 1 м бетонный барьер	I
04+450	300-400	6-8 м сланцевый откос	Сохранить существующий 3м кювет с помощью расширения его на другой стороне	I-II
09+426	500-700	Дорога проходит между двумя 10-12 м. сланцевыми откосами с разными углами наклона	Необходимы 3м кювет и 1 м бетонный барьер 1м на правой стороне и 1м бетонный барьер на левой стороне	II
10+082	50-100	Существующий кювет между откосом и насыпью	Расширение дороги только полевой стороне	I-II
11+550	400	1/1 очень высокий сланцевый откос, возрастающий до 1Г/2В у основания	5м кювет вместе с 3 м бетонным барьером	II
12+190	150-200	50 м откос 1Г/1В из аспидного сланца возвышающийся над 10 м 1Г/2В откосом	5м кювет и 1м бетонный барьер	II
13+521	50-100	20-25 м сланцевый откос	5 м кювет и 1м бетонный барьер	II
13+865	50	15-20 м сланцевый откос, но он отделен от дороги	Содержание дороги в насыпи, сохранение 3м. кювета	I-II
17+265	<50	20-25° откос с вертикально обнаженной породой высотой 5м	Вновь создать однородный откос с помощью взрыва обнаженной породы + 1м бетонный барьер	II
19+831	200	высокий 45°-откос с некоторыми обнаженными породами на верхушке	Содержание дороги в насыпи	I
44+740	100	25°-откос с некоторыми обнаженными породами и нетвердыми глыбами	Убрать нетвердые глыбы + взорвать наиболее опасные из них + 1м берма	II
46+314	200-300	Высокий откос из песчаника с нетвердыми глыбами	Удаление нетвердых пород + 3 м кювет и бетонный барьер высотой 1м	II

Пикетаж	Пример. протяж-ть (м)	Характеристики	Рекомендации	Классиф. (I-IV)
46+850	200-300	Откос высотой 50-100 м плюс 1/1 откос + вертикальные откосы по 2-4 м	Передвинуть дорогу примерно на 10 м	II
47+100	100	Известняковый откос из больших валунов и обвалы	3 м кювет	II
47+314	200-300	7-8 м известняковый откос	3 м кювет	II
54+577	200	20 м 1/1 склон из конгломератов + электрический столб	Выровненный до 1/1 + 5м кювет	III, связана с эрозией
54+850	400	5 м 1/1 откос из сланцевых и угольных пород	1м бетонный сепаратор	I
67+235	100	5-7 м откос из конгломератов	3м-широкий кювет + удаление нетвердых глыб	II
67+511	500	Утес более 30 м с падающими глыбами даже на противоположную сторону дороги	Передвинуть дорогу	III
67+900	150	20 м вертикальный откос из конгломератов	Выравнивание до 1/1 + 3 м кювет	II-III, связаны с эрозией
68+500	500	Два утеса состоящих из пород, которые могут скатиться на дорогу	2 м насыпь между дорогой и утесом	II
98+300	800-1000	Очень высокий вертикальный откос с частыми камнепадами	8 м кювет + 3 м бетонный барьер. Либо бетонная галерея.	III
134+300	500	1/1 откос до 5-6 м - неустойчивый	3 м широкий кювет	II
134+800	500	3-4 м вертикальные откосы на правой стороне дороги	3 м широкий кювет	II

4.5. Гидрологические изыскания

4.5.1. Речная эрозия

Проектная дорога проходит по речной долине р. Кызыл Суу. В долине существуют древние террасы, сложенные из илистого и песчаного материалов, подвергаемых эрозии. Долина очень широкая с многочисленными излучинами. Во время наводнений течением реки размываются основание некоторых террас, которые впоследствии становятся очень крутыми и неустойчивыми, тем самым, представляя угрозу для дорожного основания и ведущее к ее дальнейшему обвалу, как видно на фото, представленных ниже. Так, например, на ПК 67+800, правый берег реки Кызыл Суу уже практически достиг обочин дороги. А на ПК 128 +600 часть дороги была разрушена и построено новое ответвление.



ПК 67+800



ПК 128+600

На следующих страницах представлены таблицы по описанию мест, подверженных эрозии и представляющих опасность для дорожного основания. В Приложении 5 представлено несколько схем отдельных мест, подверженных эрозии, где существует риск разрушения дороги.

Эрозия происходит благодаря следующим факторам:




- Почва состоит из илистого и песчаного материалов (слабосвязных).
- В некоторых местах очень крутой естественный откос.
- Дорожная насыпь собирает все потоки в единое русло, а затем увеличивает скорость потока при выходе из гидросооружений.



Учитывая эти факторы, мы не рекомендуем планировать какие-либо дренажные сооружения и через дорогу в тех местах, где высокий берег реки расположен слишком близко к дороге (как, например, на участке дороги от 126.0 до 132.0 км). Кроме этого, во избежание дальнейшей эрозии, мы не рекомендуем также планировать какие-либо дренажные траншеи в этих местах.




На ПК 67+300, ПК 67+800, ПК 120+600 и ПК 124+886 дорога практически разрушена, и необходимо запланировать проведение срочных мероприятий по стабилизации берега реки¹.



Там, где русло реки очень широкое мы рекомендуем построить дамбы на каждом берегу (левом и правом) вверх по течению от предлагаемого моста для регулирования потока. Со стороны реки необходимо укрепить дамбы каменной наброской.

¹ Считается что для стабилизации русла реки, близко подходящего к дороге, бесполезно проводить топографические исследования, поскольку русло реки неустойчиво и из года в год меняет свое направление.

Пикетаж (км)	Расположение	Протяженность проблемной зоны (м)	Фото	Комментарии
8+200	Левая сторона дороги	Примерно 400 м		Правый берег Кызыл Суу, расположенный в 20 м. от дороги, подвержен эрозии.
10+700	Левая сторона дороги	Примерно 1 км	/	Для защиты дороги от эрозии по руслу реки были построены дамбы, длиной около 20 м. Мы считаем, что необходимо было бы построить еще несколько дополнительных дамб для обеспечения полной защиты от эрозии.
58+300	Левая сторона дороги	Примерно 300 м		Правый берег реки Кызыл Суу очень высокий, но склон не крутой.
68+300	Левая сторона дороги	Примерно 200 м		Правый берег реки Кызыл – Суу, расположенный близко к дороге, подвержен эрозии. Дорога может обвалиться. См. схему в Приложении 5

67+800	Левая сторона дороги	Примерно 70 м		На правом берегу реки установлен водозабор для орошения. Для улучшения водозабора на левом берегу была построена дамба. Таким образом, поток был направлен на правый берег р. Кызыл Суу, который уже практически достиг обочины дороги. В этом месте ширина реки гораздо уже, чем обычно. Дорога может обвалиться. См. схему в Приложении 5
117+436	Правая сторона дороги			Для защиты от эрозии были построены 3 дамбы, которые успешно функционируют. Длина дамб составляет около 50 м., а ширина – 4м. Они укреплены каменной наброской (20 – 50 см в диаметре) со стороны реки. Эти дамбы необходимы для защиты реки от эрозии, поэтому их необходимо немного укрепить на конце, где отсутствует укрепление каменной наброской (см. первое фото). Кроме этого, для обеспечения

				полной защиты мы предлагаем построить еще одну дамбу.
117+536	Правая сторона дороги	Примерно 200 м.		Низовая сторона предыдущей дамбы на левом берегу подверглась эрозии и представляет опасность для дорожного основания.
117+700	Правая сторона дороги	Примерно 500 м		В результате водяного стока с утеса образовался большой овраг через дорогу вниз по течению реки. Этот овраг был засыпан без укрепления берегов реки. Это значит, что насыпь является очень неустойчивой. Дорога может обвалиться. См. схему в Приложении 5
123+800	Правая сторона дороги	Примерно 200 м		Левый берег реки Кызыл Суу, расположенный в 40 м. от дороги, был подвержен эрозии.

124+800	Левая сторона дороги	Примерно 300 м		Нижняя терраса подверглась эрозии и представляет опасность для стабильности верхней террасы. Дорога проходит примерно в 10 м. от берега. См. схему в Приложении 5
128+600	Левая сторона дороги	Примерно 1 км		Часть первоначальной дороги была разрушена и на ее месте построено новое ответвление. Риск разрушения существует и для новой дороги. См. схему в Приложении 5

4.5.2. Оценка состояния дренажных сооружений

Консультантом была проведена подробное исследование и оценка состояния всех дренажных сооружений, расположенных вдоль проектной дороги, в том числе инвентаризация водопропускных труб круглого и прямоугольного сечения (инвентаризация мостов описана в другом разделе). В приложении 6 предлагается детальная оценка состояния каждого дренажного сооружения.

В настоящее время на Проектной дороге 172 водопропускных труб круглого сечения и 14 водопропускных труб прямоугольного сечения. Все сооружения сделаны из бетона, кроме нескольких металлических труб. Большинство водопропускных труб круглого сечения имеют 1 м в диаметре. Ширина и высота водопропускных труб прямоугольного сечения варьируется между 1-2 м.

Мы считаем, что необходимо заменить 107 водопропускных труб круглого сечения, поскольку они находятся в плохом состоянии, полностью заилены, слишком маленькие либо неправильно установлены. Остальные водопропускные трубы круглого сечения необходимо очистить от ила/или отремонтировать, ввиду частичного заиливания и небольших повреждений. Кроме этого в новых местах для обеспечения нормального функционирования дренажа следует проложить еще 31 водопропускных трубы круглого сечения.

Ввиду плохого состояния 5 водопропускных труб прямоугольного сечения должны быть заменены.

4.5.3. Гидрологический режим

Реки Алайской долины характеризуются слабой гидрологической изученностью. Имеется один гидропост, открытый в 1955г. на р. Кызылсуу рядом с райцентром Доорот-Коргон, на котором ведутся наблюдения за водным режимом с перерывами, в итоге составивших 31год, до настоящего времени. На ряде притоков проводились кратковременные наблюдения в вегетационный период в течение 2-3 месяцев. Ввиду недостаточного количества данных, полученных из этих источников, были использованы общие сведения, опубликованные в «Ресурсах Поверхностных Вод СССР. Том 14 Средняя Азия. Выпуск 3. Бассейн р. Аму-Дарьи», и частично материалы «Схемы по развитию орошения в Алайской долине».

Количество осадков в холодный и теплый периоды годов в восточной части долины имеет соотношение 1:2, а в западной части они близки между собой.

В основном гидрологический режим реки Кызыл Суу формируется в весенне-летний период во время таяния снегов с вершин Алайских гор на севере и с вершин Заалайского хребта на юге. Алайская долина характеризуется малым годовым количеством осадков, поскольку она ограничена горными хребтами – в среднем от 250 мм в самой низкой точке долины и до 450 мм в верхней точке долины, в то время как в горах выпадает 500 мм осадков. В течение года выпадение осадков происходит практически равномерно. Максимальное количество осадков наблюдается в мае/июне, а минимальное – в сентябре. Количество осадков в холодный и теплый периоды годов в восточной части долины имеет соотношение 1:2, а в западной части они близки между собой. Величина суточного максимума в долине незначительна: на станции в Сары-Таш она равна 32мм (в 1954г.) а на станции в Доорот-Коргон – 43 мм (в 1949г.).

Наивысшие расходы наблюдаются в конце июня, август, когда наиболее интенсивно тают ледники. Заканчивается половодье в начале октября. Средняя продолжительность половодья 195 дней. За время половодья проходит 60-70% годового стока. Среднемесячные расходы воды реки Кызыл Суу в это время колеблются от 40 до 60м³/с, во время пикового сезона расходы воды достигают 100 м³/с.

Осенью с прекращением таяния в горах, река переходит в меженное состояние. Расходы воды уменьшаются с 40 до 30м³/с до конца марта, как показывает таблица, представленная ниже.

Таблица 4.5 – Среднемесячный расход (м³/с) р. Кызыл-Суу (Станция Доорот-Коргон)

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Средн.
Средний	28,7	28,1	29,9	39,1	39,1	54	63,5	60,2	48,9	39,4	35,8	32,6	41,6
Максимальный	38,5	40,5	46,1	71,7	48,4	93,2	97,2	76,6	74,5	62,8	58,9	53,7	56,2
Минимальный	23,7	21,7	21,6	33	29,2	30,5	43,1	45,1	33,6	31,5	28,2	27,3	30,9

Многочисленные водотоки, пересекаемые проектной дорогой, являются маловодными. Самые крупные из которых Талдык, Сары-Могол, Кашка Суу и Катта-Карамык характеризуются среднегодовыми расходами соответственно 1,46 ; 1,40 ; 1,02; 2,24 м³/с. Среднемесячные расходы воды в период половодья могут достигать 4,0-6,0 м³/с, а в меженном состоянии они не превышают 0.3-0.5 м³/с. Расходы остальных водотоков значительно ниже.

4.5.4. Максимальные расходы воды

Большие водосборные бассейны

На р. Кызылсуу расчетные максимумы были подсчитаны по данным наблюдений на гидропосту в с.Доорот-Коргон. Временной ряд в итоге составляет примерно 20 лет, что вполне достаточно для расчета расхода воды за последние 100 лет (как уже было отмечено ранее, гидропост был открыт в 1956 г., и с тех пор постоянно проводятся исследования, за исключением перерывов, составляющих в сумме 31 год). Наивысший расходный максимум, равный 196 м³/с, был зафиксирован в с. Дароот Коргон в 1976г.

Расчетные максимумы р. Кызыл Суу в с. Дароот Коргон получены методом наибольшего правдоподобия, который является стандартным методом при проведении анализа. Расход воды за последние 100 лет на реке Кызыл Суу в с. Дароот Коргон составил 209 м³/с.

Максимальные расходы воды р. Кызыл Суу в других местах, а также расходы воды ее притоков были подсчитаны на основе максимальных расходов воды р. Кызыл Суу в с. Дароот Коргон методом гидрологической аналогии, рекомендуемой для высокогорных районов Средней Азии и Кавказа со средней высотой более 2000 м. Результаты представлены в следующей таблице:

Таблица 4.6 – Расход воды р. Кызыл Суу и ее притоков за последние 100 лет

км	Название водотока	Расход воды за последние 100 лет (м ³ /с)
Река Кызыл Суу		
98+703	Кызыл Суу в Дароот Коргон	209
124+170	Кызыл Суу – устье р. Шивее	255
Притоки		
4+359	Сай 1	0.18
10+060	Сай 2	0.63
27+040	Талды Суу	15.3
34+137	Сары-Могол	17.1
53+044	Кашка Суу	12.5
76+180	Кызыл Ункур	9.4
96+409	Дароот	7.7
105+796	Тар Аша	7.7
114+500	Берк Суу	3.2
123+933	Шивее	30.5
133+500	Ката Карамык (Ак Суу)	21.8

Малые водосборные бассейны

Для проектирования дренажных сооружений был проведен отдельный анализ поверхностного стока малых водосборных бассейнов. Площадь водосборов варьируется от 1.0 до 73 км². Как показано на карте ниже анализ проводился по 48 водосборным бассейнам.



Рисунок 4.2 – Карта водосборных бассейнов

В ходе анализа поверхностных вод был рассчитан максимальный суточный расход ливневых вод, что является стандартным действием для водосборных бассейнов площадью до 130 км². Метод интенсивности ливневых осадков использовался для моделирования ливня на основе статистических данных собранных на метеостанциях в с. Дароот Коргон и с. Сары-Таш и построения гидрографа для каждого водосбора.

Согласно СНиП 32-04-2004 рекомендуются следующие заданные частоты для гидротехнических сооружений:

- Кюветы: 4% (период повторяемости 25 лет)
- Зоны подхода к трубам и небольшим мостам: 3% (период повторяемости 33 года).

В Приложении 6 подробно рассматривается методология, представлены расчеты и результаты анализа по каждому водосборному бассейну.

4.5.5. Уровень воды

Уровневый режим р. Кызылсуу в течение года аналогичен водному режиму: высокие горизонты воды наблюдаются летом в период половодья, низкие - в межень, зимой. Максимальная наблюдаемая годовая амплитуда колебания уровня воды в Доорот-Коргон в многоводные годы достигает 1,7м, средняя-0,7м. Амплитуда суточного хода уровня летом не превышает 0,1-0,2м.

На притоках Кызылсуу вдоль проектной дороги наблюдения отсутствуют. Однако годовая амплитуда, по сведениям работников водного хозяйства и местных жителей, колеблется в пределах 1,0-2,0 м.

4.5.6. Зимний режим

Зимний режим на реке Кызылсуу благодаря высокому грунтовому питанию характеризуется умеренными ледовыми явлениями. Средняя месячная температура воды за многолетний период зимой равна 1,6°-1,7°, а минимальная (месячная) не

опускалась ниже $0,3^{\circ}$. В холодные дни на реке появляются забереги и шуга. Ледостав отсутствует. Средняя дата появления заберегов и шуги - середина ноября, дата окончания-начало марта. В суровые зимы последние наблюдаются в период с конца октября до конца апреля. Среднее количество дней с ледовыми явлениями - 71, максимальное - 120, минимальное -36.

На реках, пересекаемых трассой автодороги, в зимние месяцы наблюдается ледостав. Лед неоднородный, состоит смерзшей шуги, донного льда, наледей, наслуза. Толщина его достигает 2,0-3,0м. сток воды под льдом не прекращается.

4.5.7. Химизм вод

Воды р. Кызылсуу согласно данным химических анализов на в/п Доорот-Коргон имеют относительно повышенную минерализацию, что объясняется наличием солесодержащих пород, которые сопутствуют каменноугольным месторождениям в Алайской долине. По химическому составу воды р. Кызылсуу относятся к гидрокарбонатному классу.

Воды р. Кызылсуу обладают выщелачивающей и углекислотной агрессивностями. Средняя годовая минерализация колеблется от 680 до 730 $\text{м}^2/\text{л}$. Наибольшая минерализация наблюдается зимой (900 $\text{м}^2/\text{л}$), наименьшая летом (600-660 $\text{м}^2/\text{л}$).

4.6. Оценка состояния мостов

4.6.1. Карта расположения и перечень существующих мостов

На дороге Сары-Таш – Карамык построено 12 мостов. За исключением, некоторых сооружений, которые были заменены или недавно отремонтированы (р. Шивее), можно предположить, что большинство мостов были датированы 1970-ми годами. Все мосты очень отличаются друг от друга:

- 4 небольших моста, настил которых состоит из полых плит.
- 2 больших моста на р. Кызыл Суу: настилы обоих мостов включают длинный металлические балки. Однако они отличаются друг от друга. Первый мост (на ПК 98+703) состоит из вертикально поставленных балок двутаврового сечения. Настил моста деревянный. Другой мост, построенный на ПК 124+170, имеет комбинированный настил: балки сделаны из реконструированных сваренных балок двутаврового сечения и бетонной плиты.
- 3 моста под легкие грузы состоящие из балок двутаврового сечения, в трех из них настил сконструирован из леса и бревен, а также из 1 бетонной плиты.
- 2 моста состоят из сборных железобетонных балок.
- Небольшой мост в селе Дароот Коргон, настил которого состоит из железобетонных плит.

Все мосты за исключением 2-х имеют один пролет. На эскизе, представленном ниже, показано расположение существующих мостов.

Согласно варианту 2а (прямая дорога в объезд с. Карамык) на р. Ак Суу предусмотрено строительство нового сооружения (№ 13.2 а – мост или труба).

Результаты обследования мостов, в том числе основные характеристики, представлены в таблице 4.7, идущей следом за эскизом. Была проведена оценка состояния мостов. Результаты обследования представлены в следующем разделе, а подробный отчет о состоянии мостов содержится в Приложении 7.1.

В общем, атмосферные явления, происходящие в долине реки Кызыл Суу, не сильно влияют на состояние мостов. Напротив, относительно небольшое количество дождей и не использование соли зимой на дороге предохраняют сооружения от значительных повреждений, несмотря на отсутствие полной или недостаточной гидроизоляции. Долина характеризуется бурными реками и течениями, поэтому скорость потока может быть очень высокой. Однако больших проблем с водной эрозией не было отмечено. Признаки эрозии могут быть обнаружены на берегах реки и у основания береговых опор (разрушающийся бетон).

Что касается самих сооружений, то основными проблемами являются дефекты, допущенные при строительстве или проектировании. Были выявлены следующие дефекты:

- Низкое качество монолитного бетона, приведшее к тому, что бетон расслаивается и крошится в береговых опорах, в бетонной плите между сборными бетонными балками и сваями.
- Недостаточное бетонное покрытие для защиты арматурного стержня. Этот дефект очень явно виден у основания сборных балок: слишком тонкий слой бетона поверх армирования. В результате из-за морозов и ржавчины на арматурном стержне происходит значительное расслоение бетона. Относительно благоприятные условия окружающей среды (небольшое количество дождей, отсутствие засоления) предотвращают укрепления от сильной коррозии.
- Слабая техническая оснащенность: только один мост имеет температурные швы (но они не водонепроницаемыми), большинство существующих деревянных настилов мостов не обеспечивают защиту нижней части балок, дренаж практически отсутствует (даже если он есть, он зачастую заблокирован).
- Недостаточное или полное отсутствие укрепления некоторых береговых опор, боковых стенок или откосов, что приводит к образованию трещин.

Основной целью осмотра строительной площадки являлось определение мостов, которые могут быть отремонтированы/усовершенствованы или укреплены, а также определение мостов, реконструкция которых была предпочтительнее.

Map 4

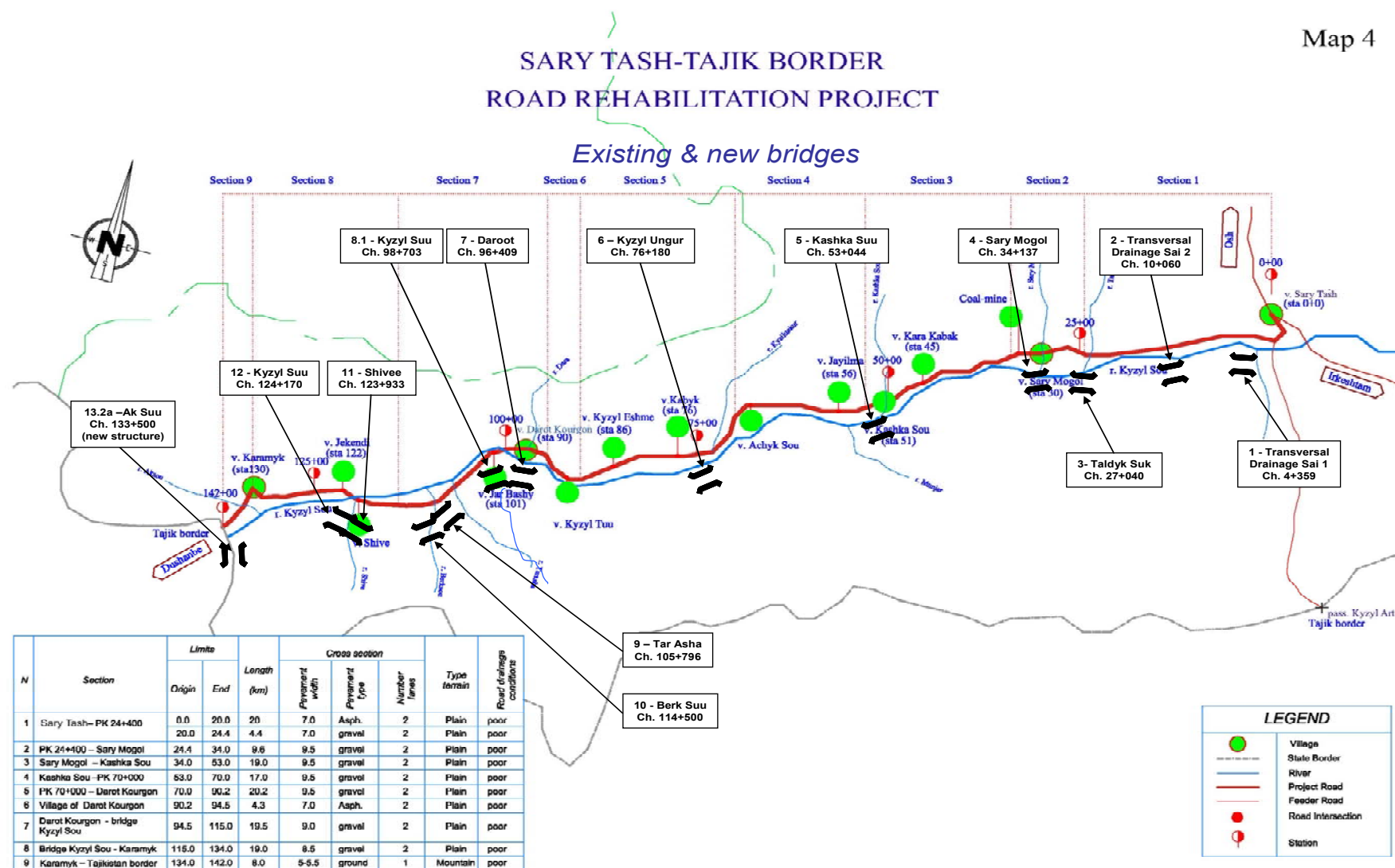


Таблица 4.7 : Обследование мостов

№	Название моста	Пикетаж (км)	Река	Полная длина настила (м)	Кол-во пролетов	Ширина (м)	Пешеходный переход (м)	Тип моста	Год строительства	Расход воды за последние 100 лет(м³/с)
1	Существующий мост	4+359	Перепропускн. дренажная система Сай 1	6.0	1 x 6.0 м	13.4	2 x 0.75	Полые плиты (преднапряженные растяжением?)бетонные балки	Неизвестен	0.18
2	Существующий мост	10+060	Перепропускн. дренажная система Сай 2	6.0	1 x 6.0 м	13.5	2 x 0.75	Полые плиты (преднапряженные растяжением?)бетонные балки	Неизвестен	0.63
3	Существующий мост	27+040	Талды-Суу	13.3	1 x 13.3 м	12.4	нет	Металлические балки – деревянное покрытие	Неизвестен	15.3
4	Существующий мост	34+137	Сары-Могол	6.0	1 x 6.0 м	11.4	2 x 0.75	Полые плиты (преднапряженные растяжением?)бетонные балки	Неизвестен	17.1
5	Существующий мост	53+044	Кашка-Суу	9.8	1 x 9.8 м	8.5	нет	Металлические балки – бетонная плита	Неизвестен	12.5
6	Существующий мост	76+180	Кызылункур	6.0	1 x 6.0 м	9.8	нет	Полые плиты (преднапряженные растяжением?)бетонные балки	Неизвестен	9.4
7	Существующий мост	96+409	Дароот	5.0	1 x 5.0 м	8.8	нет	Железобетонная плита	Неизвестен	7.7
8.1	Существующий мост	98+703	Кызыл-Суу	45.6	6.2 + 32.9 + 6.5	8.7	нет	Металлические балки – деревянное покрытие	1972	209
9	Существующий мост	105+796	Тараша	28.5	2 x 14.25 м	8.5	нет	Железобетонные, сборные балки	1973	7.7
10	Существующий мост	114+500	Берк-Суу	14.5	1 x 14.5 м	8.0	нет	Железобетонные, сборные балки	Неизвестен	3.2

№	Название моста	Пикетаж (км)	Река	Полная длина настила (м)	Кол-во пролетов	Ширина (м)	Пешеходный переход (м)	Тип моста	Год строительства	Расход воды за последние 100 лет(м ³ /с)
11	Существующий мост	123+933	Шиве	13.0	1 x 13.0 м	6.0	нет	Металлические балки – деревянное покрытие	1989?	30.5
12	Существующий мост	124+170	Кызыл-Суу	43.5	1 x 43.5 м	12.0	2 x 0.75	Металлическая ферма + бетонная плита	1973	255
13.2а	Вариант 2а прямая дорога – новый мост	-	Ак-Суу	-	-	-	-	-	-	21.8

4.6.2. Состояние существующих мостов

Мост №1- Перепускная дренажная система Сай 1- ПК 4+359

На сооружении не было отмечено больших проблем. Выявлены незначительные дефекты, которые можно легко ликвидировать. Необходимо обеспечить эффективную гидроизоляцию во избежание коррозии открытые участки полых плит.

Мост №2 - Перепускная дренажная система Сай 2 - ПК 10+060

Тип сооружения идентичен мосту №1. Выявлены те же дефекты.

Мост №3 – Талды Суу - ПК 27+040

Мост не представляет непосредственной опасности (кроме пешеходов). Металлическая конструкция моста не сильно повреждена коррозией, на береговых опорах нет больших трещин. Хотя, общее качество сооружения остается достаточно низким:

- Настил разрушен и не подходит для усовершенствованной дороги.
- Металлический настил имеет смешанную конструкцию. Главные балки представляют собой совокупность балок двутаврового сечения, сваренных из 2-х элементов. Крепления не надежны, необходимо их полностью обновить.
- Береговая опора и открьлки находятся в плохом состоянии: бетон рассыпается из-за низкого содержания цемента.

Из-за многочисленных дефектов, допущенных при проектировании/строительстве, реабилитация этого сооружения будет затратной, и не даст хороших результатов. Исходя из этого, мы рекомендуем реконструировать новый мост. Отсутствие серьезных дефектов, полученных в ходе размыва реки, и гидротехнические расчеты на с учетом расхода воды за последние 100 лет позволяет считать достаточным существующее отверстие моста. Новый мост будет иметь один 14 метровый пролет.

Мост №4 – Сары-Могол - ПК 34+137

Имеются две основные области повреждений. Первая из них связана со значительным впитыванием воды ввиду отсутствия или недостаточной гидроизоляции. Бетонный настил моста подвержен действию карбонатов. Этот процесс необходимо остановить как можно скорее во избежание дальнейших повреждений, таких как коррозия укрепления, расслоение бетона вследствие увеличения поверхности ржавчины.

Вторая область повреждений связана с частичным расслоением монолитного бетона в основании береговой опоры и открьлок. Необходимо обеспечить защиту основания от эрозии и заменить открьлки.

Первоначальная несущая способность моста не ослабла. Ремонтные работы, перечисленные в Приложении 7.1., будут направлены на предотвращение дальнейшего разрушения, и помогут вернуть сооружение в соответствующий вид.

Мост №5 – Кашка Суу - ПК 53+044

Мост не представляет непосредственного риска. Металлическая рамка моста не сильно повреждена коррозией, на береговых опорах нет больших трещин, только на рабочих швах. Однако, как и в случае с мостом в Талды Суу, общее качество сооружения остается достаточно низким, а выявленные дефекты аналогичны тем, что были найдены на мосту в Талды-Суу.

Мы рекомендуем реконструкцию моста. Отсутствие серьезных дефектов, полученных в ходе размыва реки, и гидротехнические расчеты позволяют считать достаточным существующее отверстие моста. Для стандартизации мостов, которые будут реконструированы, длина моста была немного увеличена до 14 м.

Мост №6 - Кызылункур - ПК 76+180

На сооружении не было отмечено больших проблем. Выявлены незначительные дефекты, которые можно легко ликвидировать. Во избежание коррозии открытых участков полых плит необходимо обеспечить эффективную гидроизоляцию.

Мост №7 - Дароом – ПК 96+409

Общее состояние сооружения можно назвать удовлетворительным. Несмотря на небольшой пролет (5 м), плита настила имеет подходящую толщину. И даже притом, что плотность армирования неизвестна, учитывая толщину бетона и отсутствие серьезных дефектов, мы полагаем, что данное сооружение имеет достаточный запас несущей способности. Учитывая эти положительные моменты и трудности, которые могут возникнуть в ходе реконструкции моста в городской местности, мы рекомендуем сохранить это сооружение, обеспечив выполнение работ по защите сооружения, список которых представлен в Приложении 7.1.

Мост №8.1 – Кызыл Суу - ПК 98+703

Недостаточная техническая оснащенность моста. Деревянный настил моста не подходит для предполагаемого транспортного потока. Однако опорная конструкция моста достаточно прочная. Основания, где это можно было увидеть, состоят из вбитых сборных фундаментных свай. Причина повреждения верхней части свай заключается в оголенности арматуры, а не в превышении нагрузки на них.

Усовершенствование моста представляется вполне возможным путем замены деревянного настила бетонной плитой. Необходимо проверить запас прочности несущей способности настила, чтобы определить выдержат ли металлические балки увеличение собственного веса конструкции. Расчеты нагрузки на настил были сделаны с учетом нагрузки, производимой грузовым транспортным средством Н30. Уровень напряжения в главных балках был рассчитан при деревянном покрытии и для бетонной плиты (не участвующей). Сложность заключается в том, что неизвестна марка стали. Несущая способность настила моста определена с учетом 2-х марок стали, применяемых в то время (согласно стандартам СНиП 200-62):

- Марка стали 1: М16С, предел упругости = 195 МПа
- Марка стали 2: 15ХСНД, предел упругости = 290 МПа

Несущая способность в процентах к общей нагрузке составляет:

- Для марки стали 1: 130%
- Для марки стали 2: 90%

В первом случае нагрузка превышает несущую способность моста, а во-втором она приближается к крайнему значению. Факт в том, что в лучшем случае, запас прочности несущей способности не будет выявлен, и не будет известно состояние сварочных швов, что приведет к реконструкции моста. Существующее отверстие моста считается достаточным. Планируется, что пролет нового моста будет равен также 35 м (как и длина существующего центрального пролета).

Мост №9 - Тараша - ПК 105+796

Состояние моста вызывает тревожные опасения. Основание очень ослаблено, процесс изнашивания коснулся свай, арматура оголена. Состояние настила неудовлетворительное: на балках обнаружены сильные трещины, а их основания сильно повреждены. В любом случае, основание должно быть перестроено. Балки повреждены настолько сильно, что их повторное использование вряд ли будет эффективным. Подъездная дорога к мосту в насыпи не стабильна. Насыпь нужно заменить. Учитывая все выше перечисленные аспекты, мы рекомендуем полную реконструкцию моста.

Незащищенные/открытые насыпи не были подвержены сильной эрозии. Что позволяет считать отверстие моста достаточным, что подтверждено с помощью проведения гидротехнического анализа. Новое сооружение будет иметь 2 пролета по 13 м. (общая длина моста – 28 м.).

Мост №10 – Берк Суу - ПК 114+500

Несмотря на схожесть типов с мостом в Тараша, состояние этого моста не вызывает тревожных опасений. Основание не сильно ослаблено под влиянием эрозии и морозов. Настил моста находится в более или менее удовлетворительном состоянии: на балках было обнаружено несколько трещин, их основания повреждены. Ремонт моста обойдется не очень дорого.

Мост №11 - Шивее - ПК 123+933

Общее состояние моста после проведения обследования идентично состоянию мостов в Кашка Суу и Талды Суу. Мы рекомендуем реконструировать этот мост. Новый мост будет иметь один 14 м пролет (так же как и мосты на Талды Суу и Кашка Суу).

Существующий мост находится на участке дороги, состоящей из кривых и обратных кривых, а не на прямой дороге. Для того, чтобы построить новый мост недалеко от существующего моста, рекомендуется немного изменить горизонтальный профиль. Для того, чтобы движение не останавливалось во время строительства, а также для обеспечения проезда транспортных средств подрядчика может быть использован старый мост. Кроме того, строительство временной дороги по руслу реки будет дорогостоящим: из-за сильных потоков и большой скорости течения (свыше 2 м/с).

Новый вариант дороги, пересекающей р. Шиве, приводит к отклонению на 59 градусов между направлением речного потока и осью дороги. Согласно гидравлическому расчету длина моста 10,39 м. является достаточной.

Мост №12 – Кызыл Суу - ПК 124+170

Материалы и конструкция моста хорошего качества. Общее состояние моста очень хорошее. Необходимо провести лишь некоторые работы по уходу, перечисленные в отчете по обследованию, представленному в Дополнении 1.

№	Река	Пикетаж проекта	Первоначальные параметры			Рекомендации	Предлагаемые параметры нового моста	
			Полная дл. настила (м)	Кол-во пролетов	Ширина (м)		Полная дл. настила (м)	Ширина (м)
1	Перепускная дренажная система	4+359	6.0	1 x 6.0 м	13.4	Обслуживание / Ремонт	-	-
2	Перепускная дренажная система	10+060	6.0	1 x 6.0 м	13.5	Обслуживание / Ремонт	-	-
3	Талды Суу	27+040	13.3	1 x 13.3 м	12.4	Реконструкция моста на том же месте	14.0	9.05
4	Сары - Могол	34+137	6.0	1 x 6.0 м	11.4	Обслуживание / Ремонт	-	-
5	Кашка Суу	53+044	9.8	1 x 9.8 м	8.5	Реконструкция моста на том же месте	14.0	9.05
6	Кызылункур	76+180	6.0	1 x 6.0 м	9.8	Обслуживание / Ремонт	-	-
7	Дароот	96+409	5.0	1 x 5.0 м	8.8	Обслуживание / Ремонт	-	-
8.1	Кызыл Суу	98+703	45.6	6.2 + 32.9 + 6.5	8.7	Реконструкция моста недалеко от существующего	35.0	9.05
9	Тараша	105+796	28.5	2 x 14.25 м	8.5	Реконструкция моста на том же месте	28.0	9.05
10	Берк Суу	114+500	14.5	1 x 14.5 м	8.0	Обслуживание / Ремонт	-	-
11	Шивее	123+933	13.0	1 x 13.0 м	6.0	Реконструкция моста недалеко от существующего	14.0	9.05
12	Кызыл Суу	124+170	43.5	1 x 43.5 м	12.0	Обслуживание / Ремонт	-	-
13.2a1	Вариант 1 на р. Ак Суу	133+500	-	-	-	Новый мост	14.0	9.05
13.2a2	Вариант 2 на р. Ак Суу	133+500	-	-	-	Труба прямоугольного сечения: ширина-4м. высота – 3м.	-	-

4.7. Оценка содержания дороги

4.7.1. Введение

Общая ситуация в автодорожном секторе Кыргызстана нельзя назвать хорошей ввиду того, что 80% дорог находятся в плохом состоянии. Несмотря на все попытки исправить ситуацию, уровень затрат остается низким по сравнению с тем, что необходимо затратить для улучшения состояния всей сети автомобильных дорог. Для решения этой проблемы были сделаны попытки по увеличению финансирования. Потребности в финансировании автодорожного сектора и объем работ, которые указаны в Стратегии МТК по развитию автодорожного сектора, являются недостаточными. Предполагается, что предлагаемые виды работ, направленные на улучшение автомобильных дорог, помогут лишь временно улучшить пропускную способность дороги и обеспечить более безопасный проезд. К сожалению, учитывая состояние и срок эксплуатации дороги, а также существующую нагрузку на ось, структура дорожной одежды продолжит ухудшаться.

МТК следует принять дополнительные более эффективные меры. Эти меры подразумевают применение подхода по улучшению системы управления автомобильными дорогами, при котором особое внимание будет уделяться качеству дороги, и с помощью которого, работы будут выполнены не только для достижения ожидаемого срока службы дороги, но и продлить его². Это говорит о том, что необходимо принять правильное решение по улучшению существующих условий с технической точки зрения, которое обеспечит выполнение работ согласно существующим стандартам.

Безусловно ситуация с финансированием отразится на Проектной дороге, которая будет нуждаться в минимальном уровне финансирования для того, чтобы обеспечить хорошее состояние дороги с высокой интенсивностью движения, по которой будут перемещаться тяжелые грузовые транспортные средства, и чтобы она была открыта для проезда даже в зимний период. Если финансирование не будет осуществляться, то срок службы дорожной одежды сократится, и вложенные в нее инвестиции не будут оправданы. Основной акцент работ по содержанию дороги должен быть сделан на предотвращение разрушения дороги, что может быть сделано с помощью обеспечения дренажной системы, позволяющей сохранить поверхность дороги в хорошем состоянии. Что, в свою очередь, потребует вложения значительно больших средств, чем это осуществляется в данный момент.

4.7.2. Вопросы содержания дорог республиканского значения

4.7.2.1 Общее

Проведенный обзор поддерживает рекомендации, выработанные в ходе прошлых исследований в отношении вопроса о дополнительном финансировании. Данное исследование расширяет спектр проведенной ранее работы с помощью рассмотрения вопроса о финансировании с различных ракурсов, а именно путем достижения лучших показателей за счет более эффективного использования имеющихся средств. К ключевым элементам предлагаемого подхода по «улучшению системы управления

² Таким образом, развитые страны смогли обеспечить хорошее состояние дорог в рамках ограничительных бюджетных средств. В действительности срок службы дорог в этих странах превышает проектный срок службы. И, тем не менее, Правительства этих стран намерены и дальше продлевать срок службы дорог. Во многих развитых странах «Продление срока службы дорожной одежды» (период времени между строительством и реабилитацией) служит основным показателем, отражающим меньшие затраты бюджетных средств на содержание/реабилитацию дорог.

дорогами» относятся повышение качества (систем, процессов и надзора), принятие соответствующего решения, контроль за соблюдением требований по осевой нагрузке и повышение технических навыков МТИК. Исследование дорог и недавно завершённые периодические дорожно-эксплуатационные работы, выполненные в рамках прошлых проектов, а также наблюдения прошлых исследований демонстрируют, что КР достигает того уровня исполнения, которого следует придерживаться в результате различных программ инвестирования в работы по содержанию и улучшению состояния дорог. Решение проблемы не заключается только в решении финансовых вопросов, ещё многое требуется решить, главным образом это относится к подходу по «улучшению системы управления дорогами».

4.7.2.2. Опорная сеть автомобильных дорог

В Отчете приводится краткий обзор потребностей в финансировании для развития Опорной сети автомобильных дорог, а также дается информация о ежегодных убытках сети автомобильных дорог, составляющих примерно 60-80 млн. долларов США в год, а также необходимости КР в инвестировании в реабилитацию примерно 100 км ежегодно, а также проведения соответствующих работ по содержанию дороги только лишь для того, чтобы поддержать нынешнее техническое состояние дороги (приблизительно 20% дорог считаются удовлетворительными). Проведенный анализ также показывает, что будет необходимо проводить реабилитацию приблизительно 200 км дорог, начиная с 2007 года и ежегодно увеличивать этот показатель на 10%, а также использовать подход «улучшения системы управления дорогами» для того, чтобы достичь хорошего состояния 75% Опорной сети автомобильных дорог через 20 лет. Этот же уровень инвестирования без применения подхода улучшения системы управления дорогами, позволит достичь половины результата за этот же период. Размер затрат в первый год реабилитации в обоих случаях будет составлять 50 млн. Долларов США.

4.7.2.3. Содержание дороги по методу аутсорсинга (привлечение субподрядчиков)

В Стратегии МТИК по развитию автодорожного сектора на 2007-2010 гг указано, что в течение реализации стратегии будет начата приватизация ДЭПов и/или передача этой сферы частному сектору по принципу аутсорсинга. Несмотря на свои преимущества, основная роль отводится все же усовершенствованному ДЭП, дорожно-эксплуатационному предприятию³, поскольку, вероятнее всего, что процесс приватизации и/или аутсорсинг в Кыргызстане будет проходить медленно ввиду слабых ресурсов частного сектора в дорожном хозяйстве и отсутствия ясного представления об их заинтересованности в контрактах на выполнение дорожно-эксплуатационных работ и работы в отдаленных районах.

³ Несмотря на существующую тенденцию перехода к методу аутсорсинга в сфере выполнения дорожно-эксплуатационных работ, автодорожные ведомства во многих странах продолжают сами осуществлять текущее содержание дороги и обслуживание дороги в зимний период. Общественные организации, занимающиеся обслуживанием дорог, представляют собой больше модернизированные, а не традиционные организации, которые следуют коммерческим принципам и в некоторых случаях заключают контракт на выполнение работы по содержанию дороги. Так общественные организации, занимающиеся обслуживанием дорог в Канаде и Австралии, в отдаленных районах вынуждены участвовать в конкуренции, и они действительно могут составить конкуренцию частному сектору в отношении стоимости работ. В Британской Колумбии, которую часто считают одной из первой перешедшей к осуществлению дорожно-эксплуатационных работ по методу аутсорсинга, власти после 16 лет применения этого метода пришли к выводу, что несмотря на то, что расходы на содержания дороги сокращаются на 5-10 %, система становится менее гибкой. В отношении непредусмотренных работ организациям частного сектора требуется больше времени для реагирования, в то время как государственные организации быстро выполняют эти работы, но потом у них могут возникнуть проблемы с получением одобрения.

На протяжении многих лет МТиК разработало структуру дорожно-эксплуатационной системы, которая предоставляет определенную степень автономии девяти дорожным департаментам (ПЛУАД/ДЭП), что позволяет им перераспределять рабочую силу в соответствие с уровнем финансирования. В настоящее время сфера обслуживания дороги находится на полпути к полной коммерциализации системы. Для завершения процесса, МТиК/ПЛУАД/УАД необходимо будет разделить ответственности заказчика и поставщика услуг, принять подход «улучшения системы управления дорогами», рационализировать работу ДЭПов, повысить уровень их самостоятельности, и ввести требования по выполнению дорожно-эксплуатационных работ по условиям заключаемого контракта.

Помимо вышесказанного, МТиК осуществил инвестирование в новые технологии периодического содержания дорог с целью выполнения работ, которые зачастую выполняются по принципу аутсорсинга (при привлечении субподрядчиков). Очевидно, что МТиК рассматривает себя в качестве органа, играющего на протяжении нескольких лет непосредственную роль в сфере выполнения периодического обслуживания (среднесрочный ремонт) и даже выполнения капитального ремонта. Оборудование, которое было поставлено JICA, усиливает данное намерение, учитывая то, что JICA и АБР в течение 3-4 лет и в течение 1 года соответственно намерены выполнить поставку большего количества дорожно-эксплуатационного оборудования (для среднесрочного ремонта).

Опираясь на эти улучшения, и, независимо от этих улучшений, МТиК нужно быть хорошим органом управления, имеющим технические возможности по управлению автодорожной сетью и проведением различного рода дорожных работ, которые будут выполняться либо государственными организациями, либо частным сектором. Важным является то, что независимо от того, будет ли дорожно-эксплуатационная сфера полностью приватизирована или нет, частный сектор развивает свой потенциал и возможности, особенно это относится к предоставлению экономически эффективных предложений и услуг, поскольку в процессе коммерциализации дорожно-эксплуатационных работ большую роль играет привлечение частного сектора в сферу содержания дорог.

4.7.3. Стандарты по текущему содержанию дороги

4.7.3.1 Общий обзор

Сложно устанавливать определенные стандарты и следовать им при невысоком уровне финансирования, старой автодорожной сети и учитывая тот факт, что на многих участках дорог не обеспечено соответствующее обслуживание. Состояние дорог находится на различных стадиях разрушения, что приводит к необходимости широкого спектра выполнения различных работ по их содержанию.

Кроме того, нет точных данных о масштабах проблем и производственных мощностей дорожно-эксплуатационной и строительной индустрии в виду наличия незначительного количества записей и данных. Учитывая это, ниже приводятся основополагающие принципы дорожно-эксплуатационных работ и некоторые общие стандарты.

4.7.3.2 Возможные основополагающие принципы содержания дорог – Асфальтированные дороги

Предлагаемые основополагающие принципы содержания дорог, находящихся на балансе МТиК, заключаются в следующем:

- Недавно реабилитированные и реконструированные дороги - основное внимание уделяется превентивным дорожно-эксплуатационным работам (ямочный ремонт, заделка трещин и т.д.) и быстрому реагированию

(временный и постоянный ремонт) для устранения дефектов дорожного покрытия, особенно тех, которые образованы на проезжей части. Кроме того, необходимо обратить внимание на дренажную систему и обслуживание дороги в зимний период, как это указано в Таблице 4.7.1. В рамках периодического содержания потребуется ограниченный объем ремонтных работ;

- Старые дороги, состояние которых считается хорошим за исключением определенных дефектов дорожного покрытия (трещины, расслоение, разрушение структуры и т.д.) - действия направлены на выполнение превентивного содержания дорог (ямочный ремонт, заделка трещин и т.д.) и быстрое реагирование (временный и постоянный ремонт) для устранения дефектов дорожного покрытия, особенно тех, которые образованы на проезжей части. Кроме того, необходимо обратить внимание на дренажную систему и обслуживание дороги в зимний период, как это указано в Таблице 4.7.1. Периодическое содержание потребует более значительный объем ремонтных работ (больше охват ремонтируемой площади) и, скорее всего, верхний слой покрытия необходимо будет снять, потребуется восстановление дорожного полотна и провести устройство нового полотна. Альтернативный метод повторного использования снятого материала может быть использован;
- Сильно разрушенное дорожное полотно, требующее осуществление реабилитации - действия направлены на сохранение движения по дороге и обеспечения безопасного состояния дорог. Это предусматривает незамедлительное реагирование на проблемы с выполнением ямочного ремонта (временный и полупостоянный) и устранение проблем деформации дороги. Также необходимо обеспечить соответствующее функционирование дренажных систем. Стандарты зимнего содержания приводятся в Таблице 4.7.1, представленной ниже. Периодическое содержание, варьирующееся от вторичного уплотнения до посыпки гравия, должно учитывать, где это необходимо, состояние дорог, поскольку в случае плохого состояния существующего покрытия и слабой структуры дорожной плотна, традиционное содержание асфальтированных дорог будет неэффективным. Возможно будет необходимо рассмотреть вопрос переустройства дорог с поврежденным асфальтовым покрытием в дороги с гравийным покрытием.

4.7.3.3 Возможные основополагающие принципы содержания дорог – Дороги без покрытия

Около 55% дорог Опорной сети автомобильных дорог и около 30% дорог смешанной сети дорог на территории Проектной дороги не имеют асфальтового покрытия, хотя эти дороги относятся к категории дорог с низким уровнем интенсивности движения, необходимо также проводить постоянные работы по их содержанию, хоть и не часто. При реализации стратегии развития дорог, основные действия заключаются в следующем:

- Дороги без покрытия, подлежащие ремонту - основные действия должны быть направлены на обеспечение соответствующей работы дренажных сооружений, на профилирование для обеспечения соответствующих условий для проезда (в идеале скорость движения должна быть равна, по крайней мере, 60 км/час⁴ - обычно перепрофилирование нужно проводить 1-3 раза в год в зависимости от движения), ежегодная посыпка гравия на необходимых участках дороги и повторное устройство гравийного покрытия с интервалом 3-6 лет в

⁴ Речной гравий, который повсеместно используется, характеризуется низким связующим свойством и смещается при движении транспортных средств. Поэтому, они требуют частого профилирования и повторного устройства гравийного покрытия.

зависимости от типа гравийного материала и интенсивности движения. В этом нет ничего нового за исключением того, что ДЭПам следует запланировать проведение работ по профилированию поздней осенью на момент начала замерзания дороги, поскольку это явление может оказать негативное влияние на конфигурации дорожного полотна, и обеспечить хорошую проходимость дороги примерно на 5-6 месяцев. Зимнее содержание дороги необходимо осуществлять по параметрам, отраженным в Таблице 4.7.1.

- Дороги без покрытия, не подлежащие ремонту - до тех пор, пока имеются средства для устранения серьезных дефектов дорожного полотна, основные действия должны быть направлены на обеспечение соответствующего уклона дорожного полотна, соответствующего функционирования дренажных сооружений, обеспечение безопасности дороги (устранение значительного оседания или других дефектов) и скорости транспортного движения, как минимум, 50 км/час. Это означает проведение работ по профилированию 1-2 раза в год, и если потребуется осуществить посыпку гравия. Содержание дороги в зимний период необходимо осуществлять по параметрам, отраженным в Таблице 4.8.

Примечание: Особое внимание необходимо уделить вопросу расчистке снежного заноса с обочин дороги до того, как снег, образовавшийся на проезжей части, начнет таять

Таблица 4.8 Стандарты содержания дорог, подлежащих ремонту

Интенс. движения	Текущее/ Повторное содержание	Зимнее содержание и при небольшом камнепаде/смещении	Периодическое содержание
> 6000	Ремонт всех ям и др. серьезных дефектов дорожного покрытия в течение 2 недель	Расчистка проезжей части от снега в течение 8 часов после снегопада	Выполнение при наличии трещин, ям и разрушении наполнителей на более 20% дорожного покрытия проезжей части Или в случае снижения расчетной скорости движения на 10%
2000 - 6000	Ремонт всех ям и других серьезных дефектов дорожного покрытия в течение 4 недель	Расчистка проезжей части от снега в течение 12 часов после снегопада	Выполнение при наличии трещин, ям и разрушении наполнителей на более 20% дорожного покрытия проезжей части Или в случае снижения расчетной скорости движения на 15%
200 - 2000	Ремонт всех ям и других серьезных дефектов дорожного покрытия в течение 6 недель	Расчистка проезжей части от снега в течение 15-36 часов после снегопада	Выполнение при наличии трещин, ям и разрушении наполнителей на более 30% дорожного покрытия проезжей части Или в случае снижения расчетной скорости движения на 15-30%
< 200	Ремонт всех ям и других серьезных дефектов дорожного покрытия в течение 12 недель	Расчистка проезжей части от снега в течение 36-72 часов после снегопада	Выполнение при наличии трещин, ям и разрушении наполнителей на более 40% дорожного покрытия проезжей части Или в случае снижения расчетной скорости движения на 35-40%

4.7.4. Содержание Проектной дороги

4.7.4.1 Общий обзор

На большем протяжении Проектная дорога имеет гравийное покрытие. Обновление дорожного покрытия по всей длине дороги будет выполнено только при соответствующем финансировании. Устройство асфальтового полотна будет проведено на первых 72 км дороги, а остальные участки будут уложены ДПОБ. Ширина дороги будет увеличена до ширины дороги Категории IV, что означает устройство асфальтового полотна на ширине проезжей части 7 м при общей ширине дороги 10 метров.

Несмотря на то, что участок гравийной дороги протекает к западу от с. Дарот Коргон, структура гравийного покрытия с ожидаемым началом транспортного потока в 2016 году предполагает, что профилирование дороги с гравийным покрытием необходимо будет производить через каждые несколько недель, а повторное покрытие гравием необходимо будет выполнять через каждые несколько лет.

Проектная дорога находится в ведомстве 2 ДЭПов, а именно ДЭП-960, расположенного в Сары-Таш, который отвечает за первые 30 км проектной дороги; и ДЭП-16 в с. Дарот Коргон, который отвечает за 106 км Проектной дороги. Общая протяженность дорог, находящихся в ведомстве этих ДЭПов, составляет 378 км, в том числе и 2 дороги международного значения.

ДЭП представленные выше являются комбинированным дорожно-транспортным предприятием (усовершенствованный ДЭП), которые, как предполагается, в будущем должны работать как одно предприятие, что позволит более эффективно использовать человеческие ресурсы и оборудование.

4.7.4.2 Характеристика дорог в 2011 году

Состояние комбинированной сети автомобильных дорог после завершения работ по реабилитации дорог международного значения будет следующая:

- Асфальтированные дороги, реабилитация которых была проведена только что - 165 км
- Асфальтированные дороги, реабилитация которых была проведена недавно – 18 км
- Дороги с ДПОБ, реабилитация которых только что проведена - 64 км
- Старые участки асфальтированных дорог с расчетным IRI = 7-10 на 19 км; и
- Гравийные дороги с расчетным IRI = 10-18 на 112 км

4.7.4.3 Вопросы содержания Проектной дороги

Большой процент в комбинированной автодорожной сети составят новые дороги, которые не требуют привлечения особого внимания, за исключением вопросов текущего содержания и обслуживания в зимний период на протяжении лишь нескольких лет. В первые годы при обеспечении ресурсами большое внимание будет уделяться ресурсному обеспечению для содержания дороги в зимний период. Работы по содержанию дороги подразумевают расчистку снега, дорожно-эксплуатационные работы на проезжей части, профилирование обочин и засыпку гравия на неасфальтированных участках с небольшой интенсивностью движения.

Практически в течение всего года температура дорожного полотна очень низкая, а на протяжении 5-6 месяцев она падает ниже нулевой отметки. Высота снежного покрова достигает 250-400 мм. Учитывая небольшие снегопады (менее 100мм) расчистка снега может быть осуществима при помощи грейдера. Снежные ветры, однако, приводят к возникновению снежных сугробов, за день достигающих 2 м. Самый длинный период закрытия дороги составляет 1 неделю. Ввиду снежных ветров, не прекращающихся в течение всей недели, образование снежных залежей происходит сразу же после его расчистки.

4.7.4.4 Ресурсы, необходимые для текущего содержания дороги

Ниже представлен перечень необходимых ресурсов для комбинированной автодорожной сети. Необходимость в данных ресурсах обусловлена, невзирая на то, будут ли дорожно-эксплуатационные работы проводиться частным сектором или государственными организациями. Причем частный сектор обладает не столь гибким подходом в отношении оптимизации оборудования, что можно охарактеризовать как с положительной стороны (более низкие затраты), так и с отрицательной (оборудование всегда может быть доступно, когда в нем возникает необходимость). Для заключения контракта на получение ресурсов, необходимо заключать специальный контракт (с указанием типа и месторасположения), особенно если речь идет об оборудовании для обслуживания в зимний период, что позволит провести именно те работы по содержанию дороги в зимний период, которые были необходимы.

Прямые потребности в трудовых ресурсах:

Операторы/рабочие-дорожники	-	6
Водители/рабочие	-	6
Рабочие - дорожники	-	18 - 20

Потребности в оборудовании (основное)

Грейдеры*	-	2
Грузовые машины (тяжелые)**	-	2 (для общих работ и расчистки снега)
Грузовые машины (ремонт дорожного полотна) -		1
Погрузчик**	-	2
Обратная лопата экскаватора	-	2
Грузовая машина средней грузоподъемности (с поднимающим устройством)-		2
Автомобили для надзора	-	2
Снегоочистительное насаждение*-		3
Снегоочистительный плуг на погрузчике*-		2
Также необходимо оборудование, включая уплотнители, разбрызгиватель, пила для разреза дорожного полотна и т.д.		

* Оборудование, отвечающее высоким стандартам, произведенное в Европе, Японии, США и т.д.

** Высокого качества, предоставленного региональными поставщиками.

Примечание: Существующие бульдозеры должны быть сохранены для снегоочистительных работ на дорогах без дорожного покрытия.

Инженеры, административный штат, механики должны изначально составлять 14 человек, и от 8-10 человек на среднесрочный период. Общее количество персонала на содержание автомобильной сети, включая вышеперечисленных сотрудников и депо, первоначально должно составлять 44 человека, или 11 человек на 100 км дороги, что составляет половину ныне действующего количества персонала ДЭП.

Требования в оборудовании незначительные с расчетной стоимостью 1.3 млн. долларов США (не включая основные затраты на запчасти и непредвиденные расходы). Представленный выше перечень оборудования, не включает стоимость специального оборудования такого, как экскаваторы, бульдозеры и т.д., которые могут быть получены только в региональных департаментах МТиК для краткосрочного использования либо приобретаться напрокат у частного сектора при необходимости. Также предполагается, что грейдеры, погрузчики и грузовые машины могут быть доступны, когда в них возникнет необходимость.

5. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРОЕКТ

5.1. Стандарты проектирования

По согласованию с Министерством транспорта и коммуникаций проектирование работ по реабилитации проектной дороги будет вестись в соответствие со строительными нормами Кыргызской Республики – СНиП КР 32-01-2004, Бишкек, Кыргызстан, 2004 г.

5.1.1. Категория дорог и проектная скорость

5.1.1.1 Категория дороги

В зависимости от расчетной интенсивности движения транспортных средств, автомобильные дороги подразделяются на пять категорий, представленных в таблице 5.1.

Учитывая предполагаемую интенсивность движения, проектная дорога относится к IV категории дорог. Это было подтверждено протоколом, составленным Министерством транспорта и коммуникаций после визита на место строительства 3 мая 2007 года.

Таблица 5.1 – Классификация автомобильных дорог Кыргызской Республики

Категория дороги	Уровень обслуживания движения	Расчетная интенсивность движения		Тип, хозяйственное и административное значение автомобильных дорог
		Приведенная к легковому автомобилю, привед. ед/сут	в транспортных единицах, авт/сут	
IA	Б высокий	свыше 18,000	свыше 9,000	Скоростная автомагистраль международного и государственного значения
IB	Б высокий	свыше 14,000	свыше 7,000	Главные автомобильные дороги международного и государственного значения
II	В средний	6,000 – 14,000	3,000 – 7,000	Автомобильные дороги международного и государственного значения
III	В средний	2,000 – 6,000	1,000 – 3,000	Автомобильные дороги государственного и местного значения
IV	Г низкий	200 – 2,000	100 – 1,000	Автомобильные дороги государственного и местного значения
V	очень низкий	до 200	до 100	Автомобильные дороги местного значения низкой интенсивности движения

5.1.1.2 Проектная скорость

Проектной скоростью считается наибольшая возможная скорость одиночных пассажирских автомобилей при нормальных условиях погоды. Для дорог IV категории проектная скорость составляет 80 км/ч на равнинной местности, 60 км/ч по пересеченной местности и 40 км/ч по горной местности, как это видно из таблицы, представленной ниже.

Таблица 5.2 – Проектная скорость

Категория дороги	Проектная скорость (км/ч)		
	Основная проектная скорость (равнинная местность)	Допускаемая проектная скорость в стесненных условиях	
		Пересеченная местность	Горная местность
1A	140	110	70
1B	120	100	60
II	120	100	60
III	100	80	50
IV	80	60	40
V	60	40	30

5.1.2. Геометрические параметры проектирования

5.1.2.1 Поперечный профиль

В Приложении 10.2 представлены типовые профили дорог в соответствие с данными таблицы 5.3.

Таблица 5.3 – Параметры поперечного профиля

Параметры поперечного профиля	Категория дороги					
	IA	IB	II	III	IV	V
1. Число полос движения	4; 6; 8	4; 6; 8	2	2	2	1
2. Ширина полосы движения (м)	3.75	3.75	3.75 3.5	3.5	3.0	4.5 4.0
3. Ширина проезжей части (2 полосы движения) (м)	2x7,5 2x11.25 2x15.0	2x7.5 2x11.25 2x15.0	7.5 7.0	7.0	6.0	4.5 4.0
4. Ширина краевой укрепленной полосы обочин (м)	0.75	0.75	0.75 0.50	0.50	0.5 0.25	-
5. Общая ширина обочин (м)	3.75	3.75	3.75 3.5 3.25	2.5 2.25 2.0	2.0 1.75 1.5	1.75 1.5 1.0
5а. Ширина обочин в стесненных условиях (м)	1.50			1.0		
6. Ширина разделительной полосы между разными направлениями движения (м)	6.0	4.0	-	-	-	-
7. Ширина краевой укрепительной полосы на разделительной полосе (м)	1.0	0.75	-	-	-	-

5.1.2.2 Продольный и поперечный профиль

В таблице 5.4. отражены основные требования по продольному и вертикальному профилю

Невзирая на то, что данный проект предполагает проведение только реабилитации дороги, и, учитывая ограниченный бюджет, было предложено оставить существующий профиль дороги, если только не будут выявлены другие факторы (не геометрические

параметры), указывающие на то, что нужно заменить существующий профиль (например, гидрология, стабильность откосов, объезд села, и др.).

Таблица 5.4 – Стандарты проектирования продольного и поперечного профиля

Параметры		Категория дороги	
		I - III	IV - V
Продольные уклоны		Не больше 3.5%	Не больше 4.0%
Расстояние видимости для остановки автомобиля (м)		Не меньше 450 м	Не меньше 250 м
Радиус горизонтальных кривых (м)		Не меньше 3 000 м	Не меньше 1,500 м
Радиус вертикальных кривых (м)	выпуклых	Не меньше 70 000 м	Не меньше 5,000 м
	вогнутых	Не меньше 8 000 м	Не меньше 2,500 м
Длина вертикальных кривых (м)	выпуклых	Не меньше 300 м	Не меньше 150 м
	вогнутых	Не меньше 100 м	Не меньше 50 м

В случае если характер местности не позволяет применить стандарты, предложенные в таблице 5.4 (например, холмистая или горная местность), то проектирование горизонтального и вертикального профиля может опираться на исходные данные, отраженные в таблице 5.5. согласно проектной скорости, установленной для проектирования дорог IV категории (80км/ч по равнинной территории, 60км/ч по холмистой местности и 40км/ч по горной местности).

Таблица 5.5 – Стандарты проектирования продольного и поперечного профиля с учетом проектной скорости

Проектная скорость км/ч	Мах продольный уклон (%)	Расстояние видимости на (м)		Наименьший радиус кривых (м)				
		При остановке	Встречного автомобиля	в плане		выпуклые	в продольном профиле	
				основные	в горной местности		вогнутые	
							основные	основные
80	6.0%	150	250	300	250	5 000	2 000	1 000
60	7.0%	85	170	150	125	2 500	1 500	600
40	9.0%	55	110	60	60	1 000	1 000	300

5.1.3. Стандарты проектирования дорожной одежды

Реабилитация проектной дороги предполагает создание нежесткой дорожной одежды, состоящей из следующих основных слоев (начиная с верхнего слоя):

- Асфальтобетонное покрытие / Поверхностная обработка (Двойная поверхностная обработка битумом) / Гравийное покрытие
- Основание из щебня
- Подстилающий слой основания
- Рабочий слой

5.1.3.1 Обзор местных стандартов проектирования дорожной одежды

Проектирование дорожной одежды осуществляется в соответствии с Разделом 8 «Дорожная одежда», СНиП 21-01-2004. Этот документ составлен на основе норм и правил проектирования дорожной одежды, принятых в СССР в 1985г. В СНиПе 21-01-2004 содержатся основные нормативы по проектированию дорожной одежды. Подробные таблицы / номограммы до сих пор включены в альбом типовых документов «Типовые дорожные одежды» 503-0-11, изданным в СССР в 1985 г.

Учитывая тот факт, что нагрузка на ось, производимая грузовыми машинами, значительно увеличилась за последнее время, применение стандартов проектирования дорожной одежды, принятых еще в СССР, приводит к разрушению дорожной одежды на дорогах Центральноазиатских стран.

Согласно СНиП 21-01-2004 параметры проектирования дорожной одежды разработаны с учетом категории дорог, климатической зоны, интенсивности движения и местных геотехнических, гидрологических и климатических условий. В отличие от международных нормативных документов по проектированию дорожной одежды (таких как AASHTO, Лаборатория транспортных исследований и др.), СНиП 21-01-2004 не содержит специальных расчетов предполагаемой эквивалентной нагрузки на одну ось (ESAL) для проектной дороги. Вместо этого, здесь указывается, что параметры проектирования разработаны на основе максимальной нагрузки на ось в 10 тонн для дорог I-III категории и 6 тонн для дорог IV-V категории. Есть специальное положение о тяжелых грузовых машинах, согласно которому общий ущерб, причиненный дорожной одежде этим видом транспорта не должен превышать 30%, а доля тяжелых транспортных средств из общего количества грузовых транспортных средств не должна превышать 5%.

Для каждой климатической зоны и категории автомобильных дорог в альбоме типовых нормативных документов «Типовые дорожные одежды» 503-0-11, на который ссылается СНиП 21-01-2004, разработана таблица, определяющая тип дорожной одежды с учетом размеров движения, модуля эластичности рабочего слоя и характеристики грунта. Далее будет представлена таблица для дороги IV категории и V климатической зоны (климатическая зона для Кыргызстана).

Из таблицы видно, что интенсивность движения проектной дороги должна будет варьироваться от 500 до 1 500 авт/сут, а толщина каждого из слоев дорожной одежды должна быть следующей:

- Асфальтобетонное покрытие: 6 см;
- Основание: 14-20 см;
- Подстилающий основание слой: 10-30 см;

в зависимости от прочности рабочего слоя и гидрологических условий.

Существуют некоторые сомнения в отношении применения этих стандартов к проектной дороге:

- Максимальная нагрузка на ось для дорог IV категории согласно СНиП должна составлять 6 тонн. Это не совсем подходит к проектной дороге, поскольку ожидается, что на протяжении 72 км дороги будет ездить тяжелый грузовой транспорт по перевозке угля, производя нагрузку на ось в 15 тонн (на других же участках дороги нагрузка на ось будет доходить до 12 тонн). Параметры дорог III категории, предусматривающие нагрузку на ось в 10 тонн, также не подходят для данного случая;
- Проектные данные по свойствам материалов, будь то материалы для верхних слоев дорожной одежды, или основания или рабочего слоя, представляют собой

общие данные, взятые из руководств, по сравнению с теми, которые действительно были получены в результате проведенных обследований/измерений в Кыргызстане. Плохое обращение с битумом, воздействие климатических факторов на укладку асфальтобетона, а также качество уплотнения означают, что значения пластичности, вероятно, будут отличаться от тех, которые были приняты. Практика выполнения строительных работ таким же образом отражается и на других слоях дорожной одежды;

- СНиП и другие подобные нормативные документы содержат табличные значения по толщине слоев дорожной одежды, взятые на основе российских стандартов интенсивности движения и типовых нагрузок на ось, которые, в свою очередь, не подходят для Проектной дороги ввиду существующего состава транспортных средств, особенно это касается тяжелых транспортных средств, которые как, предполагаются, будут перемещаться по Проектной дороге.

В связи с чем, мы предлагаем использовать международные стандарты проектирования дорожной одежды, которые помимо учета климатических/гидрологических условий и характеристики грунта включают в себя расчет итоговой ESAL. Однако нами будет проведен сравнительный анализ вариантов проектирования, выполненных с помощью международных стандартов и стандартов, принятых в Кыргызской Республике, и при этом большое внимание будет уделяться соответствию кыргызских стандартов местным климатическим/гидрологическим условиям, учитывая параметры промерзания дорожной одежды.

5.1.3.2 Глубина промерзания дорожной одежды

В СНиПе 21-01-2004 говорится о том, что в районах сезонного промерзания грунтов на дорогах I-IV категорий, находящихся в неблагоприятных грунтово-гидрологических условиях, наряду с обеспечением требуемой прочности необходимо проводить противопучинные мероприятия, гарантирующие достаточную морозоустойчивость дорожной одежды и насыпи, за исключением:

- в районах с глубиной промерзания не превышающей 0.6 м;
- если толщина дорожной одежды превышает 2/3 глубины промерзания;
- если земляное полотно отсыпано на всю глубину промерзания из грунтов I-IV группы по степени пучинистости; либо
- на участках 1-го типа увлажнения.

Толщину теплоизоляционных слоев разного назначения (например, для полного предотвращения промерзания земляного полотна или для ограничения глубины промерзания до допустимых пределов) следует определять теплотехническим расчетом.

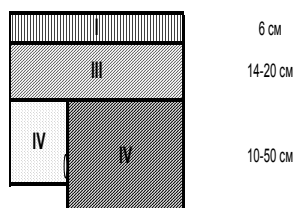
5.1.3.3 Международные стандарты

Для оценки оптимальных параметров проектирования дорожной одежды будет использован метод AASHTO (США). Кроме этого будет проведен сравнительный анализ этого метода с учетом параметров проектирования согласно стандартам Кыргызской Республики. Метод AASHTO основывается на следующих параметрах: определение будущей нагрузки от транспортных средств, изучение состояния существующей дорожной одежды, определение прочности рабочего слоя и сезонных изменений (промерзание грунта и чувствительность к морозу), дренажной системы и климатических условий, имеющегося строительного материала для дорожной одежды и уровня обслуживания дороги.

См Раздел 5.4 «Проектирование дорожной одежды».

Таблица 5.6 – Толщина слоев дорожной одежды для дорог IV категории согласно стандартам проектирования Кыргызской Республики

Климатическая зона	кол-во расчетных автомобилей в сутки на одну полосу	Модуль упругости E, (кг/см ²)	Толщина слоев в зависимости от типа дорожной одежды и модуля упругости E, (кг/см ²)												Расчетные модули упругости E, (кг/см ²)										Расчетные характеристики грунтов					
			Покрyтние		Основание		Дополнительный слой (подстилающий слой основание, раб. слой)		Песок мелкий	Сyсь легкая, крупная	Песок пылевaтый	Сyсь легкая непывевaтая	Суглинок непывевaтый, глина	Сyсь пылевaтая, суглинок пылевaтый	Wp	фo	C, кг/см ²	Wp	фo	C, кг/см ²										
			I	III	IV	IV																								
			6000	6000	---	1000-1200	600-900																							
Тип местности по характеру и степени увлажнения																														



5.1.4. Стандарты проектирования мостов

5.1.4.1 Существующие стандарты

В настоящее время проектирование мостов осуществляется согласно СНиП КР 2.05.03-84. Эти нормы распространяются на проектирование новых и ремонт существующих мостов на автомобильных дорогах, на железных дорогах и пешеходные мосты.

Существующие технические спецификации строительства мостов указываются в различных ГОСТах (гражданские технические стандарты, принятые в СССР):

- Бетон для мостов и труб должен удовлетворять требованиям ГОСТ 25192-82.
- Арматурная сталь для мостов и труб должна удовлетворять требованиям ГОСТ 5781-82, ГОСТ 380-71, ГОСТ 10884-81, ГОСТ 7348-81, ГОСТ 13840-68, ГОСТ 3068-74, ГОСТ 3067-74, ГОСТ 7675-73, ГОСТ 3090-73 и ГОСТ 7676-73.
- Стальные металлоконструкции мостов и труб должны удовлетворять требованиям ГОСТ 19281-73, ГОСТ 19282-73, ГОСТ 19281-73, ГОСТ 6713-75, ГОСТ 19282-73, сварочные соединения должны удовлетворять требованиям ГОСТ 14098-68, ГОСТ 19293-73 и ГОСТ 10922-75.

5.1.4.2 Стандарты проектирования, применяемые раньше

Согласно сведениям, полученным от Министерства транспорта и коммуникаций, а также от института КДТП, регистрация данных по существующим мостам на Проектной дороге не велась, поэтому до сих пор остаются неизвестными даты их строительства. В ходе бесед со старшим инженером-мостовиком КДТП, было выяснено, что большинство мостов на проектной дороге были построены согласно требованиям СНиП 200-62 (или эквивалентному ему СНиП 2Д-7-62) в отличие от нового моста в Дароот Коргоне, построенного в 2006 г., моста через реку Шиве, построенного в 1989 г., и моста на реке Ак-Суу, построенного в 1992г.

Технические спецификации, которые могут быть использованы для строительства мостов на проектной дороге, должны быть разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ.

5.1.4.3 Нагрузка транспортных средств, учитываемая при проектировании существующих мостов

Данные этого раздела основываются на выводах и заключениях, сделанных по результатам обзора стандартов проектирования мостов, проведенного Cardno International в 2007 году в рамках III фазы проекта по разработке ТЭО для реабилитации дороги Душанбе-граница с Кыргызской Республикой. Таджикистан и Кыргызстан имеют одинаковую систему существующих стандартов проектирования и стандартов, применяемых до этого. Дорога, проходящая по территории Таджикистана, также принадлежит к дорогам IV категории. Данные этого исследования были сопоставлены с данными недавно проведенного обзора стандартов в отношении нагрузки транспортных средств.

Согласно СНиП 200-62 все существующие мосты на проектной дороге были спроектированы для проезда 3-х осного грузового транспорта эквивалентного российскому Н30 (30 тонн), с учетом дополнительной нагрузки для проезда тяжелого 4-х осного грузового транспорта эквивалентного российскому Н80 (80 тонн) либо для гусеничного военного танка эквивалентного российскому НГ 60 (60 тонн).

Эти стандартные нагрузки для мостов очень схожи с теми, которые указываются в СНиПе 2.05.03-84 в настоящее время. Существующий СНиП опирается в основном на транспортную нагрузку, вместо того, чтобы использовать критерий сложного распределения нагрузки в зависимости от категории дороги и длины моста. Судя по результатам исследования мостов с пролетом до 32 метров, проведенном в Таджикистане, особой разницы между расчетными нагрузками по нормативам 1984 и 1962гг. не наблюдается. В ходе исследования были проведены точные расчеты для мостов с 32-х метровым пролетом, которые показали, что некоторые моменты проектирования на 106% и 99% соответствуют показателям СНиПа 1984 года.

После разговора со старшим инженером-мостовиком КДТП, было выяснено, что в период строительства мостов существующих на проектной дороге соблюдались не все стандарты, в частности это касается учета перегрузки для проезда тяжелого 4-х осного грузового транспорта НК80. Эта нагрузка не была учтена при строительстве.

5.1.4.4 Заключение относительно существующих мостов

Рекомендации для данного отчета были сделаны на основе состояния мостов: отсутствие серьезных дефектов указывает на то, что мосты могут выдержать существующую нагрузку от транспорта. Даже если интенсивность движения тяжелого транспорта возрастет, грузоподъемность моста будет определяться максимальной нагрузкой на ось, производимой грузовым транспортом, и его распределением, а не количеством. Несмотря на то, что уровень интенсивности, особенно интенсивность грузового транспорта, еще достаточно низкий, все же его нельзя назвать несуществующим. В с. Дароот Коргон отмечено движение автоцистерн и самосвалов, которые используются при проведении ирригационных работ (в основном на р. Кашка Суу). Эти работы, в частности земляные работы, осуществляемые в рамках Проектов по ирригации, способствуют созданию транспортного потока тяжелого грузового транспорта с нагрузкой на ось близкой или превышающей максимально допустимое значение нагрузки на ось.

Вероятнее всего, что все существующие мосты были спроектированы в соответствие с нормативами СНиП II.Д.7-62 "Мосты и Трубы". В настоящее время проектирование мостов осуществляется в соответствие с нормативами СНиП 2.05.03.84. Сравнительный анализ двух нормативных документов показал, что допустимая нагрузка на ось при проектировании дорог IV категории не сильно изменилась (транспортные средства Н30 и НГ60 имеют одинаковые показатели в обоих нормативных документах, частные коэффициенты тоже эквивалентны). Поэтому можно сделать вывод, что ввиду отсутствия серьезных дефектов, несущая способность мостов вполне подходит для предполагаемого объема транспортного потока.

5.2. Варианты дороги и геометрические параметры проекта

5.2.1. Тип проекта

Данный проект классифицируется как проект *RRR* (Замена дорожного покрытия, Восстановление и Реабилитация) – в отличие от проектов, связанных с реконструкцией дорог. Этот тип проекта –*RRR*– подразумевает выполнение малобюджетных строительных работ, рассчитанных на небольшие изменения существующих геометрических параметров дороги. Для сокращения расходов на строительство реабилитируемая дорога в основном будет совпадать с существующей трассой. В следующей таблице представлено описание основных работ, которые должны быть выполнены в рамках реализации проекта *RRR*.

Тип работ	Описание работ
Замена дорожного покрытия	Данные работы предполагают использование новых или переработанных материалов для обеспечения дополнительной структурной целостности или улучшение условий проезда по существующей дорожной одежде.
Восстановление	Данные работы предполагают восстановление или общее приведение к первоначальным параметрам. К данным работам могут быть отнесены, в дополнение к тем, что были перечислены для типа работ «Замена дорожного покрытия», незначительное расширение дорожной одежды, или уширение обочин, удлинение водопропускных труб, и улучшение других элементов дренажной системы, изменение поперечного уклона поверхности зоны виражей в соответствии с современными стандартами, обеспечение безопасности дороги. Обычно, работы по восстановлению дороги осуществляются в отведенных пределах дороги.
Реабилитация	Помимо тех работ, описанных в пунктах «Восстановление» и «Замена дорожного покрытия», эти работы могут включать реконструкцию определенных участков проекта по длине проектируемой дороги для того, чтобы данная дорога отвечала существующим и кратковременным требованиям интенсивности движения. Может потребоваться дополнительный отвод для дороги.

После обсуждений с представителями Министерства транспорта и коммуникаций и представителями АБР, было выяснено, что ввиду ограниченности бюджетных средств, предоставляемых АБР и правительством, проект не может быть отнесен к проектам по реконструкции. Мы считаем, что реконструкция дороги будет необходима только в том случае, если большая часть проектируемой дороги (50 % или даже больше) будет нуждаться в пересмотре вертикального/горизонтального профиля, в добавлении полос движения или реконструкции дорожной одежды в течение длительного времени. Кроме этого, проект по реконструкции должен осуществляться в строгом соответствии со стандартами проектирования, исключения могут быть одобрены только для сложных случаев (сложные условия по грунтам, в зонах мостов или населенных пунктов и т.п.)

5.2.2. Улучшение геометрических параметров проекта

С точки зрения геометрических параметров проекта для улучшения дороги предлагается сделать следующее:

- Небольшие изменения горизонтального и вертикального профиля в соответствии с требованиями, предъявляемых к дорогам IV категории в СНиПе КР 32-01-2004 «Проектирование автомобильных дорог». Следует отметить, что для проектов *RRR* допускается некоторое отклонение от стандартов. Поэтому изменение профиля будет производиться в пределах первоначального отвода для дороги.
- Восстановление и реабилитация геометрических параметров поверхности дорожной одежды и восстановление боковых уклонов в выемках и насыпях.
- Применение методов уширения и изменение поперечного уклона поверхности зоны виражей с правильными значениями.
- Улучшение видимости и повышение уровня безопасности на дороге.
- Улучшение геометрических параметров и повышение безопасности на перекрестках

5.2.3. Вертикальный профиль

Предлагается поднять вертикальный профиль, что позволит обеспечить минимальное пространство для сооружений нового дорожного покрытия. Однако поднятие дороги не сможет обеспечить защиту от снежных наносов или устранить некоторые проблемы дренажной системы. Предполагается, что содержание дороги в зимний период будет осуществляться с помощью снегоуборочной техники. Это

решение было принято в соответствие с сокращенной сметой расходов, расчет которой был выполнен АБР.

5.2.4. Горизонтальный профиль

На основе исследований по горизонтальному профилю мы предлагаем оставить вариант горизонтального профиля в объезд села Карамык и проезд через карьер. Этот вариант требует строительство нового моста или трубы прямоугольного сечения через р. Ак-Суу. На остальном участке профиля, дорога продолжит существующую трассу. На участках дороги от ПК 67+500 до ПК 67+800 и от ПК123+800 и до ПК 142+100 (возле р. Шиве) предполагается провести небольшое выпрямление оси дороги, что позволит избежать плохих геометрических параметров дороги.

5.2.5. Поперечный профиль

Предлагаемый поперечный профиль соответствует требованиям СНиП КР 32-01-2004 «Проектирование автомобильных дорог» для дорог IV категории. Ширина проезжей части составляет 6 метров (2х3м). Предполагается, что ширина обочин составит 2 м каждая, из которых, как показано ниже, 0.5м уходят на проезжую часть. Предлагаемые типы поперечного профиля представлены в Приложении 10.2.

5.3. Проектирование и реабилитация мостов

5.3.1. Новый мост через реку Ак - Суу

Было изучено три варианта в районе с. Карамык:

Вариант 13.1: существующая дорога через село.

Вариант 13.2а: прямая дорога, в объезд села вдоль его южной границы, в продление с существующей дорогой, до того как последняя ответвляется в северном направлении.

Вариант 13.2б: объезд по южной стороне села

В результате рассмотрения предварительного ТЭО, представленного в июле 2007 года, был выбран вариант 13.2 а

Вариант предусматривает строительство новой дороги, которая продолжается прямо на запад, до того как существующая дорога поворачивает на север, по направлению к Карамык. Данное пересечение находится на возвышенной точке существующего карьера. Топографическая конфигурация другого берега включает две последовательные террасы.



Рисунок 5.1: Место нового сооружения 13.2а на р. Ак Суу: вид с гравийного карьера

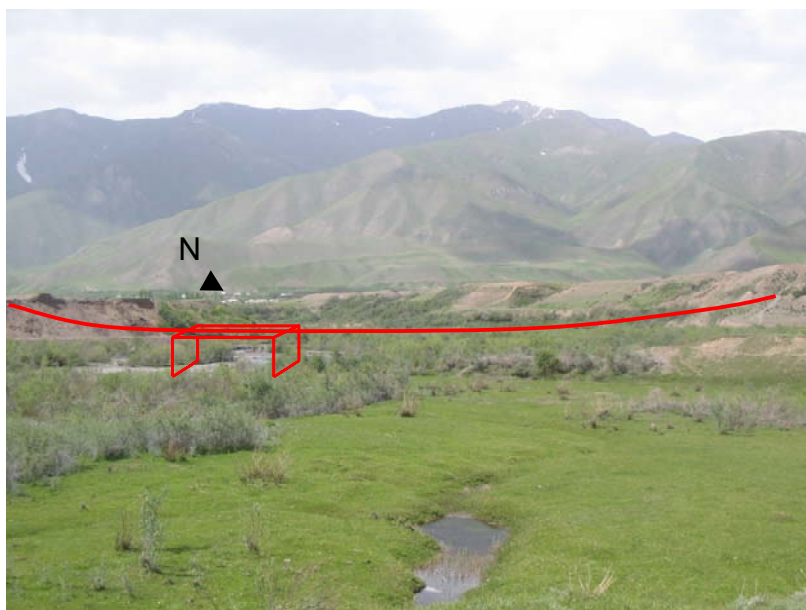


Рисунок 5.2: Место нового сооружения 13.2а: Вид с левого берега р. Ак Суу вниз по течению

Крутые откосы поймы реки Ак Суу в районе расположения моста предусматривают устройство подъездной насыпи высотой от 9 до 10 м с максимально допустимым 5% уклоном. Насыпь с 4% уклоном следует поднять на 3, 5 м.

Можно рассмотреть два решения: мост или водопропускные трубы.

5.3.2. Мост (13.2а1)

Не смотря на то что, русло реки относительно широко, гидравлические данные говорят о том, что мост длиной 14 будет достаточным, с обеспечением отводных каналов.

Русло реки должно быть соответственно перепрофилировано. Во избежание разрушений защитного ограждения моста русло реки следует укрепить воронкообразными дамбами вверх по течению. Высоту дамбы можно рассчитать по архивным данным об уровне воды за последние 100 лет + 2, 4 м. Вниз по течению, берега реки должны быть укреплены габионами на протяжении 50 м с учетом максимального уровня воды + 1м.

5.3.3. Водопропускные трубы (13.2а2)

Данный вариант так же следует принять во внимание, учитывая высоту насыпи и относительно низкую скорость течения, равную 21, 8 м/с.

Из - за существенной нагрузки на верхнюю плиту водопропускных труб, необходимо ограничить размеры внутреннего отверстия. Таким образом, может быть выбран вариант, предусматривающий устройство конструкции из нескольких водопропускных труб. С другой стороны отверстие должно быть достаточным, во избежание риска засорения вверх по течению и увеличения скорости течения воды вниз по течению реки, что приведет к размыванию бетона. Риск образования заторов является достаточно низким по причине отсутствия большого количества деревьев и кустарников в данной местности и довольно большой скорости течения. Клиренс 2,4м между верхней плитой и максимальным уровнем воды (на текущем участке) будет принят, чтобы дать возможность плывущему мусору, пройти через водопропускную трубу без затруднения.

Было изучено несколько вариантов. Однако наиболее оптимальным может быть вариант, подразумевающий устройство трех труб размером 4 х 3 м, либо вариант с устройством двух труб размером 6 х 3 м.

5.3.3.1 Сравнение двух вариантов

В Приложении 7.2 представлены чертежи для обоих вариантов.

Строительство моста было определено более безопасным решением, по причине очень значительного максимального потока. Был сокращен объем работ по содержанию дороги: по сравнению с трубами, обслуживание и расчистка моста требует меньше времени и средств. Однако в случае высокой насыпи строительство моста выйдет намного дороже (+170 к€).

Тем не менее, принимая во внимание следующие моменты:

- Водопропускная труба размером 4 х 3 м сможет обеспечить такие же технические параметры и гидротехнические условия, что и мост длиной 14 метров,
 - Предусматривается клиренс высотой 2,4 м,
 - Трубы шириной 4 м обеспечат необходимый уровень пропускной способности различного мусора,
 - Учитывая высокую скорость потока в реке не стоит бояться возникновения заиливания,
- наиболее приемлемым является устройство водопропускных труб.

5.3.4. Защитная галерея от камнепада на ПК 98+225

На ПК 98 + 225 после с Дароот Коргон дорога проходит в выемке с откосами из скального грунта. Существующая выемка должна быть расширена, с учетом новых геометрических параметров дороги. Необходимо произвести выемку неустойчивых конгломератов.

Отсутствие необходимой ширины не позволяет предусмотреть устройство канав, ограждений или дамб. Такие работы как, например анкерная крепь, удаление неустойчивых блоков, торкретирование и другое, не могут быть выполнены в связи с обширной площадью неустойчивых пород и отсутствия доступа. Устройство сетки является неприемлемым ввиду высокого утеса и большого количества осыпающегося материала.

В связи с этим, наиболее безопасным решением является устройство галереи через новую выемку. Ее длина, могла бы быть 50 м.

Проектирование в данном случае определено как «проектирование блоков» на основании данных массы, скорости и угла падения материала. Обычно эти параметры определяются статистическими наблюдениями в долгосрочном периоде. В данном случае статистические данные отсутствуют.

На участке обнаружены валуны до 1 метра в диаметре. В Приложении 7.2 представлен предварительный проект железобетонной галереи, предусматривающий валуны весом до 3, 5 т (диаметр 1,5м), падающие со скоростью 17 м/с (с высоты падения 15 м) при перпендикулярных ударах.

Толщина плиты и стены у откоса равна 0,5м. Галерея должна быть монолитной (без поперечных и продольных температурных швов), такая конструкция имеет высокое сопротивление к воздействиям глыб. Стена вниз по течению будет поддерживаться опорами через каждые 5 м. Предполагается, что на данной стадии проектирования основание стены вверх по течению будет сделано с помощью непрерывного фундамента. Стойки стены вниз по течению будут опираться на индивидуальные опоры или сваи при необходимости.

Верхняя плита галереи покрыта сыпучим материалом, что бы действовать как подушка поглощения. Ее минимальная толщина, рассматривая принятые параметры дизайна, должна быть 1, 30 м.

Необходимо подчеркнуть, что такая конструкция является дорогой, учитывая низкую вероятность камнепадов, особенно если выемка очищена от неустойчивых материалов во время строительства. Гораздо экономичнее будет проведение наблюдения и осуществление регулярной очистки дороги от неустойчивых материалов, предоставляющих риск. **В результате выбор был сделан в пользу галереи.**

[illegible]

стр.75

Первый вариант может быть применен более экономично для пролетов от 20 до 100 м., не включая устройство промежуточных свай. Небольшой вес таких настилов позволяет сэкономить на основаниях. Для пролетов длиной от 10 до 20м., экономичным решением является использование железобетонных сборных балок. Для более длинных мостов требуется установка промежуточных свай, что значительно увеличит стоимость самого моста, особенно если нужно будет сделать глубокое основание.

Описание этих вариантов представлено далее, а в Приложении 7.2. представлены все чертежи по мостам. В случае с мостом Тараша, могут быть применены оба варианта. Детали и типовое поперечное сечение, представленное для этого моста, допустимы и для других настилов, состоящих из сборных железобетонных балок (Талды Суу, Кашка Суу, Шиве, Ак Суу).

Во избежание трудностей, которые могут возникнуть в ходе строительства промежуточных свай на реке с большой глубиной и сильным потоком, мост на р. Кызыл Суу на ПК 98 + 703 должен иметь комбинированный настил. Необходимо отметить, что существующие железобетонные балки подходят для пролета длиной около 35 м, однако такая методика не рекомендована для холодного климата, особенно с учетом содержания моста в зимний период (в будущем предусмотрена посыпка настила солью).

Для других мостов (со стандартной длиной 14 м) рекомендуются железобетонные балки.

Металлическая ферма / бетонная плита

Настил для больших пролетов сделан из реконструированных сваренных металлических балок двутаврового сечения, для небольших же пролетов настил построен из балок стандартного размера. В случае, когда ширина настила небольшая (2 полосы) наиболее экономичным решением будет использовать настил с 2 главными балками. Ввиду изменяющейся инерции (утолщение поясного листа балки в местах максимального напряжения, например в середине независимого пролета, или на опорную поверхность ферм) интересным решением представляется использование реконструированных балок (например, состоящие из 3-х сваренных между собой металлических пластин: верхняя полка балки, внутренняя перегородка и нижняя полка).

В случае реконструированных сваренных элементов, для гарантии качества сварочных швов и обеспечения эффективного контроля за сваркой, необходимо чтобы фермы были полностью изготовлены заводским способом. Фермы для длинных пролетов могут быть выполнены на месте с элементами ограничения длины и собраны на участке путем сваривания, при этом высокое качество сварочных швов может быть обеспечено с помощью болтов с высоким сопротивлением. Необходимо, чтобы выемки были сделаны в местах продольного и сдвигового напряжения: обычно в 1/3 от 1/4 части пролета.

Бетонная плита для настила (здесь) должна быть собрана в цехе. Исключением могут быть лишь некоторые элементы плит. Они могут быть отлиты на месте для того, чтобы скрепить сборные элементы с арматурой с верхней полки балки. Крепления между плитами также бетонируются на месте.

Железобетонные сборные балки

Этот вариант достаточно распространен в Кыргызстане. Однако во избежание тех проблем, характерных для данных мостов, расположенных вдоль дороги Сары Таш – Карамык:

1. Использование готовых плит между балками в опалубочных работах позволит избежать потери цементного молочка, избежать возникновения пустот и прогибов во время опалубочных работ при заливке.
2. Не использовать готовые тротуарные плиты, т.к. затруднена укладка гидроизоляционного слоя для такой конструкции.
3. Обеспечение температурных швов, оборудованных дренажными устройствами для обеспечения водоотвода с несущих поверхностей. Промежуточные швы (на сваях для многопролетных мостов) можно не использовать, при этом, обеспечив соответствующее армирование: усилия от температурных изменений должны быть приняты во внимание, а также необходимое количество арматуры в швах секций, выполненных через зазор.
4. Конструкция основания балки должна быть больше чем внутренняя перегородка балки по 2-м причинам: а) обеспечение достаточного пространства между строительным подъемом для правильного бетонирования; б) обеспечит большую площадь на несущей поверхности и предотвратит разрушение на опорах (сила сжатия на неопреновых подушках не должна превышать 15 МПа).
5. Проектирование насадок с опорными подушками для замены несущей опоры, так как поперечные балки в состоянии обеспечить баланс веса во время воздействия различных деформационных сил.
6. Устройство тротуаров с бетонным ограждением. Бордюры бетонного ограждения не должны быть закреплены прямо на плите перекрытия, так как это повредит гидроизоляцию и приведет к просачиванию воды. Бордюры должны выдерживать горизонтальные удары, будучи уложенными на бок у крайней балки пролетного строения.
7. Повышение прочности на сдвиг, поскольку его не достаточно для предотвращения образования трещин, образующихся в результате усадки бетона на ранних стадиях (См. Приложении 7.1.)
8. Увеличение площади консоли между внутренней перегородкой балки и верхней полкой балки позволит предотвратить концентрацию напряжения и образование трещин.
9. Повышение защитных слоев: арматурная сетка должна быть защищена слоем бетона толщиной минимум 5 см.
10. Улучшение водостока с поверхности мостового полотна: обеспечить водоотвод, оборудованный водоотводными трубами расположенными ниже подошвы балки, что предотвратит проникновение воды в случае порывов ветра. Дренажные отверстия должны быть оснащены водонепроницаемыми кольцами, соединенными с гидроизоляцией мостового полотна для гарантии эффективности системы гидроизоляции.
11. Устройство соответствующего армирования опоры во избежание образования трещин в строительных швах в процессе бетонирования.
12. Устройство переходных плит во избежание эффекта просадки дорожной насыпи.
13. Необходимо с помощью дамб, построенных вверх по течению, и укрепления каменной наброской или габионами обеспечить защиту берегов от эрозии в том месте, где расположен мост.

5.3.3.2. Предварительные расчеты высоты балок

В нижеследующей таблице приведены значения длины пролета / высоты балок для новых мостов и мостов, которые будут реконструированы.

Таблица 5.7 – Установка размеров балок мостов для реконструкции

#	Расположение	Общая длина	Варианты	
			Металлическая ферма/бетонная плита	Железобетонные балки
			Высота балки (м)	Высота балки (м)
3	Талды Суу	14	0.65	0.85
5	Кашка Суу	14	0.65	0.85
8.1	Кызыл Суу	35	1.60 (1 пролет)	За пределами экономических возможностей железобетона
9	Тараша	28	1.30 (1 пролет)	0.85 (2 пролета)
11	Шиве	14	0.65	0.85
(13.2a1)	Ак Суу	14	(0.65)	(0.85)

Рекомендуемые решения выделены жирным шрифтом. Мост 13.2. а может быть заменен водопропускными трубами.

5.3.3.3. Основание

В таблице приведены характеристики грунтов.

Таблица 5.8 – Сводка геотехнического состояния

Мост/труба	Слой	Описание	Классификация (согласно СНиП 4.02-91, том I, таб. 1-1)	Условное сопротивление (согласно СНиП 2.05.03.84) R (кПа)	Глубина воды (м)
Талды Суу	2	Галька с песком и небольшими камнями	3 (6Б) - A1-a	980	1.05 (Скв-1)
Кашка Суу	2	Галька с песком и камнями (200-300 мм) до 15 %	4 п. 6Г-A1-b	980	0.65 (Скв-2)
Кызыл Суу	5	Смесь скалистого грунта и , глинистого сланца	6 (3Б) - A1-a	980 *	0.3 (Скв-3) 0.15 (Скв-1)
Тараша	1	Гравий с песком и суглинистым песком до 15 -20 %	3(6Б)-A1-a	490	В скважинах подземные воды не обнаружены
Шиве	3	Галька с песком (пыльная) и суглинистый песок (до 20%) , плотный	3 (6Б)- A1-a	980	В скважинах подземные воды не обнаружены
труба на р. Ак Суу	3	Галька с песочным заполнителем	2 п. 6А/А-1-a	980	1.00 (Скв-1)
мост на р. Ак Суу	3 на 1.69 м	Галька с песочным заполнителем или гравийные слои	3 п. 6Б/А-1-a 2 п. 6А/А-1-a	980	1.00 (Скв-1)
	4 на	Легкая, красноватая,	2 (8А)/А-7-6/А-6	245	

Мост/труба	Слой	Описание	Классификация (согласно СНиП 4.02-91, том I, таб.1-1)	Условное сопротивление (согласно СНиП 2.05.03.84) R (кПа)	Глубина воды (м)
	2.62 м	пыльная глина			
	5 на 1.29 м	Гравийный песок	2 п. 29В/А-1-б	343	
	2 > 2.20 м	Гравийная почва с песком и суглинистым песком	2 п. 6А/А-1-а	490	

Глубокое основание предусматривается для одного моста (на р.Тараша), который будет реконструирован. В случае с мостом через р. Ак Суу необходимы сваи. Мосты на реках Талды Суу, Кашка Суу, Кызыл Суу и Шиве могут быть основаны на небольшом основании. Что касается моста Кызыл Суу основание должно достичь верха твердой породы (слой 5) путем заливки бетона под основание.

Глубокое основание может содержать сборные забивные сваи с ограниченным размером или буронабивные сваи с большим диаметром. В ходе предварительного проектирования были рассмотрены сваи диаметром 800 мм, но конечно могут быть и другие варианты.

5.4. Проектирование дорожной одежды

5.4.1. Общий обзор

В данном разделе описываются требования по проектированию дорожной одежды согласно типам грунтов и условиям окружающей среды на территории Проектной дороги, а также с учетом необычного сочетания разных транспортных потоков, в том числе международного и местного, а также транспортного потока по перевозке угля, осуществляемого на протяжении 72 км в восточной части дороги.

Проектная дорога проходит по долине параллельно реке Кызыл Суу. Она проходит через илистые и песчаные грунты с различными показателями прочности. Илистый грунт чувствителен к морозам, глубина промерзания в зависимости от месторасположения составляет 1,5-2 м.

Несмотря на то, что есть возможность сократить толщину нового дорожного покрытия путем покрытия на старый слой, это не рекомендуется делать даже в тех местах, где толщина асфальтового/гравийного слоя достаточно большая, поскольку большая часть существующего дорожного покрытия имеет слабую структуру и требует ремонта и/или переустройства. Вертикальный профиль должен быть выровнен. В некоторых местах необходимо провести уширение дороги. Поэтому было бы лучше сохранить существующий материал, где это возможно, и использовать его в устройстве нового дорожного покрытия.

Необходимо завершить точную регулировку вертикального профиля. Даже если будет предпринята попытка устройства дорожного покрытия поверх старого слоя там, нет гарантии хорошего результата, даже если это возможно с точки зрения самого выравнивания. Стоимость выравнивающего слоя асфальтобетонного покрытия и устройства дорожного покрытия поверх старого слоя, как предполагается, будет выше, чем стоимость полной реабилитации дорожной одежды. Выравнивающий слой необходим для выравнивания профиля и приведения в соответствие всех изменений по толщине дорожного покрытия, положенного поверх старого с учетом изменения толщины и прогиба существующего дорожного покрытия (первые 24 км).

5.4.2. Дорожная одежда

Существующая дорога имеет асфальтированное покрытие на первых 24 км, далее идет гравийное покрытие, за исключением двух коротких асфальтированных участков, один из которых находится в с. Дароот Коргон. Обеспечение минимальной структуры дорожного покрытия обойдется примерно в 11 млн. долл. США. Таким образом, структура дорожного покрытия будет состоять из асфальтированного участка дороги толщиной 50 мм к востоку от 72 км и участка дороги с ДПОБ к западу от 72 км в сторону границы с Таджикистаном. 8 млн. долл. США, выделенные на устройство дорожного покрытия, означают что оно может быть выполнено только до 72 км или с. Дароот Коргон в зависимости от типа покрытия. Мосты и дренажные сооружения К западу от с. Дароот Коргон будут улучшены, однако дорога будет иметь только гравийное покрытие. Значение 72 км объясняется расположением здесь предполагаемой подъездной дороги к угольной шахте, принадлежащей компании «Си Бу Холдинг». Тяжелый грузовой транспорт по перевозке угля с этой шахты составит примерно 80% всего движения по Проектной дороге от 0 до 72 км, выраженный в стандартных эквивалентных нагрузках на ось.

В идеале асфальтовое покрытие средней толщины должно было бы быть обеспечено на участке дороге между 24.5 и 72 км. Однако в настоящее время имеющихся финансовых средств недостаточно для обеспечения этой толщины дорожного покрытия. Понятно, что МТИК планирует получить дополнительные средства до 2015 г. для устройства асфальтового слоя.

5.4.3. Проектируемая толщина дорожного покрытия

Проект, представленный ниже, основывается на методе проектирования Американской ассоциации дорожных и транспортных должностных лиц штатов (AASHTO). Окончательный проект будет учитывать все параметры проектирования, принятые в Кыргызской Республике. Проектный срок службы дороги – 20 лет начиная с 2011 г.

5.4.3.1 Основные данные по проектированию

Состояние рабочего слоя

Ограниченное количество данных говорит о том, что было определено только 2 группы материалов для рабочего слоя: А4 с расчетным CBR - 30% и А1-а с расчетным CBR - 12%. Минимальное среднее значение увлажнения CBR для материалов А4 и А1-а составляет 4 и 30% соответственно. Различные факторы окружающей среды, в частности промерзание почвы зимой и засуха летом, означают что средневзвешенное расчетное значение CBR для грунта А4 увеличивается до 12%. Грунт типа А1-а не так подвержен влиянию факторов окружающей среды, поэтому значение CBR – 30%-остается неизменным.

Было исследовано воздействие скорости передвижения на модуль упругости асфальтобетонного слоя. Негативное воздействие (уменьшение модуля упругости почти на 50%) компенсируется сильным воздействием низких температур. Кроме этого, предлагаемая толщина асфальтового слоя достаточно маленькая, поэтому он не сильно способствует общему увеличению модуля упругости дорожной одежды.

Материал А4 чувствителен к морозам, поэтому при проектировании учитывалось поднятие грунта при промерзании.

Проектируемая интенсивность движения

Проектная дорога была разделена на 2 участка, где будет осуществляться основная перевозка угля: к востоку от 72 км (примерно) и к западу от 72 км, именно здесь будет больше всего разных транспортных потоков. Для восточного участка дороги расчетное ESAL составляет 34 млн. ESAL, а для западного оно будет равно 10 млн. ESAL.

Определение расчетного ESAL было основано на проведенных в рамках Проекта исследований нагрузки на ось и данных других проектов. Анализ показал, что ущерб, причиняемый грузовым транспортом по перевозке угля, примерно в 7-10 раз превышает максимально допустимую нагрузку на ось, установленную в рамках законодательства. Данный анализ показывает, что нагрузка на ось на Проектной дороге значительно выше нагрузки, установленной в рамках законодательства, и той, что была зафиксирована предыдущими проектами по исследованию дорожной одежды.

Определение расчетной нагрузки на ось осуществлялось с помощью данных, полученных в результате измерения нагрузки на ось, производимой грузовым транспортом, и данных о нагрузке, предложенными компанией «Си Бу Холдинг». Для того, чтобы показать существующее превышение нагрузки на ось, было решено использовать факторы причинения ущерба дорожной одежде, причиненного грузовым транспортом. В Приложении 8 подробно описаны факторы причинения ущерба.

Для определения проектируемой нагрузки от транспортных средств были использованы объемы транспортного потока и факторы причинения ущерба дорожной одежде, рассмотренные в разделе 4.7. данного отчета.

Материалы для дорожной одежды и варианты

Ввиду относительно небольшого транспортного движения, ожидаемого в течение первых 5-ти лет после реабилитации, на участке дороги к западу от с. Дароот Коргон предполагается гравийное покрытие. Однако это не самый лучший вариант. Учитывая уровень прогнозируемой интенсивности движения, на протяжении нескольких лет после реабилитации дороги необходимо раз в несколько недель осуществлять выравнивание дорожного полотна, а каждые 2-3 года осуществлять пересыпку гравия, что делает этот вариант достаточно дорогостоящим.

Для сравнения были предложены следующие типы дорожного покрытия и их стоимость:

- АБ покрытие (40мм), асфальтовое основание (50 мм и 70 мм), зернистый материал для основания и подстилающего слоя основания;
- АБ покрытие (50мм), зернистое основание и подстилающего слоя основания;
- АБ покрытие (40мм), зернистое основание (125мм), зернистое и стабилизированное основание и подстилающий слой основания;
- ДПОБ, зернистое основание и подстилающего слоя основания.

Подробно сравнение всех вариантов см. Приложение 8.

Другим вариантом дорожного покрытия на участке дороги к западу от с. Дароот Коргон может выступить поэтапное строительство, подразумевающее строительство дороги по более низким стандартам на первоначальном этапе, а затем ее усовершенствование ближе к 2015-2016 г. Можно рассмотреть следующие варианты:

- Строительство дороги и дренажных сооружений согласно стандартам второго этапа, но при этом толщина дорожного покрытия должна быть сокращена (с расчетом на 5 лет). Применить однослойную поверхностную обработку битумом на одной полосе движения. На втором этапе дорога будет усовершенствована с помощью дополнительного слоя дорожного покрытия и обеспечения ДПОБ по всей ширине дороги;
- Строительство дороги и дренажных сооружений согласно стандартам второго этапа, но только с гравийным покрытием. На втором этапе

дорога будет усовершенствована с помощью дополнительного слоя дорожного покрытия и обеспечения ДПОБ по всей ширине дороги.

5.4.3.3. Метод AASHTO

Процесс проектирования включает все слои, начиная от рабочего слоя. Структурный показатель каждого слоя рассчитывается на основе параметров каждого слоя дорожной одежды. Эти параметры показывают, насколько прочным должен быть данный слой для того, чтобы защитить нижний слой. Расчет минимально допустимой толщины слоя, необходимой для обеспечения требуемого уровня прочности дорожной одежды, выполняется с учетом свойств материалов для каждого слоя.

Данный метод разработан согласно руководству AASHTO 1993 года «Проектирование дорожной одежды», которое до сих пор используется в США и Канаде. При этом, он может быть заменен другим методом или использован совместно с новыми механистическими и эмпирическими методами AASHTO⁵.

Метод проектирования AASHTO 1993 года использует данные транспортной нагрузки, выраженной в млн. ESAL, значения модуля упругости рабочего слоя и характеристики материалов дорожной одежды (модули). Далее представлено подробное описание значений и параметров, используемых методом:

Исходные данные проектирования (для определения структурного показателя)

- Транспортная нагрузка (W18) - в процессе проектирования будет использоваться общее число совокупных эквивалентных стандартных нагрузок на ось (ESAL), равное 8.2т. Это определяется посредством анализа объема коммерческого транспортного потока и данных по нагрузке на ось. ESAL было измерено для каждого типа коммерческого транспорта, взвешенного во время проведения исследований нагрузки на ось. Данные группируются по каждому виду транспортного средства, что позволяет определить характеристики ESAL для каждой группы транспортных средств (2-х осные, 4-х осные грузовики и т.д.). Затем эти данные используются вместе с данными о транспортном потоке для определения ESAL на день проведения исследования. Эти данные, также как и данные о прогнозируемом росте транспортного потока в течение ожидаемого срока службы дороги, используются для определения общего числа ESAL на весь срок службы дороги.
- Модуль упругости рабочего слоя (M_r) – параметр прочности рабочего слоя с учетом сезонных колебаний прочности, т.е. он имеет высокие значения зимой и летом, а в период весенней оттепели значения прочности уменьшаются.
- Надежность - статистический фактор, который зависит от качества дорог, т.е. он будет высоким для дорог, построенных по высоким стандартам, и низким для дорог, построенных по низким стандартам. Целью является увеличение толщины покрытия, поскольку, чем больше толщина

⁵ Процесс замены метода 1993 года был начат автодорожными департаментами США и другими заинтересованными лицами. До сих пор проводятся различные тестирования, и осуществляется обзор этого метода. В это же время новый механистический и эмпирический метод во многом опирается на основных концепции старого метода проектирования, особенно, это касается правильного определения качества и свойств рабочего слоя и материалов дорожной одежды. Это осуществляется с учетом воздействия температуры (высокой или низкой), степени влажности и глубина промерзания и другие качественные характеристики материалов.

покрытия, тем больше уверенности в том, проектируемое дорожное покрытие прослужит столько времени, на сколько его проектировали.

- Индекс эксплуатации дорожной одежды (PSI) - включает в себя, как новый ожидаемый PSI, так и PSI в конце срока эксплуатации дороги. Дорожная одежда проектируется не до момента ее полного разрушения, а до определенного этапа, которого, по мнению инженера, она должна достичь в конце срока своей эксплуатации. Этот этап предполагает не полное разрушение, а то состояние, при котором требуется провести капитальный ремонт.
- Стандартное отклонение - статистический фактор, относящийся к расчетам W18;
- Вышеприведенные параметры используются в формуле по определению необходимого структурного показателя (SN) дорожной одежды согласно транспортной нагрузке на дороге и состоянию рабочего слоя.

Данные по структуре дорожной одежды

- Коэффициенты структурного слоя дорожного покрытия - представляют собой характеристики прочности материалов, которые как предполагается, будут использованы при создании структуры дорожной одежды. Материалы для асфальтового покрытия имеют самые высокие коэффициенты по структурным слоям (обычно около 0,4 в зависимости от температуры покрытия и скорости движения транспорта), в то время как материалы для подстилающих слоев основания имеют самые низкие показатели (обычно от 0.06 до 0.10). Коэффициенты могут быть применимы для различных материалов. Кроме того, их можно скорректировать согласно стандартным тестированиям материалов, таким как расчет модулей Texas Tri-axial и CBR.
- Модификатор дренажа для коэффициента структурного слоя – представляет собой показатель дренажных свойств различных слоев дорожной одежды и степень увлажнения грунта в местах расположения дороги.

После того, как были определены возможные материалы для слоев дорожной одежды, инженер-проектировщик приступает к определению толщины каждого слоя. Толщина каждого слоя умножается на коэффициент структурного слоя соответствующего материала и модификатор дренажа. Результаты этих расчетов суммируются для того, чтобы определить итоговое значение структурного показателя для анализируемой структуры дорожного покрытия. Если значение SN будет выше необходимого значения, это значит, что проектируемая структура подходящая, если же значение SN ниже, значит, предложенная структура не подходит. В этом случае необходимо увеличить толщину различных слоев либо использовать другие материалы. В тех местах, где предложенная структура не подходящая необходимо провести небольшие изменения толщины слоя дорожной одежды, чтобы оптимизировать процесс проектирования.

5.4.4. Толщина дорожной одежды

Предлагаемые минимальные значения дорожного покрытия

В таблице 5.4.1 показана толщина проектируемой дорожной одежды. Дорожная одежда, отраженная в таблице, спроектирована для двух различных транспортных нагрузок, а именно в 34 и 9 млн. ESAL с расчетным CBR для рабочего слоя 12 и 30% соответственно. Согласно предыдущим проектам невозможно использовать

асфальт/гравий существующего дорожного покрытия. Если даже существующее дорожное покрытие все-таки будет использовано, то в этом случае необходимо будет сначала убрать существующее дорожное покрытие, а потом добавить его к предлагаемым подстилающим слоям основания. Возможным исключением могут стать участки дороги, где насыпь сделана из гравийно-песчаного материала, возможно участок дороги через с. Дароот Коргон.

Выбор типа комбинации дорожного покрытия был сделан с учетом ряда факторов, одними из которых являются:

- Возможное сокращение финансирования;
- Необходимость в покрытии битумом всей дороги до границы с Таджикистаном для обеспечения нормальных условий проезда, поскольку, учитывая свойства речного гравия, дорога может быстро изнашиваться;
- Убежденность МТиК в том, что они смогут получить дополнительные средства на асфальтирование участка дороги с ДПОБ в течение 5 лет после завершения.

Как видно из Приложения 8 было рассмотрено несколько комбинаций дорожной одежды на всем протяжении дороги. Поскольку предпочтительным вариантом является устройство двухслойного асфальтированного покрытия особенно на участке дороги от 0 до 72 км, то в этом случае его стоимость будет значительно превышать имеющиеся средства. Минимальная рекомендуемая толщина дорожного покрытия на участке дороги от 0 до 72 км, предусматривающая укладку асфальта поверх гранулированного слоя основания и подстилающего слоя основания, составляет 50 мм, а на участке дороги от 72 до 136 км предполагается укладка ДПОБ. При данных обстоятельствах применение ДПОБ и укладка тонкого слоя асфальта будет не самым лучшим решением с точки зрения долгосрочного периода, однако если работы будут выполнены хорошо, это позволит обеспечить удовлетворительное состояние дороги. Особенно если учитывать, что эти участки во время проведения ремонтных работ еще, как минимум 2-3 раза будут покрываться тонким слоем асфальта или ДПОБ в течение всего срока эксплуатации дороги. Кроме этого, следует помнить, что дополнительные средства для укладки асфальтового слоя толщиной 50мм поверх уже асфальтированного покрытия и укладки асфальтового слоя толщиной 50-60 мм на участках дороги с ДПОБ будут получены до 2015 г.

Стоимость такой структуры дорожного покрытия указана в таблице 5.9 и составляет 11,2 млн. долл. США, что на 3.5 млн. долл. США превышает выделенные АБР средства, учитывая, что общая сумма составляет 20 млн. долл. США, из которых на устройство дорожного покрытия должно быть направлено только 7.7 млн. долл. США. Далее описываются возможные варианты дорожного покрытия согласно данному уровню финансирования.

	Участок дороги 0-72 км		Участок дороги 72-136 км	
ESAL (млн)	34	34	10	10
CBR (%)	30	12	30	12
ДПОБ			20	20
Асфальтовое покрытие	50	50	0	0
Асфальтовое основание	0	0	0	0
Гранулированное основание (CBR 100)	300	300	300	300
Устойчивое основание (5000 МПа)	0	0	0	0
Подстилающий слой основания из гравия (CBR 40)	140	180	125	175
Промерзание грунта		300		275
Общая толщина	490	830	445	770
Протяженность дороги (км)	6.8	17.7	30.6	36.3

Таблица 5.9 - Толщина дорожной одежды (мм)

Возможная структура дорожной одежды

В таблице 5.10 представлены наиболее оптимальные в рамках ограниченного финансирования варианты дорожного покрытия. Стоимость дорожного покрытия составляет примерно 7.5 млн. долл. США. Стоимость однослойной поверхностной обработки битумом на участках с гравийным покрытием составила 0,7 млн. долл. США плюс к остальным расходам на содержание дороги.

Примечание: укладка ДПОБ и асфальтового покрытия толщиной 50 мм требуют устройства основания хорошего качества и проведения подготовительных работ. При хорошем качестве выполняемых работ, ДПОБ в качестве дорожного покрытия сможет долго прослужить.

Таблица 5.10 - Варианты дорожной одежды – Сокращенное финансирование

Вариант	Тип покрытия				Стоимость дорожной одежды
	0 – 72 км	72 – 93 км	93 -99 км(с. Дароот Коргон)	99 - 136 км	
2а	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	7.4 млн. долл. США
	0-50 км	50- 93 км	93-99 км (с. Дароот Коргон)	99 - 136 км	
2б	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	7.5 млн. долл. США

Устройство дорожной одежды

В таблице В3 в Приложении 8 показана толщина существующего покрытия и возможное его увеличение (если это будет допустимо при новом варианте). Однако, как уже обсуждалось ранее, этим сложно будет воспользоваться.

В дальнейшем в ходе проектирования и строительных работ выполнение вышеупомянутых задач усложнится наличием двух видов грунтов для рабочего слоя, для которых необходимо будет рассчитать толщину. Поскольку различие в толщине дорожного покрытия составляет примерно 350 мм. Возможными решениями данной ситуации могут быть следующие:

- Стабилизация илистого грунта рабочего слоя, что бы она имела CBR 40 %;
- Эскавация илистого грунта рабочего слоя до требуемой глубины и замена его отборным материалом со степенью увлажненности CBR 30 %. Это необходимо сделать осторожно, поскольку дно эскавации должно быть выше естественного уровня земли на всех участках кроме тех, которые считаются сухими и не имеют проблем с дренажом;
- покрытие существующего рабочего слоя качественным материалом подстилающего слоя основания. Это может выйти дорого, поскольку потребуются переходы между различными участками дорожного покрытия, и сам процесс проектирования может быть осложнен.

5.5. Проектирование сооружений по защите от эрозии

5.5.1. Основные моменты

Несколько защитных сооружений от речной эрозии было построено на участке дороги от г. Ош до с. Сары Таш, и от с. Сары-Таш до с.Карамык (См. схему и фото ниже). К этим сооружениям относятся трехметровые насыпные дамбы, укрепленные каменной наброской (например, на ПК 117.5 км), или бетонные стены, построенные вдоль русла реки для регулирования потока. Это вполне удачное решение проблемы защиты от эрозии.

Рисунок 5.4: Схема защитных сооружений от речной эрозии

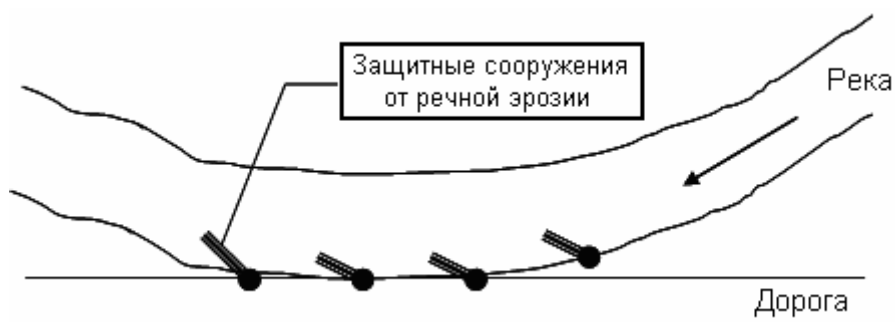


Рисунок 5.5: Дамбы на ПК 117.4



Другим вариантом считается обеспечение каменной наброски на береговом откосе реки. В зависимости от участков эрозии, могут быть применены либо первый, либо второй варианты. Ниже представлены схемы типового поперечного профиля для каждого из вариантов.

Рисунок 5.6: Дамба – Типовой поперечный профиль

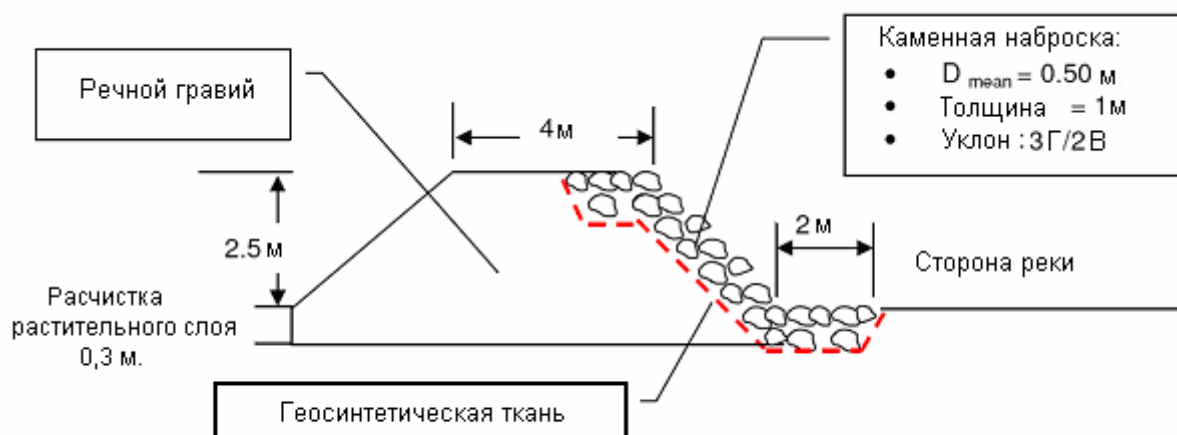
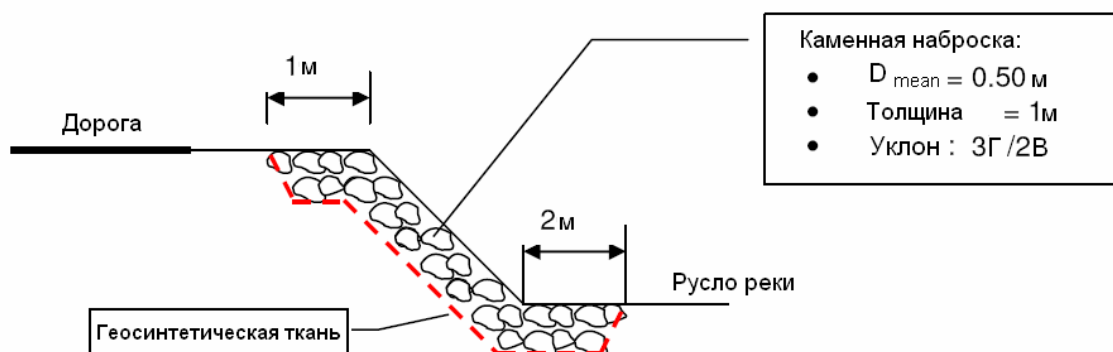


Рисунок 5.7: Укрепление берега реки каменной наброской – Типовой поперечный профиль



5.5.2. Частный случай – ПК 67.8 км

В этом месте русло реки очень узкое, что делает невозможным проектирование дамб и укрепление каменной наброской. Следовательно, единственным решением будет строительство подпорной стены из габионов. (См. Приложение 5, схему предлагаемых сооружений).

5.5.3. Предлагаемые защитные сооружения

ПК 8.2 км

Берег очень крутой, его высота составляет около 15-20 м. В данном случае лучше всего будет использовать дамбы в качестве защитного сооружения, нежели укрепление каменной наброской. Необходимо обеспечить защиту дороги на протяжении 400 м. Это говорит о том, что должно быть построено 5 дамб, длиной 50 м. каждая (См. типовой поперечный профиль на рисунке 5.6 выше).

ПК 10.7 км

На данном участке вдоль русла реки уже построено несколько дамб длиной 20 м. Мы считаем, что для обеспечения полной защиты от эрозии необходимо построить еще несколько дамб на расстоянии 1 км. Таким образом, необходимо построить еще около 12 дамб, длиной 20 м. каждая.

ПК 58.3 км

Правый берег реки Кызыл Суу очень высокий, но не очень крутой. Более того, река в этом месте не очень широкая. Поэтому в данном случае укрепление каменной наброской представляется наиболее подходящим решением, нежели строительство дамбы. Необходимо чтобы защитные сооружения были расположены на протяжении 300 м.

ПК 67.3 км

Правый берег реки Кызыл Суу не очень высокий, его можно уменьшить. Поэтому в данном случае укрепление каменной наброской представляется наиболее подходящим решением, нежели строительство дамбы. Необходимо чтобы защитные сооружения были расположены на протяжении 200 м. (См. схему и предварительный проект предлагаемых защитных сооружений в Приложении 5).

ПК 67.8 км

В этом месте русло реки очень узкое, а правый берег очень крутой. Поэтому в данном случае строительство подпорной стены с габионами представляется наиболее подходящим решением, нежели укрепление каменной наброской или строительство дамбы. Необходимо, чтобы защитное сооружение было построено на протяжении 70 м. (См. схему расположения и предварительный проект предлагаемых защитных сооружений в Приложении 5).

ПК 115.7 – 117.1 км

Здесь было построено 3 хорошо функционирующих дамб. Эти сооружения нуждаются в небольшом удлинении в конце (более чем на 20 м. для каждой дамбы), там, где нет укрепления каменной наброской. Мы считаем, что для обеспечения полной защиты от эрозии необходимо построить еще одну дамбу длиной примерно 50 м. Требуется укрепление каменной наброской дамбы и берега реки ниже по течению. Кроме этого, необходимо обеспечить защиту дороги на протяжении 500м. Для чего, нужно построить дополнительно 6 дамб длиной 50 м. каждая. (См. схему расположения и предварительный проект предлагаемых защитных сооружений в Приложении 5).

ПК 123.8 км

Берег очень крутой, его высота составляет около 15-20 м. В данном случае строительство дамбы представляется наиболее подходящим решением, нежели укрепление каменной наброской. Защитные сооружения должны располагаться на протяжении 200м. Это значит, что необходимо построить 3 дамбы длиной 50м. каждая.

ПК 124.8 км

В данной ситуации предлагается использовать 2 варианта: укрепление каменной наброской и строительство дамб. Необходимо стабилизировать берег реки на протяжении 300м с помощью следующих сооружений:

- Укрепление каменной наброской и насыпями на протяжении 200м.
- 3 дамбы длиной 30 м. каждая на протяжении 100 м.

(См. схему расположения и предварительный проект предлагаемых защитных сооружений в Приложении 5).

ПК 128.6 км

Берег очень крутой, его высота составляет 30-40 м. В данном случае строительство дамбы представляется наиболее подходящим решением, нежели укрепление каменной наброской. Защитные сооружения должны располагаться на протяжении 1 км. Это значит, что необходимо построить 12 дамб длиной 50м. (См. схему расположения и предварительный проект предлагаемых защитных сооружений в Приложении 5).

5.5.4. Расчет диаметра каменной наброски

Максимальный расход воды на р. Кызыл Суу в западной части проектной дороги за последние 100 лет составил $250 \text{ м}^3/\text{с}$. Скорость потока большая, а ширина русла реки в месте, подверженном эрозии, составляет не менее 100м., кроме 69.5 км, где ширина русла реки составляет 50 м.

Максимальная скорость потока рассчитывается с помощью расчета максимальной глубины:

$$h_c = \left[\frac{Q^2}{gL^2} \right]^{1/3}$$

где:

h_c : максимальная глубина (м)

Q : расход воды (м³/с)

L : ширина русла реки (м)

g : ускорение свободного падения (м/с²)

Средний диаметр каменной наброски для укрепления берега может быть вычислен по следующей формуле:

$$D_{50} = 0.00683 V_a^3 / (d_{avg}^{0.5} \cdot K_1^{1.5})$$

где:

D_{50} : средний диаметр каменной наброски (м)

V_a : средняя скорость реки (м/с)

d_{avg} : средняя глубина потока в реке (м)

$K_1 = [1 - (\sin^2 \theta / \sin^2 \phi)]^{0.5}$

где:

θ : прибрежный угол к горизонтали (3 по горизонтали и 2 по вертикали).

ϕ : материал каменной наброски под углом к берегу (~45°).

Формула рассчитана на удельный вес каменной наброски, равный 2,50.

Расход воды за последние 100 лет (250 м³/с) характеризуется следующими гидротехническими параметрами:

Ширина реки	Максимальная глубина	Скорость потока	Диаметр каменной наброски
50 м	1.40 м	3.6 м/с	0.55 м
100 м	0.90 м	2.8 м/с	0.35 м

Эти данные совпадают с размером каменной наброски на 117.5 км.

При уровне воды 1 м., минимальная высота защитного сооружения должна быть около 2,50 м.

5.6. Проектирование дренажных сооружений

5.6.1. Проектирование труб

Месторасположение и размеры труб

Гидравлическое проектирование 190 труб, расположенных на Проектной дороге, основывается на данных анализа поверхностных вод, проведенного для каждого водосбора. Согласно СНиП КР 32-04-2004 для IV категории дорог был выбран 3% расход расчетной обеспеченности (т.е. наблюдающийся раз в 33 года). В приложении 6 дается описание методов и результатов гидротехнических расчетов.

Диаметр предлагаемых труб варьируется от 0,1 до 1.5м (подробно каждая труба описана в Приложении 6). Длина труб была измерена с учетом геометрических

параметров насыпей в результате проектирования геометрических параметров дорожной одежды.

Новые трубы, где это возможно, должны быть проложены на том же уровне, что и естественное русло реки. Это обеспечит естественную дренажную систему и минимизирует воздействие потока вниз по течению.

Проект выходов труб

Опираясь на результаты обследования на месте, необходимо обеспечить контроль уровня эрозии на выходах труб для защиты насыпей. В зависимости от вида эрозии предлагаются следующие защитные сооружения:

- На выходе трубы там, где существует вертикальный уклон, предлагается применить перепады с использованием габионов.
- На выходе трубы там, где образовался лог с крутым уклоном (1Г/1В или 1Г/2В), предлагается применить комплексное решение: провести канал укрепленный габионами и применить перепады.
- Выход трубы предлагается укрепить каменной наброской в месте размыва.

В Приложении 6 представлены типовые поперечные профили по каждому защитному сооружению.

5.6.2. Проектирование дренажных канав

Конфигурация и размеры канав

Согласно СНиП КР 32-01-2004, для канав на дорогах IV категории рекомендуется частота проектирования 4% (т. е. цикл в 25 лет). В проекте предлагаются следующие размеры трапециевидных типовых поперечников придорожных канав:

- Ширина по дну, $b = 0.5$ м
- Глубина, $h = 0.5 - 0.7$ м (в зависимости от дренируемого потока)
- Надводный борт, $a = 0.15$ м
- Боковой откос, $m = 1.0 - 1.5$ (в зависимости от типа грунта)

Укрепление канав

Ввиду топографических условий и состояния грунтов в некоторых местах Проектной дороге дренажные канавы подвержены серьезной эрозии. Например, на 100-120 км эрозия является главной проблемой, поскольку вдоль обочины дороги образовался овраг. Необходимо стабилизировать края оврага со стороны дороги. Края оврагов за исключением 18 км, где овраг используется для орошения (здесь края оврага необходимо укрепить каменной наброской), будут укреплены с помощью речного гравия (например, на 100-120 км). Геосинтетический слой должен быть проложен под гравием. В общем, требуется укрепление 4,0 км канав, в основном, с км 100 по км 120.

Описание типовых поперечных профилей дано в Приложении 6.

5.7. План по содержанию дороги

5.7.1. Общий обзор

Данный план был разработан для проектной дороги, которая включена в сеть автомобильных дорог под управлением двух ДЭПов, ответственных за проектную дорогу общей протяженностью 378 км, и 111 км дороги Ош-Иркештам и ряда подъездных дорог. План составлен согласно стандартам по содержанию дороги, указанным в разделе 4.7.3.

5.7.2. Реализация Проекта

Как уже ранее было отмечено, «усовершенствованный ДЭП», в составе частного сектора сможет более эффективно осуществлять работы по текущему содержанию дороги. Вероятнее всего, что им придется осуществлять это в отдаленных районах в течение нескольких лет, опираясь на международный опыт. Решение о том, кого лучше привлекать - усовершенствованный ДЭП или подрядчика - является больше политическим решением, нежели техническим, учитывая тот факт, что осуществить выбор будет достаточно сложно, ввиду ограниченного объема информации.

Предполагается, что АБР предлагает выделить финансовые средства на выполнение работ по содержанию автодороги Иркештам – Сары-Таш – Карамык, которые будут выполнены соисполнителями посредством заключения Контрактов на выполнение работ. Проектом были исследованы 2 возможных способа заключения контрактов на выполнение работ. В результате пришли к выводу, что, несмотря на некоторые положительные особенности «Контрактов на выполнение работ», а именно – передача риска подрядчикам, такой подход может быть как трудновыполнимым, так и дорогостоящим, если учесть опыт подрядчиков и МТиК. Поэтому, рекомендуется принять некоторую схему расценок и требования, предъявляемые к выполнению работ. В этой форме контракта, Заказчик/Консультант определяет объем необходимых работ, а подрядчик выполняет работу в указанные сроки.

5.7.3. План выполнения дорожно-эксплуатационных работ

Дорожно-эксплуатационные задачи и необходимые ресурсы

Дорожно-эксплуатационные задачи, представленные в таблице 5.10, также включают информацию о необходимых ресурсах для их выполнения. Данные, представленные в таблице являются средними значениями по персоналу, которые необходимо будет изменить согласно потребностям и задачам. Задачи, выполняемые летом, отличаются от тех, которые выполняются зимой, большинство работ выполняемых летом, могут либо стать частью работ по содержанию дороги в зимний период либо «находится в простое» или откладываются до зимы.

Таблица 5.10: План работ по содержанию дороги после завершения реабилитации

Виды работ	Интервал	Необходимое оборудование	Кол-во людей	Примечание
Ежегодно				
Текущее содержание придорожной полосы	Ежегодно – очистка дренажных сооружений и труб, уход за насаждениями и т.д.	Грузовики малой/средней грузоподъемности и, на возможный случай, небольшой экскаватор	Бригада из 3 человек, включая водителя	Грузовые машины будут использованы для выполнения общих работ по содержанию дороги
Зимнее содержание	Ежегодно – очистка от снежных заносов и предупреждение образования льда на поверхности дороги	1 грейдер, 1 грузовик со снежным плугом и емкостью для песка/соли; а также 1 снегоочистительное устройство, устанавливаемое на погрузчике	3 оператора (рабочие, занятые в летний период, могут быть задействованы при необходимости)	
Текущее содержание дорожного покрытия и обочин	Круглогодично. Небольшой объем работ в течение первых 5 лет, которые будут заключаться на выполнение превентивных работ и мелкого ремонта	1 комплект ремонтной техники с грузовыми машинами средней/большой грузоподъемности, включая разбрызгиватель, уплотнитель, компрессор и наполнители и асфальтовую смесь холодной заливки.	Бригада из 5 человек, включая водителя	<u>Достаточно иметь один комплект оборудования (На грузовых машинах зимой можно установить снежный плуг)</u>
Профилирование обочин Профилирование гравийной дороги	Каждые 2-3 года в зависимости от интенсивности движения Профилирование гравийной дороги осуществляется 2 раза в год	Грейдер и грузовые машины для посыпки гравием на определенных участках дороги	1 оператор и помощник оператора для проф-я; 2 водителя и помощник для устройства гравийного покрытия	При необходимости, 1 грузовик можно взять напрокат.
Дорожная разметка	Каждый 1-3 года в зависимости от качества краски	Специалисты МТиК или подрядчика	Специальная группа	

Виды работ	Интервал	Необходимое оборудование	Кол-во людей	Примечание
Другие виды работ	Ежегодно – надзор, поставка материала, обслуживание техники	1 грузовик малой/средней грузоподъемности; 1 погрузчик; 1 легковой автомобиль 4x4 для осуществления надзора	1 водитель/механик для управления грузовиком; и 1 оператор/водител ь для погрузчика и грузовой машины	Грузовая машина используется при выполнении дорожно-эксплуатационных работ и ремонта Погрузчик используется для выполнения общих видов работ и очистки снега
Периодическое содержание и ремонтные работы				
Вторичное уплотнение (SBST, АБ и заливка жидкой смеси)	Обычно от 5 до 8 лет в зависимости от состояния дорожного полотна	Специалисты МТиК или подрядчика с необходимыми грузовыми машинами, катками и т.д.	Специалисты МТиК или подрядчика	
Ямочный ремонт (сотни кв.метров)	8-15 лет после строительства или реабилитации. Зависит от качества реабилитационн ых работ	Специалисты МТиК/УАД или подрядчика с необходимыми грузовыми машинами, катками и т.д.	Специалисты МТиК или подрядчика	
Укрепление дорожного полотна	8-15 лет после строительства или реабилитации. Зависит от качества реабилитационн ых работ	Специалисты МТиК или подрядчика с необходимыми грузовыми машинами, катками и т.д.	Специалисты МТиК или подрядчика	

5.7.4. Потребности в финансировании для текущего/зимнего содержания

Потребность в финансировании 378 км дорог (цены на 2007 г.), при осуществлении работ коммерческим ДЭП (состоящим из 2 дэпо) составит 2,3 млн. долл. США на 5-и летний период, как показано в Таблице 5.11 за исключением стоимости проката оборудования. Если же стоимость проката оборудования будет включена в смету, то потребность в финансировании возрастет до 4 млн. долл. США. В данном случае работы будут осуществляться частным сектором. См. таблицу 5.12.

Расценки государственного сектора основываются на средних ежегодных затратах на километр в 1500 долл. США, 1825 и 600 для новых дорог с покрытием, старых дорог с покрытием и гравийных дорог соответственно, в то время как расценки коммерческого ДЭПа/частного сектора основываются на средних ежегодных затратах на километр в 2600 долл. США, 2950 и 1050 для новых дорог с покрытием, старых дорог с покрытием и гравийных дорог. Такая разница объясняется тем, что во втором случае в расценки входит расходы на владение оборудованием. Для отражения того факта, что в течение первых лет после завершения реабилитации дороги расходы на содержание должны

быть ниже, единичные расценки, используемые при расчетах в таблицах 5.11 и 5.12 немного ниже в первые 2 года после реабилитации и немного выше в последние 2 года 5-ти летнего периода после проведения реабилитации.

Стоимость основного оборудования, приведенного в таблице 5.4.2 выше, составляет 1,3 млн. долл. США плюс запасные части и непредвиденные расходы. Стоимость основного оборудования не включает стоимость дополнительного оборудования (старое существующее оборудование и новое оборудование) необходимого для кратковременного пользования и включенного в определение единичной стоимости за километр, описанного в предыдущих параграфах.

В Приложении 9 (Отчет по содержанию дороги) подробно представлено происхождение единичных расценок по текущему содержанию на километр (в том числе и обслуживание в зимний период). Метод, который использовался для определения расценок, немного отличается от тех, что использовались в предыдущих исследованиях, которые основывались на единичных расценках последних проектов по реабилитации. Расценки на работы по содержанию, обычно выше, потому что обычные дорожно-эксплуатационные управления не имеют доступа к оборудованию и материально-технической базе Проекта по реабилитации. Другое большое отличие – расходы по содержанию дороги в зимний период, что составляет примерно 50% от единичных расценок на содержание дороги.

Таблица 5.11: Потребности в финансировании (в млн. долл. США, 2007г.) – Государственный сектор

	Протяженность	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Сеть дорог ДЭП-16						
Реабилитированная дорога от Сары Таш до перевала Карамык	106	0.135	0.143	0.159	0.167	0.175
Дороги со старым асфальтовым покрытием	4	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Другие дороги	50	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		0.172	0.180	0.196	0.204	0.212
Сеть дорог ДЭП- 960						
Реабилитированная дорога от Сары Таш до перевала Карамык	30	0.038	0.041	0.045	0.047	0.050
Реабилитированная дорога Ош – Иркештам (от 151км до 262км)	111	0.142	0.150	0.167	0.175	0.183
Дороги со старым асфальтовым покрытием (Памир)	15	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
Другие дороги	62	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		0.244	0.255	0.276	0.287	0.297
	378	0.416	0.435	0.472	0.491	0.509
						2.32

Источник: Подготовлено в рамках исследования.

**Таблица 5.12: Потребности в финансировании (в млн. долл. США, 2007г.) –
Частный сектор**

	Протяженность	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5
Сеть дорог ДЭП-16						
Реабилитированная дорога от Сары Таш до перевала Карамык	106	0.234	0.248	0.276	0.289	0.303
Дороги со старым асфальтовым покрытием	4	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
Другие дороги	50	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		0.299	0.312	0.340	0.354	0.367
Сеть дорог ДЭП- 960						
Реабилитированная дорога от Сары Таш до перевала Карамык	30	0.066	0.070	0.078	0.082	0.086
Реабилитированная дорога Ош – Иркештам (от 151км до 262км)	111	0.245	0.260	0.289	0.303	0.317
Дороги со старым асфальтовым покрытием	15	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
Другие дороги	62	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
		0.421	0.439	0.476	0.494	0.513
	378	0.720	0.752	0.816	0.848	0.880
						4.02

Источник: Подготовлено в рамках исследования.

6. СМЕТА РАСХОДОВ ПО ПРОЕКТУ

Как показано в таблице ниже, смета расходов по строительным работам, не включающая НДС, непредвиденные расходы и резерв на случай повышения цен, была подготовлена для рекомендуемой структуры дорожной одежды (Вариант 1), а также для альтернативных вариантов (Вариант 2а и 2б) в соответствии с бюджетом в 20 млн. долл. США, полученного в качестве гранта АБР:

Таблица 6.1: Основные варианты дорожной одежды

Вариант	Тип покрытия				Стоимость дорожной одежды	Общая стоимость по Проекту
	0 – 72 км	72 – 93 км	93 -99 км(с. Дароот Коргон)	99 - 136 км		
1	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	11.2 млн. долл. США	23,5 млн. долл. США
2а	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	ДПОБ, гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	7.4 млн. долл. США	19,7 млн. долл. США
	0-50 км	50-93 км	93-99 км (с. Дароот Коргон)	99 - 136 км		
2б	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	Асфальт. покрытие 50 мм гранулированное основание и подстилающий слой основания	Гравийное покрытие	7.5 млн. долл. США	19,8 млн. долл. США

В таблице 6.2 представлена коротко смета расходов на гражданские работы по каждому из вариантов дорожной одежды, подробная смета расходов по Варианту 1 представлена в Приложении 11.

В разделе 7 в части описания финансового анализа представлены общие финансовые расходы по Проекту, включающие налоги и пошлины, непредвиденные расходы, резерв на случай повышения цен и стоимость консультационных услуг.

Таблица 6.2: Смета расходов (сокращенная)

№	Описание	Общая сумма (без НДС) в млн. долл. США		
		Вариант 1	Вариант 2а	Вариант 2б
1	Общие положения	1.84	1.84	1.84
2	Разметка дороги	0.17	0.17	0.17
3	Земляные работы	3.07	3.07	3.07
4	Дренаж	1.31	1.31	1.31
5	Дорожная одежда	11.20	7.40	7.50
6	Мосты	3.75	3.75	3.75
8	Обустройство дороги	0.39	0.39	0.39
9	Другое	0.40	0.40	0.40
10	Дневные работы	0.04	0.04	0.04
11	Работы по защите от речной эрозии	1.28	1.28	1.28
Итого		23.45	19.65	19.75

7. Интенсивность движения, экономическая и финансовая оценка

7.1. Прогноз интенсивности движения

7.1.1. Существующая интенсивность движения

Подсчеты интенсивности движения были проведены в мае-июле 2007 г. на четырех участках Проектной дороги:

- Сары-Таш (3 км): 2 однодневных расчета интенсивности движения.
- Сары-Могол (32 км): 6 однодневных расчета интенсивности движения
- Дароот Коргон (94 км): 2 однодневных расчета интенсивности движения.
- Жекенди (130 км): 2 однодневных расчета интенсивности движения.

Дополнительные подсчеты интенсивности были получены от ДЭП-16 в Дароот-Коргоне и Консультантов АБР. В течение 2 дней на пересечении Проектной дороги с дорогой на перевал Кызыл Арт, в Таджикистане недалеко от Сары-Таш (3км) и в Дароот-Коргоне (94 км) были проведены исследования «Пункт отправления/пункт назначения».

Несмотря на то, что согласно подсчетам интенсивность движения в селах может варьироваться до 100 – 200 транспортных средств в день, транспортный поток в значительной степени зависит от базарных дней и времени года, и в основном формируется вблизи сел. Значение взвешенной по расстоянию среднегодовой интенсивности движения в день (AADT) очень низкое. Поправки были сделаны с учетом большой интенсивности движения в базарные дни и в период с мая по октябрь. На пунктах подсчета интенсивности движения вдоль дороги также были проведены исследования «Пункт отправления/пункт назначения».

Соответственно, взвешенная по расстоянию интенсивность движения на проектной дороге составляет 65 транспортных средств в день на участке дороги Сары-Таш – Дароот-Коргон и 34 транспортных средств в день на участке дороги Дароот-Коргон – граница с Таджикистаном, как показано в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Существующий уровень интенсивности движения на Проектной дороге

Участок дороги	Груз. тр-т (AADT)*	Автобусы (AADT)*	Легв. авто (AADT)*	Общее AADT*
Сары-Таш – Дароот-Коргон (0 – 94 км)	11	8	46	65
Дароот-Коргон – граница с Таджикистаном (94 – 136 км)	9	1	24	34

AADT- среднегодовая суточная интенсивность движения

Согласно имеющимся данным за последние годы на проектной дороге произошло незначительное увеличение интенсивности движения. Практически отсутствует интенсивность движения по международным направлениям. Согласно данным таможенной службы, ежедневно границу Таджикистана с Кыргызстаном пересекают 10 транспортных средств. Существующий уровень интенсивности движения объясняется следующими факторами:

- Низкая экономическая активность вдоль Проектной дороги; в основном она сводится к торговле сельскохозяйственной продукцией, производимой только для местного потребления.

- Ужасное состояние дороги Ош-Сары-Таш не позволяет местному населению, фермерам или предпринимателям часто ездить в Ош, являющийся центром торговли в южном регионе Кыргызстана. В результате, территория страны вдоль Проектной дороги, в некоторой степени, не участвует в национальной экономике.
- В настоящее время из-за плохого состояния дороги, обвалов и оползней последние 5 км Проектной дороги между с. Карамык и границей с Таджикистаном, а также 10 км дороги по территории Таджикистана представляют основное препятствие для развития международного транспортного потока.

7.1.2. Прогноз интенсивности движения внутри страны

Прогноз внутреннего движения внутри страны по видам транспортных средств и виды интенсивности движения на участках Проектной дороги были подготовлены на период с 2007 по 2030 гг.. Предполагается, что увеличение интенсивности движения внутри страны будет происходить благодаря следующему:

- Росту нормальной интенсивности движения (*без Проекта*)
- Транспортному потоку, генерированному в рамках проведения реабилитации дороги Ош-Сары-Таш (*без Проекта*)
- Транспортному потоку, генерированному в рамках реализации Проекта (*с учетом реализации Проекта*)

Прогноз роста интенсивности нормального движения основывается на данных ВВП и эластичности спроса по доходу. Согласно прогнозам Министерства Финансов рост ВВП в 2007-2010 гг. составит 7% в год, а затем 5% ежегодно. После того как Проектная территория станет открытой для участия в национальной экономике благодаря реабилитации дороги Ош - Сары-Таш эластичность спроса по доходу для легковых автомобилей, автобусов и грузового транспорта будет равна 1.4, 1.2 и 1.0 соответственно.

Транспортный поток, генерируемый в рамках реабилитации дороги Ош-Сары-Таш представляет собой дополнительный нормальный транспортный поток, который будет существовать с учетом реализации Проекта и без Проекта. В настоящее время, ввиду очень плохого состояния дороги Ош - Сары-Таш, по Проектной дороге до Оша было сделано лишь несколько поездок, даже не взирая на то, что г. Ош является центром торговли региона (согласно исследованиям «Пункт отправления/пункт назначения» только 24% транспортных средств осуществляют перевозки по дороге в Ош и обратно). Вполне разумно считать, что, начиная с 2010 года, реабилитация дороги Ош-Сары-Таш создаст дополнительный транспортный поток на Проектной дороге, который составит 40% от нормальной интенсивности движения, и будет продолжать увеличиваться, так же как и нормальная интенсивности движения.

Предполагается, что внутреннее движения по Проектной дороге, создаваемой в рамках Проекта, приведет к значительному сокращению транспортных эксплуатационных расходов (ТЭР). С помощью модуля HDM-4 (Модель по управлению и развитию автомобильных дорог) по ТЭР на основе данных об ожидаемых улучшениях шероховатости дороги в рамках реализации Проекта для каждого вида транспортного средства и однородных участков дороги будут рассчитаны соответствующие сокращения ТЭР. Эластичность спроса по цене используется для получения генерированного транспортного потока после учета экономии ТЭР. В результате, ожидается что генерированная интенсивность внутреннего движения, на Проектной дороге, составит 23% от нормальной интенсивности движения на участке

дороги Сары-Таш- Дароот Коргон и 19% от нормальной интенсивности движения на участке Дароот Коргон – граница с Таджикистаном.

Таблица 7.2 – Прогнозируемая интенсивность движения внутри страны

Участок дороги	2007 г.	2011 г.	2020 г.	2030 г.
Сары-Таш - Дароот Коргон (0-94 км)				
легк. авто	45	95	176	345
автобусы	8	17	28	50
груз. транспорт	11	23	35	56
Общее AADT	64	135	239	451
Дароот Коргон - граница с Таджикистаном (94-136 км)				
легк. авто	24	51	92	175
автобусы	1	2	3	6
груз. транспорт	9	19	28	44
Общее AADT	34	72	123	225

7.1.3. Прогноз по международному и транзитному транспортным потокам

Основной целью данного Проекта является с помощью реабилитации дороги Сары-Таш – граница с Таджикистаном обеспечить рост региональной торговли между Афганистаном, Таджикистаном, Кыргызстаном и Китаем. Для улучшения регионального сотрудничества этот Проект был объединен с Проектом АБР по отрезку дороги Душанбе – граница с Кыргызстаном, в рамках которого осуществляется реабилитация того же транспортного коридора только на территории Таджикистана. Оценку обоих Проектов будет проводить АБР.

Прогноз международного и транзитного транспортного потока вдоль этого регионального транспортного коридора был подготовлен с учетом результатов исследований, проведенных консультантами АБР для Проекта по реабилитации дороги Душанбе-граница с Кыргызстаном (Фаза II и III), который включает реабилитацию участков того же транспортного коридора по территории Таджикистана.

Предполагается, что основными источниками международного и транзитного транспортного потока на Проектной дороге будут:

- (i) Угольные шахты и ГЭС на территории Кыргызстана и Таджикистана;
- (ii) Региональная торговля между КНР, Кыргызстаном, Таджикистаном и Афганистаном.

7.1.3.1 Международный и транзитный транспортные потоки, связанные с угольными шахтами и Проектом ГЭС

Увеличению интенсивности движения на Проектной дороге будет способствовать транспортный поток с четырех угольных шахт и ГЭС (в рамках реализации Проекта и без Проекта):

- *Угольная шахта, расположенная в Бель-Алма, будет присоединена к Проектной дороге на 72 км. После 2010 года добыча угля достигнет 1.25 млн. тон в год. Полагается, что 90% этой продукции будет экспортировано в Китай по Проектной дороге, что создаст двусторонний транспортный поток, равный 205 грузовых транспортных средств в день на участке между Сары-Таш и 72 км. Остальные 10% угля будут экспортированы в Таджикистан по Проектной*

дороге, где транспортный поток составит до 23 грузовых машин в день в обоих направлениях на участке дороги от 72 км до границы с Таджикистаном.

- *Угольная шахта в Сары-Могол.* Ожидается, что, начиная с 2010г., добыча угля возрастет до 100,000 тонн в год. Предполагается, что весь уголь будет экспортироваться в КНР по Проектной дороге, создавая транспортный поток равный 18 грузовых транспортных средств в день в обоих направлениях на участке дороги между Сары-Таш и Сары-Могол.
- *Угольная шахта, расположенная в Назар-Айлок, Таджикистан.* Ожидается, что к 2010 году добыча угля на этой шахте достигнет запланированного объема в 200,000 тонн в год, 80% которого будет экспортировано в КНР через Кыргызстан по Проектной дороге, создавая транспортный поток равный 29 грузовых транспортных средств в день в обоих направлениях.
- *Проект Рагунской плотины и ГЭС в Таджикистане.* Для строительства необходимо, чтобы большая часть оборудования и материалов были привезены в Таджикистан из Китая по Проектной дороге. Предполагается, что транспортный поток с/в этой плотины и ГЭС на Проектной дороге составит 10 грузовых транспортных средств в день в двух направлениях в период с 2010 по 2017 гг.

Таблица 7.3 – Прогнозируемые международный и транзитный транспортные потоки, связанные с угольными шахтами и Проектом ГЭС

Участок дороги	2007 г.	2011 г.	2020 г.	2030 г.
Сары-Таш - Сары-Могол (0-32 км)				
груз. транспорт	0	10	0	0
груз. тран-т по перевозке угля	7	253	253	235
Сары-Могол - подъездная дорога к Бел-Алма (32-72 км)				
груз. транспорт	0	10	0	0
груз. тран-т по перевозке угля	0	235	235	235
Подъездная дорога к Бел-Алма - граница с Таджикистаном (72-136 км)				
груз. транспорт	0	10	0	0
груз. тран-т по перевозке угля	0	52	52	52

7.1.3.2 Международные и транзитные транспортные потоки, связанные с региональной торговлей

В ходе изучения моделей региональных торгово-экономических отношений, было выявлено сравнительное преимущество Проектной дороги перед железнодорожным путем и другими региональными транспортными коридорами. Ожидается, что следующие торговые потоки создадут основное транспортное движение на Проектной дороге в случае реализации Проекта.:

- Международная торговля между Кыргызстаном и Таджикистаном;
- Международная торговля между Китаем и Таджикистаном;
- Международная торговля между Китаем и Афганистаном;

Возможности для расширения торгово-экономических отношений между Кыргызстаном и Таджикистаном достаточно ограничены ввиду низкой степени взаимодополняемости их торговых отношений. В сельском хозяйстве обе страны выращивают одинаковые

зерновые культуры и в один и тот же сезон. Ни одна из стран не имеет хорошо налаженного промышленного сектора.

Прогноз международного транспортного потока между Кыргызстаном и Таджикистаном основывается на следующих выводах/допущениях:

- Рост ВВП Таджикистана: 7% в год;
- Сохранение импорта в Таджикистан на существующем уровне, т.е., импорт составит 60% от ВВП;
- Увеличение импорта в Таджикистан из Кыргызстана с 2.4% (зафиксированного в 2006 г.) до 4% к 2030 г.;
- К концу оценочного периода импорт товаров по автомобильным дорогам будет составлять 70% от всего импорта;
- Из которых импорт товаров по Проектной дороге будет составлять 30%.

Транспортный поток к 2030 г. в обоих направлениях составит 35 грузовых транспортных средств в день.

Интенсивно происходит расширение торгово-экономических отношений между КНР и государствами Центральной Азии. Торговля между странами Центральной Азии и КНР возросла в 5 раз, начиная с 2002 г. Торговля по отраслям между странами ЦА и КНР является взаимодополняемой: КНР экспортирует в страны ЦА широкий круг потребительских товаров, технику, с/х продукцию и текстиль. В то время как, экспорт стран ЦА в КНР сосредоточен только на некоторых видах сырья. Объем торгово-экономических отношений провинции СУАР со странами ЦА составил 63% от общего объема торговли КНР со странами ЦА. Правительством КНР реализуется политика экономического развития западных регионов страны. Однако показатель открытой торговли СУАР пока относительно низкий (20%). Ожидается, что торгово-экономические отношения между КНР и государствами ЦА будут расширяться и дальше.

Прогноз транзитного транспортного потока между КНР и Таджикистаном к концу оценочного периода основывается на следующих выводах/допущениях:

- Увеличение доли КНР в импорте товаров в Таджикистан до 30% (по сравнению с 14% в 2005 г. – в то время как в Кыргызстане оно составило 44%)
- Доля импорта товаров перевозимых в Таджикистан из КНР по автодорогам: 45%
- Из которых 80 % будет приходиться на перевозку товаров по Проектной дороге

При этом учитывались также транспортные средства (главным образом автобусы), доставленные своим ходом, что представляет собой еще один источник для транспортного потока. Объединив эти предположения, получается, что количество проезжающих машин к 2030 г. составит 303 транспортных средств в день в обоих направлениях, плюс 54 транспортных средства в день, доставленных своим ходом.

В настоящий момент торгово-экономические отношения между КНР и Афганистаном находятся на низком уровне. Однако ожидается, что за небольшой промежуток времени торговля между двумя странами значительно возрастет. Есть все основания полагать, что Афганистан будет следовать мировым тенденциям в поиске источников по увеличению импорта из КНР. Ввиду отсутствия железнодорожного пути сообщения, автомобильная дорога, проходящая через Кыргызстан, представляется идеальным средством транспортировки товаров между разгрузочной станцией в Кашгаре и Кабулом.

Прогноз транзитного транспортного потока между КНР и Афганистаном к концу оценочного периода основывается на следующих выводах/допущениях:

- Рост ВВП Афганистана: 7% в год;

- Увеличение импорта до 50% от ВВП (по сравнению с 42 % в 2005 г.);
- Увеличение доли КНР в импорте товаров до 15% (по сравнению с 4% в 2006 г.);
- Доля импорта товаров доставляемых из КНР по автодорогам: 70%
- Из которых 30 % будет приходиться на перевозку товаров по Проектной дороге

Транспортный поток к 2030 г. составит 232 грузовых транспортных средств в день в обоих направлениях.

Предполагается, что интенсивность движения легковых автомобилей по международным направлениям и для транзитного переезда по Проектной дороге будет более или менее значительной по сравнению с интенсивностью грузовых транспортных средств. Предполагается, что интенсивность движения легковых авто между Кыргызстаном и Таджикистаном составит около 85 % от грузового транспортного потока. Однако интенсивность легковых авто будет значительно меньше на участке дороги между КНР и Таджикистаном (30%) и на участке дороги между КНР и Афганистаном (15%).

Таблица 7.4 – Прогнозируемые транспортные потоки по международным и транзитному направлениям, связанные с региональной торговлей

	2007	2011	2021	2031
Интенсивность движения по направлению Кыргызстан – Таджикистан				
Легковые авто	1	2	12	29
Грузовой транспорт	1	3	14	35
Интенсивность движения по направлению КНР- Таджикистан				
Легковые авто	0	2	35	91
Автобусы	0	2	28	54
Грузовой транспорт	0	5	117	303
Интенсивность движения по направлению КНР- Афганистан				
Легковые авто	0	1	11	35
Грузовой транспорт	0	4	76	232
ОБЩАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ				
Легковые авто	1	4	58	155
Автобусы	0	2	28	54
Грузовой транспорт	1	12	207	570
Общая AADT	1	18	293	779

7.1.4. Краткий обзор прогноза интенсивности движения

В таблице 7.5. представлена общая прогнозируемая интенсивность движения на Проектной дороге «в рамках реализации Проекта».

Таблица 7.5 – Общая прогнозируемая интенсивность движения

Участок дороги	2007	2011	2020	2030
Сары-Таш - Сары Могол (0 – 32 км)				
Легковые авто	46	100	234	500
Автобусы	8	19	56	104
Грузовой транспорт	12	41	237	618
Грузовой транспорт по перевозке угля	7	253	253	235
ОБЩАЯ AADT	73	413	780	1,457
Сары-Могол – подъездная дорога к Бел-Алма (32 – 92 км)				
Легковые авто	46	87	210	454
Автобусы	8	16	52	97
Грузовой транспорт	12	41	237	618
Грузовой транспорт по перевозке угля	0	235	235	235
ОБЩАЯ AADT	65	379	733	1,404
Подъездная дорога к Бел-Алма – Дароот Коргон (72 – 94 км)				
Легковые авто	46	87	210	454
Автобусы	8	16	52	97
Грузовой транспорт	12	41	237	618
Грузовой транспорт по перевозке угля	0	52	52	52
ОБЩАЯ AADT	65	197	551	1,221
Дароот Коргон – граница с Таджикистаном (94 – 136 км)				
Легковые авто	25	49	139	314
Автобусы	1	4	31	60
Грузовой транспорт	10	37	231	609
Грузовой транспорт по перевозке угля	0	52	52	52
ОБЩАЯ AADT	35	142	453	1,035

7.2. Экономический анализ

7.2.1. Общее

Проект направлен на оказание содействия в достижении устойчивого экономического роста и развития региональной торговли с помощью прямых инвестиций в транспортный сектор и таможенную сферу, также улучшения региональных путей сообщения и сокращения транспортных расходов. Целью Проекта является сокращение транспортных расходов в рамках реабилитации 140 км дороги от с. Сары-Таш до границы с Таджикистаном и улучшения приграничных пунктов.

Поскольку Проект больше направлен на получение преимуществ на региональном уровне, чем на локальном, экономический анализ был проведен с учетом региональных перспектив, т.е. он не сводился только к анализу преимуществ, получаемых Кыргызстаном.

Экономический анализ Проектной дороги проводился на основе сравнения двух сценариев - «в рамках реализации Проекта» и «без Проекта». Предполагается, что согласно сценарию «без Проекта» будет осуществляться минимальное обслуживание дороги в соответствии с принятой практикой, что будет способствовать дальнейшему разрушению дороги. Согласно сценарию «в рамках реализации Проекта» обслуживание дороги будет включать текущее и периодическое содержание дороги и обслуживание дороги в зимний период в соответствии с международными стандартами.

Нами было подготовлено предварительное технико-экономическое обоснование, в рамках которого были исследованы различные взаимоисключающие варианты. Некоторые из них были исключены по результатам проведенной оценки экономической рентабельности. В ходе подготовки технико-экономического обоснования для проведения подробного анализа затрат и выгод были оставлены два варианта дорожной одежды в соответствии с основными вариантами дорожной одежды, предложенные в Отчете по дорожной одежде:

- **Вариант 1: Асфальтобетонное покрытие** (толщиной 50 мм) на участке дороги от с. Сары-Таш до 72 км (подъездная дорога к угольной шахте в Бел-Алма) и **ДПОБ** (двойная поверхностная обработка битумом) на участке дороги от 72 км до границы с Таджикистаном. Общая стоимость финансовых затрат этого варианта составляет 23.4 млн. долл. США, не включая непредвиденные расходы и расходы на приграничные стоимости. Этот вариант рекомендован с инженерной точки зрения.
- **Вариант 2: ДПОБ** на участке дороги от с. Сары-Таш до 72 км и **гравийное покрытие** на участке дороги от 72 км до границы с Таджикистаном. Общая стоимость финансовых затрат этого варианта составляет 20.0 млн. долл. США, не включая непредвиденные расходы и расходы на приграничные стоимости. Этот вариант был рассмотрен позднее в ходе проведения оценки затрат, которые не должны были превышать рамки бюджета в 20 млн. долл. США, выделенных в качестве гранта от АБР в октябре 2007 г.

Экономический анализ охватывает 23 года (2008-2030 гг.), включающий 3 года на реализацию проекта (2008-2010 гг.) и 20 лет в качестве периода эксплуатации (2011-2030 гг.). Все расходы и прибыль рассчитаны в долларах США по курсу на 2007 г. Экономические цены выражены согласно применяемым международным стандартам.

7.2.2. Расходы

Экономические расходы по Проекту включают в себя стоимость ресурсов на улучшение обслуживания дороги, затраты на приграничные пункты и стоимость консультационных услуг, а также непредвиденные расходы. Расходы не включают резерв на случай повышения цен, налоги и пошлины. К неторговым товарам и услугам был применен стандартный коэффициент пересчета равный 0.9.

7.2.3. Доходы

Основным экономическим преимуществом Проекта является экономия ТЭР по следующим видам транспортного потока: (i) нормальный и генерируемый внутренний транспортный поток, (ii) нормальный транспортный поток по перевозке угля с шахт в Кыргызстане и Таджикистане, (iii) генерированный и отвлеченный международный транспортный поток между Кыргызстаном и Таджикистаном, и (iv) генерированный и отвлеченный транзитный транспортный поток между КНР, Таджикистаном и Афганистаном. Экономия ТЭР будет получена в основном в результате улучшения дорожного покрытия, горизонтального и вертикального профиля на участке дороги от села Карамык до границы с Таджикистаном.

Экономия ТЭР на единицу была рассчитана с помощью программы HDM-4 для 5 видов транспортных средств. Расчеты были сделаны с учетом износа дороги для 4-х однородных участков и в течение 3-х промежутков времени. В таблице 7.6. представлены средневзвешенные величины ТЭР.

Таблица 7.6 – Репрезентативные транспортно-эксплуатационные расходы по видам транспортных средств (долл. США за авт./тыс. км)

• Вид транспортного средства	• без Проекта	• В рамках реализации Проекта (Вариант 1)	• В рамках реализации Проекта (Вариант 2)
• Легковые авто	• 252	•171	•184
• Автобусы	• 259	•169	•185
• Средний грузовой транспорт	• 541	•343	•380
• Груз. транспорт с полу- и прицепом	• 1,166	•721	•800
• Груз. транспорт по перевозке угля	• 917	• 575	•642

7.2.4. Результаты экономического анализа

Два варианта считаются экономически жизнеспособными. Для Варианта 1(АБ/ДПОБ) экономическая внутренняя норма доходности (EIRR) равна 14.5%, а чистая приведенная стоимость (NPV) составила 5.3 млн. долл. США при дисконтной ставке - 12%. Для Варианта 2 (ДПОБ/гравийное покрытие), EIRR равна 13.7%, а чистая приведенная стоимость составила 3.1 млн. долл. США. В случае если необходимые средства были бы доступны, то наиболее предпочтительным с экономической точки зрения (и с инженерной точки зрения, как это было отмечено ранее) был бы Вариант 1.

**Таблица 7.7 – Экономические расходы и доходы за весь оценочный период (в млн. долларов США)
Вариант 1**

Год	Капитал. затраты	ΔЭксплуат. расходы	Вн. транс. поток	Транс. поток по перев. угля	Доходы			Чистая прибыль
					Межд. пот. м/у КР и Тд.	Транзит КНР-Тд	Транзит КНР-Афг.	
2008	6.78							-6.78
2009	11.08							-11.08
2010	9.75							-9.75
2011		0.10	0.55	2.75	0.02	0.07	0.05	3.33
2012		0.10	0.58	2.75	0.03	0.18	0.13	3.56
2013		0.10	0.62	2.75	0.04	0.35	0.23	3.88
2014		0.10	0.65	2.75	0.05	0.59	0.37	4.31
2015		0.10	0.70	2.75	0.06	0.92	0.55	4.88
2016		1.57	0.74	2.75	0.07	1.02	0.62	3.63
2017		0.10	0.78	2.75	0.08	1.12	0.70	5.33
2018		-0.38	0.85	2.67	0.08	1.24	0.71	5.95
2019		0.10	0.91	2.67	0.09	1.37	0.80	5.74
2020		0.10	0.96	2.67	0.10	1.51	0.90	6.04
2021		0.10	1.02	2.61	0.11	1.66	1.01	6.31
2022		1.57	1.09	2.61	0.12	1.83	1.13	5.21
2023		0.10	1.16	2.61	0.13	2.01	1.27	7.07
2024		0.10	1.23	2.61	0.14	2.21	1.42	7.51
2025		-0.38	1.06	2.15	0.13	2.02	1.27	6.99
2026		-0.38	1.12	2.15	0.14	2.22	1.41	7.42
2027		0.10	1.19	2.15	0.15	2.44	1.58	7.40

Год	Капитал. затраты	ΔЭксплуат. расходы	Доходы					Чистая прибыль
			Вн. транс. поток	Транс. поток по перев. угля	Межд. пот. м/у КР и Тд.	Транзит КНР-Тд	Транзит КНР-Афг.	
2028		1.57	1.27	2.15	0.17	2.67	1.76	6.45
2029		0.10	1.35	2.15	0.18	2.94	1.96	8.47
2030		0.10	1.44	2.15	0.20	3.22	2.19	9.09
Привед. стоим-ть	24.44	1.41	4.80	15.80	0.44	6.24	3.89	5.33
Доля прибыли			15%	51%	1%	20%	12%	
EIRR								14,5%

**Таблица 7.8 – Экономические расходы и доходы за весь оценочный период
(в млн. долларов США)
Вариант 2**

Год	Капитал. затраты	ΔЭксплуат. расходы	Вн. транс. поток	Транс. поток по перев. угля	Доходы			Чистая прибыль
					Межд. пот. м/у КР и Тд.	Транзит КНР-Тд	Транзит КНР-Афг.	
2008	5.87							-5.87
2009	9.62							-9.62
2010	8.47							-8.47
2011		0.10	0.50	2.43	0.02	0.06	0.04	2.95
2012		0.38	0.53	2.43	0.02	0.16	0.10	2.87
2013		0.10	0.56	2.43	0.03	0.31	0.19	3.43
2014		0.38	0.60	2.43	0.04	0.53	0.30	3.53
2015		0.10	0.64	2.43	0.06	0.83	0.46	4.31
2016		1.16	0.68	2.43	0.06	0.92	0.51	3.44
2017		0.10	0.72	2.43	0.07	1.01	0.58	4.70
2018		-0.10	0.69	2.04	0.07	0.99	0.58	4.47
2019		0.10	0.73	2.04	0.07	1.09	0.66	4.49
2020		0.38	0.78	2.04	0.08	1.21	0.74	4.46
2021		0.10	0.83	1.99	0.09	1.33	0.83	4.95
2022		1.16	1.88	1.99	0.10	1.46	0.93	4.19
2023		0.10	1.94	1.99	0.10	1.61	1.04	5.57
2024		0.38	1.99	1.99	0.11	1.77	1.16	5.65
2025		-0.10	1.82	1.60	0.10	1.54	1.03	5.20
2026		-0.10	1.87	1.60	0.11	1.69	1.15	5.53
2027		0.10	1.93	1.60	0.12	1.86	1.29	5.69
2028		1.16	1.99	1.60	0.13	2.04	1.44	5.04
2029		0.10	1.05	1.60	0.14	2.24	1.60	6.53
2030		0.38	1.12	1.60	0.15	2.46	1.79	6.74
Привед. стоим-ть	21.21	1.70	4.11	13.23	0.37	5.12	3.20	3.11
Доля прибыли			16%	51%	1%	20%	12%	
EIRR								13,7%

7.2.5. Анализ чувствительности

Анализ чувствительности был проведен для того, чтобы проверить воздействие негативных изменений на ключевые параметры, определяющие прибыль и расходы по Проекту. Результаты анализа, представленные в таблицах 7.9. и 7.10 для Варианта 1 и Варианта 2 соответственно показывают, что экономическая возвратность в обоих случаях относительно устойчива к снижению транзитного транспортного потока и транспортного потока по перевозке угля, что успокаивает. Однако, она очень чувствительна к сокращению экономии ТЭР. Поэтому очень важно, как и

предполагалось, в рамках реализации данного Проекта обеспечить хорошее качество работ (особенно в отношении участков дороги с ДПОБ, который не применялся в Кыргызской Республике в последние годы) и хороший уровень содержания дороги согласно международным стандартам.

Таблица 7.9 – Анализ чувствительности (Вариант 1)

Параметры	EIRR	Значение параметра при EIRR =12%
Базовый вариант	14.5%	
Капит. затраты увеличились на 20%	12.2%	+22%
Экономия ТЭР снизилась на 20%	11.5%	-17%
Транзитный транс. поток снизился на 30%	13.1%	-55%
Транс. поток по перевозке угля снизился на 30%	12.4%	-35%
Реализация задерживается на 1 год	13.3%	

Таблица 7.10 – Анализ чувствительности (Вариант 2)

Параметры	EIRR	Значение параметра при EIRR =12%
Базовый вариант	13.7%	
Капит. затраты увеличились на 20%	11.5%	+15%
Экономия ТЭР снизилась на 20%	10.8%	-12%
Транзитный транс. поток снизился на 30%	12.4%	-40%
Транс. поток по перевозке угля снизился на 30%	11.7%	-25%
Реализация задерживается на 1 год	12.6%	

7.2.6. Анализ распределения

Анализ по распределению был проведен для определения основных бенефициаров Проекта. Доходы Проекта распределяются по четырем основным видам интенсивности движения, отраженным в таблицах 7.7 и 7.8: внутренняя интенсивность движения в Кыргызстане (16%), транспортный поток по перевозке угля (51%), транзитный транспортный поток между КНР и Таджикистаном (20%) и транзитный транспортный поток между КНР и Афганистаном (12%). После распределения доходов конечным бенефициарам в каждой стране, доходы распределяются следующим образом: Кыргызстан (17%), Таджикистан (17%), КНР (60%) и Афганистан (6%).

7.3. Финансовый План

7.3.1. Финансовые расходы

Для варианта 1 (АБ покрытие на участке дороги от Сары до Таш-72 км и ДПОБ на участке от 72 км до границы с Таджикистаном) общие финансовые расходы на строительные работы по Проекту составляют 37.2 млн. долларов США, в то время как для варианта 2 (ДПОБ на участке дороги от Сары-Таш до 72 км и гравийное покрытие на участке дороги от 72 км до границы с Таджикистаном) общие финансовые расходы

на строительные работы по Проекту составляют 32.3 млн. долл. США. Сюда также включены расходы на приграничные пункты. Кроме компонентов расходов перечисленных в разделе «Экономический анализ», финансовые расходы включают резерв на случай повышения цен, оплату налогов и пошлин. Согласно недавно проведенному анализу выплата налогов и оплата пошлин составляет 24% от расходов на гражданские работы и стоимости консультационных услуг. Резерв на случай повышения цен составляет 3% и 10% в год для иностранной валюты и местной валюты соответственно. В таблицах 7.11 и 7.12 представлены общие финансовые расходы на строительные работы для Варианта 1 и Варианта 2 соответственно.

Таблица 7.11 – Расходы Проекта на строительные работы

(Вариант 1)

	2008	2009	2010
Гражданские работы			
Улучшение дороги и мостов	5.85	9.36	8.19
Улучшение пограничной инфраструктуры	0.00	0.30	0.30
Консультативные услуги			
Надзор за строительством	0.36	0.58	0.51
Внешний финансовый аудит	0.03	0.03	0.04
Управление Проектом	0.10	0.10	0.11
Налоги и пошлины	1.52	2.49	2.19
Непредвиденные расходы	0.66	1.09	0.96
Резерв на случай повышения цен	0.28	0.94	1.24
ИТОГО	8.81	14.89	13.53

Таблица 7.12 – Расходы Проекта на строительные работы

(Вариант 2)

	2008	2009	2010
Гражданские работы			
Улучшение дороги и мостов	5.00	8.00	7.00
Улучшение пограничной инфраструктуры	0.00	0.30	0.30
Консультативные услуги			
Надзор за строительством	0.36	0.58	0.51
Внешний финансовый аудит	0.03	0.03	0.04
Управление Проектом	0.10	0.10	0.11
Налоги и пошлины	1.32	2.16	1.91
Непредвиденные расходы	0.57	0.95	0.83
Резерв на случай повышения цен	0.24	0.81	1.07
ИТОГО	7.62	12.93	11.76

7.3.2. Финансовый План

В таблице 7.13 представлен финансовый план для Варианта 2 с общей суммой расходов на строительные работы равной 32.3 млн. долларов США. План составлен на основе отчетов АБР по результатам миссии по сбору данных и поездки оценочной комиссии (следует отметить, что эти расчеты не отражают в точности окончательные

положения соглашения о выделении гранта, заключенного между АБР и Кыргызской Республикой). Предполагается, что грант АБР будет направлен на финансирование гражданских работ по улучшению дороги, в то время как средства из государственного бюджета будут направлены на улучшение пограничной инфраструктуры. Расходы на содержание дороги, которые будут покрываться из государственного бюджета, не включены в данный финансовый план.

**Таблица 7.13 – Подробная смета расходов, подготовленная финансовым органом
(Вариант 2)**

Наименование	СМЕТА РАСХОДОВ			ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН			
	Иностр.	Местная	Общие	АБР		Государство	
	валюта в долл. США	валюта в долл. США	расходы в долл. США	в долл. США	% от категории расходов	в долл. США	% от категории расходов
А. Базовые расходы^а							
1. Гражданские работы							
a. Улучшение автомоб. транспортного коридора	15,0	5,0	20,0	20,0	100%	-	0%
b. Улучшение погран. инфрастр-ы	0,2	0,5	0,6	-	0%	0,6	100%
2. Консультационные услуги							
a. Надзор за испол-м Проекта Мониторинг и Оценка	0,8	0,6	1,4	1,4	100%	-	0%
b. Внешний финансовый аудит	0,1	-	0,1	0,1	100%	-	0%
c. Управление Проектом	-	0,3	0,3	0,3	100%	-	0%
3. Налоги и пошлины	-	5,4	5,4	-	0%	5,4	100%
Итого по базовым расходам (А)	16,0	11,8	27,8	21,9	78%	6,0	22%
Б. Расходы на непредвиденные обстоятельства							
1. Непредвиденные расходы ^б	1,6	0,8	2,4	1,6	68%	0,8	32%
2. Резерв на случай повышения цен ^в	1,0	1,2	2,1	1,0	45%	1,2	55%
Итого по непредвиденным расходам (Б)	2,6	1,9	4,5	2,6	57%	1,9	43%
Итого: расходы по Проекту (А+Б)	18,6	13,7	32,3	24,4	76%	7,9	24%

Примечания: а Базовые расходы выражены в ценах на 2007 г.

б Непредвиденные расходы составляют 10% для гражданских работ и расходов с связанных с надзором за строительством

в Резерв на случай повышения цен составляет 3% и 10% на расходы по обмену иностранной и местной валюты соответственно

7.3.3. Финансовая устойчивость

Расходы по содержанию Проектной дороги согласно сценарию «в рамках реализации Проекта» в среднем составят 0.42 млн. долларов США в год для варианта, предполагающего асфальтобетонное покрытие на участке дороги от с. Сары-Таш до 72 км и двойную поверхностную обработку битумом на участке от 72 км до границы с Таджикистаном (Вариант 1), и 0.44 млн. долл. США в год для варианта, предполагающего двойную поверхностную обработку битумом на участке от с. Сары-Таш до 72 км и гравийное покрытие на участке дороги от 72 км до границы с Таджикистаном (Вариант 2). Что составляет более 10% от общих бюджетных средств, выделенных на содержание автодорожной сети Кыргызстана в 2005 г. Однако если рассматривать Проектную дорогу в качестве транзитного коридора, то с точки зрения национальных интересов ее нельзя будет назвать особо приоритетным Проектом. В таком случае маловероятно, что МТиК сможет обеспечить адекватное обслуживание дороги при наличии ограниченных бюджетных средств. Отсутствие механизмов по возмещению расходов может поставить под угрозу финансовую устойчивость Проекта.

Введение платного проезда, позволяющего покрыть расходы на содержание дороги, необходимо для обеспечения устойчивости Проекта. Как уже было отмечено ранее, согласно финансовому плану, содержание Проектной дороги будет финансироваться

из бюджетных средств. Необходимый уровень расходов на содержание Проектной дороги гораздо ниже того, что может позволить МТиК, по причине (i) очень ограниченных бюджетных средств, выделенных МТиК на содержание всей автодорожной сети Кыргызстана, (ii) учитывая приоритетные потребности автодорожной сети.

Введение платного проезда, в качестве механизма по покрытию расходов на содержания Проектной дороги, вполне возможно с политической точки зрения. В настоящее время платный проезд введен на дороге Бишкек-Ош, позволяющий обеспечить эксплуатацию и содержание туннелей. Таким образом, дорога постоянно открыта для проезда. Ожидается, что в рамках Проекта АБР по реабилитации Южного транспортного коридора, на дороге Ош - Иркештам тоже будет введен платный проезд, позволяющий покрыть расходы на содержание дороги. Введение платного проезда в качестве источника дохода, направленного на содержание дороги Ош – Иркештам, было предложено Правительству Министерством транспорта и коммуникаций КР. Данное предложение находится на стадии рассмотрения Парламентом КР.

Целью нашего анализа было определения такой структуры оплаты за проезд, которая позволила бы покрыть расходы на содержание Проектной дороги и в тоже время была приемлемой для пользователей дороги. В Приложении 12 представлен подробный анализ.

Нами был проведен анализ только международного и транзитного транспортного потока грузовых средств. Особое внимание было уделено транспортному потоку грузовых средств по перевозке угля с шахты в Бел-Алма, поскольку именно эти грузовые транспортные средства ввиду большой нагрузки на ось причиняют наибольший вред дорожной одежде. Важно ввести соответствующую оплату за проезд. На данном этапе мы предлагаем ввести такую оплату за проезд для подобных транспортных средств, как для тяжелого грузового транспорта.

Опираясь на все вышесказанное, анализ движения денежных средств показывает, что следующая структура оплаты за проезд позволит получить достаточные финансовые средства на содержание дороги:

- Для среднего грузового иностранного транспортного средства 2.0 долл. США (т.е., 0.014 долл. США /авт.-км)
- Для полуприцепов и прицепов иностранного происхождения 3.0 долл. США (т.е., 0.021 долл. США /авт.-км)
- Для грузового транспортного средства по перевозке угля 3.0 долл. США (т.е., 0.021 долл. США /авт.-км).

Это ниже чем предусмотрено структурой оплаты за проезд, действующей на дороге Бишкек-Ош, но в соответствие со структурой оплаты за проезд, предложенной Консультантами АБР для дороги Ош - Иркештам. Это также ниже по сравнению с экономией ТЭР для пользователей дороги при обеспечении адекватного содержания дороги. Таким образом, мы не видим никаких проблем в отношении готовности внести оплату за проезд ввиду ее приемлемости.

8. ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Исследование вариантов проектной дороги выявило, что никакое переселение и реабилитация (ПР) не требуются кроме перемещения общественных сооружений таких как автобусные остановки и электрические столбы в отдельных местах. Структура для ПР была уже подготовлена Проектом Технической Помощи АБР, Проектный Номер: ТА 6309-REG, в феврале 2007г. где предполагается, что переселение потребуется в более поздней фазе. Более того, SPRSS (Сокращение Бедности и Социальной Стратегий) подготовленный Технической Помощи АБР 6309-REG в мае 2007г. стал основанием для оценки Проекта на территории Кыргызстана для АБР в Июле 2007г.

Поэтому в дополнение к АБР ТА 6309- REG, был проведен социально-экономический обзор трех больших сел – Дароот-Коргон, Сары-Могол и Карамык - на Проектной Дороге и подробно изложен в Приложении 13.

Большинство сел имеют средние школы. Существует 19 школ в 24 селах, общее количество учащихся составляет 4784 и 473 преподавателей. Во всех школах с I по IV классы преподается предмет Правила дорожного движения. Остальные села слишком маленькие, и дети ходят в школы, которые находятся ближе к этим селам. Некоторые школы расположены вдоль проектной дороги. Дети проходят правила дорожного движения и имеют в наличии книги по данному предмету.

Во всех селах существует НПО, которые занимаются проблемой по сокращению уровня бедности. В селах есть Местные Общины, основанные НПО для развития сельского хозяйства, животноводства и более эффективной обработки сельхоз продукции (мукомольный завод и т.д.), а также инфраструктурные улучшения. Последнее касается школ, больничных зданий и ирригационных систем. Самым основным НПО является Ага-Хан Фонд (АХФ) и Агентство Развития и Инвестирования Сообществ (АРИС). Обе НПО поддерживают общины и организовали группы местного сообщества и организации. Там есть микро предприятия и группа взаимопомощи.

Во всех сельских управах есть Отдел Социальной Защиты. Специалисты социальной защиты проводят перепись бедных жителей. Существует специальная разработанная форма, которая заполняется каждой семьей раз в год для анализа и обзора ситуации бедности в селе. В Отделе Социальной Защиты в городе Ош имеются уже заполненные формы и проанализированные данные крайне бедных жителей сел. Классификация семей представлена по следующим категориям –

- Семьи, которые зарабатывают больше чем 2025 сомов за человека в месяц, считаются не бедными.
- Крайне бедные семьи зарабатывают меньше чем 770 сомов за семью в месяц.
- Семьи, которые нуждаются в особом внимании, зарабатывают меньше чем 500-800 сомов в месяц за семью. Эти семьи, состоящие из одиноких людей, где женщины являются кормильцами, инвалиды и т.д. Таким семьям предоставляются льготы и пособия для проезда, на медицинское обслуживание, образование и другие социальные услуги.

Жители сел высказались за необходимость улучшения дороги. Ожидаемые выгоды от проекта везде одинаковые. Все жители сел и сельской администрации знают о

проекте. Жители понимают, что восстановление дороги принесет большие социально-экономические выгоды, и определенно, будет иметь огромное положительное воздействие на бедные слои населения.

- i. Стоимость проезда уменьшится ввиду снижения стоимости обслуживания и эксплуатации автобусов. Стоимость проезда в город Ош, на данный момент составляющая около 500 -800 сомов, уменьшится, при увеличении количества автобусов и такси. Увеличение количества транспортных средств на дороге повлечет за собой усиление конкуренции, что в результате приведет к снижению стоимости проезда в целом.
- ii. Износ личных транспортных средств будет меньше, и стоимость обслуживания уменьшится. Затраты на бензин понизятся, так как дорога будет улучшена.
- iii. Уменьшится число поломок автомобилей. Жители будут покупать новые автомобили, которые также уменьшили бы загрязнение.
- iv. Ош - единственный город, куда люди едут для получения образования, посещения больниц и закупки товаров потребления. При существующем состоянии дороги, чтобы добраться до г. Ош требуется около 11 часов от села Карамык и около 6 ч. от села Сары-Таш. Молодые люди, чтобы получить высшее образование, должны остаться в городе. Для многих г. Ош остается очень дорогим городом. По завершению всех работ по строительству дороги у детей, проживающих в селах недалеко от г. Ош, появится возможность приезжать в город из дома. Другие дети будут иметь возможность приезжать домой в конце недели, поскольку в данный момент они могут приезжать домой только на каникулах.
- v. Проезд станет удобным, поскольку дорога будет ровной .
- vi. Ожидается, что с увеличением международного движения, откроются новые магазины, гостиницы и рестораны, что обеспечит рабочими местами и возможностями предпринимательства безработную молодежь. В настоящее время в селах достаточно высокий уровень безработицы. Некоторые пенсионеры с большим опытом могут также быть обеспечены работой.
- vii. Люди, которые имеют техническое образование по ремонту автомашин, содержанию и техническому обслуживанию будут иметь хорошую возможность открытия центров по техобслуживанию.
- viii. Миграция населения сократится в том случае, если большая часть населения будет перемещаться по селам, вместо того чтобы совсем уезжать из села в город поисках работы.
- ix. Будут построены улучшенные автобусные остановки и другие сооружения, которые обеспечат работой местное население.
- x. Люди будут чаще ездить в Ош за товарами, поскольку они там дешевле. Так как для жителей сел, эти товары являются привозными, их стоимость значительно увеличивается.
- xi. Проезд в Ош тяжелобольных, которые не могут наблюдаться в сельской больнице, станет более доступным и быстрым.
- xii. Люди смогут продать свою избыточную продукцию в городе сами без посредников и торговцев. Таким образом, они повысят свой доход.
- xiii. В селах увеличится количество поставок фруктов и овощей. Так как в данное время большого выбора фруктов и овощей не существует, есть только мясо и картофель. Ожидается, что питание людей улучшится. Из-за плохого питания многие женщины и дети страдают анемией.

2.13 Опасения и предложения жителей сел

Жителями сел и сельской администрацией были высказаны следующие опасения и предложения:

- i. Необходимо развивать правила дорожного движения и обучить всех жителей.
- ii. В многолюдных местах необходимо установить дорожные знаки согласно правилам дорожного движения.
- iii. Все учащиеся знают правила дорожного движения, поскольку они проходят этот предмет в школах. Но они должны практиковать их. Сейчас, там нет интенсивного движения, и люди ходят по проезжей части пешком.
- iv. Должны быть пешеходные тротуары.
- v. Большинство еженедельных рынков находится рядом с дорогой, поэтому транспортные средства припарковываются на дороге. Эту ситуацию нужно изменить – необходимо обеспечить отдельное место под стоянку автомобилей.
- vi. Во избежание несчастных случаев в основном возле школ, расположенных вдоль главной дороги, в некоторых пунктах движения дорожной полиции следует расставить посты.
В местах большого скопления людей необходимо установить ограничитель скорости и светофор.
- viii. Люди должны следить, затем чтобы животные не выбегали на дорогу, когда они пасутся.
- ix. Когда строительство дороги будет завершено проведение встреч и семинаров будет гораздо более продуктивным.
- x. Проблема шума и пыли в период строительства должна быть решена строителями. Строительные работы следует прекращать в часы пик.
- xi. Были высказаны опасения по поводу появления выбоин на дороге после проезда тяжелого грузового транспорта, что в последствие приведет к разрушению дороги.
- xii. Женщины на встречах в селе Дароот-Коргон отметили, что они не хотят второй вариант дороги, которая идет в обход села, они предпочитают первый вариант дороги, предусматривающий проезд через село, поскольку это будет способствовать развитию села.
- xiii. Во всех трех селах была выражена необходимость в улучшении дорог внутри села, которые находятся в ужасном состоянии и несомненно, требуют ремонта и обслуживания.
- xiv. Люди были также обеспокоены тем, повлечет ли улучшение дороги отчуждение земли. Но этого не будет.

Все сельские жители очень хотят, чтобы как можно скорее началось строительство дороги. Они готовы оказать содействие в эксплуатации и обслуживании участков дороги, которые проходят через села. Они предложили следующие виды помощи -

- i. Помощь в контроле и наблюдении за безопасностью на дороге и соблюдением правил дорожного движения и чистоты
- ii. Разработка и техническое обслуживание дамбы и дренажной системы, позволяющей избежать размыва дороги в период дождей, которые часто приводят к наводнениям и предоставление помощи в ходе строительных работ

В заключении, строительство проектной дороги не требует переселения или отчуждения земли. Реабилитация дороги будет очень выгодна местному населению особенно для бедных слоев населения.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

9.1. Описание окружающей среды

Климат. Климат данной области и проектной территории характеризуется четко выраженным сухим летом и влажной и холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха варьируется от -3°C до $+3^{\circ}\text{C}$, средняя минимальная температура воздуха равна -35°C , а максимальная $+30^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая сумма осадков составляет 328-580 мм.

Качество воздуха. В Оше до 90% загрязнения воздуха является результатом выбросов транспортных средств. Особое беспокойство вызывает пониженное качество воздуха в промышленных зонах г.Ош, г. Кызыл-Кия, г. Фрунзе и г. Хайдаркан. Также имеются проблемы в отношении трансграничного загрязнения воздуха, в особенности в Ферганской долине (г. Джалал-Абад, г. Ош), которое оказывает негативное воздействие на Узбекистан, Таджикистан и территорию Кыргызстана. Узбекистан является основным действующим фактором в области загрязнения воздуха в Ферганской долине ввиду высокого уровня выбросов, загрязняющих атмосферу, и господствующими направлениями ветров. Часть этого загрязнения распространяется и на территорию Кыргызстана.

Департамент Гидрометеорологии Кыргызской Республики отвечает за состояние воздушной среды и осуществляет мониторинг фоновое качество воздуха в Кыргызстане. Пункты по наблюдению за состоянием воздуха расположены в густонаселенных пунктах рядом с источниками загрязнения. Ближайший пункт мониторинга находится в г. Ош далеко за пределами Проектной территории. Поэтому данные о фоновом состоянии воздушной среды на Проектной территории или двух районов, через которые проходит дорога, отсутствуют. Ввиду наличия в воздухе частиц пыли, производимых в результате движения транспорта по дорогам с грунтовым и гравийным покрытием, или частиц угля, распространяемых во время его транспортировки (на участке дороги между селами Сары-Могол и Сары-Таш), можно сказать, что в целом фоновое качество воздуха вблизи дороги плохое.

Топография. Кыргызстан расположен в высокогорной местности, где проходят несколько хребтов горного массива Тянь-Шань. Топография области сочетает в себе как плоскогорные, так высокогорные районы, включая горные хребты и гряды высотой от 400 м. (Ферганская долина) до 4,280 м. (Перевал Кызыл-Арт). На поверхности Памира и Тянь-Шаня образовалась межгорная Алайская впадина, пролегающая по проектной территории, и состоящая из грабена и ассиметричной мегасинклинали.

Геология и почвы. Геология Кыргызской Республики представлена районами с различным геологическим строением, с допалеозойскими и среднепалеозойскими осадочно-вулканогенными образованиями, горными породами нижнепалеозойского и докембрийского периодов, метаморфическими вулканическими сланцами, серицитом, кварцевыми и кремнистыми сланцами.

Почвенный покров на Проектной территории в основном представлен горно-долинными светло-бурыми и светло-каштановыми почвами. Процесс образования почвенного покрова протекает медленно по причине сухого климата и низких температур. Горно-долинные светло-бурые почвы характеризуются затвердевшим пористым слоем, чешуйчатой структурой и 2% содержанием гумуса. Горно-долинные светло-каштановые почвы обычно задернованные, пылеватые и содержат 3.5-4% гумуса. Уровень эрозии почв на Проектной территории был определен как низкий/средний. Участки дороги, подверженные водной эрозии расположены на 4-5 км, 52 км и 64-65 км.

Оползни и лавины. Ошская область расположена в Центральноазиатском поясе складчатости Тянь-Шаньской горной системы, образованной на стыке Сибирской и Северо-Китайской, Таримской, Афгано-Таджикской и Казахстанской Северо-Тянь-

Шанской плит. На данной территории до сих пор отмечается высокий уровень сейсмической активности. Достаточно часты землетрясения с магнитудой 6-7 по шкале Рихтера. В недавнем прошлом были отмечены землетрясения разрушительной силы. Риск схода снежных лавин особенно высок в феврале-марте.

Из всех районов Ошской Области, Ноокатский район (к северу от Проектной территории) характеризуется самым высоким числом природных катаклизмов на душу населения, пик которых приходится на апрель-июнь. Согласно данным Министерства чрезвычайных ситуаций КР, Чон-Алайский район, через который проходит Проектная дорога между с. Карамык и с. Дароот Коргон, наиболее подвержен сходу лавин, так же как и Ноокатский район.

Вся Проектная территория характеризуется как сейсмически активная со сложным геологическим строением. Согласно картам сейсмической активности КР Проектная территория пересекает участок, где риск возникновения сейсмической активности относится к I степени (по шкале из III степеней), а магнитуда землетрясений составляет 7-9 (по шкале Рихтера). Самой сильное землетрясение произошло в Алайских горах в 1978 г. (с магнитудой 6.7).

Другие стихийные бедствия. В окрестностях с. Сары-Таш и на участке дороги от Карамык до границы с Таджикистаном на протяжении 5 км случаются камнепады. Участок Проектной дороги от 126 до 127 км наиболее подвержен сходу оползней. На протяжении всей Проектной дороги не было отмечено лавиноопасных участков за исключением 5 километров от с. Карамык до границы с Таджикистаном. Кратковременные паводки (сели) являются отличительной чертой паводкового режима горных потоков и рек Алайской долины. Участками подверженными паводковым наводнениям считаются участки дороги 113-114 км, 126-127 км и на участок дороги от с. Карамык до границы с Таджикистаном.

Источники подземных вод. В Ошской области источником подземных вод служит река Ак-Буура в г. Ош и Туя-Муюн в Араване. Источники подземных вод Ошской Области составляющие 2.5 млн. м³/в день от всех оцененных запасов и 1.1. млн. от всех достоверных запасов, включают в себя 13 водоносных пластов и 1.105 источников. На Проектной территории не существует искусственных резервуаров подземных вод. Поверхностные воды в основном расположены в местах аллювиальных отложений гравия нижнего четвертичного периода, песка и песчано-гравийных отложений. В Ошской Области районами, наиболее подверженными паводкам, считаются Араван и Ноокат, расположенные к северу от Проектной территории. Южная часть области практически не испытывает наводнений.

Гидрология. Наиболее крупными реками, протекающими по территории Проекта, являются Кызыл-Суу (которая начинается в Кыргызстане и протекает в западном направлении в западной части Проектной дороги) и Кок-Суу, протекающая в северо-южном направлении в сторону границы с КНР. На проектной территории доминирующей является река Кызыл-Суу и ее притоки, принадлежащие бассейну реки Амударьи. Общая длина реки Кызыл-Суу составляет 194 км, а ее водосборный бассейн покрывает площадь 7 774 км². Притоками реки Кызыл-Суу, которые пересекают дорогу (посредством мостов), являются Талдык, Сары-Могол, Ачык-Таш, Кырчынды-Суу, Катман-Суу, Сынгар-Жар, Кызыл-Унгур, Кок-Кийик, Кок-Суу, Алтын-Дара и Колдук. Гидрометслужба КР занимается мониторингом качества поверхностных вод. Однако ввиду отсутствия необходимых ресурсов еще не было проведено не одного наблюдения.

Флора. На территории Кыргызстана можно выделить 22 класса экосистем, 16 из которых расположены в Алайском районе. По геоботаническому районированию Проектная зона принадлежит к Чон-Алайскому району Туркестан-Алайского региона с доминирующими видами, которые включают: грецкий орех (*Juglans regia*), клен Туркестанский (*Acer turkestanicum*), ель Шренка (*Picea schrenkiana*), абия Семенова (*Abies semenovii*), арча, Согдианская дикая слива (*Prunus sogdiana*), Туркестанский боярышник (*Crataegus turkestanica*), шиповник (*Rosa canina*), барбарис (*Berberis* spp.),

черная смородина, (*Ribes meyerii*), миндаль (*Amygdalus*), фисташки (*Pistacia vera*), груша (*Pyrus spp*) и дикая роза. В ходе полевых изысканий в 0.5 км от дороги на территории Чон-Алайского лесничества Консультантом была обнаружена, занесенная в Красную Книгу, Памиро-Алайская эндемическая сон-трава (*Pulsatilla Kostyczewii* Juz.). Дорога пересекает окраину Чон-Алайского лесничества, однако в придорожной зоне не было обнаружено не одного дерева. Других видов, находящихся на грани исчезновения, на Проектной территории не было обнаружено.

Фауна. Животные Проектной зоны в основном принадлежат к пустынной и степной фауне. Характерными видами пустынных зон включают следующих млекопитающих: заяц толай, сибирский тушканчик, джунагрский хомячок, каменная куница, манул; рептилии: степная ящерица, щитомордник; птицы: балобан, филин, зяблик, рогатый жаворонок и каменка-плясунья. Виды, распространенные в степных ареалах включают млекопитающих: землеройку, зайца толая, сурка, слепушонку, каменную куницу, лису; рептилии: Алайский гологлаз, степную гадюку, щитомордник; птиц: овсянку, коноплянку и каменную куропатку (кеклик).

Территория на протяжении Проектной дороги Сары-Таш – Карамык уже испытали на себе антропогенное воздействие сельскохозяйственного развития. Возможность того, что места обитания диких видов, могут оказаться в угрожающем для них состоянии – низка.

Особо охраняемые природные территории. Классификация государственных заповедных территорий Кыргызской Республики включает в себя 3 категории: (i) заповедник (охраняемая территория, находящаяся под полной защитой); (ii) национальные парки (особые территории, которые используются в рекреационных, научно-образовательных и культурных целях, а также для охоты); и, (iii) заказник – охраняемая территория, где уровень защиты меньше чем у заповедника. В Ошской области расположены Национальный парк Кыргыз-Ата (Ноокат), Кулунатинский Государственный заповедник (на границе с Нарынской областью), 6 геологических заповедников в Ноокатском районе и в Араване, и Тат-и-Сулайманский Государственный заказник (г. Ош). В рамках проектной зоны не имеется никаких заповедников или национальных природных парков.

Наиболее близко расположенные к дороге Проекта охранные территории – это ботанические заказники, которые включают Сары-Могольский государственный Ботанический заказник (60 га), которому присвоена категория IV по градации МСОП. Он находится в 15 км от дороги. Другой объект – это Чон-Ойкайынский государственный Ботанический Заповедник (50 га) с IV категорией МСОП, расположенный в 35 км от дороги Сары-Таш – Карамык.

Проектная дорога пересекает северную часть Чон-Алайского Лесничества. Ближе к границе расположен участок «особо охраняемой природной территории» под названием Ничке-Суу, имеющий местное значение. Заказник был основан Постановлением Ошской Областной Администрации и утвержден Ошским Территориальным Управлением Охраны Окружающей Среды ГАООСИЛХ КР, находясь в управлении Чон-Алайского Отдела по управлению лесным хозяйством. Его создание было нацелено на охрану березы. Данный объект находится на расстоянии 1-1.5 км от Проектной дороги. Здесь строго запрещается стрельба, косить траву или срезать деревья, а также выращивать чужеродные растения.

9.2. Прогнозируемое воздействие на окружающую среду и меры по его смягчению

9.2.1. Воздействие строительных работ

Качество воздуха. Как было уже отмечено ранее, качество воздуха в пределах Проектной дороги в целом считается плохим по причине наличия в воздухе частиц пыли, производимых в результате движения транспорта по дорогам с грунтовым и гравийным покрытием, или частиц угля, распространяемых во время его транспортировки (на участке дороги между селами Сары-Могол и Сары-Таш).

Выбросы выхлопных газов, производимые во время строительства и выполнения работ по содержанию дороги, установка асфальтобетонного завода, а также пыль, образующаяся в результате перевозки и открытых отвалов строительных материалов, не будут иметь какого-либо значительного воздействия на качество местного воздуха. Дальнейшее улучшение дороги приведет к снижению уровня пылеобразования.

План мониторинга проекта требует, чтобы исходные условия были определены до того, как начнутся работы по реконструкции для того, чтобы качество воздуха могло бы отслеживаться как во время, так и после проведения реабилитационных работ. Национальные стандарты, обзор которых будет производиться, как показано в таблице ниже, следуют советским стандартам: ГОСТ17.2.3.01-86 «Правила по контролю качества воздуха в населенных пунктах» (1986 г.) и Рабочий документ 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферного воздуха» (1989 г.).

Таблица 9.1 - Стандарты фонового качества воздуха в Кыргызстане

Загрязнитель	ПДК (мг/м ³)	Средняя дневная концентрация (мг/м ³)
Пылевой материал:		
С двуокисью кремния > 70%	0.15	0.05
70 - 20% (цемент, уголь, глина и др.)	0.3	0.1
< 20% (доломит и др.)	0.5	0.15
Цементная пыль (Оксид кальция > 60% и кремний >20%)	0.5	0.05
Двуокись серы (SO ₂)	0.5	0.05
Оксид углерода	5	3
Двуокись азота NO ²	0.085	0.04
Оксид углерода NO	0.40	0.06
Свинец (Pb) и соединения (за исключением тетраэтила)	-	0.0003
Серосодержащий свинец (в плане свинца)	-	0.0017

Источник: Главное управление по Гидрометеорологии, ГАООСИЛХ КР

Воздействия на качество воздуха будут смягчаться с помощью введения запрета на сжигание мусора либо строительных материалов на открытом воздухе, поддержания строительного оборудования в хорошем состоянии и оснащения его специальными приборами по контролю уровня загрязнения; обеспечения того, что все машины, создающие потенциально пылеобразующие материалы не были перегружены и снабжены соответствующими откидными бортами, а также покрыты брезентом; запрета на работу оборудования по производству горячей асфальтобетонной смеси, асфальта, наполнителя или бетона вблизи населенных пунктов; размещения отвалов материалов в скрытых местах и обеспечение их закрытие с помощью брезента;

регулярного орошения водой Проектной дороги; и, подготовки программы подавления пыли.

Карьеры. Карьеры будут определены на стадии детального проектирования. Чтобы снизить воздействия, связанные с использованием карьеров, в контрактных документах будут детально описываться только лицензированные операции разработки карьеров, которые будут использоваться в качестве источников материала (наполнителя). Если лицензированных карьеров не имеется, подрядчики будут нести ответственность за установку заводов для дробления камней из карьеров, утвержденных ОРП и Государственным Агентством КР по охране окружающей среды и лесного хозяйства (ГАООСИЛХ). Далее, для всех мест, где будет производиться отбор грунта, подрядчики должны обеспечить получение всех необходимых документов и разрешения от ГАООСИЛХ до начала работ по извлечению материалов из источника. От подрядчика требуется подготовить план по определению источников материала и вынутого грунта, который будет использоваться для создания насыпи. Этот план будет представлен в ОРП для его реализации. План должен содержать местонахождения всех карьеров, которые будут использоваться, и отражать меры по реабилитации этих карьеров после завершения проекта. ОРП должен утвердить этот план и осуществить мониторинг реализации Плана.

Для того, чтобы смягчить воздействие карьеров и мест отбора материала, рекомендуется, в дополнение к подготовке плана по материалам и вынутому грунту, чтобы в тендерных документах и контракте было указано следующее: (i) карьеры и места отбора материалов должны быть расположены вне зоны отвода; (ii) реабилитация карьера буде осуществляться после завершения работ в полном соответствии с существующими нормами и правилами; (iii) мероприятия по открытию и использованию материала из карьеров будут предусматривать возможность принудительного осуществления по закону; (iv) необходимо, чтобы экскавация и восстановление карьеров и их окрестностей были произведены на основе экологически устойчивых методов, убедительных для консультанта, осуществляющего надзор за Проектом (КНП), до окончательного приема и произведения оплаты в соответствии с условиями контракта; (v) вскрыша (почвенный слой) из карьеров будет соответствующим образом сохранен и вновь использован в процессе рекультивации карьеров, убедительным для КНП способом; и (vi) дополнительные (новые) карьеры не будут открываться до тех пор, пока старые карьеры, которые более не используются, не пройдут стадию рекультивации.

Почвы и эрозия. Не будет изменений в расположении Проектной дороги и не требуется перемещения землеотвода. Поскольку все работы в рамках Проекта будут привязаны к существующему землеотводу, увеличение непроницаемых поверхностей, так же как и увеличение объема и/или скорости поверхностного стока не предвидится. Не предвидится потерь почв, пригодных для сельскохозяйственного производства, т.к. все работы по реабилитации в низинах будут привязаны к существующему землеотводу. Земляные насыпи и отвалы материалов подвержены эрозии, особенно во время дождей и пылеобразования во время сухих сезонов.

Воздействие на почвы будет смягчено посредством следующих шагов: в качестве источников строительных материалов использовать только те карьеры, на которые есть лицензия (как уже отмечалось ранее); соответствующее расположение отвалов и их реабилитация после использования; в инженерный проект необходимо включить устройство защитных сооружений от камнепадов и сооружений по защите берегов реки от эрозии, к которым относятся укрепление каменной наброской, подпорные стены и габионы; подбор материала менее подверженного к эрозии для использования вокруг мостов и водопропускных труб; рекультивация уязвимых мест; и, как было упомянуто в разделе 5.4 выше, подготовка плана по определению источников материала и вынутого грунта, который будет использоваться для создания насыпи.

Качество воды. В ходе реализации Проекта на качество воды, вполне возможно, будет оказано кратковременное и незначительное воздействие, а именно (i)

увеличение нагрузки от твердого стока в водопропускных трубах и 7 мостах, которые будут реконструированы; (ii) строительные материалы, такие как гравий, песок, и наполнитель, могут быть во время дождя вынесены в местные водотоки и реки; (iii) утечка углеводорода и/или протечка в местах хранения и размещения установок для приготовления растворов и смесей; и, (iv) слив отходов и нечистот из рабочих лагерей в местные водотоки и реки.

Это воздействие может быть смягчено с помощью следующих мероприятий: водные потоки, реки, озера, каналы и канавы в пределах и вблизи зоны проектных работ будут защищены от загрязнения, заиливания, паводков, или эрозии, которые могут иметь место в результате проектной деятельности; водотоки, реки и ручьи (включая дренажи) в пределах или вблизи зоны проектных работ будут предохраняться от загрязнения строительным мусором и другим материалом или отходами, появляющимися в результате проектных работ; применение устройств по контролю отложений, таких как, например, ловушек для грязи, водонепроницаемая крепь и защитные барьеры от ила; сброс строительных вод, содержащих осадки или материал (в том числе грунт, разработанный землесосным снарядом) напрямую в поверхностные воды будет запрещен; вынутый грунт и отвалы материалов не будут размещаться вблизи водных артерий, рек или потоков; необходимо включить в проектирование (размер и очертание) соответствующего дренажа ливневых вод; точное определение зоны сброса с дренажных структур и укрепление их каменной наброской, каменной кладкой или бетоном; оснащение рабочих лагерей уборными, которые не будут загрязнять поверхностные воды; и подготовка плана по сбросу отходов.

Ожидается, что реализация Проекта будет в некоторой степени полезной для экологии, поскольку в рамках Проекта будет проведено устройство гравийного/асфальтового покрытия на некоторых грунтовых участках дороги и сокращение иловых наносов на грунтовых дорогах в период дождей.

Флора и фауна. Ожидается, что воздействие работ по реабилитации дороги на места обитания и флору в пределах Проектной территории будет небольшим. Возможно, в ходе строительных работ будет иметь место кратковременное воздействие на окружающую среду в связи с небольшими расчистками площадей от растительности по обеим сторонам дороги, вокруг карьерных разработок, а также мест, где будут размещаться отвалы материалов, рабочие зоны и лагеря. Деятельность Проекта не приведет к какой-либо дальнейшей фрагментации сфер обитания. Существует риск того, что, невзирая на все запреты, рабочие могут незаконно охотиться на съедобных животных и птиц.

Браконьерство регулируется Законом КР «О животном мире» (1999 г.) и «Правилами об Охоте в Кыргызской Республике» (2003 г.), а также Уголовным Кодексом, 1997 г. (Статья 276 «Незаконная рыбная ловля» и Статья 278 «Незаконная охота»). Незаконная заготовка леса или вырубка деревьев также регулируется Уголовным Кодексом (Статья 279 «Незаконная вырубка деревьев кустарников») и Кодексом об Административной Ответственности №. 198 (Статья 127 «Незаконная вырубка деревьев»).

Деятельность Проекта не окажет никакого воздействия на растения и животные, находящиеся под угрозой исчезновения.

Это воздействие может быть смягчено с помощью следующих мероприятий: обеспечение осведомленности строительных рабочих в отношении существующего законодательства по браконьерству и незаконным заготовкам древесины, и строгого запрета на незаконную охоту на животных и вырубку деревьев в течение реализации Проекта; минимизирование объема расчистки древесной растительности вдоль дорожного полотна; восстановление растительности на расчищенных площадях; для минимизации вреда флоре и фауне во время строительных работ будут использоваться временные дорожки и пути для подвозки; своевременная поставка соответствующего уровня ГСМ для лагерей рабочих для предупреждения сбора дров

на топку; подрядчику необходимо проинформировать свой персонал о мерах по защите окружающей среды.

Особо охраняемые природные территории. В Ошской области находятся 1 заповедник, 2 национальных парка и 7 геологических заказников. Ближайший из этих заповедных участков находится в 15 км от Проектной дороги (Сары-Могольский Государственный Ботанический Заказник, расположенный к северу от Проектной дороги). Воздействия на особо охраняемые природные территории не будет оказано.

Проектная дорога проходит в 1-1,5 км от заказника Ничке-Суу в Чон-Алайском лесничестве. Подъездная дорога к Ничке-Суу очень узкая, и представляет собой частично сформированную грунтовую проселочную дорогу. Реабилитация проектной дороги не окажет воздействие на лесные угодья или заказник Ничке-Суу. Существующие законы и положения запрещают незаконную охоту на животных или рубку деревьев. Как было указано выше, во время строительства эти положения будут строго соблюдаться.

Шум и вибрация. Во время строительства ожидаются временные негативные воздействия, связанные с шумом строительного оборудования, особенно тяжелого транспорта. Оборудование для уплотнения грунта, взрывные операции для подрезки склонов и выемка грунта для основания дороги, а также земляные работы могут производить шум и вибрации. Строительный шум - явление периодическое, быстро исчезающее на расстоянии и зависит от типа операции, месторасположения и функции оборудования.

Данные, предоставленные в отчете ПЭО по Проекту «Реабилитация Южного транспортного коридора» указывают на то, что потенциальный шум, связанный со строительством, мощность которого составляет 85-90 децибел (дБА) в 18 метрах от источника может снижаться до менее, чем 62 дБА на расстоянии 600 м от источника. Например, уровень шума при извлечении грунта, имеется в виду только работу бульдозера и самосвала, выдавали бы уровень непрерывного шума, эквивалентно приблизительно 85 дБА на расстоянии 18 м. Эти уровни шума могли бы быть снижены на 3-4 дБ при удвоении расстояния, либо до 67 дБА на расстоянии 250м.

Для проверки на соответствие национальным стандартам, приведенным в таблице ниже (см. Таблица 18) и согласно Проектному плану проведения мониторингов будет проведен мониторинг уровня шума. Эти стандарты были опубликованы в качестве «Сборника наиболее важных положений по санитарным и анти-эпидемиологическим проблемам»; Том 2, Часть 1 (Информация, опубликованная Издательским Центром Госкомсанэпиднадзора, РФ, 1994 г.)

Таблица 9.2 - Предназначенные для работы на открытом воздухе фоновые стандарты для шума в Кыргызстане.

Категория деятельности	Leq (уровень непрерывного шума)	Lmax (максимальный уровень)	Описание деятельности
8	День= 45	День=60	Районы, непосредственно прилегающие к больницам и санаториям
	Ночь= 35	Ночь=50	
9	День= 55	День=70	Районы, непосредственно прилегающие к жилищам, поликлиникам, домам отдыха, гостиницам, библиотекам, школам, диспансерам и др.
	Ночь= 45	Ночь=60	
10	День= 60	День=75	Районы, непосредственно прилегающие к отелям, гостиницам и общежитиям
	Ночь = 50	Ночь= 65	
11	35	50	Рекреационные районы в больницах и санаториях
12	45	60	Районы отдыха на территории микрорайонов и территорий под застройку, домов отдыха, санаториям, школам, домам престарелых и др.

Источник: Издательский Центр Госкомсанэпиднадзора (РФ, 1994 г.)

Примечание: Категории деятельности 1-7 относятся к внутренним стандартам.

Стандарты указывают на то, что допустимые уровни шума необходимо снизить в «местах насаждений» или других чувствительных территориях.

Leq = эквивалентный шумовой уровень, показывающий уровень непрерывного шума, который в энергетике при среднем значении в период взятия проб и тестов эквивалентен колебаниям уровня шума за тот же самый период.

LMax = максимальный уровень шума.

Наиболее чувствительным объектом к шуму, расположенным вдоль Проектной дороги является школа в с. Дароот-Коргон. Необходимо будет установить шумовой барьер на случай если уровень шума, создаваемый при строительстве или работы оборудования, превысит национальные стандарты либо создаст какие-либо помехи, либо каким-то образом будет нарушать школьную деятельность.

Также во время строительства следует учитывать возникновение вибрации, особенно в ходе вибрационной укатки слоев гранулированного дорожного покрытия или проведения взрывов. Некоторые из существующих сооружений, расположенных близко к дороге, сделаны из глины и камня, или из материалов плохого качества, и, соответственно, могут пострадать при вибрации.

Меры, которые должны быть включены в проект для смягчения эффектов шума и вибрации охватывают следующие шаги: все системы выхлопных газов будут поддерживаться в хорошем рабочем состоянии; подрядчиком будет подготовлено расписание операций (часы и дни работы по каждой строительной операции и типам оборудования); в населенных пунктах строительные работы, проводимые в промежутке между 10 часами утра и 6 часами вечера, будут ограничены; взрывная деятельность будет проводиться только днем; для снижения уровня шума во время проведения взрывов будут использоваться специальные звукоизоляционные маты; испытания оборудования подрядчика (в особенности вибрационных дорожных катков) будут проводиться вблизи уязвимых сооружений; использование низких нагрузок на оборудование уменьшит его вибрационный потенциал в плане причинения вреда сооружениям.

Подъездные дороги и интенсивность движения. По причине объездов и неудобств с транспортом Проект окажет временное воздействие на местные дороги и интенсивность движения в пределах территории проведения реабилитационных работ. Местные дороги могут быть испорчены в ходе транспортировки материала из карьеров

или строительным оборудованием. Этот вопрос поднимался в ходе проведения консультаций.

Подрядчику необходимо будет подготовить и выполнить план по контролю за интенсивностью транспортного движения, который будет предоставлен в МТиК/ОРП и соответствующие местные органы для получения одобрения. ОРП и КНП будут проводить мониторинг реализации плана.

Смягчение предстоящего воздействия будет включать следующие шаги: установка дорожных знаков, ограждений и устройств по контролю за движением транспорта, позволяющих обеспечить безопасное пользование дорогой как транспортными средствами, так и пешеходами; снижение случаев нарушения движения и сокращение автодорожного транспорта так, чтобы дорога оставалась открытой для проезда во время проведения строительных работ; пешеходные дорожки и сама дорога будут содержаться свободными от каменных обломков, вынудой породы, и других материалов в течение всего времени проведения работ; совместно с местными органами будут определены маршруты, по которым осуществляются перевозки; и подготовка Плана по контролю за интенсивностью движения.

Отчуждение земель. Все работы по реабилитации дороги будут проводиться в пределах существующего землеотвода. Вдоль существующего ответвления дороги нет домов и не осуществляется никакой сельскохозяйственной деятельности (что требует проведения более длительных работ). Для реализации Проекта отчуждение земель не требуется. Это подтверждено МТиК.

Здоровье и безопасность. Основное воздействие на здоровье и безопасность связано с (i) упрощением способа передачи заболеваний, в том числе болезней передающихся половым путем (БППП) и ВИЧ/СПИД; (ii) загрязнением местных средств водоснабжения; и (iii) проблемами безопасности движения на дорогах.

Меры по смягчению предстоящего воздействия включают следующие шаги: подрядчику необходимо привлечь к работе специалиста по экологии, здравоохранению и безопасности; проведение тренинга для всех строителей по основным вопросам санитарии и здравоохранения, общим вопросам здоровья и безопасности, и особенностям их работы; обеспечение всех рабочих предметами личной безопасности, такими как защитная обувь, шлемы, перчатки, защитная одежда, защитные очки, и беруши (или наушники); проведение кампаний по повышению информированности и предупреждения в вопросах БППП/ВИЧ/СПИД, включенных в План мероприятий по социальным вопросам; создание обочин с жестким покрытием вместо нежесткого, установка дорожных знаков и разметка дороги для повышения уровня безопасности и для указания того, что не-моторизованный транспорт и пешеходы должны ходить и ездить по обочинам, а не смешиваться с основной массой транспортного потока на дороге; обеспечение соответствующие мероприятия по здравоохранению, включая образовательные ВИЧ/СПИД посты и возможности получения первой медицинской помощи на строительных объектах; обеспечение соответствующей защиты для населения, в том числе защитные ограждения и маркировка опасных участков; и обеспечение безопасного подъезда через строительные объекты для населения, чьи дома и подъезд к ним оказались временно отрезанными на период проведения строительных работ.

Изменения климата. Как было уже отмечено в предыдущих разделах воздействие на водные потоки и затопление может быть смягчено с помощью проектирования. В рамках реализации Проекта будет улучшена существующая дорога. Поэтому никакого воздействия на выпадение осадков, неожиданное таяние снега или снижение уровня грунтовых вод это не окажет. Если такое воздействие могло бы быть оказано, то это привело бы к возможному изменению климата.

Ответные меры на чрезвычайные ситуации. Подрядчику необходимо подготовить План ответных мер на чрезвычайные ситуации, который охватывает содержание опасных веществ, утечку топлива и чрезвычайные происшествия на рабочих местах. В плане подробно описывается процесс по определению ЧП и последующего занесения

его в отчет, а также указываются ответственные за это структуры (в том числе и ответственности назначенного персонала). План будет представлен ОРП/МТиК на утверждение. ОРП и КНП будут проводить мониторинг реализации Плана. Все чрезвычайные ситуации, произошедшие за время реализации Проекта, будут отражены в ежемесячном отчете о деятельности Проекта.

9.2.2. Воздействие на окружающую среду в ходе эксплуатации дороги

Качество воздуха.

Вслед за реабилитацией дороги, ее использование приведет к загрязнению воздуха, такими компонентами как HC , CO , NO_x , SO_2 и пылевыми частицами. В настоящее время выхлопные газы, выделяемые транспортными средствами при существующем объеме транспортного потока и даже при прогнозируемом росте интенсивности движения, остаются на уровне ниже фоновых стандартов по качеству воздуха. Маловероятно, что ожидаемый уровень интенсивности движения и превышающие возможности дорожной сети (а также отсутствие пробок и большого скопления машин на дороге) приведет к негативному воздействию на качество воздуха, как в рамках реализации Проекта, так и без Проекта.

Вполне возможно в рамках Проекта снизить объем пыли, выбрасываемой в атмосферу в результате укладки гравия и асфальта на грунтовых участках дороги и улучшения дорожного покрытия дороги, находящегося в плохом состоянии, которые приводят к пылеобразованию на участках дороги протяженностью 20-30 м. Уменьшение пылеобразования улучшит качество воздуха, снизит риски для здоровья местного населения, проживающего вдоль дороги, снизит вред биологической окружающей среде и уменьшит масштаб эрозии почвенного покрова с помощью стабилизации склонов и реабилитации дорожного покрытия.

Почвы и эрозия. В результате устройства подпорных стен и защитных сооружений, а также укрепления насыпи габионами будет снижен сброс вынутаго грунта и частиц в водные потоки в проектной зоне во время реализации Проекта.

В ходе эксплуатации дороги не требуется предпринимать каких-либо смягчающих мер. Поддержание растительного покрова в горных районах позволит уменьшить размыв поверхности и снизить риск схода оползней, что в свою очередь будет являться определенным вкладом в развитие фермерства в горных районах. Обеспечение стабильности откосов требует принятия решений с точки зрения долгосрочной перспективы с помощью предупреждения деградации земельного фонда, однако эта деятельность не входит в рамки реализации данного Проекта или ПЭО.

Качество воды. В результате аварийных протечек опасных и заразных веществ, происходящих в ходе эксплуатации дороги, может быть оказано негативное воздействие на качество воды местных водоемов. Реабилитация дороги не приведет к авариям, поэтому вероятность возникновения дополнительных инцидентов, которые могли бы произойти без Проекта, очень мала. При данных обстоятельствах не требуется предпринимать каких-либо смягчающих мер.

Как уже было указано выше, в результате реализации Проекта качество воды может улучшиться благодаря укладке гравия и асфальтобетона на грунтовых участках дороги и снижению смыва иловых наносов с поверхности грунтовых дорог в сезон дождей.

Флора и фауна. В ходе эксплуатации отремонтированной дороги не будет оказано негативного воздействия на флору. Потенциальную опасность может составлять транспорт, проезжающий по Проектной дороге на высокой скорости, что приведет к увеличению числа происшествий со сбитыми дикими животными, которые пытались пересечь дорогу. Обзор имеющихся данных о происшествиях с дикими животными не выявил места, где происходит наибольшее число всех происшествий. Поэтому можно сделать вывод, что в результате реабилитации и осуществляемого содержания дороги значительного увеличения числа происшествий не предусматривается.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Поскольку в пределах Проектной территории нет ООПТ государственного уровня, эксплуатации дороги приведет к какому-либо негативному воздействию на ООПТ. Заказник, расположенный на территории Чон-Алайского лесничества, находится в ведомстве Отдела лесного хозяйства. Здесь запрещена вырубка деревьев. По результатам консультаций проведенных с сотрудниками Отдела лесного хозяйства было выявлено, что улучшения существующих подъездных путей к этому району не планируется, а значит, не будет улучшенного доступа к заказнику с Проектной дороги, что могло бы привлечь больше браконьеров и увеличить незаконную вырубку деревьев.

Шум. Поскольку шум производится движением транспорта, он сильно не увеличится по причине низкой интенсивности движения. В некоторых местах близко к дороге (в основном в небольших городах) расположен ряд чувствительных рецепторов, таких как, дома, школы и общественные здания. Обслуживание транспортных средств для того, чтобы поддержать уровень шума на приемлемом уровне или снизить его, не входит в рамки реализации Проекта.

Подъездная дорога и интенсивность движения. После реабилитации дороги будут улучшены подъезд к населенным пунктам, региональный коридор и основные транспортные артерии. Это позволит увеличить интенсивность движения, поток товаров и объем пассажирского транспортного потока, как внутри страны, так с Таджикистаном и КНР. Выполнение плана по содержанию дороги обеспечит эффективность различных усовершенствований дороги.

Здравоохранение и безопасность. После проведения реабилитации дороги и в ходе осуществления текущего ремонта на Проектной дороге будет усилена безопасность движения. Улучшение обочин и установка дорожных знаков на перекрестках, мостах и пересечениях железных дорог позволит снизить число конфликтогенных ситуаций между разными видами транспорта.

В ходе эксплуатации дороги существует риск передачи болезней, передающихся контактным путем. Риск возрастает, учитывая ее структуру и расположение. Далее, дорога напрямую проходит через границы с Таджикистаном и Китаем, и соединяет с другими дорогами, которые в свою очередь соединены с большими городами (обе дороги Дароот-Коргон - Кызыл-Кия и Сары-Таш – Ош связаны с городом Ош и магистральной дорогой, ведущей в г. Бишкек). Риск можно смягчить с помощью реализацией компонента Плана мероприятий по социальным аспектам ПУБСП относительно повышения осведомленности о ВИЧ/СПИД и их предупреждение.

Краткий обзор всех воздействий. В рамках реализации Проекта по реабилитации дороги ожидается получение ряда преимуществ, в том числе упрощенный доступ к внутренним и международным рынкам, улучшенные возможности экономического развития и снижение уровня бедности.

В целом негативное воздействие на экологию будет незначительным. Большая часть воздействий, производимых во время строительных работ, будут временными, локализованными и легко контролируемыми. Примерами таких воздействий могут служить шум и пылеобразование, ухудшение качества воды, нарушение доступа к объектам собственности, и усиление местных паводков и проблемы с дренажной системой. Значительной проблемой будет считаться распространение БППП или ВИЧ/СПИД и незаконная торговля людьми. Эту проблему можно решить с помощью проведения тренингов, направленных на повышение осведомленности о ВИЧ/СПИД и незаконной торговли людьми.

9.3. План по проведению экологического мониторинга

Следует отметить, что стоимость укрепления боковых откосов с помощью габионов, защитных сооружений от камнепадов (ограждения и т.п.) и подпорных стен включена в смету расходов строительных работ и является стандартной практикой. Таким образом, нет необходимости включать ее в смету расходов на смягчающие меры по

воздействию на окружающую среду. Стоимость тренингов по БППП и ВИЧ/СПИД, а также программы предупреждения этих болезней включены в План по проведению мониторинга по социальным вопросам.

В таблице ниже представлены расходы на меры, смягчающие негативное воздействие на окружающую среду, и расходы на проведение мониторинга строительных работ. Расходы на проведение мониторинга в период эксплуатации дороги будут зависеть от типа и регулярности его проведения. План по утверждению МТик и АБР включает в себя рекомендации, но не включает расходы.

Таблица 9.3 – Расходы на смягчающие меры и проведение мониторинга

Название	Ед. измерения	Кол-во	Ед.цена	Итого (\$)
Оцененные расходы на смягчающие меры				
Здания хранилища хим. элементов	Место	15	1,000	15,000
Меры по уменьшению пылеобразования	День	125	125	15,625
Восстановление растительного покрова и высадка травы на насыпи	Км	65	550	35,750
Оцененные расходы на проведение мониторинга строительных работ				
Мониторинг качества воздуха и пылеобразования	Место	15*2	482	14,460
Мониторинг почвенного покрова и эрозии	День	180	60	10,800
Мониторинг качества воды	Место	26	732	19,032
Мониторинг социального воздействия	Место	15*3	60	2,700
Мониторинг шума и вибрации	Место	15*2	540	16,200
Итого				129,567

В таблице 9.4 представлены основные обязанности по проведению мониторинга ПЭО.

Таблица 9.4 – План проведения экологического мониторинга Проекта

Параметр	Расположение	Мониторинг	Частота	Ответственность	Оцененные расходы (в долл.США)
Фаза строительства					
Карьеры	Транспортный коридор	Визуальное обследование, подтверждающее, что насыпь была сделана из материалов соответствующего карьера	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в контракт КНП
	Расположение карьеров	Визуальное обследование, подтверждающее проведение реабилитации карьера	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в контракт КНП
Места хранения материалов	Транспортный коридор	Визуальное обследование, подтверждающее, что в местах хранения применяются бетонные стойки, расчистка от растительности была минимизирована.	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в контракт КНП
Эрозия	Транспортный коридор	Визуальное обследование профилактических мер и уровня эрозии	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	10,800
Камнепад	Участки, подверженные частым камнепадам, крутые откосы	Визуальное обследование	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в проектирование и контракт КНП
Хранение углеводородов и химикатов	Строительные лагеря	Визуальное обследование хранилищ в соответствии с Планом мониторинга и по ответным мерам	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в проектирование и контракт КНП
Отходы	Строительные лагеря	Визуальное обследование использования твердых отходов в соответствии с Планом мониторинга	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в проектирование и контракт КНП
Качество поверхностей	Мосты	Визуальное обследование	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	19,032

Параметр	Расположение	Мониторинг	Частота	Ответственность	Оцененные расходы (в долл.США)
ых вод		использование воды			
	Непосредственно вниз по течению от места, где произошло загрязнение	Дизельное топливо, ХПК, фекальные колиформы, электропроводность, мутность, pH, температура	После загрязнения	Подрядчик; ОРП/КНП	Как требуется
Качество воздуха	Асфальтовый завод	Визуальное обследование, показывающее что асфальтовый завод расположен более чем в 500 м. от населенных пунктов	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	14,460
	Пыль	Визуальное обследование подтверждающее реализацию плана по сокращению пылеобразования и смога	Ежемес. после принятия жалоб	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в вышеуказанное
Шум	Чувствительные районы	Уровень дБА в чувствительных районах согласно Плана мониторинга	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	16,200
Вибрация	Чувствительные районы	Обеспечение выполнения смягчающих мер согласно Плана мониторинга	Ежемес. либо после принятия жалоб	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в вышеуказанное
Восстановление растительного покрова	Транспортный коридор	Мониторинг результатов восстановления леса	Ежемес.	Подрядчик; ОРП/КНП	Вкл. в расходы по мониторингу уровня эрозии
Сообщество	Транспортный коридор	Консультации с местными властями и сообществами для мониторинга экологических проблем	Постоянно	Подрядчик; ОРП/КНП	2, 700

Таблица 9.4 – План проведения экологического мониторинга Проекта (продолжение)

Параметр	Расположение	Мониторинг	Частота	Ответственность	Оцененные расходы (в долл.США)
Фаза эксплуатации дороги					
Шум	Чувствительные районы (плотно населенные районы, школы, больницы)	Уровень дБА в чувствительных районах согласно Плана мониторинга	2 раза/год в течение 3 лет или после поступления жалобы. Проведение мониторинга промежуточных результатов и постоянного мониторинга.	ОРП; АБР	Будет оценена
Качество воздуха	Чувствительные районы (плотно населенные районы, школы, больницы)	Пылеватые частицы и смог согласно Плана мониторинга	2 раза/год в течение 3 лет или после поступления жалобы. Проведение мониторинга промежуточных результатов и постоянного мониторинга.	ОРП; АБР	Будет оценена
Эрозия	Транспортный коридор	Визуальная оценка уровня эрозии в результате реализации Проекта	2 раза/год в течение 3 лет или после поступления жалобы. Проведение мониторинга промежуточных результатов и постоянного мониторинга.	ОРП; АБР	Будет оценена
Качество воды	Транспортный коридор	Визуальная оценка возросшего объема тяжелых частиц с эрозийных зон	2 раза/год в течение 3 лет или после поступления жалобы. Проведение мониторинга промежуточных результатов и постоянного мониторинга.	ОРП; АБР	Будет оценена
Безопасность на дороге	Транспортный коридор	Сбор данных о ДТП	2 раза/год в течение 3 лет или после поступления жалобы. Проведение мониторинга промежуточных	ОРП; АБР	Будет оценена

Параметр	Расположение	Мониторинг	Частота	Ответственность	Оцененные расходы (в долл.США)
			результатов и постоценочного мониторинга.		
Восстановление растительного покрова	Транспортный коридор	Постоянный мониторинг результатов процесса восстановления растительного покрова согласно Плана мониторинга	2 раза/год в течение 3 лет или после поступления жалобы. Проведение мониторинга промежуточных результатов и постоценочного мониторинга.	ОРП; АБР	Будет оценена

9.4. Заключение

Реализация Проекта не окажет отрицательного воздействия на особо охраняемые природные территории государственного уровня или густонаселенные районы и не создаст конфликта с местами расположения природных ресурсов. Негативное воздействие, производимое в рамках Проекта можно оценить как незначительное или среднее. Это воздействие, оказанное в ходе фазы строительства и эксплуатации дороги, можно смягчить с помощью специальных мер. В некоторых случаях одновременно со смягчающими мерами включены и меры по улучшению окружающей среды.

Реализация Плана по мониторингу в ходе проведения реабилитации и осуществления текущего содержания дороги позволит избежать оказания значительного негативного воздействия на окружающую среду.

ПЭО Проекта рекомендует отнести Проект к категории В согласно классификации, установленной АБР в рамках Политики в области окружающей среды и ОМ F1/ВР. Согласно ПЭО было определено, что в результате реализации Проекта будет оказано негативное воздействие незначительного или временного характера, для смягчения которого были разработаны соответствующие меры. Это значит, что проведение дополнительной экологической оценки не требуется.

10. Рекомендации по упрощению процесса пересечения границы и оплаты за проезд

10.1. Описание существующей инфраструктуры пересечения границы

Дорога от с. Сары-Таш (Кыргызстан) до г. Душанбе (Таджикистан) ведет до границы двух государств, затем пересекает ее в узком ущелье с крутыми откосами, и проходит вдоль р. Кызыл-Суу между селами Карамык, находящихся на расстоянии 20 км друг от друга, причем одно из них расположено на территории Кыргызстана, а второе на территории Таджикистана.

Поскольку пограничные посты не могут быть расположены на самой границе, они расположены на двух плато в 15 км друг от друга.

Сами здания и расположенные на территории приграничных пунктов оборудование и помещения, особенно на территории Кыргызстана, не достроены. Однако они соответствуют статусу пунктов пересечения границ согласно административному и таможенному законодательству. Эти пункты открыты для пересечения границы согласно двустороннему соглашению. Это значит, что гражданам, не являющимся гражданами Кыргызстана или Таджикистана, не разрешается пересекать границу.

Поэтому в этом регионе нет транзитного потока транспортных средств из/в КНР, и не развита туристическая деятельность. Иностранцам приходится пересекать границу Таджикистана на пограничном пункте Кызыл-Арт, расположенном к югу от с. Сары-Таш.

Более подробно таможенные процедуры пересечения границ описаны в Приложении 15, содержащем полный отчет по «Упрощению процесса пересечения границы и оплаты за проезд на Проектной дороге».

10.2. Предложения относительно инфраструктуры пересечения границы

Постановление о полномочиях пограничного пункта может быть изменено в двухстороннем или многостороннем порядке в любое время, но не позднее трех месяцев до открытия приграничного пункта Карамык (решение о применении Постановления № 739 от 7 октября 2004 г., устанавливающего статус пограничных пунктов пересечения границы Кыргызской Республики с внесенными поправками из Постановления № 460 от 29 сентября 2005г. и Постановления № 553 от 2 августа 2006г.).

Более того, в случае рекомендуемого открытия совместного национального контрольного пункта должно быть принято особое решение, поскольку в действующем таможенном законодательстве (Кыргызстана и Таджикистана) не отражено ничего подобного.

Проекты по улучшению пунктов пересечения границы должны преследовать следующие цели:

- содействовать развитию туризма, торговли и увеличению транспортного потока между двумя государствами;
- увеличение эффективности государственных учреждений и их систем для пользователей (особенно информационной системы);
- способствовать увеличению мобильности пассажиров и товаров, а также обеспечению безопасности движения товаров, безопасности и эффективной деятельности транспорта;
- улучшать интермодальные связи, особенно с помощью применения безопасных емкостей по перевозке груза (мобильные контейнеры и ящики);
- применение электронных методов ведения торговли и обмена различными

стратегическими данными в пунктах связи и в местах въезда/выезда с территории пунктов;

- снизить воздействие на окружающую среду, особенно выбросы в атмосферу и сброс вредных веществ;
- улучшенный способ получения сведений о путешественниках, в целях обеспечения безопасности, но не нарушая при этом прав личности;
- способствовать сохранению животных и растений, осуществлять профилактические меры во избежание заражения людей инфекциями (эпидемиологическая безопасность);
- вносить свой вклад в борьбе с незаконным провозом и торговлей наркотиками и психотропными веществами;
- задерживать запрещенные предметы (как импортируемые, так и экспортируемые), а также животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения, перевозимых в «багаже» путешественников или компаниями-перевозчиками,
- упрощение сбора данных для улучшения процесса стратегического планирования и управления.

Инфраструктура на пропускном пункте должна одновременно:

- обеспечить возможность проведения контроля и исследования;
- способствовать упрощению транзитного перевоза товаров;
- не причинять неудобства людям и животным;
- гарантировать защиту местного населения (от нежелательных миграционных движений и преступных махинаций)

Для этого были разработаны два варианта приграничных пунктов: один из них предполагает создание совместного национального контрольного пункта, где офицеры таможенной и пограничной служб обеих стран (Кыргызстан и Таджикистан) будут действовать совместными усилиями, а второй вариант предполагает создание только одного поста на территории Кыргызстана. Эскизы представлены в Дополнении 4 к Приложению 15.

Предлагается введение модульной структуры, соответствующей прагматичному подходу к решению проблемы пунктов пересечения границы, и которая осуществляется в настоящее время Таможенным Государственным Комитетом.

Должно быть предусмотрено следующее оборудование:

Введение сканеров, установка системы взвешивания багажа и системы взвешивания грузового транспорта, установка системы видео наблюдения и системы дезинфекции транспортных средств.

10.3. Предложения по процедурам пересечения границы

По данному вопросу могут быть выдвинуты следующие предложения:

(i) Создание совместного национального пограничного пункта пересечения границы

Это может быть сделано вместо проведения реконструкции двух существующих пунктов пересечения (с той и с другой стороны границы).

Рекомендуется создание единого пограничного пункта, что позволит достичь следующих целей:

- рационализировать и улучшить систему контроля;
- упростить процесс пересечения границы пассажирами, транспортными средствами и провоз товаров;
- обеспечить экономию от масштаба;

- укрепить сотрудничество между службами обеих республик в области борьбы с преступностью и торговлей наркотиками или оружием.

Создание общих контрольных пунктов контроля на границе всегда приносило положительные результаты, к которым можно отнести следующие:

- улучшение координации графиков работы (планирование работы персонала),
- сокращение проблем, связанных с экспортом и импортом товаров (например, с проведением общего ветеринарного или санитарного контроля),
- использование практических решений проблем с паспортами и визами,
- сокращение незаконного ввоза и вывоза товаров,
- организовать совместные патрули,
- повышение уровня безопасности при наличии меньшего количества персонала, и, следовательно, уменьшение административных расходов,
- активная мобилизация лингвистических знаний на приграничном пункте пересечения границы,
- лучшее понимание административных систем и процедур,
- обучение персонала пограничной и таможенной служб, а также милиционеров международным нормам и европейским стандартам.

(ii) Компьютеризация административных и таможенных процедур

Административные и таможенные процедуры Кыргызской Республики все еще компьютеризированы. Государственный Таможенный комитет пытается, постепенно, изменить эту ситуацию.

В любом случае, существует необходимость в создании программного приложения по разработке и мониторингу документов по транзитному проезду.

В случае данных по транспорту, Консультантом рекомендуется систематическое использование данных таможенных деклараций.

(iii) Использование сканеров и проведение анализа рисков

Оценка рисков позволяет органам концентрировать свое внимание на проверке на соответствие с правилами в тех местах, где это оправдано. В этом случае ресурсы должны быть оптимально использованы, а продавцы должны следовать всем правилам. Более того, основной целью таможенной службы является четкое разграничение между операторами и введение кодекса по взаимному доверию. Таким образом, к операторам, принимающим все меры предосторожности, операторам, основным принципам в работе которых является «прозрачность», и операторам, предоставляющим подробную информацию о своей деятельности, должно быть другое отношение нежели к операторам, занимающихся незаконной торговлей.

(iv) Обмен информацией между региональными службами, в частности обмен информацией по международному транзиту.

(v) Присоединение к Программе Интерпол MIND / FIND

В настоящее время в обращении находятся тысячи украденных или потерянных проездных документов. Интерпол разработал «Базу данных об украденных или потерянных проездных документах (SLTD)», где содержится информация о паспортах, удостоверениях личности и тех паспортах, которые объявлены украденными или потерянными в странах всего мира. Этот способ позволяет служащим «на передовой», то есть пограничникам и таможенникам,

незамедлительно проверять были ли дорожные документы украдены или утеряны, а также их достоверность. Интерпол разработал базу данных по украденным автомобилям и людей, объявленных в розыск.

(vi) Обучение персонала новым методам расследования и борьбы с мошенничеством и контрабандой

10.4. Оплата за проезд

Реабилитация дорог от Иркештама до Карамык достаточно дорогостоящая. Кроме этого необходимо осуществлять постоянное обслуживание этих дорог. В связи с этим, считается разумным проведение исследование вопроса введения оплаты за проезд.

Система оплаты за проезд представляет одну из основных форм оплаты дорожных работ, обладающие рядом преимуществ:

- оплачивается только пользователями дорожной инфраструктуры; те, кто не являются пользователями дороги не должны оплачивать ее содержание;
- оплата производится только за оказанные услуги (услуги, позволяющие получить доступ к инфраструктуре);
- обеспечение постоянного дохода на содержание инфраструктуры;
- не зависит от государственного бюджета, давая возможность органам, отвечающим за содержание инфраструктуры, рассчитывать на получение постоянного дохода;
- представляют собой форму оплаты, по видам транспорта, проезжающего по этой инфраструктуре.

Однако у чиновников Министерства транспорта и коммуникаций на этот счет имеется ряд сомнений, не позволяющих одобрить введение системы оплаты за проезд. Были высказаны веские причины. Консультант поддерживает введение оплаты за проезд в южном регионе Кыргызстана, поскольку это позволит лучше распределять ресурсы на содержание дороги.

Кроме того, на этих дорогах будет увеличен объем международного и транзитного транспортного потока, осуществляемого между КНР (Иркештам) и Таджикистаном или Узбекистаном.

Введение системы оплаты за проезд должно соответствовать международным стандартам, так, например, в соответствии с условиями статьи VIII ВТО/ГАТТ должно выполняться следующее:

- оплата за проезд должна взиматься не только с иностранных транспортных средств, что может создать определенный барьер в развитии международной торговли, и должна быть соразмерна с акцизным сбором;
- оплата за проезд иметь соразмерный тариф, так, чтобы он не нарушал конкуренцию между транспортными средствами, или лишал преимущества некоторые виды транспортировки или типы грузовиков;
- оплата за проезд не должна создавать какие-либо формальности, приводящие к возникновению определенных препятствий для развития торговли или дополнительных проблем.

Оплату необходимо производить на границе при провозе груза. Все транспортные средства, привозящие или увозящие груз с пограничного пункта (Иркештам, Карамык и Кызыл-Арт) также должны вносить оплату за проезд.

Подобное решение позволит избежать введения оплаты за проезд транспортных средств, передвигающихся между селами по Алайской долине.

Тариф должен более или менее соответствовать тарифу, применяемому на дороге Бишкек-Ош.

Оплата за проезд может взиматься таможенными служащими на основе (для граждан страны и иностранных граждан) декларации по транзиту, т.е. на уровне сопроводительного документа по перевозке (DKD).

Собранные средства должны быть направлены в бюджет Министерства транспорта и коммуникаций.