

Программа ТРАСЕКА по линии ТАСИС Европейского Союза
для Армении, Азербайджана, Болгарии, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Молдовы, Румынии, Таджикистана,
Турции, Туркменистана, Украины, Узбекистана

Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии

Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан

Модуль Б – ТЭО по восстановительным
работам на участке

Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Март 2005 г.



Данный проект
финансируется
Европейским Союзом



Проект осуществляется
Italferr S.p.A.

Титульный лист отчета

Название проекта:	Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии		
Номер Проекта:	65290 – EuropeAid/116151/C/SV/Multi		
Страны:	Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан и Узбекистан		
	Партнеры проекта		Консультант ЕК
Название:	ЗАО «НК Казахстан Темір Жолы» Г-н Таласпеков К.	Управление Кыргызской Железной Дороги Г-н Омуркулов И.	ITALFERR S.p.A.
Адрес:	ул. Победы, 98 473000, Астана Казахстан	ул. Л. Толстого, 83 720009 Бишкек, Кыргызская Республика	ул. Марсала, 53/67 – 00185 Рим, Италия ул. Ахунбабаева, 15 700047 Ташкент Узбекистан
Тел:	(3172)935002	(998312) 657068	+39.06.49752721 +998.71.1321237
Факс:	(3172) 935836	(996312) 651441	+39.06.49752209 +998.71.1321286
Название:	Таджикская Железная Дорога Г-н Хукумов А.	ГАЖК «Узбекистон Темир Йуллари» Г-н Раматов А.	E-mail: a.veralli@italferr.it italferr@litel.uz
Адрес:	ул. Назаршоева, 35 734012 Душанбе, Таджикистан	ул. Т. Шевченко, 7 700060 Ташкент, Узбекистан	
Тел:	(992372) 216059	(99871) 1388414	
Факс:	(992372) 218334	(99871) 1320552	
Контактное лицо:	Директор Проекта Александро Вералли		Руководитель группы экспертов Поль Пезан
Подпись:			

Дата отчета: 31 марта 2005 г.

Авторы отчета: Группа экспертов проекта

Группа мониторинга ЕК	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
УзБюро КЕС	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
Бюро ТАСИС [менеджер проекта]	_____	_____	_____
	[имя]	[дата]	[дата]

АББРЕВИАТУРА

АБР	Азиатский Банк Развития
ВВП	Валовой Внутренний Продукт
ВТО	Всемирная Торговая Организация
ЕБРР	Европейский Банк Реконструкции и Развития
ЕК	Европейская Комиссия
ЕКЕ	Экономическая Комиссия ООН в Европе
ЕС	Европейский Союз
ЕТТ	Единый Тариф по Перевозкам
ИБР	Исламский Банк Развития
КНР	Китайская Народная Республика
КТЖ	Казахстан Темир Жолы (Казахские Железные Дороги)
МВФ	Международный Валютный Фонд
МОТС	Министерство Транспорта и Коммуникаций
МСАТ	Международный Союз Автомобильного Транспорта
МТТ	Международные Железнодорожные Тарифы
ОСЖД	Организация по Сотрудничеству в Сфере Железных Дорог (находится в Варшаве)
ПРООН	Программа Развития ООН
СНГ	Содружество Независимых Государств
ТАСИС	Техническая Помощь Содружеству Независимых Государств
ТЗ	Техническое задание
ТРАСЕКА	Транспортный Коридор Европа-Кавказ-Азия
ЭСКАТО ООН	Экономическая и Социальная Комиссия ООН по Азиатскому и Тихоокеанскому региону
УТЙ	Узбек Темир Йуллари (Узбекские Железные Дороги)
ABLS	Система Автоматической Блокировки
BCR	Соотношение Прибыли и Издержек Производства
COTIF	Конвенция по Международным Перевозкам Грузов по Железной Дороге
CTC	Система Диспетчерской Централизации
CWR	Бесстыковой путь
ERII	Система Электрической Релейной Централизации
IRR	Норма Прибыли внутри Страны
MKDII	Система Централизации с Механической Ключевой Зависимостью
NPV	Чистая Приведенная Стоимость
SMGS	Договор по Международным Железнодорожным Грузовым Перевозкам
SPECA	Специальная Экономическая Программа по Центральной Азии
TEU	20-ти дюймовая Единица Эквивалента
UIC	Международный Союз Железных Дорог (находится в Париже)
USD	Доллар США

СОДЕРЖАНИЕ

Краткое обобщение	i
0. Краткий обзор проекта.....	1
1. Введение	4
2. Социально-экономические предпосылки	5
2.1 Общая характеристика	5
2.2 Экономическая характеристика	5
2.2.1 Экономика.....	5
2.2.2 Внешняя торговля.....	6
2.2.3 Торговля между Казахстаном и Кыргызской Республикой	7
2.3 Транспортный сектор	8
2.3.1 Общая характеристика.....	8
2.3.2 Модальное распределение перевозок	8
2.3.3 Железнодорожный подсектор	9
3. Прогнозы перевозок	13
3.1 Последние тенденции в железнодорожных перевозках.....	13
3.2 Распределение перевозок по товарам	13
3.3 Распределение перевозок на линии Луговая - Бишкек – Балыкчи.....	14
3.4 Перевозки за последние годы.....	15
3.4.1 Грузовые перевозки.....	15
3.4.2 Пассажирские перевозки.....	16
3.5 Прогнозы перевозок на линии.....	17
3.5.1 Прогнозы грузовых перевозок	17
3.5.2 Прогнозы пассажирских перевозок	18
4. Характеристики существующих участков и станций.....	20
4.1 Инфраструктура	20
4.1.1 Верхнее строение пути и земляные работы	21
4.1.2 Станции.....	33
4.1.3 Железнодорожные переезды	33
4.1.4 Сооружения и дренажи	34
4.2 Устройства безопасности (сигнализация, блокировка и ДЦ).....	34
4.2.1 Возраст систем безопасности и сигнализации	37
4.2.2 Обзор станций и перегонов	38
4.2.3 Обслуживание оборудования и потребности для устройств безопасности.....	40
4.3 Система энергоснабжения	41
4.4 Управление, скорости и время следования.....	41

5. Варианты восстановительных работ.....	44
5.1 Общее положение.....	44
5.2 Цели восстановительных работ	45
5.3 Типы работ.....	51
5.3.1 Инфраструктура.....	51
5.3.2 Устройства безопасности.....	54
5.4 ВАРИАНТ 1	56
5.4.1 Общее описание	56
5.4.2 Работы	56
5.4.3 Усовершенствование действий.....	58
5.5 ВАРИАНТ 2	59
5.5.1 Общее описание	59
5.5.2 Работы	59
5.5.3 Усовершенствование действий.....	60
6. Расчеты затрат вариантов восстановления	62
6.1 Затраты на единицу измерения.....	62
6.1.1 Единица измерения для материалов.....	64
6.1.2 Единица стоимости для машин	64
6.1.3 Единица стоимости для местных трудовых ресурсов.....	66
6.1.4 Поток расчета стоимости	67
6.2 Затраты на Вариант 1	68
6.2.1 Затраты для инфраструктуры.....	68
6.2.2 Затраты на Устройства Безопасности	69
6.3 Затраты по Варианту 2	70
6.3.1 Затраты по инфраструктуре	70
6.3.2 Затраты по устройствам безопасности.....	70
6.4 Суммарные Затраты	72
7. Вопросы воздействия на окружающую среду	73
7.1 Введение.....	73
7.2 Законы и регулирующие положения – экологические вопросы и политика	73
7.3 Описание окружающей среды	74
7.3.1 География и природная экологическая среда	74
7.3.2 Стратегии по окружающей среде, программы и проекты	76
7.3.3 Анализ экологической ситуации вдоль железнодорожных путей (чувствительные зоны) 77	77
7.4 Прогноз воздействия на окружающую среду.....	78
7.4.1 Воздействие на окружающую среду /эффект в течение восстановительного периода79	79
7.4.2 Прогноз воздействия/эффекта во время эксплуатации.....	93
7.5 Рекомендации и меры смягчения.....	95
7.5.1 План мероприятий по защите окружающей среды в период строительства.....	95

7.5.2	План мероприятий по защите окружающей среды в период эксплуатации	101
7.6	План управления окружающей средой	106
7.6.1	Управление окружающей средой	107
7.7	Программа мониторинга	115
7.7.1	Мониторинг в период строительства	115
7.7.2	План мониторинга физической и биологической окружающей среды	117
7.7.3	Показатели мониторинга	118
8.	Предварительный график выполнения	125
9.	Оценка выгод от Проекта	128
9.1	Вариант 1	128
9.1.1	Выгоды от работ, связанных с инфраструктурой	128
9.1.2	Выгоды от работ, связанных с системой безопасности	137
9.2	Вариант 2	137
9.2.1	Выгоды, полученные от работ, связанных с инфраструктурой и техникой	137
9.2.2	Выгоды от работ, связанных с системой безопасности	137
10.	Экономическая / Финансовая оценка инвестиций	141
10.1	Введение	141
10.2	Экономическая оценка	141
10.3	Ранжирование альтернативных решений	143
10.4	Финансовый анализ	144
10.5	Чувствительность и анализ риска при проведении экономического анализа	144
11.	Заключение	149

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ:

ПРИЛОЖЕНИЕ I	Оценка затрат и спецификация объемов работ
ПРИЛОЖЕНИЕ II	Таблицы по устройствам безопасности
ПРИЛОЖЕНИЕ III	Схемы вариантов
ПРИЛОЖЕНИЕ IV	Детализация затрат на обслуживание
ПРИЛОЖЕНИЕ T	Типовые чертежи (насыпь, верхнее строение пути, искусственные сооружения)

Краткое обобщение

В данном кратком обобщении приводится содержание Технико-экономического обоснования по восстановительным мероприятиям для участка железнодорожной линии Луговая - граница с Кыргызстаном (в Казахстане), который является частью Модуля Б Проекта.

Фактически, одним из результатов Модуля Б является “техничко-экономическое обоснование участков железнодорожной линии, предварительно выбранных в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане”.

В Модуль Б входят следующие основные мероприятия для Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана:

- Б.1 - Анализ перевозок
- Б.2 - Техническая осуществимость
- Б.3 - Экологическое воздействие
- Б.4 - Экономическая жизнеспособность
- Б.5 – Детальное проектирование
- Б.6 - График выполнения восстановительных/строительных работ
- Б.7 – Подготовка тендерной документации

Техничко-экономическое обоснование полностью завершило первые четыре вышеупомянутых пункта (Б.1 - Б.4).

Во время следующей стадии, в соответствии с контрактом с Европейской Комиссией, Консультант будет разрабатывать детальное проектирование и тендерную документацию по наиболее выгодному варианту, который будет получен из данного технико-экономического обоснования.

Исторически изучаемый участок относится к линии Луговая – Бишкек – Балыкчи, как это показано на нижеследующем Рисунке А.

После распада Советского Союза, линия была разделена на два участка из-за введения государственной границы между Кыргызстаном и Казахстаном: Луговая - граница (61 км) и граница – Бишкек – Балыкчи (322 км).

Административное изменение не оказало значительного влияния на ситуацию, так как оба этих участка все еще работают в единой связке. Кроме того, Кыргызская железная дорога эксплуатирует линию до станции Луговая и продолжит её эксплуатацию, по крайней мере, до 2007 года.

После 2007 года, работы по улучшению состояния участка от Балыкчи до границы, несомненно, должны управляться Кыргызской железнодорожной администрацией, в то время как участок до Луговой принадлежит Казахстанской железной дороге и не ясно или может ещё не решено, кто будет его обслуживать в будущем. Следовательно, в проводимом исследовании необходимо учесть два различных технико-экономических обоснования по мерам восстановления участков одной и той же линии.

Нижеследующим описывается краткое содержание каждой главы данного отчета, чтобы облегчить чтение всего документа.

Глава 0 представляет краткий обзор проекта, в то время как Глава 1 является введением для отчета Технико-экономического обоснования.

Рисунок А- Железнодорожная линия Луговая – Бишкек – Балыкчи



В Главе 2 даются социально-экономические предпосылки страны с особым вниманием на торговлю между Казахстаном и Кыргызской Республикой. Глава 2 также описывает общие особенности транспортного сектора в Казахстане и распределение модальных перевозок. Также были включены некоторые соображения относительно главных аспектов железнодорожного подсектора (институциональная структура, инфраструктура, планы развития).

Глава 3 рассматривает вопрос прогноза перевозок. Сообщается о последних тенденциях в железнодорожных перевозках и существующем распределении перевозок по линии Луговая – Бишкек – Балыкчи. Была дана оценка прогноза как пассажирских, так и грузовых перевозок для участка Луговая – граница с Кыргызстаном.

В нижеследующей таблице суммирован прогноз общего объема перевозок на линии Луговая – граница с Кыргызстаном, млн. тонн:

Товарная группа	Все	Традиционный			Оптимистический		
	2003	2010	2015	2025	2010	2015	2025
В КАЗАХСТАН							
ВСЕГО	0.64	1.14	1.46	2.42	1.26	1.75	2.75
В КЫРГЫЗСТАН							
ВСЕГО	2.75	3.27	3.67	4.20	4.22	5.56	8.30

Соответствующее минимальное число загруженных поездов приведено в нижеследующей таблице:

Направление	Все	Традиционный			Оптимистический		
	2003	2010	2015	2025	2010	2015	2025
Луговая – граница с Кыргызстаном	3.8	4.5	5.0	5.8	5.8	7.6	11.4
Граница с Кыргызстаном – Луговая	0.9	1.6	2.0	3.3	1.7	2.4	3.8

В нижеследующей таблице суммирован прогноз общего объема пассажирских перевозок:

Тип поезда	Все	Традиционный (пар поездов в день)			Оптимистичный (пар поездов в день)		
	2003	2010	2015	2025	2010	2015	2025
Международные перевозки	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3	1.7	2.0
Местные перевозки	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

В Главе 4 дано описание существующего положения линии и результатов анализа ее технических характеристик. Должным образом были исследованы нижеследующие:

- Инфраструктура (верхнее строение пути, искусственные сооружения, дренажи, станции, железнодорожные переезды, и т.д)
- Устройства безопасности
- Система электропитания
- Эксплуатация.

Глава 5 описывает мероприятия и работы, предусматриваемые для восстановления железнодорожного участка. Были изучены два различных варианта восстановления и для каждого варианта дано описание требуемых работ и необходимых мероприятий по усовершенствованию линии.

Вариант 1 для участка Луговая – граница с Кыргызстаном представляет собой естественное дополнение к мерам, предусмотренным в Вариантах 1 и 2 для участка граница с Казахстаном – Бишкек 2, поскольку он подразумевает снос нынешнего верхнего строения пути линии, включая главные пути станций, выемка слоя существующего материала приблизительно в 0.6 м, формирование 2-х новых слоев песчаного гравия толщиной в 0,2 м. и щебня толщиной в 0,3 м, установка новых бетонных шпал, установка новых или восстановленных рельсов Р65, формирование бесстыковых рельс, замена существующих переключателей Р50 на Р65tg1/11 на главных путях.

Вариант 2 предусматривает замену устройств безопасности в дополнение к работам по верхнему строению пути, предусмотренным в Варианте 1. Устройства безопасности включают 2 подварианта (Устройства безопасности Альтернатива 2 и Альтернатива 3), включая соответственно:

- Альтернатива 2: Обновление систем централизации и блокировки линии на всех станциях
- Альтернатива 3: Обновление систем централизации и блокировки линии на всех станциях и, кроме того, дистанционное управление и контроль с центрального пульта.

Восстановительные работы включают в себя два главных компонента:

- Инфраструктура
- Устройства безопасности

Для каждого варианта и для каждого из этих главных компонентов, был сделан расчет восстановительных работ (Глава 6).

Глава 7 рассматривает вопросы экологического воздействия проекта восстановительных работ. После изучения законодательной системы Казахстана и окружающей среды вдоль линии, были спрогнозированы экологическое воздействие и влияние в период восстановительных работ и в период эксплуатации. Были предложены рекомендации и меры по снижению уровня загрязнения, а также программа контроля.

Предварительный график выполнения вариантов восстановительных работ включен в Главу 8.

Результаты оценки выгод после осуществления проекта представлены в Главе 9. В соответствии с оценками затрат, выгоды были связаны с каждым компонентом работы (инфраструктура и устройства безопасности).

Экономические и финансовые оценки инвестиций для вариантов восстановительных работ включены в Главу 10. Согласно типичной практике, экономическое и финансовое подтверждение проекта было нанесено на карту посредством сравнения дисконтированной стоимости и потоков выгоды, связанных со сценарием "базовый вариант" (без проекта) и сценарием "проектный вариант" (с проектом).

Результаты экономической оценки рассмотренных вариантов проекта суммированы в нижеследующей таблице, где дается сравнение коэффициента возвратности (IRR), чистой стоимости (NPV) (при дисконтной ставке 12%) и коэффициента доходности над затратами (BCR) для Варианта 1 и Варианта 2.

	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
IRR	13,5 %	10,8 %
NPV (12% млн. долл. США)	926,0	-1.023,9
BCR	1,07	0,89

Варианты различаются по экономическим показателям. Только при анализе Варианта 1 получается положительный результат. Данный вариант также предпочтителен с финансовой точки зрения.

Так как Вариант 1 представляется самым выгодным в экономическом плане, он рекомендуется для реализации и для дальнейшего шага проекта.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Поскольку, по всей вероятности, предусматривается инвестирование восстановительных работ Казахской железной дорогой, сравнение инвестиций с финансовой деятельностью КТЖ приводит к заключению, что такие инвестиции допустимы по средствам и нет необходимости изучать какой-либо определенный механизм финансирования. Помимо этого, природа вмешательств может стать мерой чрезмерного обслуживания. Следовательно, представляется логичным и стоящим посоветовать Бенефициару использовать внутренние ресурсы и не инициировать обсуждения с внешними финансовыми институтами.

0. Краткий обзор проекта

Название Проекта:	Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии
Номер Проекта:	65290 – EuropeAid/116151/C/SV/Multi
Страна:	Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан и Узбекистан

Основные Задачи

Проекта: Разработка жизнеспособных, надежных, безопасных и конкурентоспособных маршрутов, связывающих страны Центральной Азии с Европой и другими соседними странами, а также усовершенствование работы пограничных служб, облегчающих экономическое развитие, передвижение людей и товаров, предотвращение организованной преступности.

Цель проекта заключается в осуществлении следующего:

Модуль А / Анализ национальных планов железнодорожных сообщений, а также данных по планированию регионального железнодорожного сообщения.

Модуль Б / Проведение технико-экономического обоснования (ТЭО) для поддержки и привлечения инвестиций на восстановление железных дорог в Кыргызской Республике, Казахстане и Узбекистане для увеличения пропускной способности данных регионов. Подготовка ТЭО мероприятий по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов на Таджикской железной дороге.

Подробная характеристика задач проекта:

В рамках проекта осуществляются:

Модуль А /

- Обзор транспортных потоков и прогнозирования с упором на грузовой транспорт из Центральной Азии в Европу особенно по коридору ТРАСЕКА ;
- Определение слабых и узких мест;
- Исследование пересечения границ, включая сотрудничество в обмене данными и в таможенной службе;
- Оценка ситуации мультимодального (смешанного) транспорта и совместимости операций;
- Гармонизация стандартов и операций с особым акцентом на совместимость со стандартами Европейского Союза,

особенно в отношении стандартов по безопасности транспортировки опасных товаров и нефтепродуктов.

Модуль Б /

Исследование технико-экономического обоснования (ТЭО) для реабилитации и конструкции новых железнодорожных линий. На основе ТЭО, будут подготовлены заявки на получение кредита в банках-кредиторах с целью использования выделенных ресурсов для реализации проекта. ТЭО мероприятий по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов на Таджикской железной дороге.

Ожидаемые результаты: Модуль А /

- Рекомендации по мультимодальному транспорту.
- Рекомендации по гармонизации стандартов и процессов управления и совместимости операций.
- Рекомендации по улучшению процедур пересечения границ.
- Прогнозы железнодорожных перевозок.
- Предварительное назначение приоритетов по предложенным рекомендациям.

Модуль Б /

- Технико-экономическое обоснование ранее определенных железнодорожных участков в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане.
- Предварительная тендерная документация по данным участкам.
- Определение политики по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов в Таджикистане.
- ТЭО и подготовка тендерной документации на восстановление и обновление существующих цехов и ремонтных заводов в Таджикистане.

Деятельность проекта: Модуль А /

- A.1 - Сбор и обзор материалов по транспорту и экономике.
- A.2 - Общее представление объемов перевозок.
- A.3 - Определение и изучение физических, институциональных, геополитических, социальных и экологических вопросов.
- A.4 - Анализ национальных планов железнодорожных сообщений, а также данных по планированию регионального железнодорожного сообщения
- A.5 - Прогнозирование перевозок – Определение объемов нестыковок.
- A.6 - Исследование вопросов пересечения границ- Рекомендации по улучшению ситуации на границах.
- A.7 - Изучение мультимодального транспорта Прогнозирование препятствий для развития мультимодального транспорта – Рекомендации по улучшению услуг.
- A.8 - Гармонизация стандартов и операций. Рекомендации по улучшению совместимости операций.

А.9 - Выбор железнодорожных участков для выполнения ТЭО в рамках Модуля Б.

А.10 - Переговоры с представителями Бенефициариев Проекта

А.11 – Детализация результатов по Модулю А

Модуль Б /

Мероприятия для выполнения в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане:

Б.1 - Анализ перевозок.

Б.2 - Техническое обоснование.

Б.3 - Определение воздействия на окружающую среду.

Б.4 - Экономическая рентабельность.

Б.5 - Детальное проектирование.

Б.6 - График работ по реализации реабилитации/ строительства.

Б.7 - Подготовка предварительной документации для тендеров.

Мероприятия для выполнения в Таджикистане:

Б.8 - ТЭО мероприятий по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов на Таджикской железной дороге.

Начало Проекта: 1 марта 2004 года

Срок Действия 18 месяцев

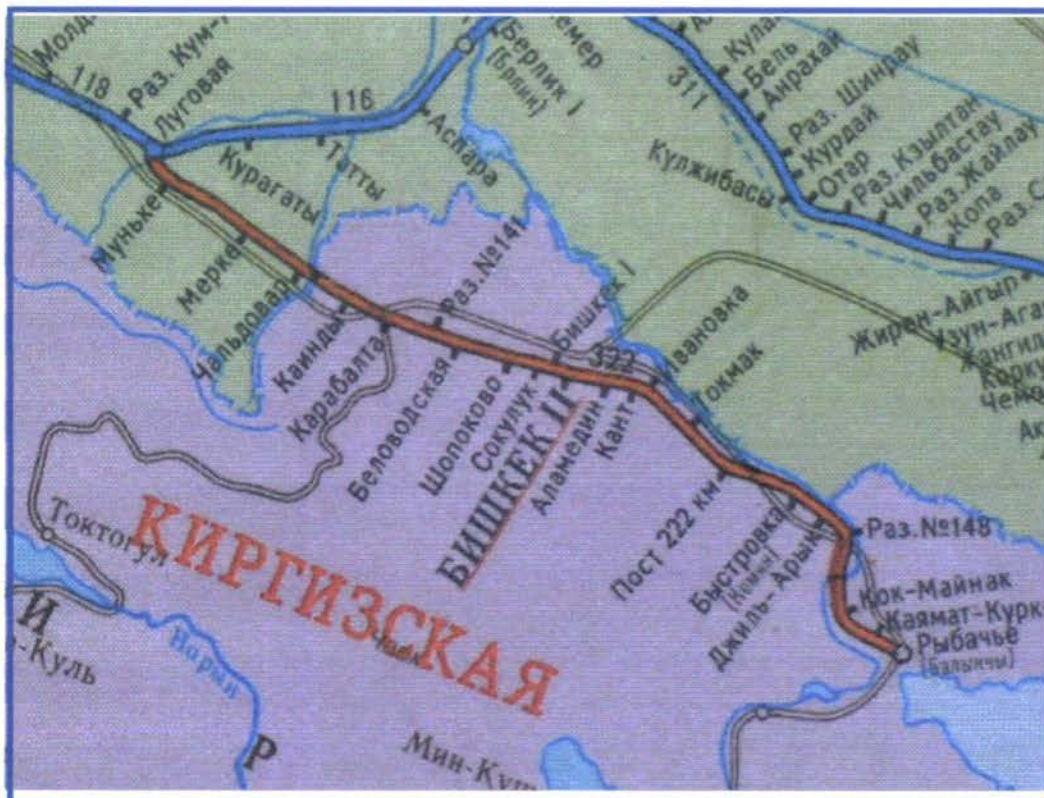
Проекта:

1. Введение

Данный документ представляет собой отчет с заключением о технико-экономическом обосновании мер восстановления железнодорожного участка Луговая - граница Кыргызстана в Казахстане.

Исторически изучаемый участок относится к линии Луговая – Бишкек – Балыкчи, как это показано на нижеследующем Рисунке 1 - 1.

Рисунок 1 – 1- Железнодорожная линия Луговая – Бишкек – Балыкчи



После распада Советского Союза, линия была поделена на два участка вследствие установления государственных границ между Кыргызстаном и Казахстаном: Луговая - граница (61 км) и граница – Бишкек – Балыкчи (322 км).

Административное изменение не оказало значительного влияния на ситуацию, так как оба этих участка все еще работают в единой связке. Кроме того, Кыргызская железная дорога эксплуатирует линию до станции Луговая и продолжит её эксплуатацию, по крайней мере, до 2007 года. По этой причине, в данном отчете ссылка всегда делается на всю линию.

Несмотря на данный факт, работы по улучшению состояния участка от Балыкчи до границы, несомненно, должны управляться Кыргызской железнодорожной администрацией и, в то время как участок до Луговой принадлежит Казахстанской железной дороге и вполне возможно, что после 2007 года восстановительные работы будут управляться Казахстанской железной дорогой. Следовательно, в проводимом исследовании необходимо учесть два различных технико-экономических обоснования по мерам восстановления участков одной и той же линии.

2. Социально-экономические предпосылки

2.1 Общая характеристика

Располагая территорией в 2.735 тысяч квадратных километров, Казахстан, безусловно, является самой крупной страной в Центральной Азии. 68 квадратных километров находятся под водой, где две трети являются частью Аральского моря. Страна простирается на 1.700 км между севером и югом и на 3.000 км между востоком и западом. Её граница с Российской Федерацией составляет 6.467 км, 2.300 км с Узбекистаном, 1.460 км с Китаем; 980 км с Кыргызской Республикой и 380 км с Туркменистаном. Кроме того, её прибрежная зона на Каспийском море простирается на 600 км. Страну пересекают несколько больших рек, включая Иртыш – 1.700 км, Эсил – 1.400 км и Сырдарья – 1.400 км. Большинство территории страны состоит из степей, только на юго-восточном краю находится Тянь-Шаньская горная цепь с вершинами, достигающими почти 7.000 метров на пике Хан-Тенгри. Климат – континентальный, с продолжительными жаркими и сухими летними сезонами.

С населением около 15 миллионов человек в Казахстане очень низкая плотность населения с показателем только 5.5 человек на один квадратный километр против, например, 60 человек в Узбекистане. После обретения независимости, население уменьшилось из-за его большого оттока, но с 2003 года оно опять начало расти. Городское население составляет 57% от общего количества. На 1 января 2004 года 57,2% населения - казахи, 27,2% - русские, 3,1% - украинцы, 2,7% - узбеки, но также живут значительные меньшинства немцев, татар, уйгур, корейцев и турок.

Алматы, самый крупный город, населяют около 1.2 миллионов человек. Население новой столицы Астана растёт быстрыми темпами и ожидается, что скоро оно достигнет миллионной отметки. На Караганду в центре страны и Чимкент на юге приходится приблизительно по полумиллиона человек.

Казахстан богат многими природными ресурсами. Здесь можно найти почти все виды полезных ископаемых. Шахты по добыче угольных или металлических руд, главным образом, расположены в центре и на северо-востоке страны. Они удовлетворяют потребности мощной металлургической промышленности. Богатые месторождения нефти и газа находятся в западной части страны, включая гигантское месторождение нефти на побережье Каспийского моря. Скотоводством занимаются по всей стране. Высококачественное зерно выращивается на северных равнинах. Фрукты и овощи, а также хлопок, выращиваются на юге.

2.2 Экономическая характеристика

2.2.1 Экономика

Казахстан располагает хорошо развитой промышленностью, но также поддерживает важный сельскохозяйственный сектор.

В нижеследующей таблице показано производство основной продукции между 1986 и 2003 гг. согласно данным АБР:

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
 Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

(в тысячах тонн)	1986	1991	1995	1999	2000	2001	2002	2003
<i>Сельское хозяйство</i>								
Пшеница	16743	6889	6490	11242	9073	12707	12700	11537
Ячмень	7095	3085	2208	2265	1664	2244	2209	2154
Картофель	2137	2143	1720	1695	1693	2185	2269	2308
<i>Горная промышленность</i>								
Уголь	137237	126463	83355	76831	72647	69773	58378	74872
Сырая нефть	21581	22036	18123	26736	30648	36060	42068	44523
Железная руда	23630	21993	14902	9617	16157	15886	17675	19365
<i>Промышленность</i>								
Сталь	6496	6355	3027	4105	4799	4691	4866	5067
Сталь-прокат	4600	4700	2153	3186	3894	3888	4018	4119
Сахар	342	307	113	229	280	347	391	481
Индексы объёма производства								
Сел. хоз-во, 1989 – 91=100	...		63.6	67.5	63.8	73.9	74.0	71.6
Горная пром-ть, 1980=100	114.7	119.2	62.2	74.6	90.3	102.9	119.3	129.8
Промышленность, 1980=100	126.5	138.8	62.5	57.9	67.9	78.1	84.5	92.0

Источник: Ключевые Индикаторы 2004 АБР

Согласно тому же источнику, доля сельского хозяйства в ВВП снизилась с 16% в 1993 году до 7% в 2003 году. В то время как доля промышленности оставалась почти неизменной на уровне около 36%, доля услуг повысилась с 46% до 57%.

Согласно данным Мирового банка, ежегодный рост ВВП вырос с 3% в 1999 году до 14% в 2001 году перед тем как стабилизировался до 10% в 2002 году и 9% в 2003 году. Причиной тому служит, в значительной степени, рост экспорта нефти, который увеличился с 25 миллионов тонн до 44 миллионов в течение данного периода. В течение того же периода, национальный валовой доход на душу населения, рассчитанный согласно методу «Атлас», увеличился с 1.290 долл. США до 1.780 долл. США.

2.2.2 Внешняя торговля

Согласно данным Агентства по статистике Казахстана, в 2003 году экспорт составил 12.900 миллионов долл. США, что соответствовало росту в 46% относительно экспорта в 2000 году. В течение того же периода импорт повысился на 65%, достигнув 8.327 долл. США. В 2003 году сырая нефть и газ представляли 55.2% экспорта против 48.2% в 2000 году. Другими главными статьями экспорта были сталь-прокат (7.2%), медь (4.8%), пшеница (4.1%), ферросплав (3.5%), уголь (1.9%), глинозем (1.5%), руда (1.4%), цинк (1.1%) и хлопковое волокно (1.1%). Главными статьями импорта являются машины и оборудование (25.8% в 2003 году), химикаты (15.1%) и транспортное оборудование (14.4%).

В 2003 году главными пунктами назначения экспорта были Россия (16.5%), Бермудские острова (16.5%) и Китай (11.2%). На Западную Европу приходится около 20%. Главными источниками импорта были Россия (34.9% в 2003 г.), Китай (18.7%) и Германия (8.9%).

2.2.3 Торговля между Казахстаном и Кыргызской Республикой

Казахстан и Кыргызстан являются очень близкими торговыми партнерами. Торговые отношения между ними асимметричны благодаря тому факту, что Казахстан более богат минеральными ресурсами.

Тенденции торговых отношений за последние годы показаны в нижеследующей таблице.

Таблица 2.2.3 - 1 Внешняя торговля Казахстана и Кыргызской Республики (миллион долл. США)

	Экспорт				Импорт			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Казахстан								
Всего	8,812.2	8,639.1	9,670.3	12,900.4	5,040.0	6,446.0	6,584.0	8,326.9
Страны СНГ	2,336.7	2,644.6	2,194.4	2,954.2	2,731.7	3,309.5	3,043.2	3,919.8
Кыргызстан	58.3	87.0	108.6		30.1	33.5	31.8	
% Кыргызстан/Всего	0.7%	1.0%	1.1%		0.6%	0.5%	0.5%	
% Кыргызстан/СНГ	2.5%	3.3%	4.9%		1.1%	1.0%	1.0%	
Кыргызстан								
Всего	504.5	476.2	485.5	581.7	554.1	467.2	586.8	717.0
Страны СНГ	207.4	168.5	168.7	201.4	298.5	257.0	322.5	410.5
Казахстан	33.4	39.0	36.8		57.4	81.8	123.9	
% Казахстан/Всего	6.6%	8.2%	7.6%		10.4%	17.5%	21.1%	
% Казахстан/СНГ	16.1%	23.2%	21.8%		19.2%	31.8%	38.4%	

Вышеупомянутые цифры показывают, что Казахстан является главным торговым партнером Кыргызской Республики, так как в 2002 году в него поступило 21.8% кыргызского экспорта и отправлено 38.4% импорта. Важность Кыргызстана для Казахстана, несомненно, намного меньше. В 2002 году только около 5% казахского экспорта предназначалось в Кыргызстан.

В плане объемов, относительная важность каждой страны друг для друга всё еще велика. В 2003 году Кыргызстан отправил 527 тысяч тонн в Казахстан из общего объема в 1.841 тысячу тонн, то есть 28% экспорта. В страну также поступило 3.040 тысяч тонн, что составляет 78% экспорта.

Торговля между двумя этими странами состоит из нескольких групп товаров, указанных в нижеследующей таблице, которая отражает долю торговли с Кыргызстаном в общем объеме по каждой группе товаров.

Таблица 2.2.3 - 2 Внешняя торговля Казахстана с Кыргызской Республикой по товарным группам

Товарная группа	Экспорт в Кыргызстан		Импорт из Кыргызстана	
	Объем (тонна)	Доля (%)	Объем (тонна)	Доля (%)
Уголь	530 260	2.2		0.0
Нефтепродукты (не включая сырую)	226.193	20.3	2	0.0
Зерно – злаки	172.049	3.7	73	0.1
Цемент	1.086	1.3	64.848	23.0
Строительные материалы	517.020	85.5	56.882	6.5
Металл	15.230	0.3	1.938	0.2
Продукты питания	22.240	7.8	51.311	14.4
Другие товары	237.038		13.782	
Всего	1.721.115	1.7	188.835	0.9

Четыре товарные группы, а именно, уголь, нефтепродукты, зерно и строительные материалы составляют 85% экспорта, и три товарные группы, а именно, цемент, строительные материалы и продукты питания представляют 92% экспорта.

Взаимозависимость полностью не учтена в торговых цифрах. Важным фактом является то, что Кыргызстан является главным источником воды в Центральной Азии. Одна из самых больших рек Казахстана - Сырдарья – берёт начало в горах Тянь-Шаня в Кыргызстане как река Нарын.

2.3 Транспортный сектор

2.3.1 Общая характеристика

В 2003 году сектор транспорта и коммуникаций представлял 8.5% ВВП. В нём работало около 236 тысяч человек, что составляло 5.6% рабочего населения.

В 2003 году протяжённость общественных дорог составляла 88 тысяч километров. Из 21,2 тысяч км железнодорожных линий 14,6 тысяч находятся в общем пользовании. Транспортировка внутренними водными путями осуществляется на 4 тысячи км.

2.3.2 Модальное распределение перевозок

Модальное распределение объема перевозок на момент распада Советского Союза и в 2003 году было следующим.

Таблица 2.3.2 – 1 Модальное распределение грузовых перевозок (миллион тонн)

Способ	1991		2003	
	метр. тонна	%	метр. тонна	%
Железная дорога	328.2	13.1%	202.7	12.0%
Дорога	2153.6	85.7%	1313.0	78.0%
Трубопровод	20.4	0.8%	166.6	9.9%
Другие	11.2	0.4%	0.8	0.1%
Всего	2513.5	100.0%	1682.9	100.0%

Таблица 2.3.2 - 2 - Модальное распределение грузовых перевозок (млрд. тонн-км)

Способ	1991		2003	
	млрд. тонн-км	%	млрд. тонн-км	%
Железная дорога	374.2	85.6%	147.7	57.2%
Дорога	44.3	10.1%	40.0	15.5%
Трубопровод	15.3	3.5%	70.3	27.2%
Другие	3.5	0.8%	0.2	0.1%
Всего	437.2	100.0%	258.2	100.0%

Доля железной дороги в грузовом товарообороте упала с 85,6% в 1991 году до 57,2% в 2003 году. Это произошло, главным образом, из-за значительного развития сети трубопроводов.

В 2003 году железная дорога перевезла 17,7 миллионов пассажиров из общего количества в 1.114 миллионов, что составляет долю в 1,6%. Однако, в плане пассажиро-километров, доля железнодорожного транспорта составляла 40%.

2.3.3 Железнодорожный подсектор

Общая характеристика

Ответственность за формирование политики железнодорожного транспорта в Казахстане лежит на Министерстве транспорта и коммуникаций. Бывшее Управление железнодорожного транспорта было недавно преобразовано в Комитет по железнодорожному транспорту, который является юридическим лицом, имеющим право вмешиваться в реструктуризацию через, например, временное владение активами. Главным участником является Государственная акционерная компания Казахская железная дорога под названием «Казахстан Темыр Жоли» (КТЖ), которая унаследовала советские активы, но чья роль постепенно сосредотачивается на управлении железнодорожной инфраструктурой.

Казахская железнодорожная сеть, безусловно, самая крупная в Центральной Азии, имеющая в своём распоряжении 14.605 км главной линии, включая 4.713 км двухколейной линии, из которых 3.825 км электрофицированы к 2003 году. На данную дату КТЖ имела 1.848 локомотивов, включая 567 электрических локомотивов. Она также располагала около 77.000 грузовых и 2.100 пассажирских вагонов. Около 56% электрических локомотивов эксплуатируются более 20 лет, 89% дизельных локомотивов, 70% грузовых и 66% пассажирских вагонов.

Организационная структура

Казахстан является самым активным в регионе в продвижении реформ. На момент приобретения независимости в стране функционировали три железнодорожные компании, которые охватывали разные регионы страны. Главным шагом в процессе реформирования стало слияние этих трёх компаний в единую организацию, которая сформировалась в государственную акционерную компанию. Это произошло в 1997 году. Позже компания была реструктурирована для достижения максимальной эффективности функционирования железнодорожной системы в рыночной экономике.

Рассмотрев несколько возможных моделей, вертикальное разделение, вертикальную интеграцию, открытый доступ к инфраструктуре, Казахстан решил на проведение радикальных перемен в три этапа.

Работа Национальной компании «Казахстан Темыр Жолы» (КТЖ) были разделены на три группы:

- Основная деятельность: управление инфраструктурой, подвижным составом и эксплуатацией;
- Вспомогательная деятельность: обслуживание и ремонт инфраструктуры и подвижного состава;
- Социальная деятельность, такая как медицинские и образовательные учреждения.

Первый этап (январь 2001 г. - июнь 2002 г.) был подготовительным для реструктурирования основной деятельности и введения элемента конкуренции во вспомогательную деятельность. Он также включал главный шаг в виде прекращения большей части социальной деятельности и освобождения от второстепенной собственности.

Второй этап, окончание которого ожидается к 1 января 2005 года, имеет далеко идущие цели. Он предназначен для:

- отделения инфраструктуры от эксплуатационной деятельности с той долгосрочной целью, что различные операторы смогут иметь доступ к инфраструктуре, включая использование своих собственных локомотивов;
- поощрения создания частных операторов, которые смогут конкурировать с КТЖ со своим собственным подвижным составом.

Что будет сделано на третьем этапе будет зависеть от результатов первых двух этапов.

Казахстан уже давно осуществляет перераспределение активов. У КТЖ, в основном, осталась инфраструктура, которой она должна управлять и предоставлять государственным или частным операторам. Даже для обслуживания инфраструктуры будет необходимо привлекать большие внешние силы, например у филиала "Желвод----". Более 13.000 человек, принадлежащих 80 компаниям, работают на КТЖ.

Инфраструктура

Были построены новые линии. 184 км участка Аксу - Дегелен были сданы в эксплуатацию в декабре 2000 года, открыв прямое сообщение между Павлодаром и Семей. После этого, в конце 2004 года, были открыты 398 км участка Алтынсарино - Хромтау. Это сократит время транспортировки зерна или металла из северных областей к Каспийскому морю на 2.000 км, а также обеспечит прямое сообщение между Павлодарским нефтеперерабатывающим заводом и месторождениями нефти на западе.

Темпы электрификации идут очень быстро с 1991 года. К 1994 была завершена электрификация 567 км участка Арис - Шу. В настоящее время южная линия электрифицирована вплоть до Алматы. Ведётся электрификация линии Экибастуз – Павлодар.

Были модернизированы Достык - Актогай и средства перегрузки на китайской границе с помощью японского гранта. Проблема сейчас со стороны Китая.

Ведутся обширные восстановительные мероприятия на суб-стандартных линиях, включая Астана - Кокшетау, Актогай – Саяк – Мойнты и Бейнеу – Мангышлак. Крупные восстановительные работы идут по автоматизации, электропитанию, сигнализации и телекоммуникации. Например, прокладывается оптиковолоконный кабель на линии Алматы – Астана.

Национальные планы

Среднесрочный план, в значительной степени, будет включать продолжение вышеупомянутых мероприятий. Реформы будут идти быстрыми темпами. Большое количество расходов предназначено для восстановления главных линий, реконструкции цехов и модернизации оборудования.

Почти 90% парка дизельных локомотивов - более 29 лет. Для обновления парка Казахстан будет импортировать новые локомотивы из Китая. Большинство из них будет собрано на заводе в г. Чу после полной модернизации последнего.

Предполагается, что третий этап реформы продлится с 2005 до 2008 гг. Он должен завершить формирование железнодорожного транспорта на основе рыночной системы. Цели и задачи третьего этапа следующие:

- Обеспечение свободного доступа на магистральную линию частным тяговым средствам;
- Реструктурирование компании «Пассажирский транспорт» для придания ей большей автономии;
- Предоставление частных услуг на пассажирском транспорте;
- Принятие решений относительно передачи государственных акций в акционерные компании, в частности, в "Локомотив", "Подвижной состав" и "Грузовой транспорт"
- Придание окончательной формы юридической базе и стандартам как рамкам по предоставлению рыночных услуг.

Инфраструктура

Планируется электрофикация линии между Актогай и Алматы и увеличение её пропускной способности на участке, считающимся маршрутом ТРАСЕКА, связывающим Китай с портом Актау. Предполагается строительство второй колеи на участке Алматы – Чу с централизованной системой отправки при установке типа «Неман».

В западной части страны будет увеличена пропускная способность линии, особенно для удовлетворения потребностей нефтедобывающей промышленности. Работы уже начались со строительства дополнительных обгонных путей и модернизации системы сигнализации на линии Актау – Бейнеу – Кульсары. Модернизация будет позже расширена от Кулсары до Макат и Кандагач.

КТЖ продолжит строительство линий с ещё большим стимулом. Среди новых рассматриваемых линий находятся Чарская – Оскемен в обход России на северо-востоке и сообщение между станцией Мангышлак и порт Баутино на Каспийском море.

Но вышеперечисленное представляет только незначительную модернизацию по сравнению с инициативой по строительству трансказахской линии стандартной колеи. Предполагается, что линия Достык – Актау может быть построена за пять лет. Первым шагом будет строительство пути со стандартной колеёй вдоль существующей линии. Перегрузочные работы будут перемещены от Достык на границе к Актогай, с удобным расположением на

*Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)*

главной северо-южной линии с ответвлением на запад. Работы уже начались и ожидается их завершение к концу 2005 года.

Далее на запад новая линия будет либо продолжением существующей линии, таких как Актогай - Мойнти, Кызылжар - Жазказган и Бейнеу – Актау, либо будет построена вдоль нового пути. Из порта Актау вагоны могут транспортироваться паромом в иранский порт Бандар Туркман. Но обычный маршрут пересекает Туркменистан для соединения с иранской железнодорожной сетью. Также предусматривается возможность альтернативного маршрута через Россию и, возможно, Украину.

Сторонники проекта ратуют за развитие идущей полным ходом модернизации на турецкой железной дороге, где идёт строительство железнодорожного туннеля под Босфором и замены парома Ванлэйк на береговой лайнер.

3. Прогнозы перевозок

3.1 Последние тенденции в железнодорожных перевозках

После распада Советского Союза наблюдалось резкое падение перевозок, как показано в нижеследующей таблице.

Тип перевозок	1991	1995	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Грузовые перевозки								
Объем (млн. тонн)	328.2	161.1	170.0	133.6	171.8	183.8	178.7	202.7
Оборот (млрд тонн-км)	374.2	124.5	103.0	91.7	125.0	135.7	133.1	147.7
Пассажирские перевозки								
Объем(млн. чел.)	40.0	37.4	21.6	18.8	21.3	21.6	20.7	17.7
Оборот (млрд. чел.-км)	19.4	13.2	10.7	8.9	10.2	10.4	10.4	10.7

В конце 90-х объем грузовых перевозок составлял лишь 40% от данного показателя в 1991 году в плане тоннажа и только лишь 25% в плане тонн-км. Что касается пассажирских перевозок, снижение их уровня было менее явным и составляло чуть меньше показателей предыдущих лет.

В области грузовых перевозок наблюдается сильный подъем с 2000 года, ещё более ускоренный в 2003 году. По пассажирским перевозкам, где конкуренция с дорожным транспортом более жёсткая, оборот стабилизируется в пределах около 10 миллиардов пассажиро-километров в год.

3.2 Распределение перевозок по товарам

В 2003 году грузовые перевозки, осуществлённые Казахской железной дорогой, были распределены по товарам следующим образом:

Таблица 3.2-1 Грузовые перевозки по товарам на Казахской железной дороге в 2002 и 2003 гг. (тысяча тонн)

Товарная группа	2002		2003	
	Объем '000 тонн	Доля %	Объем '000 тонн	Доля %
ВСЕГО	178 661	100.0%	202 737	100.0%
Уголь	72 976	40.8%	83 151	41.0%
Кокс	1 009	0.6%	1 225	0.6%
Нефть	21 046	11.8%	21 676	10.7%
Железо и руды марганца	20 850	11.7%	22 714	11.2%
Цветные руды	11 256	6.3%	12 589	6.2%
Железо	6 352	3.6%	7 310	3.6%
Металлолом	2 211	1.2%	2 347	1.2%
Пламень	5 007	2.8%	5 002	2.5%
Химикаты – удобрения	2 253	1.3%	2 373	1.2%
Строительные материалы	10 992	6.2%	14 805	7.3%
Цемент	1 998	1.1%	2 586	1.3%
Древесина	1 359	0.8%	1 686	0.8%
Злаки	7 317	4.1%	8 748	4.3%
Замороженные товары	657	0.4%	643	0.3%
Другие	13 378	7.5%	15 882	7.8%
<i>Включая контейнеры (‘000 TEU)</i>	<i>118</i>		<i>107</i>	

Распределение между товарами сильно не изменилось с 2002 до 2003 гг., хотя значительно снизилось число транспортируемых контейнеров. На уголь, нефть и руды приходится 70% от всего транспортированного объема.

3.3 Распределение перевозок на линии Луговая - Бишкек – Балыкчи

Данные, собранные за 2000 год проектом ТРАСЕКА «Перевозки и технико-экономическое обоснование», позволяют охарактеризовать перевозки, исходящие и поступающие на Луговую.

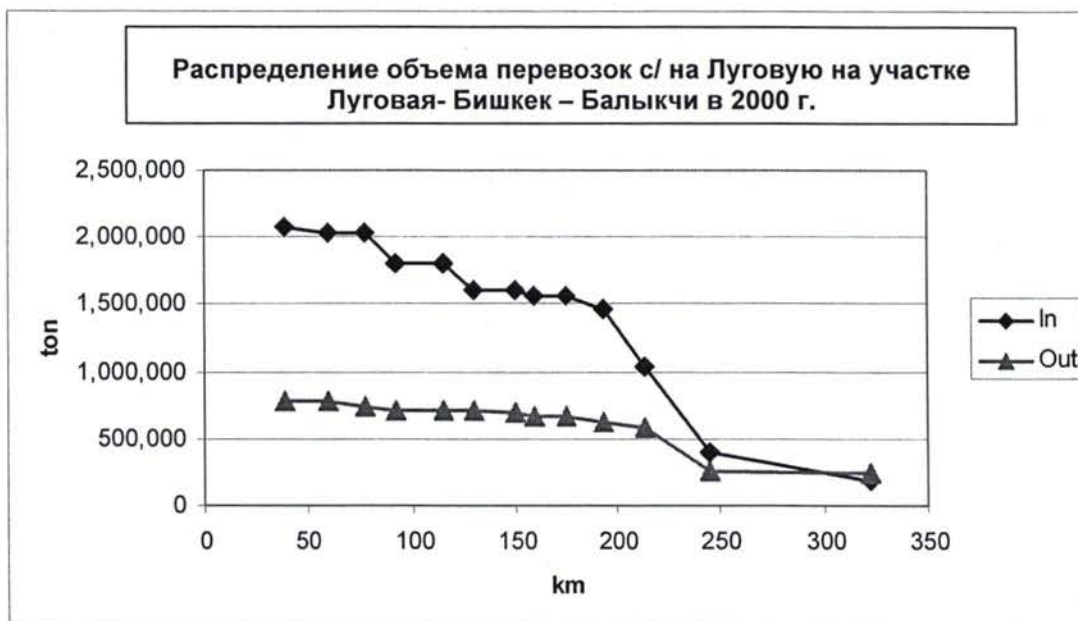


Диаграмма показывает, что только малая часть перевозок направлена на восток, намного далее Бишкека (153 км). Однако, график не отражает внутренние потоки, особенно перевозки сахарной свеклы, осуществляемые в пределах Чуйской области.

3.4 Перевозки за последние годы

3.4.1 Грузовые перевозки

Данные относительно перевозок не удалось получить от Кыргызской железной дороги. Однако, казахские статистические данные представляют ясную картину грузовых перевозок, пересекающих границу между Кыргызстаном и Казахстаном. Нижеследующая таблица отражает казахские данные за 2001 и 2003 года.

Таблица 3.4.1 - 1 – Железнодорожные грузовые перевозки через границу Кыргызстан - Казахстан согласно казахской статистике (миллион тонн)

Товарная группа	В Казахстан				В Кыргызстан				Всего		
	Экспорт в Казахстан	Транзит в			Импорт из Казахстана	Транзит из				Всего	
		Россия	Ченгелды	Достык		Россия	Ченгелды	Достык + Актау			
2001 год											
Уголь			0.03		0.03	0.68				0.68	0.71
Кокс					0.00					0.00	0.00
Руды					0.00					0.00	0.00
Нефтепродукты		0.02	0.09		0.11	0.15				0.15	0.26
Зерно					0.00	0.05				0.05	0.05
Химикаты		0.01			0.01	0.01				0.01	0.02
Строй. матер-лы	0.09	0.02			0.11	0.13		0.07		0.20	0.31
Металл		0.02			0.02	0.01				0.01	0.03
Лесоматериалы		0.01			0.01	0.01				0.01	0.02
Другие (*)	0.02	0.11	0.02	0.01	0.16	0.05	0.02	0.01	0.05	0.13	0.29
ВСЕГО	0.11	0.19	0.14	0.01	0.45	1.09	0.02	0.08	0.05	1.24	1.69

2003 год											
Уголь					0.00	0.86				0.86	0.86
Кокс					0.00	0.01	0.01			0.02	0.02
Руды					0.00	0.01				0.01	0.01
Нефтепродукты					0.00	0.33	0.16	0.01		0.50	0.50
Зерно			0.01		0.01	0.05				0.05	0.06
Химикаты					0.00		0.03			0.03	0.03
Строй. матер-лы	0.31		0.11		0.42	0.31	0.02			0.33	0.75
Металл (**)				0.15	0.15	0.01	0.02		0.01	0.04	0.19
Лесоматериалы					0.00	0.01	0.06			0.07	0.07
Другой (***)	0.06				0.06	0.16	0.61		0.07	0.84	0.90
ВСЕГО	0.37	0.00	0.12	0.15	0.64	1.75	0.91	0.01	0.08	2.75	3.39
(**) 0,15 метр. тонн металла в Достык – 0,01 метр. тонн в Достык				(***) 0,02 метр. тонн из Достык – 0,05 метр. тонн из Актау				(*) 0,01 метр. тонн в Достык – 0,05 метр. тонн из Достык			

Данные показывают увеличивающийся дисбаланс между экспортом и импортом. В 2001 году объем перевозок в Кыргызскую Республику был в 2,7 раз выше объема перевозок из страны. К 2003 году это отношение повысилось до 4.2. Объем отправленных грузов был выше объема 2003 года на 42%, а полученный объем – в три раза. Общий объем перевозок в обоих направлениях удвоился за данный период.

Изменение в картине торговли между 2001 и 2003 гг. очевидно. Большая часть экспорта, состоящего из увеличивающихся объемов строительных материалов, особенно цемента, была отправлена в Казахстан, а не в Россию. Наоборот, импорт все более шёл из-за пределов казахских границ.

Существенная доля перевозок, проходящих через Ченгельды и пересекающих казахско-узбекскую границу, вероятно, соответствует перевозкам между северным и южным Кыргызстаном.

Наблюдался существенный обмен с Китаем через пограничную станцию Достык, особенно, металла. В 2003 году зафиксировано 50.000 тонн перевозок, исходящих из порта Актау по северной ветке коридора ТРАСЕКА.

3.4.2 Пассажирские перевозки

Курсируют международные пассажирские поезда между Бишкеком и тремя пунктами в Российской Федерации: Москва, Екатеринбург в Урале и Новокузнецк в Центральной Сибири. Два последних используются торговцами для привоза в Россию трикотажа, произведенного в Кыргызстане, или, чаще всего, потребительских товаров, импортируемых из Китая через один из двух пограничных дорожных постов Торугарт и Иркештан. В среднем, в день ходит один поезд.

3.5 Прогнозы перевозок на линии

3.5.1 Прогнозы грузовых перевозок

Прогнозы были сделаны на основе казахской статистики, откорректированной путём разбивки товаров, таких как цемент и сахар, по которым имеется отдельная информация. Были рассмотрены два сценария - "традиционный" и "оптимистический".

Предположения были сделаны на росте ВВП в будущем. Темпы роста импорта связали с темпом роста ВВП через эластичность по каждой товарной группе. Прямые предположения были сделаны по росту экспорта. Для больших групп, таких как цемент, строительные материалы и сахар, были учтены прогнозы местных специалистов. Были также интегрированы данные по 2004 году. Результаты представлены в нижеследующей таблице.

Таблица 3.5.1 - 1 - Прогнозы международных перевозок на линии Луговая – граница Кыргызстана (миллион тонн)

Товарная группа	Все 2003	Традиционный			Оптимистический		
		2010	2015	2025	2010	2015	2025
В КАЗАХСТАН							
Уголь + Кокс	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Руды	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Нефтепродукты	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Зерно	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
Химикаты	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Строит. матер-лы	0.17	0.34	0.45	0.81	0.39	0.57	0.93
Цемент	0.25	0.52	0.70	1.25	0.59	0.86	1.42
Металл	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Лесоматериалы	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сахар	0.02	0.06	0.07	0.08	0.06	0.08	0.10
Другие	0.04	0.06	0.07	0.10	0.06	0.08	0.13
ВСЕГО	0.64	1.14	1.46	2.42	1.26	1.75	2.75
В КЫРГЫЗСТАН							
Уголь + Кокс	0.88	0.76	0.56	0.00	1.27	1.61	2.15
Руды	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03
Нефтепродукты	0.50	0.70	0.90	1.27	0.85	1.16	1.89
Зерно	0.05	0.07	0.08	0.11	0.08	0.10	0.14
Химикаты	0.03	0.04	0.05	0.07	0.05	0.06	0.09
Строит. матер-лы	0.33	0.46	0.59	0.84	0.54	0.74	1.20
Цемент	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Металл	0.04	0.06	0.07	0.10	0.07	0.09	0.15
Лесоматериалы	0.07	0.10	0.13	0.18	0.11	0.14	0.22
Сахар	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Другие	0.84	1.07	1.27	1.62	1.26	1.64	2.44
ВСЕГО	2.75	3.27	3.67	4.20	4.22	5.56	8.30

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Снижение потоков угля при "традиционном сценарии" происходит из-за предположения, что железнодорожная линия будет постепенно продлена за пределы Балыкчи. Первым шагом будет продление до Кочкора на 64 км и далее до Кара-Кече, а именно на дополнительные 117 км. Здесь можно использовать угольную шахту, расположенную в данном месте, для отправки угля в Бишкекскую область взамен угля, ныне импортируемого из Казахстана. Результатом будет как большое увеличение объема, транспортируемого между Балыкчи и Бишкеком, так и сокращение объема, ввозимого из Казахстана.

Графиком строительства предполагается график, предложенный в недавнем исследовании, проведенном чешским консультантом. По предложенному плану линия дойдет до Кочкора в 2009 г., Кызарта - в 2013 г., Базар-Турука - в 2017 г. и Кара-Кече - в 2019 году. Пока вся линия не станет функционировать, уголь будет транспортироваться грузовиками на части расстояния. Объем угля будет расти по мере строительства линии.

Количество поездов

Вышеупомянутый прогноз соответствует следующему количеству поездов, предполагая нетто вес поезда в 2.000 тонн.

Направление	Все	Традиционный			Оптимистический		
	2003	2010	2015	2025	2010	2015	2025
Луговая–граница Кыргызстана (*)	3.8	4.5	5.0	5.8	5.8	7.6	11.4
Граница Кыргызстана–Луговая (*)	0.9	1.6	2.0	3.3	1.7	2.4	3.8

(*) количество поездов является минимальным количеством загруженных поездов, требуемых для транспортировки грузов. По участку Луговая – граница Кыргызстана, который является частью тупиковой линии Луговая - Балыкчи, можно предположить, что общее количество пар поездов эквивалентно количеству поездов по наиболее загруженному направлению, поскольку эффективная длина запасного пути станции не позволяет составлять более длинные порожние поезда.

Для целей экономической и финансовой оценки, был принят средний объем перевозок между "традиционным" и "оптимистическим" сценариями.

3.5.2 Прогнозы пассажирских перевозок

Развитие международных пассажирских перевозок предположить трудно потому, что, как уже было отмечено выше, они тесно связаны с картиной торговли, которая может резко измениться в будущем. Они также связаны с доходом на душу населения. По мере роста доходов, поездки за более короткое время будут всё более привлекательны как альтернатива поездок на поездах, занимающих два или три дня до прибытия к месту назначения. Для самых богатых клиентов альтернативой, конечно, может стать воздушный транспорт, а также скоростные поезда с более широким выбором пунктов назначений. Здесь подразумеваются поезда на магистральных линиях Казахстана. В этом случае, Кыргызская железная дорога может счесть выгодным использовать легкие поезда, обеспечивающие связь с международными поездами, проходящими через Луговую.

В любом случае, местное обслуживание, безусловно, будет не меньше одного поезда в день. Лучшая минимальная частота состоит в курсировании двух поездов, одного - утром и другого - вечером, позволяя населению добраться до места назначения на данной линии и возвратиться в тот же день.

Вышеупомянутые предположения ведут к следующим прогнозам.

Таблица 3.5.2-1 Прогнозы пассажирских перевозок на линии (пар поездов в день)

Тип	Все	Традиционный			Оптимистический		
	2003	2010	2015	2025	2010	2015	2025
Международный	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3	1.7	2.0
Внутренний	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Для целей экономической и финансовой оценки, был принят средний объем перевозок между "традиционным" и "оптимистическим" сценариями.

4. Характеристики существующих участков и станций

Исследуемый участок – Луговая – граница с Кыргызстаном (Чалдовар) участка железнодорожной линии (60,9 км), принадлежащий к железнодорожной линии Луговая - Балыкчи (322 354 км) и расположенный частично в Казахстане и частично в Кыргызстане.

Нижеследующий рис. 4-1 показывает область, обведенную красной линией.

Рис. 4 - 1-Железнодорожный участок линии Луговая – Бишкек - Балыкчи



В следующей части документа дано описание главных технических аспектов линии:

- Инфраструктура (в том числе верхнее строение пути, земляные работы и искусственные сооружения, станции и переезды),
- Устройства безопасности.

4.1 Инфраструктура

Участок Луговая – граница с Кыргызстаном является частью железнодорожного соединения между столицей Кыргызстана Бишкеком и международной сетью железной дороги стран Центральной Азии. В частности, из-за прежней сети Советского Союза и последующем появлении стран СНГ, Кыргызская железная дорога в основном была поделена на

небольшие участки, в то время как самая большая часть железнодорожных соединений пришлось на соседние страны. На данный момент предметом изучения как раз являются существующие основные соединения между Бишкеком и сетью Казахской железной дороги.

Участок является однопуткой, в основном по прямой динии, не электрофицирован, с 5 станциями (Луговая включительно) на расстоянии 8 и 19 км друг от друга.

4.1.1 Верхнее строение пути и земляные работы

В середине XIX, когда единственным видом транспорта между Средней Азией и Казахскими степями были лошади и верблюды, караванные и почтовые дороги были в полном упадке. Это обстоятельство, а так же проблемы укрепления военного-политического и экономического влияния России в Средней Азии, возможность широкого использования богатых источников сырья и коммерческого рынка на Юго-востоке Российской империи, борьба за прямой выход из этих районов в Сибирь, стимулировало появление в 1878 проекта по соединению Средней Азии и Сибири.

Железнодорожная линия Турксиб (Туркестан - Сибирь) была, наконец, введена в строй в период 1913-1931, создавая условия для более широкого развития выращивания хлопка в республиках Средней Азии Республики и обеспечивая зерном из Сибири.

Строительство и развитие железных дорог в Киргизской Республике были осуществлены поэтапно. Линия Луговая - Пишпек (Бишкек 1) была пущена в эксплуатацию в 1924, согласно проекту строительства линии Турксиб. По некоторым неясным причинам, проект был тогда изменен, и строительство железных дорог было продолжено согласно экономическим возможностям, необходимости и потребностям: Пишпек - Фрунзе (Бишкек 2) в 1929, Фрунзе - Кант в 1932 для соединения с рафинадным сахарным заводом, Кант - Токмак в 1941, Токмак - Быстровка в 1942, Быстровка - Рыбачье (Балыкчи) в 1950. Станция Мерке была построена в 1924 г. на линии Алтата –Пишрек. С появлением различных предприятий в регионе, объем перевозок в последствии увеличился, и была построена станция Муньке в 1932 г.

После краха бывшего Советского Союза (1991), участок Луговая – граница с Кыргызстаном, несмотря на то, что он находится на территории Казахской республики, продолжает до настоящего времени содержаться и использоваться Кыргызскими железными дорогами. Недавно состоялись встречи между Казахским и Кыргызским правительствами, чтобы согласовать передачу данного участка линии в эксплуатацию и обслуживанию Казахской железной дороги.

Поскольку Консультант обладает информацией о вероятной передаче этого участка Казахской железной дороге где-то в 2007 году, участки Луговая - Кыргызская граница и Казахская граница - Бишкек - Балыкчи рассматривались отдельно.

Выравнивание и уклоны

Общая протяженность участка Луговая – граница с Кыргызстаном составляет 60.95 км.

Железнодорожное полотно приводится на рис. 4-1: главным образом по прямой, прямо от Казахской границы до Бишкека 1 (1.27 км кривых из протяженности 60.95 км). Каждая круглая кривая обеспечена параболическими кривыми перехода в начале и в конце.

- минимальный радиус кривой - 1.000 м.
- максимальная опора с консолью - 80 мм.

- максимум разрешенной нагрузки – 23т/ось.

Таблица 4.1.1 - 1, приведенная ниже, включает в себя все соответствующие данные линии:

- кривые и их характеристики (протяженность, угол отклонения, радиус, подуклонка рельса);
- местоположение железнодорожных переездов;
- станции с пикетами начала, конца и центра(здание). Пикеты относятся к первым и последним острьякам стрелочных переводов.

Таблица 4.1.1 – 1 Данные по участку Луговая – граница с Кыргызстаном

Элемент	Начало (км)	Конец (км)	Центр станции (км)	Поду- клонка (см)	Угол отклонения (градус)	-60	Радиус (м)	Кривая Пр-сть (м)	Сопряже- ние Пр-сть (м)
Луговая	3626.329	3627.497	3626.329						
Ж/д переезд	3627.514								
Кривая	3627.893	3627.934		0	1	18	1800	40	0
Кривая	3628.076	3628.117		0	1	18	1800	40	0
Ж/д переезд	3634.355								
Ж/д переезд	3637.318								
Р.-3639	3637.725	3638.964	3637.726						
Кривая	3643.587	3643.757		3	4	36	2250	200	20
Ж/д переезд	3646.386								
Муньке	3647.563	3648.624	3648.109						
Ж/д переезд	3656.903								
Кривая	3660.877	3661.066		8	8	30	1000	188	40
Кривая	3651.239	3651.430		5	8	37	1000	191	40
Кривая	3651.675	3651.815		4	3	55	1300	140	40
Кривая	3662.372	3662.509		4	4	17	1300	137	40
Кривая	3664.885	3665.194		4	3	55	2800	209	40
Ж/д переезд	3665.427								
Мерке	3665.470	3666.683	3666.012						
Ж/д переезд	3666.976								
Ж/д переезд	3677.868								
Ж/д переезд	3681.525								
Кривая	3684.024	3684.157		0	0	25	18500	133	0
Чалдовар	3685.746	3686.816	3686.324						
Ж/д переезд	3686.956								

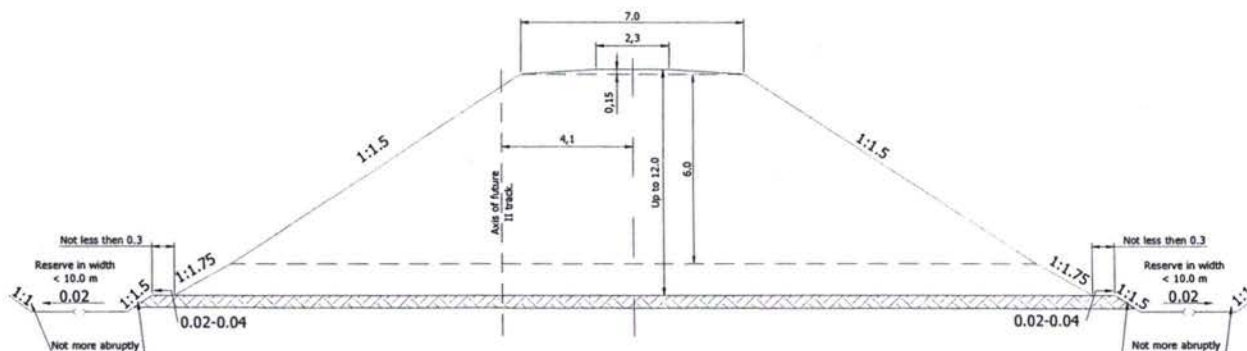
Формирование железнодорожного полотна

Основание железнодорожного полотна от ст. Луговая до границы с Кыргызстаном представляет собой насыпь высотой 1ч3 м.

Стандартное сечение основания железнодорожного полотна дано на Рисунках. 4.1.1 - 1, где можно увидеть уклон приблизительно 6 % по обеим сторонам, начинающимся с центральной полосы 2,3 м. шириной.

Призма насыпи варьируется от 6,0 м. до 7,1 м.

Рис. 4.1.1 – 1 Стандартное сечение основания железнодорожного полотна



Typical cross structure of embankment in height up to 12 m from clay soils, fine and powdery sand and it is easy weathered rock.
The note: At erection of embankments from dry sand with a corner of a natural slope less than 340 their slopes are arranged more gentle slope .

Верхнее строение пути

Типичное поперечное сечение верхнего строения пути на прямом и кривом участке приводится на рис. 4.1.1 - 2. На верхнюю часть призмы насыпи уложен песчано-гравийный слой $0,20 \pm 0,3$ м. толщиной, и слой балласта $0,20 \pm 0,35$ м. толщиной под шпалами.

Следующие технические характеристики вдоль главной линии участка пути:

- песчано-гравийный слой и слой щебня, соответственно, 0,2 и 0,3 м. толщиной,
- установлены как деревянные, так и бетонные шпалы (см. рис. 4.1.1 - 3); они уложены на расстоянии 0,54 м. / 0,50 м. между их осями на прямых / на кривых радиусом меньше, чем 1200 м. (1840 / 2000 шпал на км),
- установлены рельсы типа Р 65 (см. рис. 4.1.1 - 4).
- на рис. 4.1.1 – 5 приводятся крепления для рельсов и деревянные шпал и рельсов и железобетонных шпал.

Рис. 4.1.1 – 2 Типичное поперечное сечение верхнего строения пути на прямом и
 кривом участке

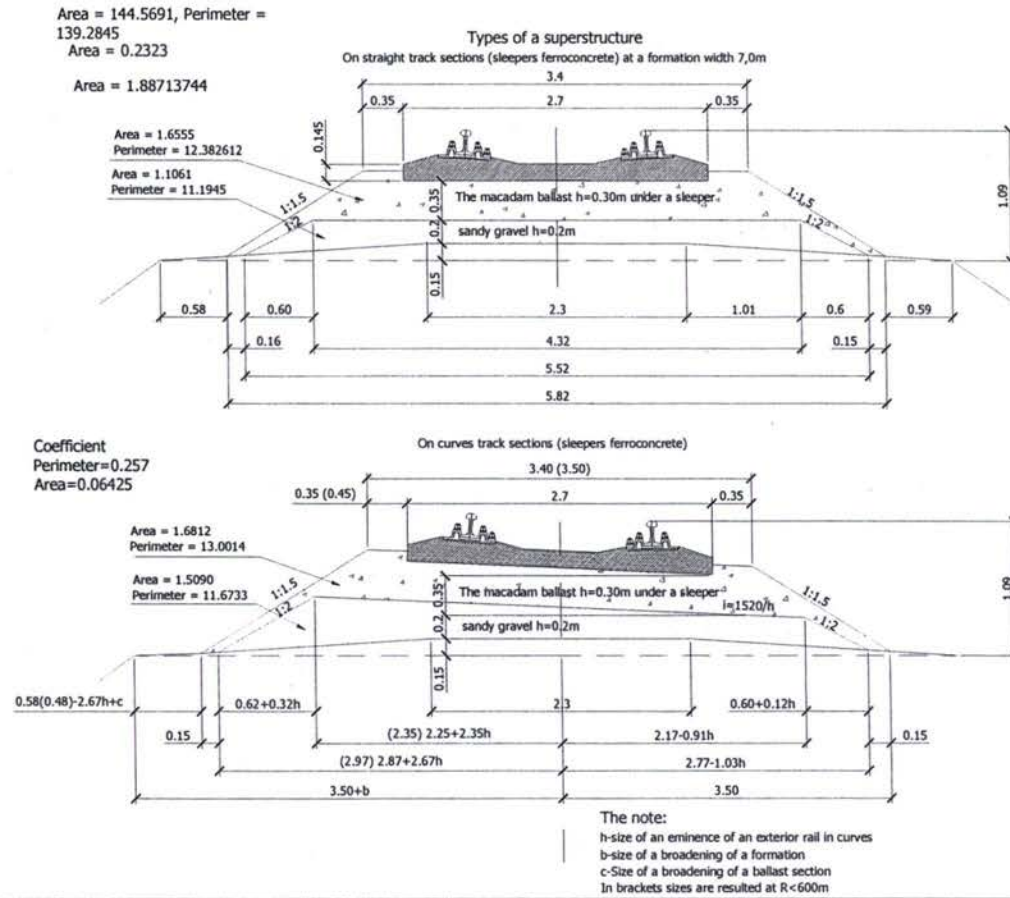
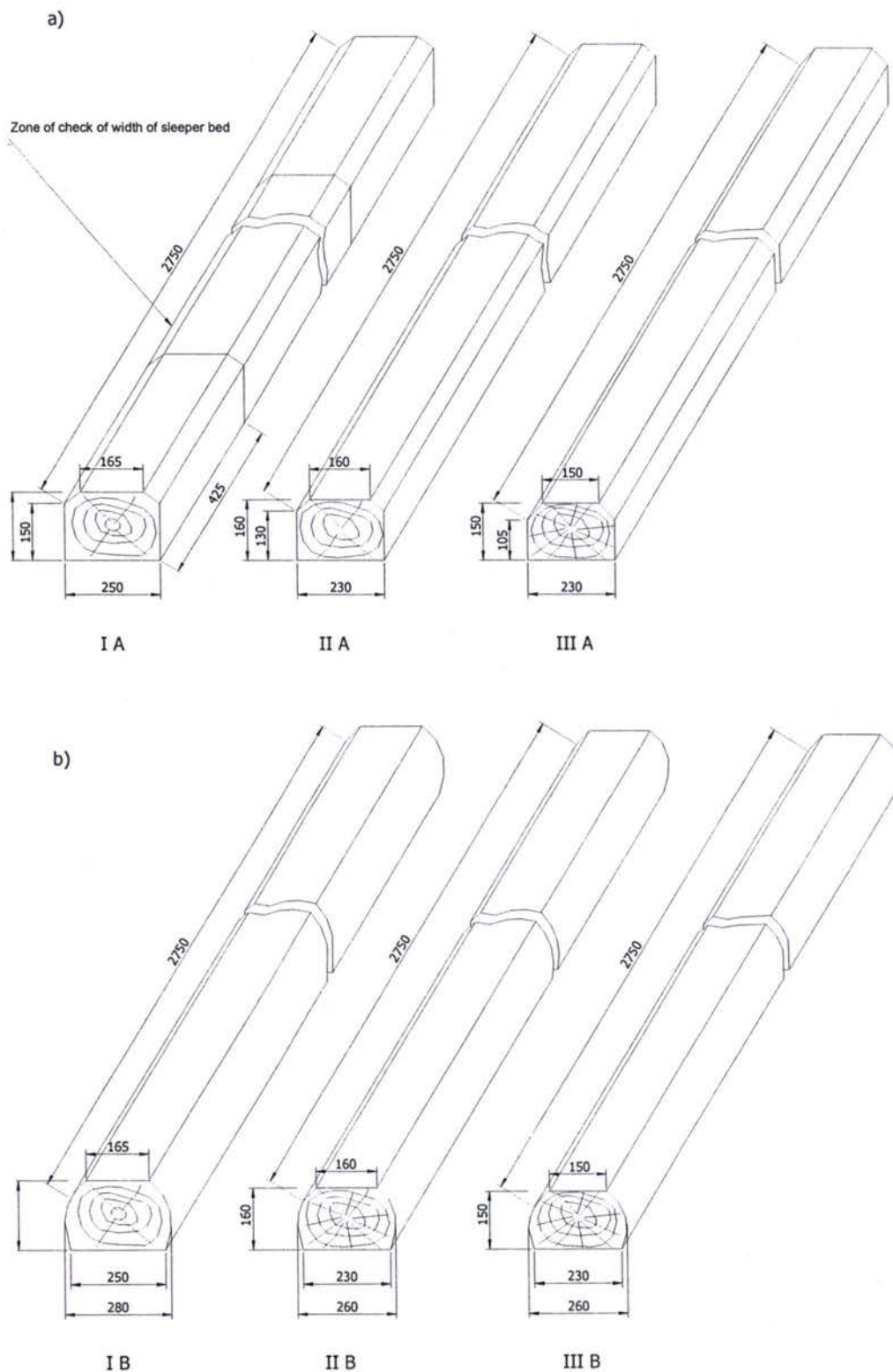
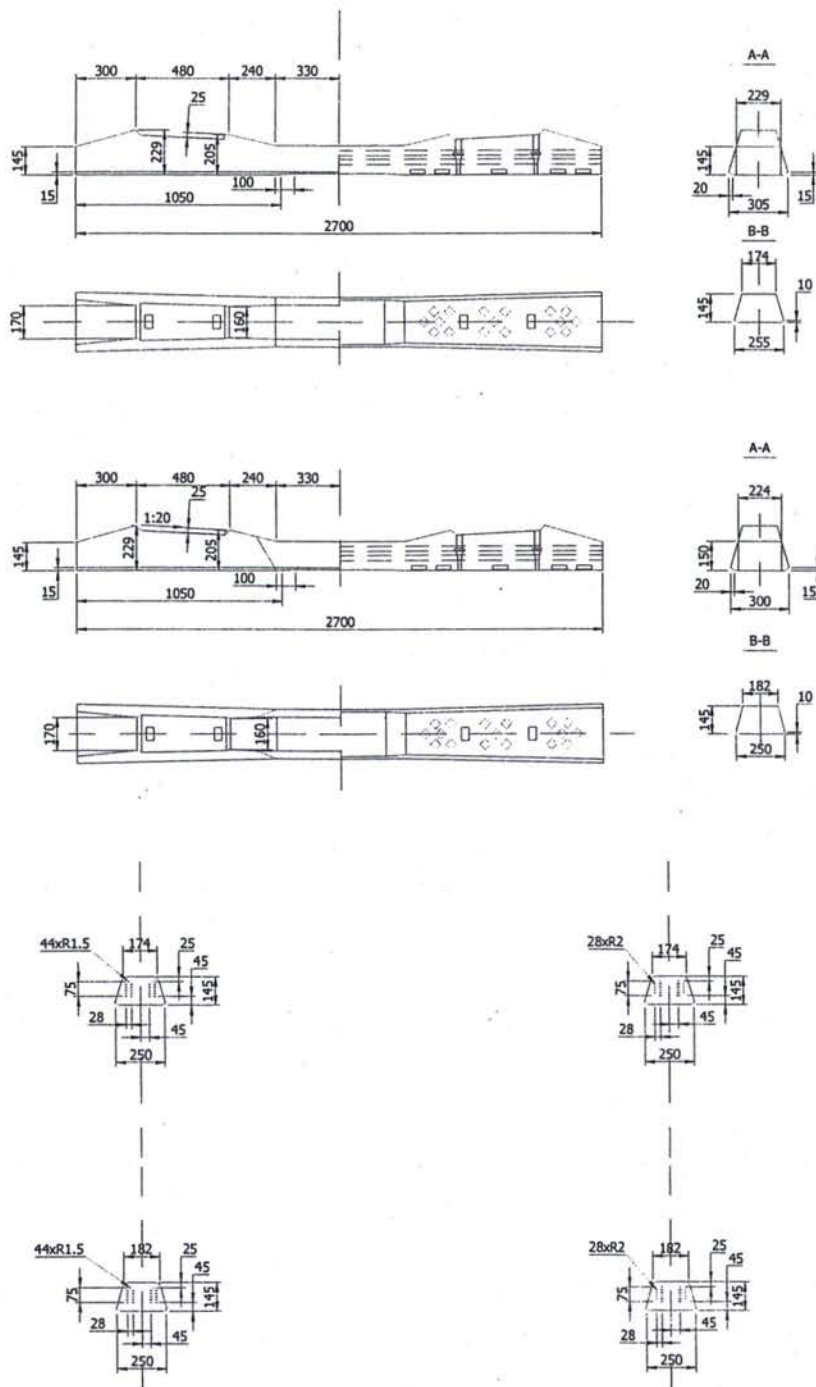


Рис. 4.1.1 –3 Типы деревянных шпал



Types of timber sleepers:
a) Edging; б) not edging.

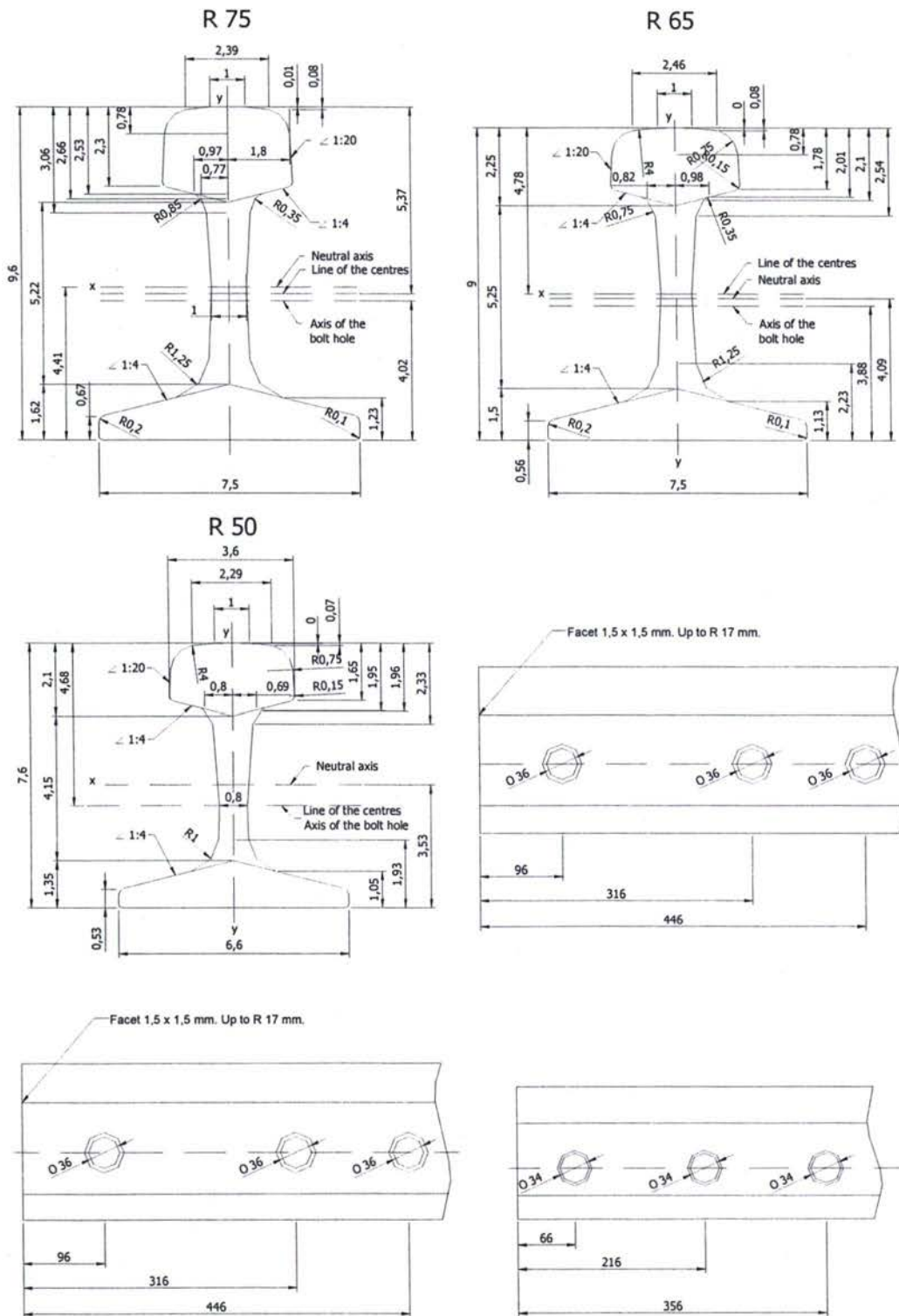
Рис. 4.1.1 – 4 Проектные железобетонные шпалы



Design of ferroconcrete sleepers
a - such as C-73-1; b - such as C-73-2; c - cross sections and reinforcing of sleepers C-73-1; d - cross sections and reinforcing of sleepers such as C-73-2.

The appendix 8-4

Рис. 4.1.1 – 5 Сечение профилей стандартных рельс (P 75, P 65, P 50)



Cross profiles of standard rails (R75 R65 R50)

Обычно рельсы представляют собой бруски по 25 м.; так что, при укладке через каждые 25 м должны проходить стыки. Для снижения стучания при проходе поездов, стык на одной рельсе смещен на 3 см от соответствующего другого рельса вдоль всего пути.

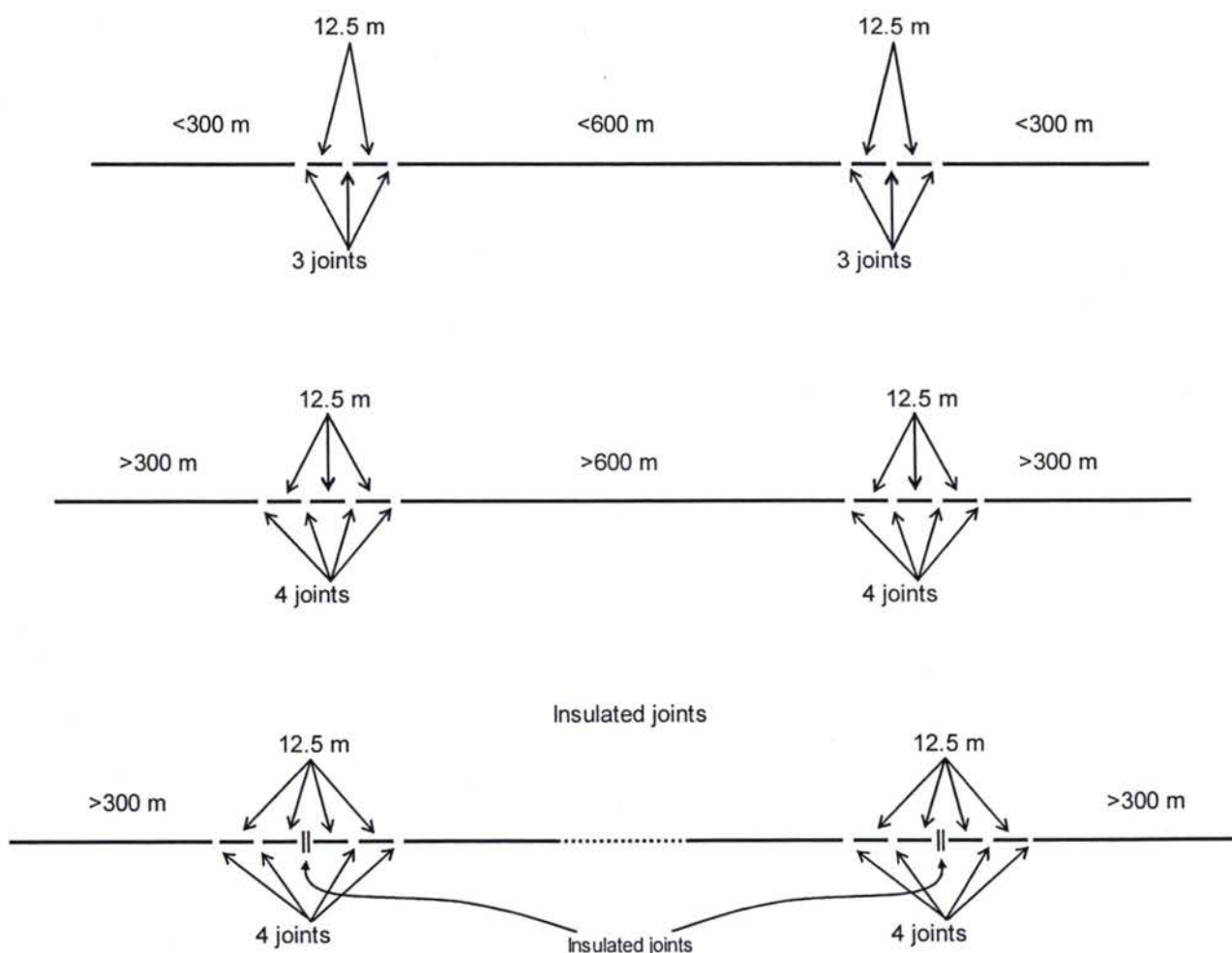
На линиях, оборудованных бетонными шпалами, большое снижение эффекта стучания может быть получено путем сварки длинных брусков рельс (бесстыковые рельсы).

Большим преимуществом данной технологии, которая будет описана в следующих параграфах, являются увеличение в комфорте для пассажиров, значительного уменьшения шума, износа рельс и подвижного состава и затрат содержания.

Согласно российским стандартам максимальная длина сварных брусков рельса в странах Центральной Азии - 900÷1000м. В начале и в конце длинных сварных брусков последовательность стыков и коротких рельсов в 12,5 м. длиной должна позволить ограниченное "расширение" длинного рельса при самых высоких уровнях температуры. Схема реализации приведена на рис. 4.1.1 - 6:

Рис. 4.1.1. - 6

(размеры в м.)



**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Состояние существующего верхнего строения пути и на станции рассматриваемого участка, может быть суммирована следующим образом (см. таблицу 4.1.1 - 2)

Таблица 4.1.1 – 2 Существующее верхнее строение пути на линии и на станциях

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном								
Типы верхнего строения полотна и разъезды								
Станции				Типы верхнего строения пути				
N.	Название	начало км	конец км	Участок и главные линии станиции			Стрелки станций на главном пути	
				Тип рельс	Шпалы	Длина (м)	P65 1/11 (N.)	P50 1/11 (N.)
1	Луговая	3626.329	3627.497	P65	Бесстык.	1168		
		3627.497	3637.725	P65	Бесстык.	10228		
2	Р.-3639	3637.725	3638.964	P65	Бесстык.	1106	4	
		3638.964	3647.563	P65	Бесстык.	8599		
3	Муньке	3647.563	3648.624	P65	Бесстык.	928	4	
		3648.624	3665.470	P65	Бесстык.	16846		
4	Мерке	3665.470	3666.683	P50	Бесстык.	1080	3	1
		3666.683	3685.746	P65	Бесстык.	19063		
5	Чалдоварг	3685.746	3686.816	P65	Бесстык.	1003	2	
		3686.816	3687.280	P65	Бесстык.	464		
	Граница		3687.280					
							13	1

Нижеследующая таблица суммирует типы верхнего строения пути на станциях (главная колея) и линии.

Таблица 4.1.1 – 3 Типы верхнего строения пути в Казахстане

Типы верхнего строения пути Казахстана		
	Участок	Станции главный путь
W/C+P65	55,200	4,204
W/C+P50		1,080

Из таблицы мы можем видеть, что :

- Вся линия (55,2 км) оборудована рельсами типа P65 на смешанных деревянных/бетонных шпалах,
- Все станции оборудованы рельсами типа P65 на смешанных деревянных/бетонных шпалах, за исключением станции Мерке, оборудованной рельсами типа P50 (1,08 км из 5,28 км).

На всем участке нет бесстыковых рельс.

Существующие разъезды типа P65 tg 1/11 на главных линиях станций от Луговая до границы с Кыргызстаном, за исключением одного разъезда типа P 50 tg 1/11 на станции Мерке.

Всего, на данный момент установлены нижеследующие стрелочные переводы на главном пути станций:

- 13 Р65 тангенса 1:11,
- 1 Р50 тангенса 1:11.

Посещение объекта

Эксперты Консультанта посетили участок 28 января 2005 г. от границы с Кыргызстаном до Луговой, перемещаясь на машине. Эксперты смогли полностью и детально обследовать станции и участок. Несмотря на невозможность получить множество "конфиденциальных" документов, при сотрудничестве должностных лиц была получена существенная информация, необходимая для данного исследования. Диспетчерский Центр в г. Тараз, контролирующей южную часть Казахской железной дороги, был также внимательно осмотрен во время визита экспертов Консультанта.

Дефекты верхнего строения пути на линии

Исследуемый участок находится вполне в хорошем состоянии, тем не менее, по мнению Консультанта, необходимо предусмотреть модернизацию того же уровня, предлагаемого для Кыргызского участка.

Существующее состояние верхнего строения пути Консультант описывает таким образом:

- общее состояние верхнего строения пути привело к существующим ограничениям скорости;
- необходимо заменить 50% деревянных шпал, их плохое состояние не позволяет использовать машины для подбивки ;
- крепления на деревянных шпалах старые и их эффективность уменьшена;
- рельсовые стыки старые и изношены, эффект стука при прохождении поездов привел к постоянной деформации и разрушению концов рельсов.
- необходимо восстановить первоначальные условия выравнивания и профиля;
- в местах боковых частей линии 0,59 см с обеих сторон верхней части призмы насыпи нарушена поверхность из-за действия дождевой воды и ветра; следовательно количество балласта сползло и не используется по назначению;
- во многих случаях нахлесты балласта на стороне шпал 0,35+0,45 м шириной в обычных условиях отсутствуют;
- большая часть балласта чрезвычайно загрязнена глинистой почвой и песком, особенно на станциях;
- дренажные канавы вообще отсутствуют.

Максимальные скорости на участке

Условия элементов верхнего строения полотна могут вызвать необходимость уменьшить максимум разрешаемой скорости на линиях. Вообще эта мера предпринимается когда:

- головка рельсов изношена до допустимых значений,
- слой балласта сильно загрязнен,
- шпалы - не в надежном состоянии из-за механического износа, разрушения и образования трещин,
- стрелочные переводы - устаревшие и их элементы изношены (в особенности в остряхах и крестовинах),
- существующее сечение значительно уменьшено из-за воздействия ветра или эрозии вследствие дождевой воды,
- призма и выравнивание далеки от проектных,
- мосты и водопропускные трубы нуждаются в ремонте.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
 Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Вследствие этого было введено ограничение на максимальную скорость по всей протяженности участка.

От первоначальной скорости 100/ 120 км/час для пассажирских поездов и скорости 90 км/час для грузовых поездов, максимум разрешенная скорость на всем исследуемом участке является 70 км/ч.

При помощи детального анализа, основанного на геометрических значениях существующей линии Консультант выполнил расчет по каждой кривой и, поэтому, по каждому участку расчет максимально допустимой скорости.

Нижеследующая таблица 4.1.1-4 показывает геометрические максимальные скорости существующей линии, и теоретические максимальные скорости, которые будут получены в связи с модернизацией некоторых указанных возвышений кривых. Были выполнены расчеты, учитывая следующие значения:

- максимальное допустимое значение для "a_{nc}" (уравнительное ускорение на кривой) =0.55 м/сек²;
- максимальное допустимое "a_{nc}" изменение на переходе кривой=0.20/0.15 м/сек³.

С предложенными вариантами восстановительных работ можно вернуться к этим максимальным скоростям.

Таблица 4.1.1 – 4 Существующую и будущие параметры кривой. Будущие скорости.

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном									
Существующие и будущие пределы скорости линии – модификации кривых									
Существующие условия						ситуация "с проектом"			
Кривые			Сущест- вующее возвыше- ние	Существу- ющие R	Макс. Скорости выравни- вания	Минимум прот-сти переход- ной кривой	Макс. Теорети- ческой скорости	Возвыше- необходи- мо увели- чить	Будущее значение возвыш-я
			(см)	(м)	(км/ч)	(м)	(км/ч)		(см)
Кривая	3627,893	3627,934	0	1800	110	105,66	110		
Кривая	3628,076	3628,117	0	1800	110	105,66	110		
Кривая	3643,587	3643,757	3	2250	140	126,27	110		
Кривая	3660,877	3661,066	8	1000	115	112,19	110		
Кривая	3651,239	3651,430	5	1000	105	105,42	110	да	6
Кривая	3651,675	3651,815	4	1300	115	114,60	110		
Кривая	3662,372	3662,509	4	1300	115	114,60	110		
Кривая	3664,885	3665,194	4	2800	155	119,19	110		
Кривая	3684,024	3684,157	0	18500	160	31,64	110		

Теоретические значения максимума скорости, разрешенные на упомянутых кривых приводятся в следующей Таблице 4.1.1 – 5.

Таблица 4.1.1 – 5 Теоретические значения максимума скорости

Восстановительные работы для направления Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном		
Теоретические значения максимума скорости		
Радиус	Возвышение	Скорость
(м)	(мм)	(км/ч)
1000	80	110
1300	40	115
1800	0	110
2250	0	130
2800	40	170

Содержание верхнего строения пути

Согласно собранной информации, нижеследующая таблица 4.1.1-6 суммирует средние количества замененных материалов верхнего строения пути в среднем на каждый цикл техобслуживания.

Таблица 4.1.1 – 6 Циклы техобслуживания материалов

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном			
Количество заменяемого материала при техобслуживании			
	Подъемочный	Средний	Капитальный
Балласт	30%	60%	100%
Шпалы и крепления	20%	40%	100%
Рельсы	10%	30%	100%
На км линии			
Балласт(м3)	540	1,080	1,800
Шпалы и крепления (кол.)	368	736	1,840
Рельсы (т.)	13	39	130

Таблица 4.1.1-7 суммирует среднюю стоимость для 1-километрового техобслуживания инфраструктуры железнодорожной линии, включая верхнее строение пути, разъезды, гражданские инженерные сооружения, земляные работы, дренажи, постройки, набивка, визирование, выравнивание. При производстве расчета данных затрат принималось во внимание местные железнодорожные трудовые ресурсы, материалы и машины.

Полее подробные данные по затратам на техобслуживание представлены в Приложении IV к настоящему отчету. .

Таблица 4.1.1 – 7 Затраты на 1 км по видам техобслуживания

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном			
Затраты на 1 км по видам техобслуживания			
	Подъемочное	Среднее	Капитальное
\$/км	82,320.82	206,428.12	494,305.77

4.1.2 Станции

Общее

На железнодорожной линии Луговая – граница с Кыргызстаном расположено 5 станций с расстоянием между ними 20,3 км (самый длинный участок) и 10,4 км. Их главные функции:

- эксплуатация (пересечение поездов и последовательное их следование);
- место стоянки поездов;
- место стоянки подвижного состава (для обслуживания, маневрирования или для техобслуживания);
- пассажирское обслуживание;

Нижеследующая таблица 4.1.2-1 суммирует положение и расстояние между станциями на линии Луговая – граница с Кыргызстаном.

Таблица 4.1.2 – 1 Станции на линии Луговая – граница с Кыргызстаном

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном					
Станции					
	Название станций	Размеры (количество путей)	Тип станций	Пикеты центра здания	Расстояние (км)
1	Луговая		большая	3626,329	
					11,397
2	P.-3639	3	небольшая	3637,726	
					10,383
3	Муньке	3	небольшая	3648,109	
					17,903
4	Мерке	4	средняя	3666,012	
					20,312
5	Чалдовар	2	небольшая	3686,324	
					0,956
	Казахская граница			3687,280	

4.1.3 Железнодорожные переезды

Вдоль участка железной дороги Луговая – граница с Кыргызстаном общее количество железнодорожных переездов составляет 10.

Система защиты переездов представлена предупредительными сигналами (светофоры) без шлагбаумов в 8 случаях, со шлагбаумами, имеющими блок сигнал только в одном случае, со шлагбаумами, защищенными станционными сигналами в последнем случае.

Предупредительная сигнальная система - электрическая цепь обнаруживают поезда и активизируют предупредительные указания на железнодорожных переездах.

Проезжая часть железнодорожного переезда обычно сделана из бетонных плит или реже из деревянных балок.

Ниже приводится список расположения железнодорожного переезда:

Таблица 4.1.3-1 Расположение железнодорожных переездов

Участок Луговая- граница с Кыргызстаном		
Железнодорожные переезды		
1	ж.д.переезд	3627,514
2	ж.д.переезд	3634,355
3	ж.д.переезд	3637,318
4	ж.д.переезд	3646,386
5	ж.д.переезд	3656,903
6	ж.д.переезд	3665,427
7	ж.д.переезд	3666,976
8	ж.д.переезд	3677,868
9	ж.д.переезд	3681,525
10	ж.д.переезд	3686,956

4.1.4 Сооружения и дренажи

На всей протяженности линии Луговая – граница с Кыргызстаном расположены 3 стальных моста, 44 круглых водопропускных труб, 6 прямоугольных водопропускных труб и 31 арок водопропускных труб. Согласно мнению экспертов Кыргызской железной дороги, только некоторые из них будут восстановлены.

4.2 Устройства безопасности (сигнализация, блокировка и ДЦ)

С точки зрения устройств безопасности, участок включает в себя следующие типы оборудования, краткое описание которого мы приведем ниже:

- Станции с устройствами на электрических реле,
- Перегоны с автоматической системой блокировки,
- Автоматические Железнодорожные переезды с или без шлагбаумов.

Устройства Электрической Релейной Централизации (ЭЦ)

Эти устройства позволяют установить маршруты приема и отправления, определяют и запирают стрелочные переводы в соответствующем положении для требуемого маршрута, запирают маршрут, ведут постоянную проверку свободности или занятости изолированных секций маршрута через рельсовые цепи и открывают сигнал для проследования по заданному маршруту.

Данные системы позволяют персоналу станции управлять стрелками и сигналами посредством электрических устройства с единого центрального поста, которые состоят из командного пульта и контрольного табло, и которыми управляет дежурный по станции.

На данном участке эти устройства позволяют электрически обнаруживать состояние свободности станционных путей с помощью рельсовых цепей.

На станциях обычно один рельс изолируется, а другой служит для возврата тока для возможности существования цепи.

Стрелки обычно переводятся вручную при помощи рычагов.

При проведении маневров используется два цвета светофора (белый и синий).

В основном оборудование управляется с контрольного табло мозаичного типа, на котором представлены отдельные полевые элементы, такие как сигналы, стрелки, маневровые светофоры, рельсовые цепи и др.

Эти устройства также могут удаленно управляться и контролироваться с центрального поста (ДЦ) и могут быть на диспетчерском управлении.

Поездной маршрут устанавливается, например, за счет нажатия кнопки сигнала и кнопки назначения, которая обычно соответствует пути, на который должен быть установлен маршрут.

Эти устройства автоматически проверяют состояние рельсовых цепей и переводят стрелки в необходимое положение за счет стрелочных электроприводов (РИС. 01 и 02), которые работают на электродвигателях 220 В постоянного тока, 250 Вт.

Кроме того они обеспечивают перекрестную защиту, т.е. предотвращают пересечение со стороны защищенного маршрута на длину 100 м от выходного сигнала, в случаях, если машинист поезда не сможет остановить поезд на определенном расстоянии.

В конце данного процесса поездной маршрут «блокируется» и соответствующий сигнал открывается.

Все светофоры имеют возможность подавать два или более аспектов сигналов, что означает возможность индикации значения следующего сигнала.

Контроль занятия путей и стрелок, как было указано, осуществляется посредством рельсовых цепей.

Шунтирование рельс вагоном или локомотивом означает соответственно занятие секции или стрелки.

Оборудование управляется согласно следующим принципам.

Устройство сначала находит поездной маршрут, определенный нажатием начальной и конечной кнопок. Затем оно закрывает этот маршрут, проверяет состояние рельсовых цепей и устанавливает стрелки в необходимое положение.

На следующей фазе оно определяет перекрестную защиту: для данного прохождения поезда и защиты перекрестных маршрутов. Когда проверки и установки стрелок выполнены, поездной маршрут блокируется, что означает, что другие назначения, которые могут повлиять на безопасность поездного маршрута, предотвращены.

После этого проверяются значения сигналов и сигнал устанавливается в открытое положение. Значение сигнала определяется в зависимости от положения стрелок и предполагаемой программы.

Поскольку сигналы показывают два или более значений, показание сигнала может быть указано в соответствии со значением следующего сигнала (например маршрут отправления со станции) или в зависимости от ситуации на блок-участках автоблокировки.

С точки зрения функциональных и конструктивных характеристик, все оборудование централизации спроектировано и используется за счет компонентов, установленных в релейном зале (релейные стойки и блоки, панели управления, кабельросты) и полевые (светофоры, стрелочные механизмы, рельсовые цепи и т.д.).

Эти устройства объединены с устройствами автоблокировки, расположенными на перегонах.

Специальными устройствами гарантировано непрерывное питание, которое использует два фидера и аккумуляторные батареи. На крупных станциях обычно установлены дизель – генераторные установки различной мощности.

Системы автоблокировки (АБ) и локомотивной сигнализации (АЛСН)

Устройства автоблокировки на блок-участках, которые контролируются рельсовыми цепями и защищены с обеих сторон проходными светофорами, отображают читаемый код скорости для машиниста.

По разрешающим показаниям сигналов поезд уполномочен на движение и занятие блок-участка, защищенного соответствующим проходным светофором.

Система позволяет занимать перегон между станциями несколькими поездами, следующим в одном направлении.

С точки зрения функциональных и конструктивных особенностей, система автоблокировки обеспечивается компонентами (светофорами, рельсовыми цепями, щитами для оборудования, кабелями и т.д.), расположенными вдоль железной дороги и взаимосвязанными с системами релейной электрической централизации граничащих станций и системами АЛСН.

Автоблокировка снабжена непрерывными устройствами автоматической локомотивной сигнализации, сигналы которых посылаются в рельсовые цепи перед светофором при приближении поезда.

Питание посылается в рельсовые цепи как комбинация импульсов, которые содержат информацию о значениях сигналов для получения ее машинистом.

Система локомотивной сигнализации может быть объединена с устройствами автоторможения для проверки бдительности машиниста и контроля скорости поезда. Проверка бдительности машиниста осуществляется при приближении поезда к закрытому световому сигналу; автоматическая проверка бдительности при смене показания светофора с зеленого на желтый, на что машинист должен ответить путем нажатия на рукоятку бдительности.

Кроме того, в случае прохода сигнала с желтым показанием (сверх установленной скорости) и также с желто-красным или красным показанием на локомотивном светофоре, производится периодическая проверка бдительности каждые 30-40 секунд.

Во всех случаях, если рукоятка бдительности не будет нажата вовремя, происходит автоматическая остановка поезда устройствами торможения до достижения следующего закрытого сигнала светофора.

Поезд автоматически останавливается при следующих показаниях светофоров:

- При приближении к красному светофору со скоростью более 20 км/ч
- При приближении к желто-красному светофору со скоростью более 60-70 км/ч

Автоматические железнодорожные переезды с или без шлагбаумов

Данные сооружения запрещают движение автомобильного транспорта заблаговременно перед приближением поезда к железнодорожному переезду.

После прохождения поезда запрещающая сигнализация автоматически отключается и переезд снова открывается для автомобильного движения.

Рельсовые цепи релейной централизации и автоматической блокировки позволяют управлять переездной сигнализацией при приближении поезда в зависимости от положения железнодорожного переезда.

Устройства автоматических железнодорожных переездов управляются в зависимости от устройств Электрической централизации, которые ограничивают железнодорожное движение в зависимости от того, в рабочем или нерабочем состоянии находятся первые.

Устройства автоматических железнодорожных переездов могут использоваться без каких либо дополнительных операторов на месте, их рабочее состояние может быть удаленно отображаться на командном табло диспетчера движения или на табло электрической централизации станции.

На линии Луговая - Балыкчи основной системой защиты железнодорожных переездов являются:

а) Защита только боковым светофором;

б) Если железнодорожный переезд находится в пределах станции, система защиты может быть активизирована через местный контроль централизации при составлении маршрута и автоматически деактивироваться после того, как поезд освободил соответствующую рельсовую цепь. Управление системы связано с сигналами станции. И входной, и выходной сигналы могут быть открыты, если система в норме, и означает, что переездные сигналы горят, а система управления работает в нормальном режиме.

в) В случае, если железнодорожный переезд находится на перегоне, автоматизированная система полностью независима от станционных сигналов. Со стороны автомобильной дороги переезд защищен светофорами. Станция получает только сигналы тревоги от системы.

Итоговая таблица о фактическом расположении железнодорожных переездов приводится в Приложении II, Таблица С.

Местные работники предоставили Консультанту информацию о том, что железнодорожные переезды, не оборудованные переездной сигнализацией, представляют переезды с низким уровнем движения.

4.2.1 Возраст систем безопасности и сигнализации

В период с 1983 по 1985 были установлены существующие устройства от Луговой до Бишкека, относительно исследуемого участка:

- Пост 3639,

- Муньке,
- Мерке,
- Чалдовар.

В те же годы были установлены системы ДЦ Нева от Луговой до Бишкека 1 с Центральным постом в Бишкеке 1.

Система безопасности на станции Луговая была переделана в последние годы после того, как была повреждена от землетрясения в конце 90-х.

Вплоть до 1985 года участок от Луговой до Бишкек 1 контролировался местными Диспетчерами с полным контролем над устройствами системы сигнализации.

С вводом в действие центрального поста в Бишкеке, табло и пульт управления располагается теперь в Диспетчерском Центре, отображая всю информацию, необходимую для непосредственного управления движением поездов по участку, которая предоставляется Поездному Диспетчеру. Кроме того в функции Поездного Диспетчера входит и ведение графика исполненного движения.

4.2.2 Обзор станций и перегонов

Участок от ст. Луговая (Км 3626) до границы с Кыргызстаном (Км 3689) характеризуется наличием:

- Системой релейной централизации на всех станциях,
- Автоматической блокировкой на перегонах,
- Системой Диспетчерской Централизации с центром в Бишкек.

Луговая (км 3626)

Станция Луговая является промежуточной станцией на линии Ташкент – Арысь – Алматы, чьим ответвлением является участок Бишкек-Балыкчи.

Станция оборудована электрической релейной блокировкой типа БРМЦ, которая была недавно заменена, и которая обслуживает все главные линии, второстепенные линии, и пикеты с соответствующими сигналами для поездов и маневрирования.

Станция имеет 23 (плюс 12 товарно-грузовых станций) централизованных пути, и необходимо отметить, что из них третья и пятая (от пассажирского терминала) являются главными путями на линии Ташкент-Арысь – Алматы, в то время как второй путь является прямым путем до Бишкека.

Электрофицированных пунктов- 97.

Системный интерфейс со стороны Бишкека, с секцией автоблокировки Луговая - Пост 3639, на которой расположено по 6 блок секций в оба направления.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания с новой дизель – генераторной установкой (мощностью 65 кВА).

Продолжается установка соответствующего контрольного пульта.

БП 3639 (км 3639)

На станции 3 централизованных путей, из которых второй является прямым путем до Бишкека.

Станция оборудована Электрической Релейной Централизацией с контролем 4 стрелок.

Расстояние между входными сигналами составляет 2175 метров.

Станция связана перегонном Б.П. 3639 - Муньке с автоматической блокировкой, который имеет 6 блок участков в оба направления.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания без дизель – генераторной установки.

Муньке (км 3648+100)

На станции 3 централизованных путей, и второй является прямым путем до Бишкека.

Станция оборудована Электрической Релейной Централизацией с контролем 5 стрелок.

Расстояние между входными сигналами составляет 1205 метров.

Станция связана перегонном Муньке- Мерке с автоматической блокировкой, который имеет 9 блок участков в оба направления.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания без дизель – генераторной установки.

Мерке (км 3666+012)

На станции 4 централизованных путей, из которых второй является прямым путем до Бишкека.

Станция оборудована Электрической Релейной Централизацией с контролем 16 стрелок.

Расстояние между входными сигналами составляет 3572 метров.

Станция связана перегонном Мерке -Чалдовар с автоматической блокировкой, который имеет 10 блок участков в оба направления.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания с дизель – генераторной установкой (мощностью 24 кВА).

Чалдовар (км3686+325)

На станции 5 централизованных путей, из которых первый является прямым путем до Бишкека.

Станция оборудована Электрической Релейной Централизацией с контролем 7 стрелок.

Расстояние между входными сигналами составляет 1096 метров.

Станция связана перегонем Чалдовар - Каинды с автоматической блокировкой, который имеет 11 блок участков в оба направления.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания без дизель – генераторной установки.

И наконец, основные характеристики системы сигнализации и устройств безопасности приводятся в Таблице А Приложения II по станциям и Таблице В по перегонам.

4.2.3 Обслуживание оборудования и потребности для устройств безопасности

Организация проведения повседневного и большого обслуживаний существующих устройств безопасности была обсуждена с некоторыми должностными лицами Кыргызской железной дороги.

Текущее обслуживание организовано в виде циклического предупредительного техобслуживания и принимает форму периодической проверки, регулировки и замены отдельных изношенных частей.

Большое обслуживание кроме того захватывает работы по замене отдельных элементов (реле, стрелочные приводы, механизмы шлагбаумов на переездах, и т.д.), которые изношены или те, что имеют сбои, которые не возможно исправить во время проведения текущего технического обслуживания.

Ремонтно-регулирующие работы (текущие отказы) в течение времени обслуживания основываются на вмешательствах обслуживающего персонала; вне нормированных часов обслуживания, дополнительное вмешательство организуется по отдельным единицам.

Для проведения обслуживания требуются квалифицированные инженеры, так же как и для наблюдения и контроля состояния оборудования, что соответственно влияет на эксплуатационные расходы.

На участке Луговая – граница с Кыргызстаном возраст оборудования составляет более 20 лет.

Следовательно в дальнейшем будут все более и более часто возникать вопросы, связанные с поиском запасных частей, так как производство большинства из них уже либо приостановлено, либо выпускается малыми объемами и по высоким ценам.

Кроме того увеличивается уровень ненадежности, который имеет серьезные последствия особенно для необслуживаемых областей.

Действительно, надежность периферийных устройств нужно считать важным фактором при удаленном управлении системой, начиная с отказов устройств или оборудования:

- Постоянные проблемы, связанные с движением (скоростные ограничения, поездные предписания и другие проблемы);
- Частые необходимости вмешательства для проведения технического обслуживания поврежденного оборудования, с необходимостью перевода управления движением на ручное;

- В то же самое время необходимость исключения элемента из системы и дальнейшее управление системой местными операторами движения и увеличением значения человеческого фактора, связанного с уровнем безопасности.

4.3 Система энергоснабжения

Эксперты Кыргызской железной дороги не выделили каких либо проблем, связанных с существующей системой энергоснабжения по участку.

4.4 Управление, скорости и время следования

По участку, который в настоящее время эксплуатируется, проходят и грузовые, и пассажирские поезда.

Текущее количество поездов на участке фактически показывает минимальную загрузку, в связи с упомянутой ситуацией движения (см. главу о движении).

Пропускная способность участка

Пропускная способность с точки зрения количества поездов в день, была рассчитана Консультантом для текущего положения, с применением международной формулы Fiche UIC 405.

Согласно этой формулы, пропускная способность участка строго зависит от следующих факторов:

- Количество путей (в данном случае один);
- Наиболее длинный перегон (наиболее длинный перегон, с точки зрения времени хода, а в целом, наихудшее сочетание длины и уклона); в данном случае это существующий перегон между ст. Мерке и Чалдовар длиной в 20,3 км;
- Скорость поезда на данном перегоне (в данном случае 70 км/ч – максимальная скорость);
- Расстояние между двумя последовательными основными сигналами (такое, как например, расстояние между сигналом отправления и входным сигналом следующей станции в случае, если перегон состоит только из одного блок-участка) [D]; в данном случае расстояние принято равным 2,2 км;
- Длина поезда [te], в данном случае 700 м;
- Промежуток между двумя поездами (как для скрещивающихся поездов, так и для поездов, следующих в одном направлении, включая время на установку маршрутов в пределах станции) [tm]; промежуток должен приниматься как необходимое потерянное время между двумя последовательными поездами, которые следуют в одном и том же месте (например, минимальное время между отправлением одного поезда и прибытием второго в случае их скрещивания). Промежуток главным образом зависит от сигнализации и систем связи, которые используются на данном участке соблюдения дистанции между поездами, в данном анализе был принят равным 1 минуте, согласно современной системе сигнализации, используемой на железнодорожном участке;
- Расстояние между проходным и основным сигналами [d]; в данном случае 2,2 км (трехзначные сигналы);
- Расстояние видимости предупредительного сигнала [l].

Пропускная способность участка была рассчитана по следующей формуле:

$$P = \frac{T}{t_{fm} + t_r + t_{zu}}$$

Где:

- “Т” общее время работы участка в день (20 часов для данного участка),
- “ t_r ” = 0.67 * t_{fm} ,
- “ t_{zu} ” = 0.25 * количество перегонов,
- “ t_{fm} ” рассчитано по формуле:

$$t_{fm} = \frac{D}{V} + \frac{l+d+te}{V} + t_m$$

Где:

- “D” расстояние между двумя последовательными основными сигналами;
- “V” средняя скорость на участке, рассчитанная по моделированию пробега стандартных грузовых поездов;
- “l” расстояние видимости проходного сигнала;
- “d” расстояние между проходным и основным сигналами;
- “te” длина поезда;
- “ t_m ” потерянное время между проследованием двух последовательных поездов на одной и той же станции.

Результаты описанных вычислений указывают, что существующая пропускная способность на участке очень высокая для случая движения в одном направлении, так как участок оборудован короткими двунаправленными блок-участками, в то же время пропускная способность участка резко уменьшается при скрещивании поездов (один поезд прибывает, другой отправляется):

C (100% пересекающихся поездов) = 33 поезда/день

C (80% пересекающихся поездов) = 56 поездов/день.

Ограничения скорости на участке

Состояние элементов верхнего строения пути заставляют снижать максимальную дозволённую скорость на участке. Вообще эти критерии используются когда:

- Головка рельса стерта выше допустимых пределов;
- Балластный слой сильно загрязнен;

- Шпалы находятся в некондиционном состоянии за счет механического износа, распада и растрескивания;
- Стрелочные переводы устарели и их элементы изнашивались (в особенности крестовины и остряки);
- Существующая призма насыпи снизилась за счет эрозии от ветра и дождевой воды;
- Профиль и выравнивание далеки от проектного значения, что, таким образом, увеличивает тряску при высоких скоростях;
- Мосты и водоводы нуждаются во вмешательстве.

Но прежде всего, ограничения скорости налагаются согласно сроку эксплуатации верхнего строения пути, из расчета пройденных миллионов тонно-километров брутто по участку после последнего Капитального Ремонта.

В случае участка Луговая – граница с Кыргызстаном, снижение допустимых скоростей были наложены по всей его длине, ограничивая, таким образом, его возможности в плане операций на линии и пропускной способности (поездов в день).

От первоначальной скорости на 100-120 км/час для пассажирских поездов максимально допустимая скорость на данный момент составляет 70 км/ч.

Существующий и планируемый профили участковой скорости приведены в Приложении III “Схематические планы Вариантов”.

Текущее время пробега

Для данного участка было сделано моделирование по времени следования поездов, и оно показало, что указанные ограничения скорости приводят к следующему времени пробега на участке от ст. Луговая до границы с Кыргызстаном:

- *Пассажирские поезда с несколькими остановками: 1 ч. 4 мин. (3 мин. на каждую остановку),*
- *Грузовые поезда с несколькими остановками: 1 ч. 43 мин. (5 мин. на каждую остановку).*

Сокращения времени хода, связанные с работами по восстановлению, будут приведены в следующих главах, как выгоды от предложенных сценариев против сценария «без проектного вмешательства».

5. Варианты восстановительных работ

5.1 Общее положение

Необходимо исследовать существующее состояние рассматриваемого участка в рамках общего кризиса, в котором оказалась железнодорожная система. Объем железнодорожных национальных перевозок уменьшился на две трети за двенадцать лет, как это было широко прокомментировано в Модуле А Заключительного Отчета. Причины тому - экономическая ситуация, а также конкуренция других видов перевозок.

Участки, которые являются объектом данного исследования, должны быть рассмотрены в рамках данного контекста, и они, так же как другие участки, входят в порочный круг, сильно связанный с сокращением перевозок, сокращением доходов, сокращением расходов, сокращением содержания, ухудшением системы.

В этом контексте Консультант сосредоточил свое внимание на инфраструктурных проблемах, начав с доступной Консультанту информации.

Одним из самых очевидных последствий существования данной проблемы - сокращение максимума разрешенной скорости по всей протяженности участка. Фактически налицо факт, что первоначальная скорость 80-100 км/час сократилась до 70 км/час. Причины, главным образом, из-за состояния рельс, шпал, загрязненного балласта, состояния мостов, модификации первоначального профиля и трассы линии.

Вне всякого сомнения, налицо огромная необходимость повышения производительности и модернизации инфраструктурной системы.

Были изучены Варианты 1 и 2 и отобраны с определенными техническими целями:

- увеличение скорости движения, как для пассажирских, так и грузовых поездов;
- увеличение пропускной способности участка касательно поездов в день (в зависимости от направлений потока движения, мощности передачи сигналов системы дистанционной связи, на максимальном расстоянии станций),
- увеличение безопасности движения и сокращение дорожных аварий (или их вероятности);
- улучшение общего уровня обслуживания, предлагаемого инфраструктурой движению поездов относительно качества поездок, скорости, вибрации и шума;
- сокращение экологического воздействия железнодорожной системы, и как следствие сокращению выделений, уменьшению шума и сокращению вибрации.

Относительно затрат, предложенные варианты сфокусировали свое внимание на следующих задачах:

- сокращение затрат содержания (для подвижного состава и инфраструктуры);
- сокращение эксплуатационных затрат (подвижной состав и эксплуатационный персонал) и как следствие сокращение времени поездок;
- сокращение затрат дорожных аварий;
- утилизация остаточного материала замененного железнодорожного полотна, используя их на вторичных участках сети или на запасных путях и ветках с низким уровнем движения.

Был произведен расчет стоимости строительства для каждого варианта, и для каждого варианта различные нормы сокращения стоимости содержания (в особенности вследствие принятия бестыковых сварных рельсов).

Вообще, предложенные варианты были разработаны с целью создания лучшего эффекта при незначительных инвестициях в инфраструктуру.

Можно отметить, что в общие предложенные работы вошло ускорение капитального ремонта, который должен быть выполнен на участках, в настоящее время больше всего страдающих от длительного недостатка адекватного техобслуживания.

Вариант 1 рассматривает только постоянные работы и не предусматривает вмешательств в устройства безопасности вдоль участка, так как они даже сейчас гарантируют безопасные условия работы поездов несмотря на их долгий срок службы. В сущности, что касается устройств сигнализации, исходя из результатов исследования технических установок и нескольких интервью с сотрудниками и техническими работниками Кыргызской и Казахской железных дорог, консультант ещё раз убедился в отсутствии необходимости выполнения каких-либо работ по восстановлению эксплуатационной безопасности на существующем уровне.

Вариант 2 включает, помимо мер, предусмотренных в Варианте 1, полную замену устройств безопасности на компьютеризированную централизованную. Это делается с целью увеличения доступности оборудования и сокращения затрат обслуживания устройств безопасности.

Более того, применение предусмотренных мер и последующее увеличение условий RAM блокировки и блок системы позволит работать более маленьким станциям без обслуживающего персонала (те, которые не нуждаются в маневрировании). Помимо этого, был рассмотрен контроль в возможной перспективе перевозок Казахской железной дорогой, перевод дистанционного контроля перевозок с Бишкек 1 на ближайший функционирующий казахский Центральный пост с улучшением координации перевозок на южной линии казахской сети (Таблица Г Приложения II: Казахстан диспетчерская централизация ДЦ южной линии).

5.2 Цели восстановительных работ

Технико-экономическое обоснование рассматривает меры, состоящие, по существу, в ускоренном капитальном ремонте всей линии Луговая - Бишкек - Балыкчи, разделенного на два участка:

- Луговая - граница с Кыргызстаном (в Казахстане) – протяженность 60.9 км и 4 станции.
- Казахская граница – Бишкек - Балыкчи (в Кыргызстане) – протяженность 261,4 км и 16 станций.

Весь участок рассматривался как уникальный транспортный коридор с гомогенными техническими параметрами, поскольку это правильно с точки зрения совместимости операций, которая является одной из главных задач данного исследования. В настоящее время, линия полностью используется и обслуживается Кыргызской железной дорогой, для оценки стоимости и выгод для двух различных участков, принадлежащих двум различным странам и железнодорожным администрациям, были выполнены два отдельных исследования.

Основные задачи предложенных восстановительных работ, общих для обоих участков дороги и обеих стран, можно подытожить следующим образом:

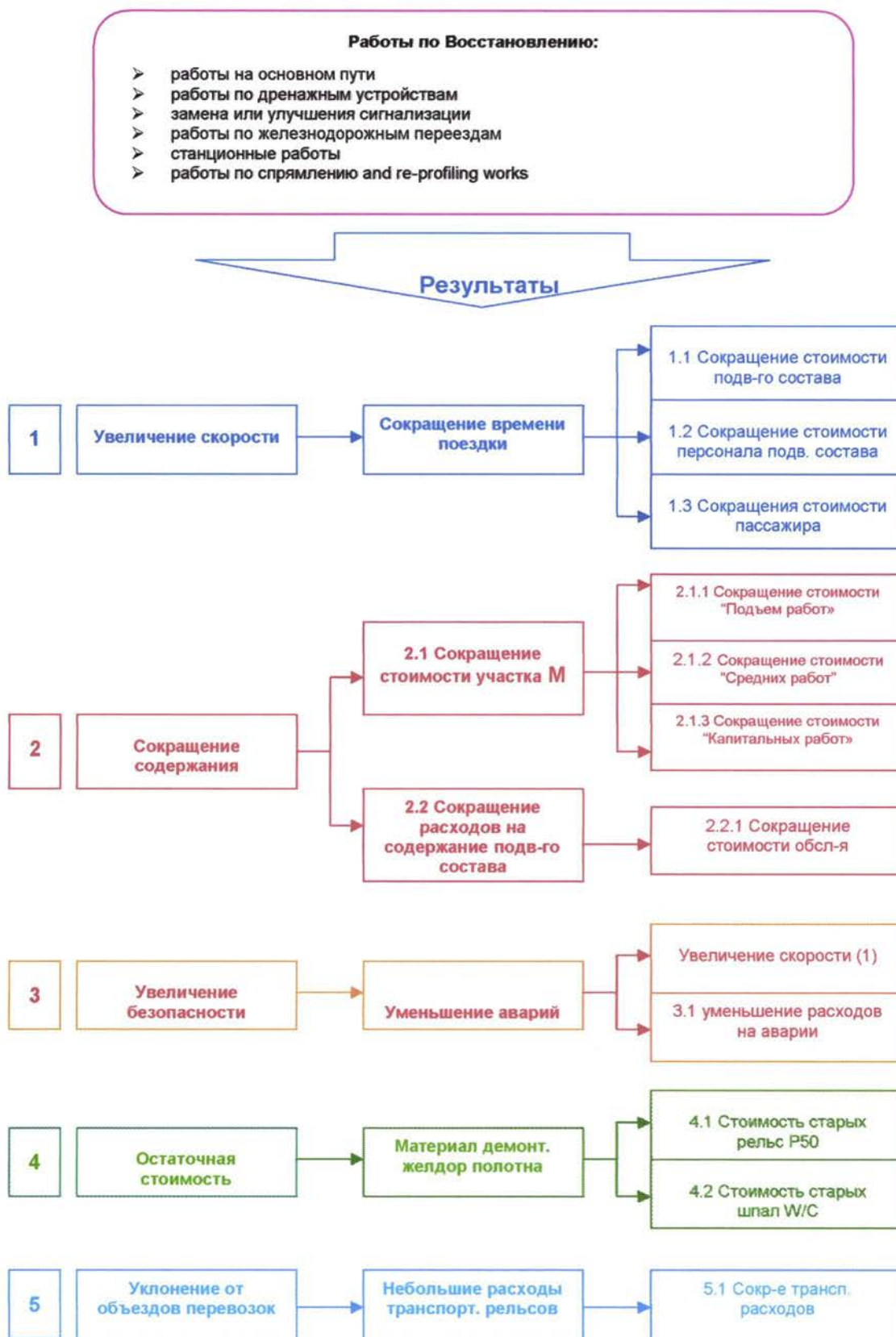
- увеличение скорости поезда и для грузовых и для пассажирских поездов. Более высокая скорость по всему участку или некоторым блокам будет влиять на общее сокращение времени поездки (сокращение времени), влиять на экономию стоимости поездки относительно подвижного состава и относительно эксплуатационной стоимости и стоимости персонала. Фактически, не только сокращение времени повлияет на сокращение стоимости пассажирского времени (чрезвычайно низко в этой области), но оно повлияет на экономию стоимости подвижного состава вследствие возможности сократить цикл поезда вдоль всей сети, которой принадлежит данная линия. Был произведен расчет ежечасных затрат для типичного пассажирского и грузовых поездов, их величина умножена на общее количество сокращения времени на одну поездку, на общее количество поездов в год, и это позволит оценить общее количество ежегодного сокращения стоимости вследствие сокращения времени поездки. Понятно, что для использования в своих интересах полученные таким образом выгоды, должна быть изменена организация движения поездов участка с целью учета основных скоростей, и поэтому расписание движения поездов на участке будет изменено после завершения предложенных восстановительных работ.
- сокращение потребностей содержания инфраструктуры вдоль восстановленных участков линии, для "подъемочного", "среднего" и "капитального" ремонта. В частности согласно правилам, применяемым в настоящее время, затраты на "капитальный" ремонт значительно сократятся, и это ощутимо позволит сократить затраты на содержание. Была проведена оценка сокращения расходов для каждого Варианта содержания инфраструктуры, учитывая "материалы", "машины" и затраты на "человека-работу".
- сокращение расходов по содержанию подвижного состава ведет к последующим к лучшим геометрическим условиям и условиям по содержанию линии. Фактически, в предложенных вариантах предусматривается не только спрямление и замена верхнего строения полотна, но также и сварка рельс, далее приводит к сокращению колес и прекращение усталости устройств в долгосрочных сценариях. Поэтому уменьшение вибрации по всему участку необходимо не только для того, чтобы позволить увеличение скорости, которое принесет главные выгоды, но также и для того, чтобы увеличить уровень обслуживания пассажиров и подвижного состава и содержание инфраструктуры в соответствии с существующими рельсовыми стыками.
- увеличение безопасности поездов на линии и захода на станцию относительно уменьшения аварий (или их вероятности). Так или иначе, данный пункт почти не имеет место, потому что имплицитно скрыт в первой упомянутой выгоде (увеличение скорости поездки). Фактически, можно сказать, что, так как безопасность является самым важным аспектом для каждой железнодорожной администрации (железнодорожный транспорт безопасен), этот параметр фактически постоянен, слегка зависим от статуса содержания железнодорожной инфраструктуры. Фактически, недостаток содержания обычно отражается на ограничении скорости, налагаемой администрацией для поддержания постоянного и приемлемого безопасного статуса на железнодорожной линии. По этой причине, когда происходят восстановительные работы, ограничения скорости отменяются и увеличивается эксплуатационная скорость железнодорожной линии.
- остаточная стоимость замененного демонтированного верхнего строения пути. Старое железнодорожное полотно будет демонтировано, в то время как рельсы типа

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Р65 и другие материалы, годные для повторного использования, будут восстановлены для дальнейшей переустановки или будут учтены по остаточной стоимости. Остаточная стоимость балласта, где он еще существует, и земля не будет рассматриваться, потому что их повторное использование было уже учтено в рамках работ, которые будут выполнены на рассмотренных участках.

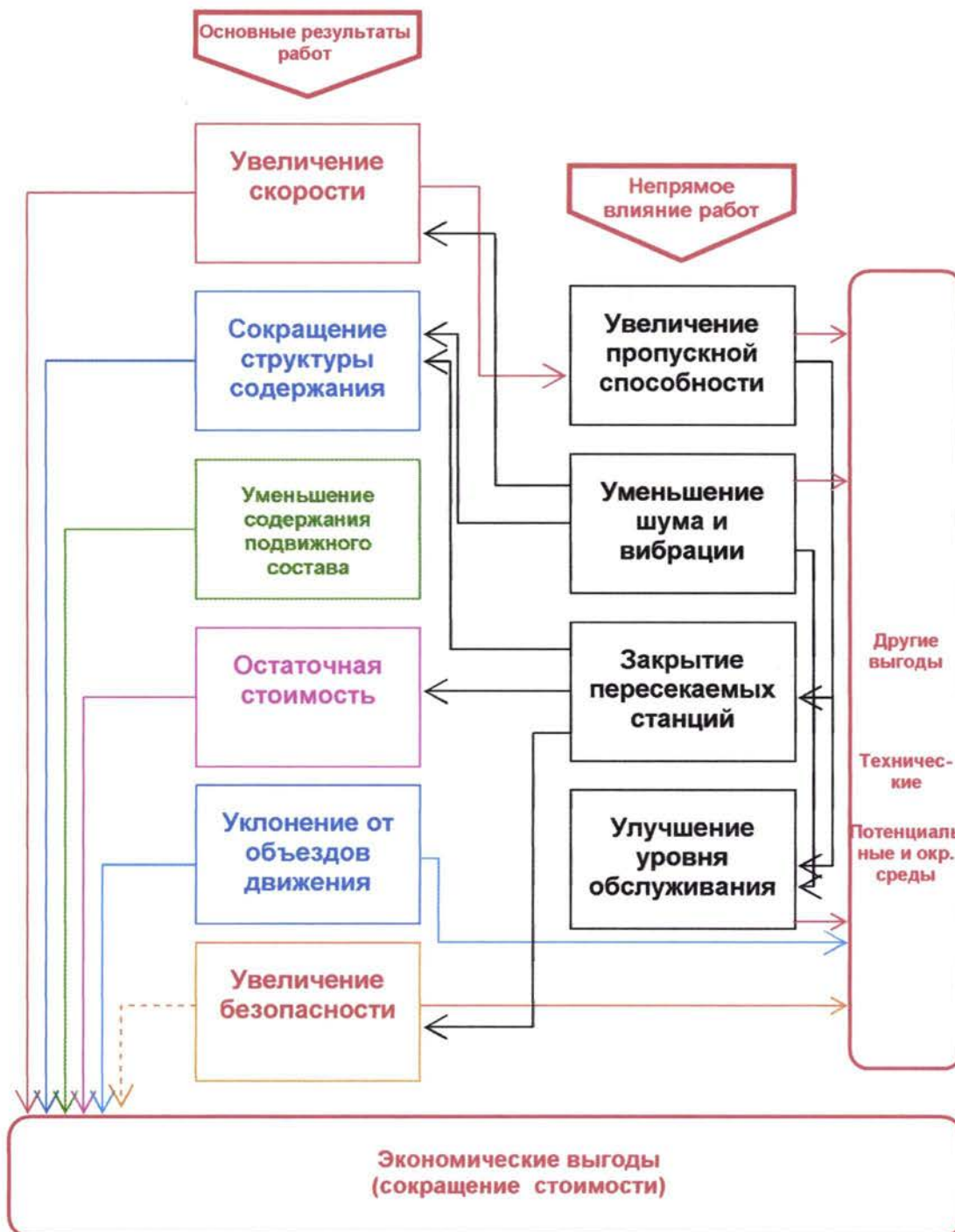
- Уклонение от обходного маршрута перевозок. Размеры этого эффекта будут зависеть от текущего состояния дороги и железной дороги, их уровня обслуживания и стоимости перевозок. Возможно, предположить, что восстановительные работы на железной дороге помогут уменьшить объезд в ближайшем будущем при улучшенных железнодорожных услугах. Сравнение будет сделано между этими двумя сценариями “с проектом” и “без проекта”.

Положительные результаты от восстановления (выгоды) суммированы в нижеследующей схеме:



Кроме того, в дополнение выше упомянутым аспектам, существуют некоторые другие потенциальные результаты, которые будут учтены в этом анализе. Фактически, после восстановительных работ, железнодорожная линия предложит качественный улучшенный Уровень Обслуживания и пользователям и окружающему региону:

- Увеличение пропускной способности участка. Способность линии запланирована как максимальное количество поездов в день, обслуживаемый участком, и она может варьироваться приблизительно от 30 - 70 поездов в день на однопутку, согласно различным условиям необходимых параметров (скорость участка, однородность потока движения, процент скорых поездов, системы сигнализации, расстояние между станциями и т.д.). В этом случае восстановления участка, пропускная способность зависит от времени занятия блок участков поездом, на саму пропускную способность будет положительно влиять увеличение скорости, произведенное предусмотренными работами. Дальнейший вклад в увеличение пропускной способности участка будет вследствие внедрения новой обновленной системы сигнализации, как для участка линии, так и для станций. Детальный анализ пропускной способности участка будет выполнен в следующей главе (5.4.3 "Усовершенствование работ").
- Шум движения поездов и уменьшение вибрации. Восстановительные работы предусматривают устранение большей части рельсовых стыков (соединений), в настоящее время имеющихся по всему рельсовому пути (каждые 25м), посредством внедрения бесстыковых путей. Кроме того, предлагаемые работы включают спрямление плана и функциональных вертикальных условий участка, внося вклад в уменьшение шума и вибрации во время движения поезда. Их воздействие на уровень обслуживания пассажиров будет значительным. Так или иначе, большая часть выгод от этих улучшенных условий инфраструктуры будет эксплуатироваться в отношении увеличения скорости поезда.



5.3 Типы работ

Предусмотренные работы для восстановления участка и станций основаны на том, чтобы выполнить упомянутые цели прогрессивным способом и с увеличением инвестиционных затрат.

В частности категории, в которых будут проводиться все работы по реабилитации, могут быть разбиты на:

1. Инфраструктура:

- a. Общестроительные работы, включающие земляные работы и прокапывание дренажей;
- b. Работы по замене верхнего строения (для перегонов и станций, включают в себя замену 1-ого стрелочного перевода;
- c. Сварка колеи и регулировка напряжений;
- d. Перепланировка, выравнивание и очистка балласта;
- e. Общестроительные работы по восстановлению покрытий некоторых железнодорожных переездов. Не предусматривается закрытие железнодорожных переездов взамен на мосты в связи с низким уровнем движения как по железной дороге, так и по пересекаемым автодорогам.

2. Устройства безопасности:

- a. Замена систем централизации;
- b. Замена систем блокировки;
- c. Модификация системы удаленного управления и контроля за станциями и перегонами (ДЦ).

5.3.1 Инфраструктура

В детализации, приведенной в Таблице 5.3-1 содержится описание работ, которые будут выполнены для инфраструктуры, как они будут представлены в спецификации объемов работ.

Table 5.3 – 1

РАБОТЫ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПЕРЕГОНОВ И СТАНЦИЙ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ И СИСТЕМАМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ		
	А. РАБОТЫ	ОПИСАНИЕ
1А	Топографическое обследование участка и корректировки существующего профиля и кривых.	Топографическое обследование должно быть выполнено по всей длине участка для площади 20 + 20 м вдоль оси существующего пути, разработка картографии существующего уровня, детальная корректировка профиля и кривых участка. Будет разработан новый план профиля в масштабе 1:1,000 и существующие пересечения участков в масштабе 1:200-1:100 шагом 50 м, отображающий существующие и проектируемые геометрические параметры участка.

2А	Разборка полотна.	Заключается в разборке существующего изношенного пути (рельсы, стыки, шпалы и крепления. Данная операция будет выполняться согласно принятой методологии: после разборки рельсовых стыков, освобожденные рельсовые решетки поднимаются специально оборудованным краном, загружаются в вагоны и транспортируются на склад, где они разделяются на металлолом или на материал для повторного использования (остаточная стоимость).
3А	Земляные работы.	После демонтажа рельсовой решетки, съем порядка 50-60 см верхнего слоя насыпи при помощи механизмов (бульдозер). Старый загрязненный балласт и суббалласт распределяется по бокам насыпи для его вторичного использования. В случаях, когда данные работы выполняются на станциях, выбранный верхний слой материала вывозится за пределы и складировается. Под данным пунктом также подразумевается дальнейшее уплотнение верхнего слоя насыпи для увеличения его краев и переформировку начальной формы призмы насыпи.
4А	Частичное восстановление боковой части насыпи, распределение и утрамбовка выбранного слоя верхнего материала для увеличения верхней поверхности до 1,0 м. на обеих сторонах.	Данный пункт будет применен для тех участков, где определено, что существующая насыпь частично разрушена и не соответствует типовой призме. Чаще всего балласт съезжает с насыпи по сторонам, при этом снижается сечение призмы, что происходит за счет водной и ветряной эрозии и не защищено дерном. Если этот пункт будет выполняться, материал для него будет браться с материалов, описанных в пункте 3А для тех участков, где он был предусмотрен пунктом 3А, для остальных участков материал будет доставляться или будет выбираться из окружающих ресурсов после предварительной проверки. Для того, чтобы расширить насыпь, существующая разрушенная сторона будет восстановлена пошагово, и дополнительная земля будет добавлена слоями максимум 20-30 см, для того, чтобы иметь возможность уплотнить ее вручную виброуплотнительными механизмами.
5А	Укладка слоя песчаного гравия толщиной 0,2 м под шпалами (суббалласт)	После выполнения пункта 4А, на утрамбованный верхний слой насыпи будет уложен слой песчаного гравия (суббалласт), утрамбован и сформирован в правильную форму, согласно типовой поперечной призме.

6A	Укладка пути.	<p>После исполнения пункта 5A, будет прокладываться новый путь (шпалы, крепления и рельсы) с укладкой на слой суббалласта. Данная процедура будет производиться согласно технологии, принятой в данной местности. Данная система основана на использовании строительно-монтажного поезда, аналогичному поезду для разборки пути, но с противоположными операциями. Локомотив, который находится с хвоста поезда, подает поезд, в котором в голове находится кран, который укладывает рельсовую решетку на слой суббалласта. Затем будут установлены предварительные рельсовые стыки и строительно-монтажный поезд будет следовать по только что уложенным рельсовым решеткам. Укладка пути может быть также выполнена и другими методами, например укладка бесстыкового пути, который предварительно будет уложен с двух сторон существующего пути, а монтажным поездом будут перевозиться только шпалы. Данный метод позволяет сократить количество сварных швов, которые будут сделаны на участке и позволяет доставлять шпалы и сваренные рельсы на место укладки отдельно. Первый поезд, который подвозит сваренные рельсы, проходит по пути перед производством работ и укладывает новые рельсы с двух сторон существующего пути, следующий состав демонтирует старую рельсовую решетку, чистит и распределяет балластный слой, укладывает на правильном расстоянии шпалы, и, наконец, устанавливает новые рельсы на шпалы с креплениями. Пункт 6A также включает распределение первого слоя балласта, утрамбовку и подъем рельсов на 3 см от конечного уровня.</p>
7A	Мгновенная стыковка или термическая сварка рельсов Р65	<p>Сварка рельсовой решетки посредством мгновенной стыковки или термической сварки. Сварка рельсов должна выполняться согласно строгим техническим условиям, которые будут рассмотрены в следующей фазе обзора.</p>
8A	Регулировка механических напряжений безстыкового пути	<p>После сварки рельсов, будет производиться регулировка механических напряжений, согласно строгим техническим условиям, которые будут рассмотрены в следующей фазе обзора.</p>
9A	Окончательная утрамбовка и выравнивание новой колеи	<p>Колея, предварительно сваренная и стабилизированная, в данной фазе будет приведена к конечному уровню и выравниванию посредством окончательной подбивки и выравнивания.</p>
10A	Очистка балласта на других существующих участках.	<p>На некоторых участках, где существующий путь будет сохранен, будет произведена очистка балласта. Очистка балласта заключается в очистке существующего слоя и его перераспределения, а также, в случае необходимости, добавления нового балласта. Это может быть выполнено как при помощи механизмов, так и вручную.</p>
11A	Утрамбовка выравнивание и рихтовка остальных участков с бесстыковым путем.	<p>На всем протяжении участков, где будет сохранено текущее состояние пути, будет произведена утрамбовка, рихтовка и выравнивание для окончательного выравнивания трассы.</p>

12A	Установка железобетонных труб водоводов.	Для некоторых изношенных водоводов трубы будут демонтированы и заменены новыми. Данные операции нуждаются в остановке движения, демонтаже верхнего строения пути, выемки насыпи, работах по укладке труб и восстановлении верхнего строения пути и насыпи. В среднем, каждый водовод имеет 12 м длины (высота насыпи между 1 и 2 м).
13A	Рытье канав.	Для предотвращения водной эрозии и просадки насыпи, водные дренажи должны быть очищены, кюветы насыпи должны быть прорыты при их отсутствии. Вообще, для канав не требуется дополнительного слоя бетона. Канавы с трапецией 0.5-0.5-0.5 имеют объем 0,5м ³ /м.
14A	Дорожное покрытие на железнодорожных переездах.	Данный пункт касается восстановления только дорожного покрытия на железнодорожных переездах. По предварительной оценке, каждый железнодорожный переезд имеет площадь приблизительно 50 на 10 м.
15A	Пассажирские станции: новые платформы.	Демонтаж и восстановление пассажирских платформ на станциях. Во время реконструкции платформ будут также выполнены дренажные работы для путей приема-отправления.
16A	Пассажирские станции: Переоборудование платформ	Переоборудование существующих платформ.
17A	Пассажирские станции: переоборудование станционных зданий	Переоборудование станционных зданий.
18A	Замена крестовин стрелочных переводов.	Для сохранения стрелочных переводов или для стрелок, которые будут заново использоваться на второстепенных путях, где состояние крестовин не удовлетворяет существующим условиям, крестовины будут заменены на новые.
19A	Замена острияков стрелочных переводов.	Для сохранения стрелочных переводов или для стрелок, которые будут заново использоваться на второстепенных путях, где состояние острияков не удовлетворяет существующим условиям, острияки будут заменены на новые.
20A	Замена или установка стрелочных переводов малого тангенса.	Включает в себя демонтаж существующих старых стрелочных переводов и монтаж новых.

5.3.2 Устройства безопасности

Предлагаемая альтернатива предусматривает следующие виды работ:

- Модернизацию электрических устройств релейной централизации путем активации электронных систем (внутренние устройства);
- Запуск восстановленной системы автоблокировки и локомотивной сигнализации;

Новая электронная система централизации будет:

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

- Гарантировать безопасность посредством избыточности собственных микропроцессорных систем и сравнения обработки данных, осуществлённых посредством, как минимум, двух независимых систем (2 из 3 или два раза 2 из 2 принципов);
- Контролироваться дистанционно с центрального поста и быть оборудованной соответствующими самодиагностируемыми системами;
- Иметь возможность управлять существующими полевыми элементами.

Консультант не рекомендует использование автоматических систем блокировки, отличных от системы автоблокировки, даже если они были рассмотрены и оценены.

По существу, другой тип автоматической блокировки как счётчик осей автоматической блокировки является более дешёвым и подходящим для нынешних и среднесрочных перевозок, но их применение будет означать снижение:

- безопасности (отсутствие локомотивной сигнализации и устройств самоторможения);
- пропускной способности линий;
- возможное рассоединение рельсов не будет выявлено;
- во всех случаях ухудшатся условия РМ (надёжность, доступность и обслуживание) всей системы интервалов попутного следования поездов.

Наоборот, система закодированной цепи автоматической блокировки была широко проверена на предмет надёжности, доступности и обслуживания в экстремальных условиях окружающей среды

Более того, несколько блочных участков, соединённых с запланированным движением в одном направлении в определённый период дня, позволят увеличить пропускную способность линии для будущих нужд.

Вышеописанные меры не имеют отношения к инвестициям для продолжения поставок и линий телекоммуникаций. В любом случае, что касается соединения телекоммуникаций и безопасности, нужно подчеркнуть следующую оценку.

На казахских южных линиях (см. Таблицу Ж Приложения II) 7 центральные места Централизованного контроля перевозок находятся в:

- Джамбуле,
- Чимкенте,
- Алматы,
- Кызыл-Орде,
- Атюрау,
- Актюбинске,
- Уральске.

Во многих случаях, на одном и том же посту находится оборудование различных сроков и технологий.

Согласно точке зрения Консультанта, восстановление самых старых принесёт пользу в свете концентрации контрольного оборудования в одном и том же здании, например, в столице или в другом городе стратегического местоположения. Выгоды от данного решения, несомненно, хорошо известны и состоят в мерах постепенного сокращения затрат и лучшей координации перевозок и обслуживания.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Конечно, можно позволить себе данный план при наличии эффективной сети телекоммуникаций и если каждое периферийное место будет соединено, так или иначе, с Центральным местом системы.

Предлагается первый маленький шаг данного окончательного решения:

- Включение участка Луговая – Чалдовар в существующий участок Центрального поста (ЦП), расположенного в г. Тараз. Это нужно реализовать только в случае, если возможное соглашение между казахским и кыргызским правительствами будет оговаривать, что контролирование поездов на линии будет осуществляться Казахской железной дорогой, а не Кыргызской железной дорогой (по окончании ныне действующего соглашения, то есть 2007 год).
- Участок, рассматриваемый технико-экономическим обоснованием, может быть добавлен к существующей системе «Newman», являющейся компьютеризированной системой, активированной в последние года в (1999 г.) в Таразе.
- Зона диспетчера системы «Newman» (в настоящее время Чу-Отар 156 км) может быть продлена до Чу - Луговая – Чалдовар без увеличения эксплуатационных затрат и лучшей координации перевозок на южных казахских линиях..
- Диспетчер, работающий на Центральном посту, будет отвечать за все перевозки, связанные с периферийными постами без обслуживающего персонала (управление/контроль пути, маршрута и индивидуальных полевых элементов).
- Центральный пост будет гарантировать показ перевозок и состояние устройств на контролируемых линиях.
- Тот же Центральный пост с имеющимся оборудованием будет обеспечивать координацию превентивных и корректирующих мероприятий по обслуживанию на основе ситуации с перевозками и с помощью диагностических систем.
- Луговая всё ещё будет контролироваться в плане особых требований маневрирования и обслуживания станции.

5.4 ВАРИАНТ 1

5.4.1 Общее описание

Вариант 1 для участка Луговая – граница с Кыргызстаном представляет собой естественное дополнение к мерам, предусмотренным в Вариантах 1 и 2 для участка граница с Казахстаном – Бишкек 2, поскольку он подразумевает снос нынешнего верхнего строения пути линии, включая основные пути станций, выемка слоя приблизительно в 0.6 м существующего материала, формирование 2-х новых слоев песчаного гравия толщиной в 0,2 м. и щебня толщиной в 0,3 м, установка новых бетонных шпал, установка новых или восстановленных рельсов Р65, формирование непрерывных сваренных рельсов, замена существующих переключателей Р50 на Р65tg1/11 на рельсовых путях.

5.4.2 Работы

Инфраструктура

Мероприятия могут быть суммированы как следующие:

- Топографическое обследование участка Луговая – граница с Кыргызстаном (61 км),
 - от пикета 3626,329 км до 3665,47 км (км 39,1 - рельсы типа Р65 на деревянно-бетонных плетях),
 - от пикета 3665,470 км до-3666,683 км (км 1,08 рельсы типа Р50 на деревянно-бетонных плетях)
 - от пикета 3666,683 км до 3687,280 км (км 20,5 – - рельсы типа Р65 на деревянно-бетонных плетях).
- разборка имеющихся рельсов Р65/Р50 и деревянных/бетонных шпал (60,5 км),
- восстановление плети рельсов Р65 (118.400 м) и бетонных шпал, пригодных для повторного использования,
- выемка слоя толщиной 0,6 м (172.691 м³),
- расширение, в случае необходимости, верхнего покрытия формации на 1.0 м на обеих сторонах (предполагается 15 км, соответствующие 81,450 м³ земли),
- укладка слоя песчаного гравия толщиной 0,2 м (65.485 м³),
- установка железобетонных шпал (115.300 единиц),
- установка рельсов Р65 на основной линии, включая станции (121.000 м, соответствующие 7,100 тонн , из которых 1,430 тонн новые, купленные для замены старых рельсов, находящихся в плохом состоянии),
- укладка слоя балласта толщиной в 0,35 м (107.206 м³),
- регулировка механических напряжений бесстыковых рельс (121,0 км),
- формирование бесстыковых рельс (около 4,330 сварных швов, 440 обычных стыковок, 110 изолированных стыков),
- замены одного переключателя Р50tg1/11 на переключатель Р65tg1/11 на станции Мерке,
- разборка дорожного покрытия на 10 ж/д переездах,
- замена 10 определенных дорожных покрытий на ж/д переездах (дорожное покрытие обычно формируется из 24 железобетонных блоков),
- окончательная утрамбовка, выравнивание, рихтовка, добавление балласта в случае необходимости (61,0 км).

Также предполагается, что железные дороги предоставят в распоряжение Подрядчика технику на весь период работ, которые потом будут возвращены железным дорогам в хорошем состоянии и с первоначальным количеством запасных частей. Поэтому, в затраты Подрядчика были включены затраты аренды оборудования. В случае, если работы будут выполняться непосредственно Железной дорогой, необходимо учитывать те же затраты по использованию техники.

Устройства безопасности

Вариант 1 не предусматривает инвестиции по устройствам безопасности.

5.4.3 Усовершенствование действий

Вариант 1 рассчитан на то, чтобы восстановить первоначальные параметры линии вдоль участков, учитывая самые срочные потребности, по минимальной стоимости и в короткое время. После завершения работ, будут проведены следующие мероприятия по усовершенствованию:

1. Ограничение до минимума вибрации и динамических сил при движении, что сразу же благотворно повлияет на комфортабельность движения поездов, уменьшит воздействие на окружающую среду, сократит потребление горючего и сократит необходимость техобслуживания, как для линии, так и для подвижного состава.
2. скорость линии вернется к исходным значениям.

Скорость участка после работ вернется к следующим значениям:

Таблица 5.4.3-1 Скорость при Варианте 1

Восстановительные работы для участка Луговая-граница с Кыргызстаном Скорость Варианта 1 "с проектом"		
Пикеты (км)	Протяженность участка (км)	Скорость (км/ч)
3626	61	110
3687	7	100
3694	78	110
3772	8	90
3780	168	50
3948		

1. Пропускная способность участка увеличилась с минимума 33 до 48 поездов в день.
2. Затраты техобслуживания линии будут в значительной степени уменьшены.

Потребности техобслуживания и сокращения затрат рассматриваются в главе 9.1 «Оценка выгод».

Остаточная стоимость заменяющих материалов рассматривается в главе 9.1 «Оценка выгод».

Один из главных эффектов восстановительных работ будет увеличение безопасности движения, но этот параметр, как указано первоначально, является строго коррелированным со скоростью линии. Поэтому Консультант предположил, что никакие выгоды не будут оценены для безопасности движения, в то время как большинство выгод будет получено из сокращения времени благодаря увеличению скорости.

Для расчета экономии времени во время восстановительных работ, было смоделировано движение пассажирских и обычных грузовых поездов на существующей линии и на обновленной линии, согласно ограничениям скорости "без проекта" и "с проектом", которые приведены соответственно в Главе 4б Раздел «Максимальные скорости на участке» (действующая максимальная скорость 70 км/ч, будущая скорость пассажирских поездов 110 км/ч, для грузовых поездов - 80 км/ч).

Результаты даны в Таблице 5.4.3-2.

Таблица 5.4.3 - 2 Вариант 1 Экономия времени

Восстановление линии Луговая-Балыкчи –участок Луговая- Кыргызская граница					
Сценарий		Пассажирские поезда		Грузовые поезда	
		нынешнее время (ч)	вариант 1 время (ч)	нынешнее время (ч)	вариант 1 время (ч)
Общее время без остановок	(ч)	0.87	0.55	0.87	0.76
	(мин)	52.24	33.25	52.24	45.71
Экономия времени без остановок	(ч)		0.32		0.11
	(min)		19.00		6.53
Дополнительное время на каждую остановку (3 остановки) (*)	(мин)	4.02	4.17	6.35	6.53
Общее время поездки	(ч)	1.07	0.76	1.72	1.63
	(мин)	64.29	45.75	103.04	97.98
Экономия времени с остановками	(ч)		0.31		0.08
	(мин)		19		5

(*) чистое время остановки составляет 3 минуты для пассажирских и 5 минут для грузовых поездов

5.5 ВАРИАНТ 2

5.5.1 Общее описание

Вариант 2 предусматривает замену (устройств безопасности в дополнение к работам по верхнему строению пути, предусмотренным в Варианте 1. устройств безопасности включают 2 подварианта (устройства безопасности Альтернатива 2 и Альтернатива 3), включая соответственно:

- Альтернатива 2: восстановление систем централизации и блокировки линии на всех станциях
- Альтернатива 3: восстановление систем централизации и блокировки линии на всех станциях и, кроме того, отдалённое управление и контроль с центрального пульта.

5.5.2 Работы

Инфраструктура

См. Вариант 1. Вариант 2 предусматривает те же работы по инфраструктуре, как в Варианте 1.

Устройства безопасности

Альтернатива 2 устройств безопасности предусматривает:

1) новую компьютеризированную централизацию в:

- Посту 3639,
- Муньке,
- Мерке,

- Чалдовар.

Сюда включаются внешние устройства (сигналы, стрелки, рельсовые цепи и т.д.).

2) Восстановление системы автоблокировки и локомотивной сигнализации на следующих участках:

- Луговая-Пост 3639,
- Пост 3639-Муньке,
- Муньке-Мерке,
- Мерке-Чалдовар.

Для обеспечения локомотивной сигнализации и соответствия технологиям на других участках, предусматривается Система автоблокировки линий (ABLS), которая разделяет линии на блочные участки (в среднем 2.200 метров), контролируемые рельсовыми цепями и защищенные боковыми световыми сигналами.

Альтернатива 2 устройств безопасности включает все работы, включённые в Альтернативу 1 и даже более:

1) Включение участка Луговая Луговая – Чалдовар в Центральный пост Тараз (включая периферийные и центральные устройства дистанционного контроля).

5.5.3 Усовершенствование действий

Вариант 2 задуман с целью восстановления первоначальных параметров линии по казахскому участку и замену существующих старых устройств безопасности.

После завершения работ будут достигнуты все упомянутые и рассчитанные по Варианту 1 усовершенствования работ и, кроме того, будут получены следующие улучшения вследствие применения новых устройств безопасности:

- Увеличение безопасности перевозок,
- Увеличение скорости процедур управления перевозками,
- Снижение затрат на обслуживание,
- Сокращение штата на станциях (операторы перевозок). Эти сотрудники могут работать на других необходимых работах, связанных с железной дорогой, в рамках общей реструктуризации железной дороги.

Всем известно, что внедрение современных технологий влияет на более широкую область функционирования технической и деловой систем.

При определении выгод, связанных с применением современного оборудования, необходимо помнить, что в большинстве случаев они имеют мультипликативный эффект, которые трудно заранее измерить, оценить в деньгах и соотнести только с одним фактором.

Анализ эффективности проекта был сфокусирован только на оценке основных измеримых влияний, вытекающих из вложения инвестиций.

Модернизация устройств сигнализации и безопасности входит в набор мер, которые могут обычно повлиять на:

- Рационализацию работы системы;
- Рационализацию обслуживания оборудования;

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

- Увеличение пропускной способности линии;
- Улучшение качества транспортных услуг.

Так как Консультант не получил надёжные данные по качеству услуг (например, сведения по повреждениям, авариям, задержкам и т.д.), во время проведения исследования были проанализированы только первые три вышеобозначенные выгоды (см. Главу 9).

6. Расчеты затрат вариантов восстановления

6.1 Затраты на единицу измерения

Был выполнен детальный анализ затрат по восстановительным работам на участке Луговая- граница с Кыргызстаном.

С целью получения надежных цифр стоимости рабочей силы и материалов, Италферр выполнил анализ затрат как для Казахстана, так и для Кыргызстана, посредством сравнения и группировки наиболее выгодных затрат за единицу измерения. Однако, принимая во внимание, что предполагается выполнение работ самой Казахской железной дорогой, а также, что данный участок будет эксплуатироваться и обслуживаться Казахстаном после 200 года, компания Италферр решила применить те же самые цифры, разработанные для другого Казахского участка, которое является частью этого исследования, а именно участок Бейнеу-граница с Узбекистаном.

Ввиду отсутствия данных, Италферр провел свое собственное исследование и получил надежные цифры в целях данного проекта.

Анализ был нацелен на детализацию всех пунктов стоимости, включая иностранные и национальные расходы для материалов, иностранные и национальные затраты на трудовые ресурсы, стоимость машин (затраты на закупки) и расходы на налоги, пошлины и Подрядчика и общие расходы Заказчика.

Для Инфраструктуры, стоимость строительства подразделена на следующие типы работ и расходов в соответствии с структурой капитальных инвестиций и запланированного графика мероприятий строительно-монтажных компаний (Подрядчики):

- материалы;
- строительные работы;
- разные расходы подрядчика;
- разные расходы заказчика.

Подрядчик включает в вышеупомянутую стоимость как прямые, так и сопутствующие расходы (фактические затраты, разные расходы, прибыль, и также фонды за оплату налогов, пошлин и других обязательных платежей).

Прямые расходы (включая разные) - расходы подрядчика для строительства необходимого объекта - это трудовые и материальные ресурсы и т.д.

При расчете стоимости строительства, были рассмотрены следующие типы работ и расходов:

1. стоимость материалов - стоимость необходимых строительных материалов, разделенных на национальные и иностранные затраты, согласно стране-производителю;
2. трудовые ресурсы строительных работ – работы по строительству зданий, различных типов искусственных сооружений, отделочные работы, установка внешних и внутренних инженерных сетей, установка фундамента и поддерживающих сооружений для оборудования, подготовка участков для строительства, и т.д.;
3. трудовые ресурсы для монтажных работ - сборка и монтаж устройств в месте их постоянного действия (включая осмотр и отдельного испытание индивидуума всех видов

оборудования, электрических сооружений, устройств, компьютерной сети, подсоединение оборудования к инженерным сетям и другие работы);

4. разные расходы - оставшая часть расходов, не включенных в фактические затраты для строительно-монтажных работ, включая:

- другие производственные расходы, определенные для строительного проекта (расходы подрядчика);
- для организации строительных работ строительства (накладные расходы);
- для строительства временных зданий;
- для выполнения работ в зимний период времени;
- премии за долгую службу;
- для дополнительного отпуска рабочих;
- командировочные;
- для транспортировки рабочих до строящегося объекта;
- для перемещения строительно-монтажных организаций;
- для мобильного метода выполнения работы;
- страхование от рисков строительства;
- обязательные налоги, пошлины в соответствии с законодательством Республики Узбекистана;
- непредвиденные и другие расходы для строительства объектов.

Кроме того, стоимость строительства включает другие расходы заказчика в период строительства:

- выделение участка под строительство объекта и внешних инженерных коммуникаций;
- установка пунктов и сигнальных щитов;
- снос сооружений;
- премия для своевременный и досрочный ввода в действие;
- страхование от строительных рисков;
- банковские услуги;
- выплаты процентов займа;
- обслуживание средств заказчика;
- обучение эксплуатационного штата;
- проектно-изыскательские работы;
- работы по съемке;
- экспертиза проектной документации;
- прибыль, необходимая для покрытия расходов заказчика;
- непредвиденные расходы.

Стоимость вышеупомянутых расходов определена посредством расчетов или посредством фактических расходов заказчика и подрядчика

В условиях рыночной экономики, развиваемой в в Казахстане, приоритетной является методу расчета стоимости строительства, основанной на стоимости ресурсов. Этот метод определения стоимости строительства является методом расчета расходов в текущих ценах или прогнозируемых ценах и тарифах, которые будут понесены в течение проектного выполнения.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Стоимость строительства в текущих ценах определена на основе оценок ресурса, развитых через вышеупомянутый метод ресурса с использованием информации относительно фактических цен за ресурсы.

Фактическая стоимость определяется на основании предоставленных ресурсов в текущих ценах согласно типам расходов:

- а) заработная плата, включая выплаты на социальное страхование;
- б) стоимость обслуживания машин и механизмов;
- с) стоимость строительных материалов, изделия и сооружений, включая их транспортировку.

6.1.1 Единица измерения для материалов

Следующая таблица суммирует основные затраты на единицу материалов, согласно детальному исследованию, выполненному по Казахскому и международному рынкам, разделенным на "иностранное" или "национальное" производство.

Таблица 6.1.1 - 1 Главная единица стоит для материалов

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном				
"Основные затраты на единицу материала"				
Материал	Ед.	Ставка (\$)	Вариант	
Рельсы	тонна	580.00	+/-20\$	Иностранное
Бетонные шпалы	каждый	25.00	+/-4\$	Национальное
Второстепенные крепления	Пара	25.00	+/-3\$	Иностранное
Балласт	м3	5.50	+/-1\$	Национальное
Суб-балласт	м3	2.00	+/-1\$	Национальное
Общее количество стрелок, больших тангенсных с бетонными шпалами	каждый	43,000.00	+/-10%	Иностранное
Общее количество стрелок, малых тангенсных со шпалами	каждый	52,000.00	+/-10%	Иностранное
Рельсовые накладки	каждый	25.00	+/-4\$	Иностранное
Изолированные накладки	каждый	34.00	+/-4\$	Иностранное

6.1.2 Единица стоимости для машин

Нижеследующая таблица суммирует основные затраты единиц для машин в среднем, используемые для подобных работ при восстановлении железных дорог.

Таблица 6.1.2 – 1 Основная стоимость единицы для машин

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном			
"Основные затраты на единицу машин"			
	Машины	Единица изм.	\$
1.	АВТОГРЕЙДЕРЫ СРЕДНЕГО ТИПА 99 [135] КВт [л.с]	маш/час	8.27
2.	БУЛЬДОЗЕРЫ ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 79 [108] КВт [л.с]	маш/час	11.63
3.	БУЛЬДОЗЕР ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 96 [130] КВт [л.с]	маш/час	11.63
4.	ДРЕЗИНЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ С КРАНОМ 3,5 Т	маш/час	17.69
5.	КРАНЫ КОЗЛОВЫЕ ДВУХКОНСОЛЬНЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ НА ЗВЕНОСБОРОЧНЫХ БАЗАХ, 10 Т	маш/час	2.02
6.	КРАНЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ХОДУ 16 Т	маш/час	8.27
7.	КРАНЫ УКЛАДОЧНЫЕ ДЛЯ РЕЛЬСОВЫХ ЗВЕНЬЕВ 25 М НА ДЕРЕВЯННЫХ ШПАЛАХ	маш/час	67.71
8.	КРАНЫ УКЛАДОЧНЫЕ ДЛЯ РЕЛЬСОВЫХ ЗВЕНЬЕВ 25 М НА БЕТОННЫХ ШПАЛАХ	маш/час	67.71
9.	МАШИНЫ ДЛЯ ЗАСЫПКИ БАЛЛАСТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПРИЦЕПА НА БЕТОННЫЕ ШПАЛЫ	маш/час	37.24
10.	КАТКИ ДОРОЖНЫЕ САМОХОДНЫЕ НА ПНЕВМОКОЛЕСНОМ ХОДУ	маш/час	12.16
11.	ПУТЕРИХТОВОЧНЫЕ МАШИНЫ	маш/час	3.11
12.	ПЛАТФОРМЫ МОТОРНЫЕ К ПУТЕУКЛАДЧИКУ	маш/час	37.58
13.	ПЛАТФОРМЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ С РОЛИКОВЫМ ТРАНСПОРТЕРОМ	маш/час	2.41
14.	ПЛАТФОРМЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ 71 Т	маш/час	2.41
15.	ПУТЕПОДЪЕМНИКИ САМОХОДНЫЕ	маш/час	6.11
16.	ТЕПЛОВОЗЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ, МАНЕВРОВЫЕ 883 [1200] Квт [л.с]	маш/час	59.47
17.	ТЕПЛОВОЗЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ 294 [400] КВт [л.с]	маш/час	59.47
18.	ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ НА ГУСЕНИЧНОМ ХОДУ ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 0,4 МЗ	маш/час	14.06

Эти данные предоставлены Администрацией Железной Дороги, владеющих машинами. Поэтому предполагается, что Подрядчик будет использовать эти машины, арендуя их у Администрации Железной Дороги или будет использовать свои собственные машины при схожих текущих затрат.

Так или иначе, для типологии работы, которая рассматривается в рамках восстановления линии, Консультант произвел оценку стоимости машин, которая составила между 6 и 10 % от стоимости материалов.

6.1.3 Единица стоимости для местных трудовых ресурсов

Консультант предполагает, что выполняемые работы для восстановления линии будут выполнены местными трудовыми ресурсами за исключением наладчиков и координаторов работ, затраты на которых будут рассматривать отдельно.

Поэтому был сделан расчет, исходя из того, что Подрядчик будет использовать местных рабочих и средний уровень жалования, и заработная плата была получена исходя из зарплаты железнодорожных служащих в стране, которой принадлежит данная линия (Казахстан).

Нижеследующая таблица 6.1.3-2 суммирует основные затраты на единицу для местных трудовых ресурсов, на каждый вид работы, согласно Ведомости Объемов Работ, принятых для оценки Вариантов и основанных на данных средней стоимости рабочего, приведенных в таблице 6.1.3-1.

Таблица 6.1.3 - 1 Среднестатистические данные оплаты труда рабочего

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном "Среднестатистические данные оплаты труда рабочего"		
Среднегодовая заработная плата строителей по региону в расчете на месяц, определенная на основе статистических данных за предыдущие 12 месяцев, сум/месяц	253.8	\$/ месяц
Среднемесячный фонд рабочего времени в часах	168	час
Коэффициент учета размера отчислений на соц. страхование (Ксс)	1.48	Козф.
Чистые затраты на местную рабочую силу в час	1.511	\$/час
Общие затраты на местную рабочую силу в час	2.236	\$/час

Таблица 6.1.3 – 2 Основная единица стоимости для местной рабочей силы

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном "Основная единица стоимости для местной рабочей силы"			
	Наименование работ	Единица	US\$
2А	Снос линии	км	975.61
3А	Выемка	м ³	0.37
4А	Частичное восстановление боковой части насыпи в распределении и утрамбовки выбранных материалов верхнего строения части призмы насыпи около 1,0м	м ³	0.49
5А	Засыпка песчано-гравийного слоя 0,2 м толщиной под шпалами (суб-балласт)	м ³	0.07
6А	Строительство линии	м	2.15
7А	Стыковая сварка оплавлением или термическая сварка рельсов Р65	единица	4.00
8А	Регулировка механического напряжения бестыковых рельсов	км	300.00
9А	Окончательная трамбовка и выравнивание линии	км	316.41
10А	Чистка балласта на других существующих участках	м	116.62
11А	Трамбовка, выравнивание, рихтовка существующих блоков с бестыковыми рельсам.	км	316.41

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
 Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

12A	Замена бетонных труб 20 водопропускных труб	к	200.00
13A	Выемка канав	м	2.00
14A	Мощение переездов	единица	400.00
15A	Пассажи́рские станции: новые платформы	м2	24.00
16A	Пассажи́рские станции: обновление платформ	м2	16.00
17A	Пассажи́рские станции: обновление зданий	м2	120.00
18A	Замена переключающих крестовин	единица	166.88
19A	Замена переключающих остряков	единица	166.88
20A	Замена переключателей небольших tg (полная)	единица	333.76

6.1.4 Поток расчета стоимости

Нижеследующая Таблица 6.1.4-1 суммирует основные факторы для расчета общего количества стоимости.

Таблица 6.1.4 – 1 Основные факторы для расчета общего количества стоимости

<i>Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном</i>		
<i>"Основные факторы для проектной оценки стоимости"</i>		
Расходы на эксплуатацию машин и механизмов (Сэм)	5-10%	Стоимость материалов
Транспортные расходы на материалы	6	%
Транспортные расходы на строительство	6	%
Кoeffициент риска	1.15	коэфф.
Прочие издержки и расходы подрядчика	20	%
Прочие издержки и расходы заказчика	9	%
Расходы на страхование строительных объектов	0.4	%

Другие издержки и затраты подрядчика включают:

- прибыль;
- административные затраты компании;
- устанавливают затраты для компании;
- другие общие расходы.

Стоимость 20 % была получена среди средних расценок подобных работ в Казахстане.

Прочие издержки и затраты клиента включают:

- тендерные затраты;

- административные затраты компании;
- фиксированные затраты компании;
- другие общие расходы.

Значение 9 % было получено среди средних расценок подобных работ в Казахстане.

Нижеследующая таблица суммирует поток вычисления стоимости по всем работам и закупам Подрядчика.

Таблица 6.1.4 - 2 Проектный поток вычисления стоимости

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном		
"Проектный поток вычисления стоимости"		
№/№	Статьи расходов	Расчет
1	Расходы на строительные материалы (в том числе 6% на транспорт) В том числе:импортированные материалы произведенные в Казахстане	Из списка строительных материалов
2	Затраты на зарплату с учетом начислений на социальное страхование (в том числе 6% на движение)	Из списка работ с дополнительным социальным страхованием
3	Расходы на эксплуатацию машин	Из списка работ с дополнительным социальным страхованием
A	Итого чистая стоимость строительства	A=1+2+3
4	Прочие издержки и расходы подрядчика	4=20%A
5	Прочие издержки и расходы заказчика	5=9%A
B	Итого расходов на строительство и издержек подрядчика и заказчика	B=A+4+5
6	Налоги 25%	D=25%B
C	Итого строительные расходы и расходы подрядчика и заказчика с налогами	C=B+6
7	Издержки на страхование строительных объектов	7=0,4%C
8	Коэффициент риска, определенный на основе прогнозируемого индекса роста строительной цены на следующий год	8=15%(C+7)
D	Итого стоимость строительства в текущих ценах	D=C+7+8

6.2 Затраты на Вариант 1

6.2.1 Затраты для инфраструктуры

Нижеследующая таблица 6.2.1-1 суммирует результат анализа стоимости для Варианта 1 для Инфраструктуры.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Таблица была разработана согласно детальной Ведомости объема работ, который прилагается к данному отчету (Приложение I).

Таблица 6.2.1 - 1 Стоимость Варианта 1 для Инфраструктуры

Восстановительные работы для линии Луговая - Балыкчи, участок Луговая – граница с Кыргызстаном "Стоимость Варианта 1 для инфраструктуры"		
Item number	Статьи расходов	Cost (\$)
1	Затраты на строительные материалы (включая 6% на транспортировку)	7,887,718.00
	включая: импортируемые материалы	3,997,408.40
	Материалы, произведенные в Казахстане	3,890,309.60
2	Затраты на зарплату местной рабочей силы с учетом социального страхования (включая 6% на перемещения)	602,742.39
3	Затраты на машины и механизмы	709,894.62
A	Общая стоимость строительства	9,200,355.01
4	Прочие расходы и затраты Подрядчика	1,840,071.00
5	Прочие расходы и затраты Заказчика	828,031.95
B	Общая стоимость строительства с расходами Подрядчика и Заказчика	11,868,457.97
6	налоги 25%	2,967,114.49
C	Общая стоимость строительства с расходами Подрядчика и Заказчика вместе с налогами	14,835,572.46
7	Издержки на страхование строительных объектов	59,342.29
8	Кoeffициент риска, определенный на основе прогнозируемого индекса роста строительной цены на следующий год	2,234,237.21
D	Промежуточные затраты на строительство в текущих ценах	17,129,151.96
E	Стоимость международных консультантов	936,225.00
F	Общая стоимость строительства в текущих ценах	18,065,376.96

Оценка затрат инвестиций по Варианту 1 для Инфраструктуры составляет приблизительно 18,065,376.96

Точность для данной оценки составляет +/-15%.

6.2.2 Затраты на Устройства Безопасности

Не применяется. Вариант 1 не предусматривает инвестиции для устройств безопасности.

6.3 Затраты по Варианту 2

6.3.1 Затраты по инфраструктуре

Как в случае с Вариантом 1, расчет инвестиционных затрат для инфраструктуры Варианта 2 составляет **18,065,377\$**.

Точность для данной оценки составляет +/-15%.

6.3.2 Затраты по устройствам безопасности

Был сделан расчет количества инвестиций в среднем на основе текущих цен на материалы и рабочую силу, сравнивая их с ценами ЕС на современное электронное оборудование. Российский рынок мог бы предложить в этом отношении интересные технические и экономические предложения и, в случае, если будет выбран Вариант 2, Консультант мог бы углубить данный анализ

Были приняты во внимание следующие инвестиции (см. Приложение II, Таблицы F.1 и F.2):

- Основные инвестиции по Устройствам безопасности Альтернатива 2 (Таблица F.1, Приложение II).
- Основные инвестиции по Устройствам безопасности Альтернатива 3 (Таблица F.2, Приложение II).

Инвестиции по Устройствам безопасности Альтернативы 2 составляют около **4.373.030 \$**.

Инвестиции по Устройствам безопасности Альтернативы 3 составляют около **4.453.030 \$**.

Инвестиционные затраты по обоим Альтернативам включают в себя следующее:

- Проектирование строительства;
- Снабжение и транспортировка материалов;
- Заводские испытания;
- Подготовка места (подготовка рабочего места);
- монтаж;
- полевые испытания,
- комиссионная приемка;
- обеспечение качества;
- гарантия в течении первого года после сдачи объекта Заказчику;
- руководство проектом и приобретение оборудования;
- риски и непредвиденные обстоятельства, строго связанные с областью действия проекта.

Затраты по основным инвестициям, как было описано ранее, включают в себя следующее:

- Бесперебойное электропитание (UPS) для электронной централизации станций;
- Электронная централизация станций (внутренние устройства безопасности);

- Внешние устройства безопасности (сигнализация, устройства пикетов, цепи путей, системы железнодорожных переездов и т.д.).

Отдельно все принятые затраты приведены в следующей таблице:

Таблица 6.3.2 – 1 Затраты для устройств безопасности

	поставки доля %	работы доля %	национальное доля %	иностранное доля%
<i>Участок Луговая-Бишкек-Балыкчи</i>				
Система сигнализации				
Компьютеризованная система централизации	80%	20%	10%	90%
Внутренние источники питания	80%	20%	20%	80%
Система блокировки	75%	25%	20%	80%
Железнодорожные переезды	70%	30%	30%	70%
Система Диспетчерской Централизации				
Центральный Пост	95%	5%	5%	95%
Периферийные устройства	75%	25%	10%	90%

Как следствие (см. Приложение II, таблица F 1.

Устройства Безопасности Альтернатива 2:

Общая стоимость	4.373.030 \$, где :
Доля поставок:	3.420.674 \$ (78%)
Доля работ:	952.356 \$ (22%) с
Национальная доля:	599.406 \$ (14%)
Иностранная доля:	3.773.624 \$ (86%)

Устройства Безопасности Альтернатива 3:

Общая стоимость:	4.453.030 \$, где
Доля поставок:	3.480.674 \$ (78%)
Доля работ:	972.356 \$ (22%) с
Национальная доля:	607.406 \$ (14%)
Иностранная доля:	3.845.624 \$ (86%)

6.4 Суммарные Затраты

Вариант 1

- Восстановление инфраструктуры,
- Без устройств сигнализации

18,065,377 \$ +/- 15%

Вариант 2 (Устройства Безопасности Альтернатива 2)

- Восстановление инфраструктуры,
- Обновление системы блокировки и системы централизации станций

22,438,407 \$ +/- 15%

Вариант 2 (Устройства Безопасности Альтернатива 3)

- Восстановление инфраструктуры,
- Обновление системы блокировки и системы централизации станций
- Диспетчерская централизации

22,518,407 \$ +/- 15%

7. Вопросы воздействия на окружающую среду

7.1 Введение

Вопросы оценки экологического воздействия направлены на:

- определение и анализ потенциального воздействия на зону влияния;
- определение и анализ «Критических зон» для каждой железнодорожной линии в рамках изучения;
- предложение мер смягчения с тем, чтобы снизить потенциальное воздействие на зону влияния;

7.2 Законы и регулирующие положения – экологические вопросы и политика

В настоящее время правительство Казахстана определило свою экологическую политику. Разрабатываются новые концептуальные и программные документы в области защиты окружающей среды.

Экологизация законодательства, экономика, и общество в целом становится основным приоритетным направлением в мерах по защите окружающей среды. Это является прелюдией для необходимых требований экологии в принятии законов, во всех областях экономики, и в мышлении людей в целом.

С целью обеспечения решений Мирового Саммита по устойчивому развитию, которое проходило в Рио – де – Жанейро и в Йоханнесбурге, было решено создать Национальную Комиссию и составить Программу по устойчивому развитию. Планируется создать необходимые финансовые институты при этой комиссии, которые будут аккумулировать гранты, донорские и другие внебюджетные взносы.

Сегодня один из наиболее важных вопросов - это улучшение законодательства по охране природы, ориентированное на стандарты Европейского Союза, который является наиболее важным иностранным поставщиком и инвестиционным партнером.

Казахстан в первую очередь планирует поднять статус экологических требований на уровень законов. Они должны быть в качестве пакета приложений к юридическим актам, практикуемым в развитых странах мира. Началась реализация международных стандартов качества ISO – 9000 и защиты окружающей среды ISO – 14000.

Казахстан должен упростить процедуры достижения необходимых разрешений вместе с экологическими требованиями, и одновременно согласовать их с требованиями, принятыми в Европейских странах.

Во время принятия каких либо программ по развитию промышленности и сельского хозяйства, таких как: схема размещения примышленных предприятий, обустройство городских территорий и других крупномасштабных дорогостоящих программ обязательно оговариваются условия воздействия на окружающую среду.

Казахстан реформирует экономические способы защиты окружающей среды, увеличивает размеры оплаты для защиты экологии от причиняемого вреда и все собранные средства будут направлены на восстановление окружающей среды.

Начиная с 2003 года, Казахстан собирается ввести обязательное экологическое страхование и экологический аудит на предприятиях, наносящих вред окружающей среде. Соответствующие законы разрабатываются.

В области международного сотрудничества идет подготовка к Экологической стратегии стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Проект программы был представлен на рассмотрение на конференции всех министров европейских стран в Киеве в мае 2003 года.

Казахстан будет продолжать принимать активное участие в международных и региональных программах по защите окружающей среды, и, прежде всего, в Программе по охране окружающей среды в Европе, в состав которой он вошел в 1995 году.

Казахстан усилит региональное сотрудничество в Центральной Азии. Эти страны имеют общую экосистему, и объединены взаимозависимостью водных ресурсов, трагедией Аральского моря и другими вопросами.

Казахстан ратифицировал 19 международных конвенций включая изменение климата, нарушение озонового слоя, опустынивание и сохранение биоразнообразия, 4 транснациональные конвенции Европейской комиссии и Орхусской Конвенции по возможности получения населением информации по экологическим вопросам, принятием решений, и сохранением законов в области защиты окружающей среды.

Казахстан активно сотрудничает с 300 неправительственными организациями (НПО) по защите окружающей среды, вовлекает их в реализацию государственных программ и принимает участие в составлении государственных грантов для проектов, которые имеют большое значение для обществ.

7.3 Описание окружающей среды

7.3.1 География и природная экологическая среда

Казахстан расположен в Средней Азии, внутри континента Евразия.

Его территория составляет 2.724.900 квадратных километров (т.е. 1,049,150 кв. миль). По протяженности территории Казахстан занимает второе место среди республик СНГ. Фактически его территория равна площади двадцати стран Евросоюза.

Казахстан граничит со следующими государствами: Китай – 1,460 км протяженность границы; Кыргызстан – 980 км; Туркменистан – 380 км; Узбекистан – 980 км; Российская Федерация – 6,467 км. Общая протяженность границы составляет около 12,187 км.

Территория Республики простирается до реки Волга на западе и почти до Алтайских гор на востоке – около 3,000 км (расстояние, которое занимает два часовых пояса), от Западной Сибири на севере до пустыни Кызылкум и Тянь-Шанских гор на юге (около 2000 км).

Самая северная часть Казахстана находится на 55'26" северной широты, равной по протяженности центральной части Восточной Европы и южной части Британских островов

(территория Москвы). Самая южная часть находится на 40°56" северной широты – это равно протяженности Кавказа и стран Средиземноморья южной Европы (территория Мадрида, Стамбула и Баку).

Удаленность страны от океана и протяженность территории определяет её климат.

Климат страны классифицируется как резко континентальный. Средняя температура в январе колеблется от -19° до -4° С, а средняя температура в июле колеблется от $+19^{\circ}$ до $+26^{\circ}$ С. Самая низкая температура зимой была -45° С, а самая высокая. летом до $+30^{\circ}$ С.

Население составляет около 14,841,900 человек (01.01.2001 года). Плотность населения составляет 5,5 человек на квадратный километр.

Столицей является город Астана (с 10 декабря 1997), население которого составляет 319,000 человек.

Казахстан включает в себя 14 административных региона (на 5,05,97) с городами Алматы и Ленинск, которые имеют особый статус; 85 городов, из 40 которых находятся в республиканском и региональном подчинении, 160 районов, 10 муниципальных районов, 195 поселений и 2,150 аулов,

По количеству заселённости городов Казахстан можно разделить на следующие категории:

- с населением 300 – 400 тыс. человек (Караганда, Павлодар, Тараз, Чимкент, Усть – Каменогорск);
- с населением 200 – 280 тыс. человек (Уральск, Темиртау, Актобе, Петропавловск, Семипалатинск);
- с населением 110 – 160 тыс. человек (Джесказган, Экибастуз. Кызылорда, Актау. Кокчетау. Атырау).

В Казахстане 8,500 больших и малых рек. Протяженность семи больших рек превышает 1000 км. Самые большие – Урал и Эмба впадают в Каспийское море, Сырдарья впадает в Аральское море. А Иртыш и Тобол протекают по территории республики и достигают Северного океана.

На территории Казахстана имеется 48,000 больших и маленьких озер. Самые большие из них это Аральское море, Балхаш. Зайсан. Алакол. Тенгиз и Селетенгиз. Кроме того к Казахстану относится северная и половина восточной части Каспийского моря – самого большого озера на планете. Протяженность береговой линии Каспийского моря (относящийся к Казахстану) 2,340км.

Степи занимают 26% территории Казахстана. 167,000,000 га занимают пустыни (44%) и полупустыни (14%), леса занимают 21,000,000га.

Когда речь заходит о флоре и фауне Республики, мы должны отметить 155 видов млекопитающих, 480 и 150 разновидностей птиц и рыб, и 250 разновидностей медицинских трав. Такие редкие травы, как полынь сантоника не встречаются нигде больше, кроме Южного Казахстана.

Казахстан богат промышленными минералами. Он занимает второе место по запасам хрома, ванадия, висмута, и фтора, а запасы железа, хромита, свинца, цинка, вольфрама, молибдена, фосфорита, меди, калия и кадмия выводят Казахстан на одно из первых мест.

На территории страны обнаружено около 160 месторождений нефти и газа. Их запасы (на сегодняшний день) приблизительно равен запасам Западной Европы. Эти месторождения

нефти и газа содержат 20,000,000,000 баррелей нефти и 700,000,000 тонн конденсата газа. Общая сумма этого по региону составляет 4 миллиарда долларов США. Тенгизский бассейн каменного угля является одним из наиболее больших в мире.

Запасы каменного угля в Казахстане достигают 160,000,000,000 тонн. Республика занимает 10 место по залежам битуминозного и бурого угля, всего 155 месторождений угля.

Запасы железной руды (которые содержат 50 – 60% чистого железа) в Казахстане превосходят многие страны мира.

Казахстан вторая страна в мире (после России) по богатству месторождений фосфоритов в Зантасе и Каратау и занимает второе место в мире по качеству фосфоритов.

Казахстан занимает одно из первых мест в мире по добыче алюминия.

В республике имеются запасы медной руды. Джесказганский рудник второй по величине в мире.

На территории Казахстана имеются бесчисленные запасы соли и строительных материалов.

Казахстан также является прекрасной базой для угольной промышленности, металлургии, нефтегазовой и химической промышленности.

Доля Казахстана в мире по продаже минеральных ресурсов (по данным Union Банка Швейцарии) с периода распада СССР составляет: *бериллий – 24%, цинк – 7%, тантала – 33%, титана – 26%, хрома – 27%, меди – 3%, бария – 7%, молибдена – 3%, свинца – 7%, боксита – 1%, урана – 14%, марганца – 5%, серебра – 6%, железной руды – 2%, вольфрама – 12%, золота – 1%.*

7.3.2 Стратегии по окружающей среде, программы и проекты

Ниже приведено краткое описание экологических проектов, осуществляемых Казахстаном, Кыргызстаном и Узбекистаном. Также описаны различные государственные, негосударственные и международные организации в области защиты окружающей среды на национальном и региональном уровнях – INTAS, COPERNICUS, ЮСАИД, ПРООН, Глобальный Экологический Фонд (ГЭФ), UNEP, ВБ, ЮНЕСКО, и другие.

Совместные проекты по трансграничным и региональным проблемам по окружающей среде	Казахстан 	Кыргызстан 	Узбекистан 
Национальный экологический план мероприятий	да		да
Участие в международных конвенциях по окружающей среде	9	3	8
Создание региональной базы данных по окружающей среде	да		да
Региональный экологический план мероприятий	да	да	да
Проекты по окружающей среде			
Регион Семипалатинского ядерного полигона	да		
Предгорья Тянь-Шаня	да	да	да
Регион Каспийского моря	да		
Проекты Аральского моря			
Видение Аральского моря	да	да	да
Международный фонд по спасению Аральского моря	да		да
Проект развития возможностей бассейна Аральского моря	да		да
Национальные стратегии и отчеты			
Биоразнообразие			
Водные ресурсы			
Изменение климата			
Озоновый слой			
Опустынивание			

Стратегия по защите окружающей среды для Казахстана, Киргизстана и Узбекистана содержит следующие пункты:

- Национальный План по защите окружающей среды;
- Гармонизация законодательства по окружающей среде;
- Объединение национальных стратегий связанных с международными экологическими конвенциями;
- Создание региональной базы данных по защите окружающей среды;
- Подготовка совместных проектов по проблемам трансграничной региональной защиты окружающей среды.

7.3.3 Анализ экологической ситуации вдоль железнодорожных путей (чувствительные зоны)

В результате исследований окружающей среды территорий, экологическая ситуация соответствующих областей, интересных для железнодорожных путей может быть просуммирована следующим образом:

Луговая – Бишкек – Балыкчм	• Городские районы
	• Области, отдаленные от карьеров (балласт)
	• Области, подверженные эрозии почв
	• Области с возможным затоплением

Критические зоны

Участки (км)	Фактическое использование земли	Экологические пункты	Чувствительные зоны
3645-3646	Городская зона (Муньке)	Городская экология	Жилой район
3666-3667	Городская зона (Мерке)	Городская экология	Жилой район
3684-3685	Городская зона (Чалдовар)	Городская экология	Жилой район
3701-3702	Городская зона (Каинды)	Городская экология	Жилой район
3716-3717	Городская зона (Кара-Балта)	Городская экология	Жилой район
3725-3735	Возделываемая зона, кустарники/травы	Сельскохозяйственная экология	Возделываемая зона
3741-3742	Городская зона (Беловодская)	Городская экология	Жилой район
3755-3756	Городская зона (Шопоково)	Городская экология	Жилой район
3764-3765	Городская зона (Сокулук)	Городская экология	Жилой район
3775-3776	Городская зона (Бишкек 1)	Городская экология	Жилой район
3781-3782	Городская зона (Бишкек 2)	Городская экология	Жилой район
3782-3783	Городская зона (Аламедин)	Городская экология	Жилой район
3800-3801	Городская зона (Кант)	Городская экология	Жилой район
3821-3822	Городская зона (Ивановка)	Городская экология	Жилой район
3825-3835	Возделываемая зона, кустарники/травы	Сельскохозяйственная экология	Возделываемая зона
3840-3841	Городская зона (Токмак)	Городская экология	Жилой район
3861-3862	Городская зона (Быстровка)	Городская экология	Жилой район
3885-3886	Городская зона (Джель-Арык)	Городская экология	Жилой район
3886-3900	Прибрежная зона, дорожная инфраструктура	Водная экология	Ландшафт, почвы (почвы, подверженные эрозии), вода
3901-3913	Прибрежная зона, дорожная инфраструктура	Водная экология	Ландшафт, почвы (почвы, подверженные эрозии), вода
3913-3934	Вводно-болотные угодья	Водная экология	Ландшафт, почвы (почвы, подверженные эрозии), вода
3935-3936	Городская зона (Кыямат-Куркол)	Городская экология	Жилой район
3945-3946	Городская зона (Балыкчм)	Городская экология	Жилой район

7.4 Прогноз воздействия на окружающую среду

Вопрос, описанный ниже, основывается на наблюдении консультанта, обзоре имеющейся и соответствующей литературы и статистических данных области и характеристик инфраструктуры.

Воздействия в период строительства будет описан с целью определить рекомендации и меры по предотвращению вмешательства в окружающую среду и сдерживанию и смягчению возможного загрязнения.

Предусмотренные группы восстановительных работ:

- Работы на железнодорожных путях (восстановления насыпей, строительство насыпей, демонтаж и монтаж контактных проводов, рельс и шпал; строительство, реконструкция или капитальный ремонт водопропускных труб, технологические восстановительные работы);
- Работы, осуществляемые вне железнодорожных путей (защитные рвы, дренажи и т.д.);
- Работы по охране окружающей среды.

7.4.1 Воздействие на окружающую среду /эффект в течение восстановительного периода

Очевидно, что строительство новой транспортной инфраструктуры вызывает основное воздействие на близлежащую окружающую среду, поэтому восстановительные работы предложены по этому проекту, но, в общих чертах имеется несколько руководствующих положений, которых всегда надо придерживаться.

Вмешательство и важность восстановительных работ в период строительства связаны с двумя аспектами. Наиболее общий аспект исходит из анализа общей площади, вовлеченной в строительство инфраструктуры, чтобы определить наиболее подходящие районы для осуществления восстановительных работ, а именно общую уязвимость связанной окружающей среды.

Второй аспект больше относящийся к техническому и эксплуатационному управлению строительного участка, связан со спецификой восстановительных работ, то есть со всей деятельностью и материально-техническим обеспечением для каждого участка, которые разными способами с самого начала могут образовать проблемы.

Имеются следующие базовые принципы, связанные с месторасположением строительного участка:

- ❖ Строительный участок должен находиться близко к рабочей зоны, чтобы можно было легко достичь место монтажа, снизить, по мере возможности, ущерб, вызванный транспортным передвижением;
- ❖ Строительный участок должен иметь достаточно большой поверхностный размер, позволяющий проводить запланированные работы, но в то же время он должен быть ограничен, по мере возможности, чтобы снизить занятие (временное) земли;
- ❖ Определение строительного участка необходимо для облегчения доступа к имеющейся сети услуг (электричество, система трубопроводов для дренажной воды);
- ❖ Возможность обеспечения легкого доступа подъездной дороги или транспортировки материалов по железной дороге;
- ❖ Необходимо контролировать доставку материалов и управление отходами, то есть иметь правильные условия дорожной системы (короткие расстояния транспортировки доставляемых материалов);
- ❖ Строительный участок должен быть устроен так, чтобы максимально снизить возможное вмешательство в окружающую среду (местные жители и их жизнедеятельность).

Точно также имеет большое значение определение параметров воздействия и эффекта имеющихся экологических компонентов, вызванных спецификой строительного участка в период строительства, их величину и характеристики в контексте с соответствующей территорией.

Ссылаясь на экологические компоненты можно синтезировать перечень принципиальных возможных проблем, вызванных строительными работами:

<u>Экологические компоненты</u>	<u>Возможный эффект</u>
<u>Атмосфера</u>	<u>Изменение качества воздуха</u> <u>Образование пыли</u>
<u>Вода</u>	<u>Изменение речного режима</u> <u>Изменение качества воды</u>
<u>Земли и почвы</u>	<u>Морфологические изменения</u>
<u>Растительность, флора и фауна</u>	<u>Вредное воздействие на растительность вследствие образования порошковой смеси</u> <u>Уход/вредное воздействие на фауну</u>
<u>Шум – вибрация</u>	<u>Неудобства вследствие транспортных перевозок и строительных работ</u>

Можно предвидеть, что большинство строительных материалов будет перевозиться на строительный участок по имеющейся железной дороге. Доставка материалов вызвана необходимостью проекта и будет организована с учетом специфики времени/качественного графика. График должен избегать перегрузки материалов на строительном участке, а также слишком долгого хранения материалов на самом участке.

Транспортировка должна варьироваться во времени в зависимости от видов работ. Наиболее интенсивная транспортировка ожидается в период работ по сооружению насыпи (транспортировка балласта), средняя интенсивность в период бетонных работ и самая низкая интенсивность в период планировки земель и выемки грунта, когда транспортировка осуществляется от насыпи до карьера и обратно.

Как отмечено выше, строительные работы по проекту могут потенциально вызвать серию воздействий на окружающую среду в районе строительства и вдоль железной дороги. Анализ приводится ниже.

Воздействие на физическую окружающую среду

Воздействие на почвы и водные ресурсы

а) Воздействие на почвы

Область, простирающаяся от станции Луговая (Казахстан) приблизительно до Джил Арык (Кыргызстан) геологически сформирована неогеном и четвертичными наносами из

многочисленных рек, текущих из Кыргызских гор на юг. Атмосферные осадки и речные воды питают водоносный горизонт этих наносов.

Морфологически область является частью южного Чоуского водосборного бассейна, в основном представленной долиной, тем не менее, имеющую общий уклон в сторону севера, т.е. в сторону указанной реки.

Выше Джил Арика вплоть до Балыкчи область представляет собой горную часть и геологически состоит из до-мезозойских образований гор северного Тянь-Шаня, которые включают в себя скалы как осадочного (песчаник, конгломераты, карбонаты), так и вулканического происхождения (вулканические и плутонические). Системы вод, формирующиеся в этих скалах, в основном, открытого типа и питаются за счет атмосферных осадков. Область подвержена высокой сейсмической активности.

Прогнозируемые потенциальные формы влияния на почвы могут быть определены как:

- Ухудшение почвенного разреза на участках, где будут расположены строительные участки и рабочие точки для разрушения почвенного разреза;
- Появление эрозии;
- Потеря природных характеристик плодородия почв вследствие неправильного хранения почвенных отвалов после вскрытия почвенных пластов;
- удаление/ухудшение плодородия почв на участках, где будут строиться новые технологические дороги или объездные пути имеющих подъездных дорог;
- изолирование поверхности почв на некоторых участках от природного экологического цикла вследствие бетонных работ;
- случайное разливание некоторых веществ/соединений (использованные масла, смазки, горючее) непосредственно на почвы;
- бесконтрольное хранение отходов, строительных материалов или технологических отходов;
- потенциальная утечка в канализацию/систему сбора использованной воды;
- изменения качества почв под влиянием загрязнителей воздуха (количественные и качественные местные геохимические циклы);
- нарушение подпочвенного слоя и наземных дренажных систем.

Материалы, которые должны использоваться в течение строительных работ не представляют большого риска для загрязнения почв. Тем не менее, наиболее важный аспект представляется в земельной массе, которая должна быть переработана.

С одной стороны, мы ссылаемся на материалы, которые будут доставляться из карьеров (глина, щебень и смеси) и шахт. Это вызовет возможные отклонения от сегодняшних исследований (появление таких явлений как эрозия, изменение уровня грунтовых вод).

С другой стороны, отходы после земляных работ должны, в свою очередь, где-то храниться.

Эрозия почв и повреждения, вызванные выемкой грунта и его порчей связаны со следующими двумя аспектами:

- выемка большого количества земли приведет к большим повреждениям и изменениям земной поверхности карьеров и их окрестностей, что окажет вредное воздействие на растительность, почвы, снизит возможность почв сопротивляться эрозии, снижая устойчивость горных пород, и вдоль железнодорожных путей в результате обильных осадков, поверхностные скалы имеют склонность к разрушению, формируя эрозию почв и воды;
- большое количество разрушенных скал и различные примеси содержатся в строительном мусоре, что влияет как на устойчивость, так на возможность сопротивления эрозии. Если этот мусор нагроможден, то после обильных осадков в сезон дождей, эти камни могут легко обнажиться и разрушиться, что вызовет камнепад, и грязевой поток, повредив близлежащие почвы и фермерские земли, и вызовет загрязнение и повреждение ирригационных каналов и дренажей, рек и прудов.

b) Воздействие на водные ресурсы

Особое внимание должно быть уделено на выбор места для строительного участка.

В первую очередь надо подразделить все аргументы на две принципиальные проблемные группы, с одной стороны имеется воздействие со стороны строительного участка, и его последствия на водные ресурсы (фактор влияния), связанные с уязвимостью окружающей среды.

С другой стороны, имеется риск, что строительные работы могут стать предметом естественного риска (факторы естественного риска) при их недооценке или неточной оценке.

Первая проблемная группа связана с:

- все риски, связанные с загрязнением водных ресурсов, как поверхностных, так и глубоководных, являются следствием загрязняющих веществ, разливаемых на строительном участке (масла, бензин, разгрузка и т.д.) и вдоль передвижения механических средств;
- появление мутной воды при наличии порошковых частиц и наносов, поступающих от смывных вод бетонных станций, с последующим влиянием на жизнедеятельность вокруг них;
- сброс чистой и грязной воды в результате высокой концентрации людей на строительном участке;

Очевидно, что разливание или сброс загрязняющих веществ, даже случайное, ведет к тяжелым проблемам также касательно грунтовых вод. В этом случае следует посоветовать возможность обеспечения всех строительных участков подходящей системой, чтобы использовать воду до того, как загрязняющие вещества попадут в воду.

Ко второй проблемной группе относятся случаи неправильного расположения строительного участка, например наличие наносов или активные прибрежные области или террасы во время сильных паводков. Рабочие участки должны быть выбраны после предварительного исследования областей с учетом периодических речных стоков, чтобы максимально снизить вероятность затопления этих участков.

Перечень потенциальных эффектов строительных участков в обследованной системе приводится последовательно в систематичной форме:

Изменение гидрографии поверхностных вод

Эффект заключается в строительстве заграждений и барьеров, пересекающих гидрографию поверхностных вод. Потенциальные чувствительные места сформированы из наибольшего и наименьшего водотока деятельности поверхностного течения.

Изменение физических /химических характеристик поверхностных вод

В общих чертах этот эффект является следствием разливания загрязняющих веществ или появления грязи или земли в водотоке вследствие выполнения работ. Это явление может считаться как временное в период строительства, и оно, в частности, вызывает интерес на стадии строительных работ, земляных работ, использования техники и т.д.;

Изменение физических /химических характеристик грунтовых вод

Теоретически почти вся деятельность проекта может изменить характеристики подземных вод, физические и химические. Этот эффект может особенно возрасти в период строительных работ вследствие, например, случайного разлива загрязняющих веществ в почву, которые могут проникнуть глубоко в почву и загрязнить воду.

Деятельность проекта, которая потенциально может повлиять на качество грунтовых вод заключается в земляных и очистных работах, тестовые и оценочные работы, сооружения (например, фундаменты), работа внутри строительного участка, хранилища отходов и очистные сооружения.

Эти работы относятся к строительному участку, и поэтому имеющиеся эффекты носят временный характер. Чувствительные места, которые возможно, будут задействованы в результате этого эффекта, принципиально – это сильная и средняя проницаемость почв, и второстепенно, определяется средней и низкой проницаемостью;

Появление эрозии

В общих словах, этот эффект вызван всей деятельностью проекта, связанной с удалением почв, покрытой растительностью и /или подпочвенной части. Когда почва подвергается эрозии, также имеет место транспортировка твердых веществ в направлении текущих вод с последующим увеличением мутности поверхностных вод (вторичный эффект).

Деятельность проекта, которая может вызвать эрозию, заключается в следующем: физическая оккупация земель, эвакуация, очистка, строительство, размещение и второстепенные работы;

Изменение стока грунтовых вод

В общих словах, этот эффект вызван всей деятельностью проекта, прежде всего связан со строительной фазой, и, в определенной мере, интересен с точки зрения подпочвенного слоя. Чувствительные зоны, которые возможно, будут задействованы в результате этого эффекта – это русла рек и работы, проводимые в этих руслах.

с) Взаимодействие влияний на почву и водные ресурсы

Воздействия, вызванные деятельностью строительного участка

Ссылаясь на проницаемость почв, можно сказать, что в течение работ предусматривается разливание на почвы и подпочвенный слой загрязняющих веществ.

Эти вещества следующие:

- взвешенные твердые частицы – это взвешенные наносы, которые переносятся водой, просачиваемой в подпочвенный слой и загрязняющие как ненасыщенный участок почв и ниже русло реки. Этот вид загрязняющих веществ неизбежно увеличивает мутность воды, особенно при строительстве железобетонного и свайного фундамента и укреплении откосов.

Деятельность, вызывающая загрязнение:

- земляные работы в руслах рек, а также работы на мостах и водопропускных трубах;
- промывка поверхности строительного участка;
- мытье колес автомашин;
- вымывание дождем порошковых веществ и грязи с дорог, обслуживающих строительный участок;
- строительные работы около водных источников (реки и каналы);
- масла и углеводороды – к этой категории можно добавить горючее, жидкие смазочные материалы для гидравлических систем, обычно используемых на строительных участках. Причины загрязнения, вызванные этими жидкими веществами принципиально связаны с:
 - утечкой из клапанов или труб топливных баков;
 - коррозией топливных баков;
 - повреждениями, вызванные замораживанием топливных баков;
 - доставкой материалов или тех же самых топливных баков на строительные участки;
 - утечкой масла из помп и генераторов;
 - избавления от использованного масла;
- непредвиденных обстоятельств (случайная утечка во время заправочных работ, механическое повреждение гидравлических труб, недостаточный объем резервуаров).
- Использование бетона и его продуктов – использование цемента и его продуктов на строительном участке представляет собой угрозу загрязнения водных ресурсов вследствие использования воды для их переработки. В частности, во время производства бетона «на месте» используется большое количество воды, особенно при промывке оборудования. В случае приобретения бетона за пределами строительного участка с помощью автобетономешалки, загрязнение может вызвать ее промывка на строительном участке, необходимо снизить воздействие на атмосферу на маршруте строительный участок – карьер - мусоросвалка;
- Тяжелые металлы – к загрязняющим тяжелым металлам, обычно, относят ртуть, кадмий, свинец и алюминий, они приносят большой экологический ущерб. Загрязнение тяжелыми металлами тесно связано с промышленной деятельностью и горением, которые вызывают их передвижение по окрестностям. Тяжелые металлы загрязняют как почвы, так и подпочвенный слой, растительность и русла рек.

- Жидкие сточные воды
- пестициды
- гербициды
- другие загрязнители и опасные вещества, такие как: мусор; растворители; моющие средства; краски; изоляционные продукты; клейкие вещества; буровые растворы; другие химические вещества.

Воздействие, вызванное переработкой

Касательно почв и подпочвенных слоев, работы на строительных участках могут вызвать временное или постоянное физическое воздействие в связи с:

- снижением качества почв (как продуктивного, так и защитного) вследствие временной оккупации земли (даже сразу же после очистки), присутствия гравия, песка или инертных отходов, а также из-за случайной потери органического горизонта или, если имеют место долгосрочные анаэробные условия;
- уплотнением почв из-за присутствия транспорта на строительном участке;
- повреждением ирригационной и дренажной сети в контексте с сельским хозяйством;
- химическим загрязнением, вызванным тяжелыми металлами и органическими веществами от выхлопных труб автотранспорта на строительном участке, утечкой масел и углеводородов и потерей изношенных механических частей этих машин.

Участки, где эти воздействия могут иметь место, главным образом относятся к строительному участку, дорогам, по которым движется автотранспорт и временно занимаемые территории под хранение почв и/или материалов. Интенсивное движение, особенно в сторону строительного участка, вызывает выброс различных загрязняющих веществ в атмосферу (NO, CO, SO – характерные для дизельного топлива -, взвешенные частицы и т.д.). Могут иметься также частицы в результате трения (дороги и автопокрышки). Атмосферный воздух также омывается дождем, таким образом, загрязняющие вещества, присутствующие в воздухе переносятся к другим факторам окружающей среды (поверхностные и грунтовые воды, почвы и т.д.).

Выемка грунта и передвижение почв

Выемка грунта может быть одним из основных загрязнителей, если в нем присутствуют загрязняющие или другие подобные вещества, и если они, в первую очередь, попадают непосредственно на дно рек или в течение реки.

Загрязнение водных источников и почв может быть вызвано просачиванием загрязнителей в почвы, смыванием, течением воды и их попаданием в имеющиеся колодцы.

Заправочные и обслуживающие станции

Заправочные и обслуживающие станции для автотранспортных средств являются потенциальными источниками загрязнения для почв и грунтовых вод. Эти станции должны быть одобрены в период их проектной фазы и должны периодически проверяться в течение их работы с точки зрения экологической безопасности. Также предполагается, что подрядчик не будет строить новые станции для заправки автотранспорта, для этих целей будут использованы предоставленные станции. В любом случае, распределение топлива

будет осуществляться на рабочем месте. Во время осуществления этих работ должны быть предприняты необходимые превентивные и защитные меры для предотвращения утечки топлива в открытое пространство. В случае утечки топлива могут быть предприняты простые меры: металлические диски, расположенные под топливными шлангами, песочные ящики для впитывания разлившегося топлива и т.д.

Работы по обратной засыпке почв

В этом случае имеется риск, если почвы, используемые для обратной засыпки, загрязнены веществами и могут посредством фильтрации достичь грунтовых или поверхностных вод.

Работы по отделке и техническому обслуживанию

Работы по отделке и техническому обслуживанию смотровых люков проходящих водопропускных труб для поверхностных вод могут вызвать загрязнение, в первую очередь, поверхностных, затем грунтовых вод, из-за смыва или непосредственного попадания маленьких частиц металла, краски и моющих веществ.

Что касается организационных сооружений на строительном участке, они еще на размещены. Но в случае, если работы проводятся вблизи от пересекаемых водных источников, это может привести к непосредственному загрязнению водных ресурсов. Также, вода, приходящая в виде осадков, которая смывает поверхность участка, может мобилизовать наносы, в конечном итоге, попадающие в воду.

На сегодняшний момент разработки проекта, технологии, которые будут использоваться строителями, еще неизвестны. Они будут просить разрешения на функционирование их производственной базы, применение технологий у региональных организаций по охране окружающей среды.

Ожидается, что выброс загрязняющих веществ (в результате движения транспорта на дорогах, характерного для строительных участков, использования материалов), которые могут прямо или косвенно попасть в поверхностные или грунтовые воды, не будет происходить в больших количествах, и они не повлияют на качество воды.

Загрязняющие вещества, которые обычно попадают в воду во время проведения работ, не будут иметь негативного воздействия на водную экосистему или водные сооружения. Только в результате случайного разлива большого количества топлива, масел или строительных материалов водная экосистема может быть повреждена.

Что касается возможного загрязнения фреатического дна, ожидается, что оно, также будет снижено. Будет предусмотрено хранение топлива в герметически закрытых резервуарах; техническое обслуживание оборудования (мытьё, ремонт, замена частей и масла, заправка топливом) будет осуществляться только в специально предусмотренных местах (бетонные платформы с отстойниками для снижения потерь).

Воздействия на биологическую окружающую среду (флора и фауна)

Флора и растительность

В случае, если строительные участки будут расположены в неблагоприятных с точки зрения экологии местах, необходимо подчеркнуть, что в конце работ этот район должен стать объектом реабилитационных работ до первоначального состояния. Кроме того, большое количество пыли в результате строительных работ и транспортировки покрывает стволы и листья придорожных, что приводит к негативным последствиям.

Во время работ, где наблюдаются влияние (влияние на фотосинтез и снижение урожайности сельскохозяйственных культур и растения начинают вянуть) на имеющуюся растительность на расстоянии 1 км от железной дороги, необходимо предпринять все необходимые меры для снижения этого влияния.

Одно из наиболее важных явлений связано с наличием пыли на поверхности листьев деревьев и кустарников, а также на траве, растущих вдоль железной дороги и в районах строительных работ.

Представляется возможным взять под контроль это явление путем периодически проводимой очистки для снижения количества пыли. В случае, если работы влияют на отдельные деревья и кустарники, но нет необходимости проводить очистные работы, может быть установлена защитная сетка или передвижной барьер.

Описание экологической ситуации позволяет определить все имеющиеся чувствительные зоны и спрогнозировать возможные воздействия на потенциально определенные чувствительные зоны путем проведения восстановительных работ, наличием и эксплуатацией строительного участка, включая соответствующие дополнительные работы.

Ниже приводятся видимые чувствительные зоны, подверженные изменениям и перечень с описанием потенциального воздействия, определенного для работы на строительных участках.

Основные определенные чувствительные зоны:

- природная растительность;
- живая изгородь и/или ряды кустарников и/или одинокие деревья (коренные или некоренные)

Определенные потенциальные воздействия:

- удаление природной растительности, включая натуралистические элементы;
- удаление деревьев, посаженных людьми;
- изменения растительных популяций в результате загрязнения;
- удаление почв, пригодных для растительности.

Воздействие, связанное с удалением природной растительности, включая натуралистические элементы деревьев, посаженных людьми, вызваны реализацией проекта во время строительных работ, таких как: выемка грунта, работы по очищению участка.

Удаление почв, пригодных для растительности, характерно, потому что это вызвано всей деятельностью проекта, предусмотренной для выполнения строительных работ.

Все растительные образования и одинокие деревья, растущие вблизи строительных участков, потенциально подвержены изменениям вследствие загрязнения, вызванного пылевыми частицами, поднимаемыми механическими средствами передвижения, используемыми во время рабочей фазы. Воздействие в течение работ на строительных участках, похоже, не имеет большого значения, так как, оно имеет временный характер воздействия на физиологическую функциональность растительности.

Воздействие загрязняющих веществ, имеющих по периметру работ, на флору и фауну является следствием:

- Частиц.
- Сернистого ангидрида.
- Окси азота.
- Тяжелых металлов.

Серьезность каждого вида воздействия варьируется в зависимости от чувствительных зон, и, также от уровня влияния на эти места. Чувствительность имеет ряд параметров таких как: происхождение, сопротивляемость, редкость и свойственность данной территории с особенностями географического распределения.

Степень влияния на подверженные чувствительные зоны определяется как с количественной точки зрения (количество удаляемых индивидуумов, общая площадь удаляемой территории), так и с качественной точки зрения (модальность подверженности чувствительных зон, такая как частичная, незначительная и т.д.).

Фауна

Что касается фауны, этот аспект не будет подвержен значительному воздействию, так как наличие фауны здесь очень незначительно, и ограничено микрофауной.

В дополнение, необходимо добавить, что деятельность по созданию строительного участка – планировка и/или изменение формы земель – не являются действиями, непосредственно вызывающие истребление фауны, потому что в территориальном контексте не предусматривается строительство пересекающих дорог.

Тем не менее, проблема строительного участка, расположенного в непосредственной близости от источников воды, заключается в возможном изменении физико-химических характеристик воды и, следовательно, привести к проблемам рыбной фауны. Эта проблема сталкивается с контролем рабочих участков, находящихся на точках доступа к воде.

Работы по реабилитации и модернизации уже существующих железных работ могут привести к усилению нагрузки, воздействующей на экосистемы, как в результате непосредственных работ, так и побочных явлений (увеличение интенсивности движения на дорогах), что приведет к таким нежелательным явлениям, как потеря экологического разнообразия, упрощение имеющихся структур и укорачиванию трофических цепей, увеличивая восприимчивость экосистем.

Поэтому после определения объема необходимых работ по инфраструктуре, необходимо применить надлежащее управление по защите природы по периметру проводимых работ с привлечением ответственных организаций.

Воздействие на атмосферу

Выбросы загрязняющих веществ во время реабилитационных и прокладываемых работ, в основном связаны с движением земляного грунта, обработкой других материалов и фактической постройкой специфических сооружений.

Выбросы пыли в атмосферу меняются день ото дня, в зависимости от погодных условий, деятельности, специфических операций и движения автотранспорта.

Работы по реабилитации железных дорог включают в себя серию различных операций, каждая из которых собирает свое собственное количество пыли за определенный промежуток времени. Другими словами, начало и конец выбросов пыли в пределах строительного участка может быть очень хорошо определено, но они могут варьироваться в достаточно большой степени в зависимости от различных фаз процесса восстановления. Эти характеристики делают выбросы пыли отличными от других неконтролируемых пылевых источников, которые имеют либо относительно твердый цикл, либо ежегодный цикл, который легко выделить.

Касательно выбросов пыли, состояние этих загрязнителей зависит от различных видов деятельности и специфических операций, таким образом, изменяясь день ото дня, с переходом из одной фазы в другую.

Основные виды деятельности, представляющие источники выброса пыли:

- Выемка грунта, которая включает в себя скарификацию земли; выемка грунта и сбор земли и балласта в кучи, загрузка земли и балласта в вагоны и грузовики.
- Засыпка, включая разгрузку материалов из вагонов на железнодорожное полотно, прессование, кирковка пластов, подбивка шпал, обработка откосов, окончательная планировка железнодорожного земляного полотна.
- Транспортировка материалов.
- Ветровая эрозия, это явление наблюдается в результате вскрытых земляных поверхностей, которые подвержены действию ветра.

Основные проблемы, вызванные стадией реализации работ и связанные с атмосферой, заключаются в следующем:

- Образование порошковых веществ;
- Выброс газов и пыли.

Выброс порошковых веществ, вызванных проводимыми работами, является основным загрязнителем атмосферы на железнодорожном строительном участке. Тем не менее, обе проблемы могут иметь место вдоль железнодорожных путей в результате передвижения тяжелых транспортных средств, и вокруг участков, где проводятся работы.

Реабилитационные работы включают в себя серию различных операций, каждая из которых имеет свою продолжительность и свой потенциал образования пыли. Другими словами, при реализации строительства, выбросы имеют четко определенные периоды (в течение реабилитации), но они могут существенно меняться при переходе из одной фазы строительства к другой. Эти характеристики делают выбросы пыли отличными от других неконтролируемых пылевых источников, которые имеют постоянные выбросы или не поддающийся диагностике годовой цикл.

Загрязнение атмосферы представляет собой один из главных элементов, который влияет на условия жизни населения в больших и малых городах. Дискомфорт, вызванный смогом и запахами, снижение видимости, негативное влияние на здоровье людей и растительность в результате вредных частиц и газов, повреждение зданий в связи с пылью и коррозионными газами, все эти факторы относятся к экологическим проблемам в городских районах. Атмосфера является самым большим вектором загрязнения, распространяющая вредоносные вещества, влияющая прямо или косвенно на людей и другие компоненты природной и искусственной (построенной) окружающей среды.

Надо заметить, что распространение концентрированных частиц в результате выбросов в связи с работами вдоль железнодорожной линии имеет ряд особенностей, характерных для железной дороги:

- Вещества, загрязняющие атмосферу, распространяются, в основном, вдоль железной дороги;
- Наибольшая концентрация загрязняющих веществ находится в месте расположения железной дороги и вдоль нее;
- Концентрация загрязняющих веществ быстро снижается с расстоянием по направлению, перпендикулярному железнодорожной оси;
- Наибольшая концентрация загрязняющих веществ вблизи железной дороги появляется, когда ветер дует перпендикулярно железнодорожной оси.

В заключение, значительная область воздействия распространяется вдоль железной дороги с двух ее сторон, на ширину максимум 80 - 100 м (перпендикулярно железнодорожной линии), что ведет к эффективности воздействия на ширине 40 – 50 м, так как работы на каждом участке не носят синхронный характер.

Выброс загрязняющих веществ в воздух (независимо от времени и качества) может вызвать нарушение всех факторов окружающей среды в области воздействия этих выбросов. Воздействие выбросов зависит от их концентрации и продолжительности, и насколько восприимчива чувствительная, а также от метеорологических условий в то время, когда произошел выброс. Величину воздействия можно определить в ее связи с факторами окружающей среды и уровнем загрязнения.

Ниже приводятся несколько показателей, обычно имеющих место во время железнодорожных работ.

Порошковые частицы

Порошковые частицы - возникают при движении транспортных средств и осуществлении работ, они могут быть под контролем, как перечислено ниже.

В частности, чтобы ограничить проблему, связанную с образованием порошковых частиц в результате передвижения транспортных средств по направлению к строительному участку поверхность строительного участка должна периодически увлажняться. Это должно делаться с учетом сезонного периода, с увеличением увлажнения в летнее время. Эффективность контроля с помощью воды значительно зависит от частоты применения этого метода.

Более того, для снижения образования порошковых частиц можно обеспечить химическую стабилизацию строительных участков.

Что касается городских дорожных систем (для участков, вовлеченных в строительство между железной дорогой и карьерными участками) и дополнительно городских участков, откуда перевозятся строительные материалы, необходимо отметить, что чтобы снизить воздействия транспортных средств, работающих на строительных участках, надо:

- Мыть водой шины выезжающих машин из каждого строительного участка с помощью моющих систем, расположенных около входа на строительный участок;

- Зачехлять кузова транспортных средств для снижения возможного распространения пыли во время транспортировки материалов.

Выбросы газов и пыли

Другой проблемой является окись азота, пыль и порошковые частицы транспортных средств на строительных участках. Для решения этой проблемы транспортные средства строительных участков должны отвечать стандартам по лимиту выброса загрязняющих веществ. Поэтому, транспортные средства строительных участков должны быть оснащены системами по снижению пыли, эффективность которых будет определяться замерами на предмет наличия выбросов.

В заключение, для транспортных средств на строительных участках и стационарного оборудования должно быть предусмотрено использование оборудования с электродвигателями.

Ветровая эрозия представляет собой дополнительный источник пыли. Ветровая эрозия имеет место в результате наличия вскрытых земельных участков, которые подвергаются воздействию ветра в определенный период времени. Пыль, образуемая при использовании материалов, и ветровая эрозия обычно имеет естественное происхождение (частицы почвы, минеральная пыль).

Отдельно от этих источников пыли, имеются также источники выброса загрязняющих веществ, характерные для двигателей внутреннего сгорания, это двигатели оборудования, используемого для различных работ на участках. Другим источником загрязнения характерным для двигателей внутреннего сгорания является автомобильная дорога (автотранспорт, перевозящий материалы, используемые для строительных работ). Работы внутри участков, особенно те, которые связаны с земляными работами, представляют собой источник загрязнения с наиболее высокой потенциальной степенью загрязнения атмосферы.

Независимо от их типа, оборудование и транспорт, работающие на дизельном топливе, выбрасывают газы в атмосферу, содержащие весь ряд загрязняющих веществ, характерных для двигателей внутреннего сгорания: окись азота (NO), неметановые летучие органические соединения (COV_{nm}), метан (CH₄), окись углерода (CO, CO₂), нитрид водорода (NH₃), частицы тяжелых металлов (Cd, CU, Cr, Ni, Se, Zn), многоатомные углеводороды (HAP), двуокись серы (SO₂).

Ряд органических и неорганических загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу через выхлопные трубы, содержат вещества с различным уровнем токсичности. Таким образом, отдельно от обычных загрязняющих веществ (NO, SO₂, CO, частицы), имеются определенные потенциально опасные вещества, чья канцерогенная природа была обнаружена путем различных эпидемиологических исследований, проведенных под руководством Всемирной организации здравоохранения. Это: кадмий, никель, хром и многоатомные ароматические углеводороды (HAP).

Имеется также закись азота (N₂O), который известен разрушением озонового слоя, и метан, который в сочетании с CO имеет глобальное воздействие на окружающую среду, так как эти газы вызывают парниковый эффект.

Очевидно, что выбросы загрязняющих веществ снижаются, когда двигатели работают на более полную мощность; поэтому мир имеет тенденцию производить двигатели с меньшим потреблением топлива на единицу мощности и ограниченным выбросом загрязняющих веществ.

Источники выброса загрязняющих веществ в атмосферу, характерные для рассматриваемой области следующие: почвы (высота распространения достигает до 4 от уровня почв), открытые источники (обработка земли) и подвижные источники. Характеристики источников и геометрия нахождения области участка относятся к линейной категории источников загрязнения.

Воздействия на людей

Образование загрязняющих веществ в течение данного периода наиболее высокое (высокая интенсивность и в течение 1-7 дней) или менее высокое (средняя интенсивность и в течение 3-6 месяцев).

Образование загрязняющих веществ в течение данного периода вызвано следующими причинами:

- Оборудование, работающее на дизельных двигателях (частицы, раздражающие вещества),
- Обработка почв (взвешенные частицы);
- Разнообразные источники шума.

Воздействия, вызванные строительным шумом и вибрацией

Шум представляет собой вездесущий фактор воздействия на окружающую среду, для которого трудно создать допустимый предел между необходимым и вредным уровнем, в зависимости от количества физических факторов (физическое происхождение шума, на кого этот шум воздействует или другие внешние факторы).

Шум влияет на человека в зависимости от ряда факторов:

- ❖ Факторы, связанные с шумом: интенсивность, частота, время, характеристика шума (постоянный или прерывистый);
- ❖ Факторы, связанные с человеком: возраст, деятельность, физическое состояние, индивидуальная чувствительность;
- ❖ Факторы, связанные местом действия: размеры пространства, конфигурация пространства, архитектурная структура и т.д.

В общем, шумовое воздействие зависит от характеристики и сложности выполняемой работы. Шум от простых, повторяющихся и монотонных действий имеет меньшее влияние.

Чтобы ограничить возможное воздействие шума на здоровье населения, рекомендуются следующие меры:

- ❖ Эксплуатация оборудования в пределах своих функциональных параметров;
- ❖ Мониторинг уровня шума, чтобы принять меры в случае излишнего шума.

Строительный участок создаст проблемы, связанные с шумом и вибрацией, вызванные, как реализацией работ, так и транспортировкой материалов.

Чтобы точно представить различные аспекты, связанные с шумом от различных приборов, было рассмотрено три уровня наблюдений:

- Источники шумов;
- Близость шумов;
- Отдаленность шумов

Каждый из трех уровней имеет свои собственные характеристики.

Воздействие твердых строительных отходов на окружающую среду

Твердые строительные отходы и их воздействия на экологию могут быть разделены на две категории:

- Оставление отходов строителями. Этот вид отходов может быть собран и убран экологическими санитарными организациями в городских районах, в то время как в сельских районах он может нанести вред почвам, растительности и водным ресурсам.
- Различные виды строительных отходов могут быть убраны посредством реабилитационных работ.

Категории работ создадут:

Работа	Отходы
Насыпные работы	Твердые отходы, порошкообразные отходы
Замена систем безопасности на вокзалах	Жидкие отходы, кислые электролитные растворы, пластиковая тара, свинцовые электроды
Текущий ремонт оборудования	Использованные масла, изношенные шины, металлические отходы
Организация участков	Местные отходы, бумага, упаковка

Токсичные и опасные отходы, такие как топливо (бензин), смазочные вещества и кислоты, требуют надлежащего функционирования оборудования. Поставка топлива для оборудования должна производиться при необходимости в цистернах. На строительные участки будет поставлено хорошо работающее оборудование после технической проверки. Замена топлива будет производиться после каждого рабочего сезона в специальных мастерских, где также будут заменены гидравлические масла и масла тры трансмиссий.

7.4.2 Прогноз воздействия/эффекта во время эксплуатации

Воздействия на водные ресурсы и почвы

Область простирается от станции Луговая (Казахстан) приблизительно до Джил Арик (Кыргызстан) геологически сформирована неогеном и четвертичными наносами из многочисленных рек, текущих из Кыргызских гор на юг.. Морфологически область является частью южного Чуйского водосборного бассейна, в основном представленной долиной, тем не менее, имеющую общий уклон в сторону севера, т.е. в сторону указанной реки.

Выше Джель Арыка вплоть до Балыкчи область представляет собой горную часть и геологически состоит из до-мезозойских образований гор северного Тянь-Шаня, которые включают в себя скалы как осадочного (песчаник, конгломераты, карбонаты), так и вулканического происхождения (вулканические и плутонические). Системы вод, формирующиеся в этих скалах, в основном, открытого типа и питаются за счет атмосферных осадков.

Воздействие на окружающую среду

Учитывая, что предлагаемые восстановительные железнодорожные работы не требуют прокладки новых железнодорожных линий, не ожидается никаких воздействий на геологию, связанных с данным проектом; единственное потенциальное воздействие проекта может быть оказано на почвы и подпочвенный слой, фактически, от возможной работы на карьерах по доставке материалов, требуемых для строительства верхней части железнодорожной насыпи.

Большая опасность для грунтовых вод связана с качественным изменением воды, вызванным загрязняющими частицами, изменяющими физические, химические и биологические характеристики воды. Более существенное загрязнение может возникнуть при авариях или повреждениях грузового транспорта, особенно транспорта, перевозящего жидкие продукты. Фактически, потенциальные загрязняющие вещества при ненадлежащем хранении и сбросу непосредственно в водные источники изменят их качественные характеристики.

Воздействие на биологическую среду (флора и фауна)

Предлагаемый проект будет осуществляться на существующих железных дорогах, совершенствуя их, и не будет использовать новые территории. Поэтому, не ожидается никакого негативного воздействия на ценные виды дикой флоры и фауны в течение реализации проекта.

Воздействие на атмосферу

После завершения проекта количество выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ значительно уменьшится.

Воздействие шума и вибрации

Часть участков железной дороги проходит на окраине городов и в сельской местности, где количество проживающего населения незначительно; на этих участках шум от железной дороги носит незначительный характер.

Воздействие твердых отходов во время эксплуатации

После завершения проекта пассажиропоток увеличится, вызвав неблагоприятное воздействие на санитарное состояние железных дорог и вагонов. Железнодорожные вокзалы, в основном, убирают мусор из вагонов и самих вокзалов. Все отходы требуют классификации по категориям (включая бумагу, дерево, кожа от фруктов и фруктовые и пищевые отходы); пластик и стекло и металлические изделия с выброшенными ящиками имеются в вагонах и вокзалах.

Во время эксплуатации специфические внутренние отходы будут результатом движения поездов, а также в результате ненадлежащих действий пассажиров, таких как выброс наружу вещей во время движения поезда.

Таблица определения воздействия на окружающую среду в течение периода строительства и эксплуатации

Следующая таблица подытоживает:

- Тип воздействия (положительный или отрицательный)
- Период (строительство, эксплуатация)
- Природа воздействия (прямое, косвенное, совокупное)
- Степень воздействия (низкая, средняя, высокая).

Воздействие	Период	Тип воздействий	Природа	Степень
Загрязнение и эрозия почв				
Эрозия	Строитель-ство-эксплуата-ция	Отрицательное	Прямое	Среднее
Качество воды	Строитель-ство-эксплуатация	Отрицательное	Прямое	Среднее
Изменение открытого и закрытого дренажа	Строительство-эксплуатация	Отрицательное	Прямое	Среднее
Качество воздуха	Строительство	Отрицательное	Прямое	Среднее
Шум	Строительство	Отрицательное	Прямое	Среднее
Вибрация	Строительство	Отрицательное	Прямое	Среднее
Природная экосистема				
Изменение или вред обитателям дикой природы, биологическим ресурсам или экосистеме	Строительство	Отрицательное	Прямое-косвенное	Низкое
Отходы				
Твердые отходы	Строительство-эксплуатация	Отрицательное	Прямое - косвенное	Среднее
Социально-экономическая среда				
Занятость населения, связанная с восстановительными работами	Строительство	Положительное	Прямое	Среднее
Здоровье населения				
Болезни, связанные с водой	Строительство	Отрицательное	Косвенное	Среднее
Увеличение потребности в воде /Сточные воды	Строительство	Отрицательное	Прямое	Среднее
Строительный лагерь	Строительство	Отрицательное	Прямое	Среднее

7.5 Рекомендации и меры смягчения

7.5.1 План мероприятий по защите окружающей среды в период строительства

Рекомендуемые меры смягчения, как для строительства, так и для эксплуатации, обсуждаются в этой главе, принимая во внимание такие же категории потенциальных воздействий. Эти меры содержат существенные предписания в период строительства, как в

решении проблем, так и в технической реализации с целью спрогнозировать возможное воздействие на территорию.

Поэтому, как в период строительства, так и в период эксплуатации нужно постараться:

- Ограничить воздействие на населенные пункты, составив план проекта как можно дальше от домов/мест проживания и, где это невозможно, принять технические методы решения проблемы.
- Снизить вмешательство в сельскохозяйственное производство, сохранив доступ к местным коммуникационным сетям.
- Обеспечить постоянное водоснабжение

Было выделено две категории проекта:

- Одна – это меры смягчения
- Другая – это оптимизация проекта при составлении его плана

Меры смягчения были рассмотрены в течение экологического анализа, который учел все вовлеченные в проект элементы с целью устранения/контроля потенциального вмешательства.

Вторая категория работ выполняет двойную функцию: объединяет инфраструктуру проекта и определенные меры смягчения в контексте работы. При определении этих работ планирование ландшафта играет исключительно важную роль. Чтобы определить тип устройства окружающей среды, было уделено огромное внимание компонентам Растительность и Ландшафт, особенно железнодорожной линии Луговая-Балыкчи.

Превентивные и защитные меры в период строительства

На этой стадии количество и расположение строительных участков не может быть точно определено.

Очевидно, что реализация новой транспортной инфраструктуры будет иметь большое воздействие на окружающую среду, в частности реабилитационные работы по предложенному проекту, но, в общем, имеется несколько правил, которых необходимо всегда придерживаться.

Места, где эти участки будут строиться, должны быть устроены так, чтобы не нанести никакого вреда природе и населению (посредством негативного воздействия на растительность, вызванного очищением земель, негативного воздействия на структуру почв, выбросов в атмосферу, аварий на железных дорогах внутри участка, или при маневрировании материалов, путем случайной разгрузки машин, перевозящих материалы в поверхностные воды, создания шума и т.д.). Также, рекомендуется, чтобы они занимали как можно меньше земли, поэтому не будут задействованы слишком большие территории.

Для обеспечения гарантии, что строительные лагеря, временные работы и образ жизни рабочих не дадут отрицательного эффекта окрестным поселениям, рабочие должны избегать использования ресурсов местного населения. Строительные лагеря должны обеспечить услугами, иначе местные публичные сооружения /коммунальные услуги будут нести повышенную нагрузку.

Тем не менее, чтобы ограничить или даже устранить воздействие, предусматривается несколько специфических работ: установка очистных сооружений для использованной воды

(септические резервуары), идущей со строительных участков, отстойников для грязи на бетонных заводах, герметических рабочих платформ и т.д.

Для этих целей необходимо получить разрешение и одобрение со стороны уполномоченных лиц. Обычно, необходимо обеспечение надлежającego управления строительными работами, хорошей практики для защиты окружающей среды.

Водные ресурсы и почвы

В данной области, одним из наиболее важных воздействий является то, что водные ресурсы тесно связаны с почвами.

Рекомендации и меры смягчения для предотвращения загрязнения водных ресурсов и почв

Касательно предотвращения от загрязнения необходимо предпринять следующие меры. Загрязнение почв, подпочвенного слоя и поверхностных и грунтовых вод, может происходить только внутри строительного участка и во время единичных видов работ.

Основные моменты превентивных мер по загрязнению воды и почв внутри строительного участка, которые должны быть проанализированы, заключаются в следующем:

1. предотвращение от загрязнения водных ресурсов и почв химическими веществами, используемыми на строительных участках;
2. предотвращение от загрязнения со стороны временных хранилищ отходов;
3. рекомендации по деятельности, связанной с доставкой топлива на участок и заправкой;
4. дренажные и водоочистительные сооружения;
5. техническое обслуживание техники на строительном участке.

Если даже на этой стадии невозможно определить место расположения строительных участков, все равно можно описать общие организационные принципы.

Рекомендуется, чтобы рабочие платформы имели бетонную или щебеночную поверхность, чтобы остановить или снизить фильтрацию загрязняющих веществ; обеспечение дренами, которые могут оперативно собрать загрязненную жидкость после возможного непосредственного разливания, проходящего по верху по непроницаемым желобам.

Также, для производственной базы, платформы для технического обслуживания и мытья техники должны быть оснащены желобами, чтобы они обеспечить сбор остаточной жидкости (в результате мытья), масел, топлива и, затем отвести ее в отстойник, который периодически очищается, и остатки транспортируются в ближайшую станцию очистки.

Внутри участка атмосферные воды должны иметь страховку, так как они обмывают большую площадь, на которой имеются различные вещества в результате возможных потерь, чтобы они не могли образовать грязь, которая, в свою очередь, может просочиться в почвы, загрязняя их. Их удаление может быть осуществлено отводящими каналами или на окружающую местность поле того, как они пройдут через отстойник.

Сточные воды, которые поступают из строительного участка, должны быть собраны в септический резервуар, который периодически очищается и его содержимое вывозится на близлежащую станцию очистки, с которой предварительно заключен контракт.

В период строительства подрядчик обязан предпринять меры по защите окружающей среды от загрязнения или потенциально загрязняющих объектов (производственная база, сооружения для хранения материалов, организационные сооружения на участке, земельные карьеры).

Для предполагаемых работ вдоль железнодорожной линии необходимо соблюдать общие организационные принципы, которые связаны с присутствием потенциальных чувствительных зон, например, водные источники. Такой вид работ может вызвать увеличение мутности воды.

Если земляной откос достаточно стабилен и имеется достаточно пространства, этот материал также может быть использован для строительства временной перегородки вокруг места работ, чтобы избежать затопления, а также проблем, связанных с загрязнением воды, которая отводится с этого места.

В общем, работа в русле водных источников должна иметь место в замкнутом пространстве, сухом и отдельно от вод, протекающих через временные рабочие участки и должна осуществляться, чтобы ограничить проблемы имеющегося русла и берега вверх и вниз по течению от рабочего участка.

Где это возможно, все оборудование, используемое для работ, должно находиться за пределами рабочего участка, подверженного затоплению, в часы и периоды, когда работа прекращается. Необходимо избежать большого скопления железа вблизи от затопляемых работ: окисление железа может, фактически, вызвать загрязнение воды и почв.

Платформа организационного участка должна быть спланирована таким образом, чтобы атмосферные воды также могли стекаться в каналы или дренажи, где будут оседать наносы прежде чем они будут слиты, или же она должна быть оснащена дренажными каналами, из которых вода может попасть в регулируемую очистительную станцию, приспособленную для сточных вод. Для сбора и очистки сточной во время строительных работ, необходимо придерживаться следующих базовых операций:

Монтаж септических резервуаров на строительных участках;

Дренаж дождевой воды в отстойники (которые могут снизить взвесь до 90%);

До сброса в каналы, собранная дождевая вода должна пройти через масляные сепараторы (которые снизят содержание масла до 90%).

Поэтому меры смягчения, которые предусматриваются для защиты воды и почв от загрязнения, заключаются в следующем:

- Надлежащий контроль за сточной водой;
- Контроль за хранением неиспользованного масла, топлива и их контейнеров;
- Гарантии, что дренажные системы не загрязнят источники воды посредством фильтрации;
- Гарантии, что другие источники загрязнения не попадут в источники воды;
- Предотвращение загрязнения и мутности воды;

- Составление графика работ там, где это возможно, около протекающих рядом водных источников с учетом сезонных сухих периодов.

Рекомендации и меры смягчения по эрозии почв и стабильности откосов

Имея благоприятную природную топографию, никаких специальных мер смягчения для стабилизации, обрезки и заполнения откосов на большей части не предусматривается. Что касается строительных участков, должна быть соответствующая инженерная практика и дренажная система.

Что касается участков, подверженных эрозии почв (Луговая-Балыкчи, начиная 3885 до 3900 км), предлагаемые меры смягчения будут осуществляться в виде дополнительных вспомогательных сооружений (габионные сооружения) и методика биоинженерного умеренного контроля. Этот вид мер смягчения должен осуществляться во время основных работ. Био-инженерия, также как и другие меры смягчения, связанные с откосами, очень специфичны и могут быть выбраны в стадии инженерной разработки и окончательно определены во время строительных работ.

Меры смягчения, предусмотренные для предотвращения эрозии почв и стабильности откосов, заключаются в следующем:

- Составление графика работ там, где это возможно, около протекающих рядом водных источников с учетом сезонных сухих периодов;
- Рассадка растительности на пустынных землях, таких как карьеры и складские дворы, где это возможно, с целью придания эстетического вида ландшафту, также как меры по контролю над эрозией;
- Защита дренажа от протекающих вод посредством перегородок на каналах, водобоев в конце водопропускных труб и на других точках или в месте быстрого течения, поверхностных камней и /или габионов (сетчатая корзина, наполненная камнями) перегородывающих сооружений на месте пересечения;
- Строить основание железной дороги из пористых материалов, чтобы вода продолжала проходить через дрены.

Большая часть, используемая/занимаемая строительным участком, будет возвращена обратно для общественного использования посредством реализации проектов в соответствии с планами городского руководства или прежним владельцам.

В частности, в конце фазы строительства и, чтобы избежать негативного воздействия на воду и почвы после закрытия строительного участка, необходимо обеспечить следующие реабилитационные меры:

- 1 - Ликвидация строительного мусора, оставшегося после строительных работ.
- 2 - Восстановление первоначальной морфологии
- 3 - Восстановление поверхностной гидрографии.
- 4 - Восстановление существующего состояния почв.

Биологическая окружающая среда (флора и фауна)

Для защиты фактической растительности и сельскохозяйственных культур хозяйств от разрушения, должно быть проявлено максимум осторожности для выбора обводных и подъездных дорог к строительным участкам и карьерам. Проектирование и строительство требуемых обводных дорог в нескольких местах вдоль проектной зоны должно быть осуществлено таким образом, чтобы нанести минимальный ущерб естественной растительности.

Очистка земель с ликвидацией кустарников и другой растительности может привести к эрозии почв, изменению биоразнообразия, потере коренной растительности.

Альтернативы строительства новых постоянных дорог или временных обводных дорог во время строительства приведет к использованию естественного пространства, разрушению флоры и частичному влиянию на фауну.

Стабильность экосистемы, которая уже была изменена благодаря вмешательству людей, снижена, и ее уязвимость на новое вмешательство является существенным фактором.

Использование химикатов, гербицидов и т.д. чтобы очистить участок от растительности должно быть запрещено из-за сильного загрязнения почв, грунтовых и поверхностных вод, которое будет этим вызвано, а также они токсичны для людей и животных.

Меры смягчения, предусмотренные для этого компонента, состоят в следующем:

- Предотвращение ухудшения окрестных территорий, чтобы не потерять и/или негативно повлиять на представителей флоры и фауны в результате проведения работ по строительству обводных дорог и, дополнительно, подъездных дорог к строительным участкам и карьере;
- Контроль уровня пыли;
- Контроль над топливом и другими летучими веществами около канализационных систем;
- Предотвращение повреждения дренажных систем;
- Предотвращение уплотнения почвы в районах, приспособленных для хранения материалов и техники;
- Восстановление растительности сразу же после окончания работ.

Атмосфера

Рекомендуется, чтобы во время проведения работ использовалось только то оборудование и транспортные средства, которые имеют дизельные двигатели, образующие небольшое количество угарного газа и свинца. Строительная техника должна иметь хорошее техническое обслуживание, чтобы свести к минимуму выбросы газов.

Скорость на дорогах должна быть ограничена и для уменьшения количества пыли регулярно должна использоваться вода или другие вещества, поглощающую пыль (в городских районах рекомендуется применять бамперы). Тротуары на дорогах имеют прямое положительное воздействие на здоровье людей, и снижает риск несчастных случаев, и

чтобы снизить количество пыли в городских районах рекомендуется применять гравийное покрытие.

Грузовые машины, перевозящие рассыпчатые материалы, которые могут легко сдуться ветром, должны быть хорошо зачехлены.

Для контроля пыли внутри строительных участков, если имеются чувствительные зоны, должны быть установлены дополнительно панели высотой 2.00/2.50 м.

Шум и вибрация

Могут быть добавлены следующие рекомендации:

- Маршрут транспортной дороги должен быть тщательно изучен, чтобы максимально избежать неудобств, связанных с шумом и вибрацией;
- В частности, самосвалы должны работать как можно дальше от существующих населенных пунктов;
- Строительные работы, осуществляемые на расстоянии менее 200 м от населенных пунктов, должны проводиться только в дневное время или защищены противошумовыми экранами;
- Организация работ на строительных участках должна быть изучена на предмет защиты от шума;
- Хранение материалов на строительных участках должно быть организовано таким образом, чтобы оно служило барьером от шума для населенных пунктов;
- Система поглощения шума у техники должна регулярно проверяться.

Твердые отходы

Рекомендации касательно твердых отходов в период строительства заключаются в следующем:

- Отходы от восстановления насыпи должны быть повторно использованы после просеивания;
- Оставшиеся отходы должны транспортироваться в имеющиеся районы, где проводятся работы по увеличению плодородия земель, чтобы сделать их продуктивными. В качестве альтернативы отходы могут использоваться как покрытие в городских мусорных свалках для снижения выбросов в атмосферу и предотвращения к ним доступа людей и животных;
- По возможности, металлические отходы должны повторно использоваться;
- Использованные электролитные растворы сначала должны быть нейтрализованы, а затем вывезены на ближайшую муниципальную мусоросвалку.

7.5.2 План мероприятий по защите окружающей среды в период эксплуатации

Целью настоящего изучения является смягчение предполагаемых воздействий от восстановительных работ. В то же время меры смягчения имеют цель, в период

эксплуатации, как новых, так и существующих участков полную экологическую реабилитацию интересующих областей.

Ссылаясь на анализ воздействия во время эксплуатации, предусматриваются и описываются следующие меры смягчения. Компоненты окружающей среды, параметры и соответствующие эффекты приведены в таблице ниже.

КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	ЭФФЕКТ
Водные ресурсы	Сеть водоснабжения	Пересекает магистральную и второго порядка гидросистемы
	Области затопления	Пересекает области, подверженные периодическому затоплению.
	Гидрогеологическая уязвимость	Пересекает области с высокой степенью уязвимости
Шум и вибрация	Акустические лимиты	Чувствительные зоны, где наблюдается превышение акустического лимита

Имея ввиду потенциальные эффекты, отмеченные во время экологического анализа, внизу приведено описание одобренных мер смягчения.

Вода

Меры смягчения, требуемые для этого компонента будут спланированы во время подготовки проекта и осуществлены в период строительства.

Сеть водоснабжения

Проблемы изменения непрерывности открытых и закрытых гидросистем относятся к аспектам, учитываемым во время определения объемов работ. Проект должен гарантировать техническое обслуживание открытых гидросистем, как магистральных, так и второго порядка путем одобрения соответствующих работ.

Области затопления

Анализ работ до начала восстановления выявил несколько аспектов, интересных для подготовки проекта, вызванных возможным затоплением (линия Луговая-Балыкчи: с 3900 км до 3913 км).

В этих аспектах исследования не должны вмешиваться в характеристики стока поверхностных вод. Кроме того, наличие водопропускных труб гарантирует обслуживание поверхностных вод и позволяет избегать плотинного эффекта в сравнении с поверхностным стоком.

Речной сток в областях очень сильно варьируется, поэтому абсолютно необходимо провести подробные гидрогеологические исследования, чтобы изучить наивысший уровень реки Чоу и ее основные ответвления в наиболее дождливые периоды. Потом необходимо изучить время обратного хода реки из затопленных участков и уровень воды, которые могут изменить структуру железнодорожной линии.

Фактически, можно представить всю долину, как область затопления путем простого наблюдения морфологии долины, в частности равнинной ее части, полное отсутствие препятствий, чтобы предотвратить затопление.

Гидрогеологическая уязвимость

Анализ, проведенный для определения гидрогеологической уязвимости областей, непосредственно вовлеченных в проект, вскрыл проблему защиты от возможного загрязнения, связанного с фильтрацией загрязненной воды в грунтовые воды при высоком уровне уязвимости.

Фактически, очевидно, что в неизученных областях степень уязвимости действительно высока, в зависимости от уровня грунтовых вод. В таких случаях, когда имеется повышенная степень уязвимости, необходимо избежать просачивания воды в почвы и попадания в грунтовые воды. Этого можно избежать, используя канализационную сеть соответствующих размеров, и это определяет наличие водосборных сооружений с водонепроницаемым дном, что позволит проводить очистку воды, до того как она попадет обратно в открытую гидросистему.

Шум и вибрация

Проведенный анализ введения инфраструктурной железной дороги, выявил необходимость в проведении мер смягчения вдоль железнодорожной линии, чтобы свести к минимуму акустическое воздействие.

Ведущими критериями должны быть:

- Вероятно, будет достигнута максимальная защита при использовании плоских пространственных противозумовых экранов в наиболее чувствительных местах (школы, больницы и т.д.) и густонаселенных местах;
- Установить уровень шума не выше 70 децибел в местах проживания людей.

Предложенные защитные акустические меры могут быть разделены на две категории:

- o Звукопоглощающие барьеры, функционирование которых будет в контексте с расстоянием и качеством для чувствительных зон.
- o Создания, где это возможно, экранов из деревьев/кустарников, функционирующих как звуковой фильтр; эти зеленые экраны также обеспечат интегрирование инфраструктуры на местности. Лесонасаждения могут быть созданы вдоль железнодорожной линии путем планирования там, где это возможно, особенно рядом с вновь построенной железной дорогой, и будут состоять из сочетания вечнозеленых деревьев, кустарников и лужаек.

Таблица экологических рекомендаций и мер смягчения

Фаза проекта	Подготовка проекта	Период строительства	Период эксплуатации
<u>1. Работа по планированию</u>			
- Выбор участков для строительного лагеря и обеспечение гарантий наличия ресурсов (вода, топливо и т.д.) для будущего потенциального проживания			
- Выбор наименее уязвимых участков (отдаленные от городских районов, участки с культурным наследием, охраняемые зоны)			
- Консультациями с местными органами власти до расположения и строительства лагеря			
- Изучение местонахождения специальных экологических областей во время выбора строительства обводных дорог			
- Управление движением: план расположения знаков /меры по управлению движением (бамперы) размещенные/построенные			
<u>2. Деятельность во время подготовительной фазы и строительных работ</u>			
- Определение критических областей и строительство скоростных бамперов/мест перехода			
- Предварительное размещение дорожных знаков и предупреждений на строительных участках in advance			
<u>3. Строительные работы, связанные с эрозией и стабильностью откосов</u>			
- Рассадка растительности на пустынных землях, таких как карьеры и склады			
- Избежание любого среза таких откосов			
- Избежание использования земляных откосов, подверженных скольжению для добычи строительного материала			
- В неустойчивых местах использование габионов			
- Использование метода био-инженерии			

<u>4 Другие превентивные меры</u>			
- Максимально возможное повторное использование отходов			
- Принятие положений, запрещающий выпас скота на железнодорожной бровке, насыпи и путях			
- Восстановление обводных дорог после завершения строительства			
- Должна быть проявлена максимальная осторожность в выборе обводных и подъездных дорог к карьерам: проектирование и строительство должно быть выбрано так, чтобы нанести минимальный ущерб естественной растительности			
<u>5. Строительные работы, связанные с водными ресурсами, качеством воздуха и шумом</u>			
- Составление графика строительных работ, проводимых около источников воды в сезонно засушливый период			
- Защита дрен от текущих вод			
- Предотвращение загрязнения и мутности воды			
- Строительный мусор, отходы масел и других жидкостей должны храниться соответствующим образом			
- Снижение скорости движения, особенно в черте города			
- Использование воды на строительных дорогах и тротуарах для предотвращения образования большого количества пыли			
- Все машины, перевозящие сыпучие вещества, должны быть зачехлены			
- Строительная техника должна иметь тщательное техническое обслуживание для сведения к минимуму выбросов газа			
- Участки, где работа образует большое количество пыли, или предназначены для хранения материалов, должны быть ограждены			
- Работа участков, производящих избыточный уровень шума, должна быть ограничена дневными часами, и оборудование, производящее высокий уровень шума, должно быть запрещено или огорожено			

6 Деятельность, связанная со строительным лагерем			
- Восстановление растительности сразу же после окончания работ			
- Хранение опасных материалов в строительных лагерях и их использование в строительстве должно осуществляться надлежащим образом			
- После использования этих материалов их система хранения должна быть соответствующей			
7 Деятельность, связанная с карьерами			
- Рабочий план, показывающий направление, фазы и масштаб работ			
- План улучшения/восстановления с подробным описанием окончательной планировки, контролем над дренажом и наносами, меры по обработке земли и рассадке растений			
8. Эксплуатационная деятельность, связанная с контролем уровня шума			
- Защита критически окрестных районов противозумовыми барьерами			

7.6 План управления окружающей средой

Потенциальное негативное воздействие было определено и обсуждено в Главе «Прогноз воздействия на окружающую среду» и рекомендации по мерам смягчения, которые должны быть приняты для избежания или сведения к минимуму потенциального негативного воздействия обсуждаются в Главе «Рекомендации и меры смягчения». Некоторые меры включают в себя хорошую инженерную практику, в то время как другие рассматриваются с человеческой и социальной точки зрения. Таблица в конце этой Главы дает резюме плана по мерам смягчения и организации, ответственные за их реализацию.

Управление охватит два периода. Оно будет охватывать период во время строительной фазы проекта и фазы эксплуатации железной дороги.

В программе управления различные роли будут играть следующие заинтересованные лица:

- Заинтересованные министерства и организации по охране окружающей среды;
- Участие дополнительного персонала и общественности. Для гарантии, что меры по управлению окружающей средой достигли успеха, дополнительный персонал в соответствующих департаментах будут проводить постоянную работу по мобилизации общественности. Это – двухсторонний процесс, в котором пострадавшие общества вовлекаются с самого начала, с тем чтобы было достигнуто взаимовыгодные соглашения между всеми организациями;
- Подрядчик играют ключевую роль в течение пред- и строительной фазы. Он должен обеспечить выполнение всех руководствующих положений, согласованных в контракте касательно окружающей среды.

Программа управления и защиты окружающей среды

Главной целью проекта является защита окружающей среды со стороны проекта. Это будет достигнуто путем избегания или смягчения ожидаемых отрицательных сторон, связанных с проектом, и усилением выгод от проекта. Для достижения этой цели Консультант рекомендует программу управления и защиты окружающей среды.

7.6.1 Управление окружающей средой

Программа управления окружающей средой имеет следующие цели: защита окружающей среды от потенциально вредной железной дороги, и связанные с ней работы, и наоборот; усиление атрибутов железной дороги, особенно, в отношении комплексного местного развития; государственного институционального укрепления в проведении защитных мер и мониторинга окружающей среды. Эти цели могут быть достигнуты с помощью следующих элементов данной программы: небольшой группой специалистов по экологии, под руководством группы консультантов; ресурсов для содействия в вопросах, связанных с дорогой; наличие вариантов по мерам смягчения и усиления; требования к подрядчику по защите окружающей среды, осуществляемой в период реабилитации железной дороги.

Группа специалистов по экологии

Консультант предлагает создать небольшую группу специалистов по экологии Местной Железнодорожной Компании (МЖК) для реализации программы управления окружающей среды в рамках данного проекта. Эта группа будет координировать и администрировать все аспекты данной программы. Посредством обучения и накопления опыта в данном проекте эта группа будет развивать возможности экологического контроля при МЖК по будущим проектам и программам. Специфические обязанности этой группы будут включать в себя следующее: содействие в сотрудничестве между государственными работниками, подрядчиками, инженерами, строительными бригадами; организация обучающих семинаров; осуществление экологического мониторинга и оценка био-физических и социально-культурных проблем, связанных с железной дорогой; оказание административной помощи на местном уровне; проведение исследований, и осуществление других задач, связанных с проектом.

Группа из двух человек, состоящая из координатора и помощника, должна быть в состоянии реализовать программу управления окружающей средой. Группе потребуется дополнительная поддержка со стороны МЖК (например, секретарь и автотранспорт) по мере необходимости.

Ресурсы

Ресурсы для реализации программы управления окружающей средой имеют два типа, сотрудники и финансы. Рекомендуемый штат включает в себя группу специалистов по экологии, группу консультантов проекта, и ряд специалистов, от строителей до работников государственных организаций всех уровней. Рекомендуется организация семинаров для последних.

Группа консультантов – это организация, которая должна обеспечивать объективными советами по программе, взаимодействие, и практическими вопросами, связанными экологическими аспектами в рамках проекта. Эта группа должна представлять собой целый ряд людей, вовлеченных в проект (например, операторы транспорта, местные финансисты), и люди с опытом проживания и/или профессиональным опытом в данных районах.

Координатор-эколог в конечном итоге примет решение о составе, размере, политике, и процедурах (например, условия и частота встреч группы) группы консультантов.

Семинары будут трех типов. Один тип будет содействовать облегчению координации и связи между сторонами, вовлеченными в маленькие, местные проекты развития. Другой семинар будет проводить частичный тренинг для строительного персонала и сотрудников МЖК по осуществлению мер смягчения, приемлемых для проекта. Третий тип будет серией повторяющихся семинаров, которые сфокусируют свое внимание организацию и методику управления на местном уровне.

Проект и местное развитие

Воздействия железнодорожных проектов обычно рассматриваются как потенциально вредные, которых необходимо избежать или смягчить. Другой категорией воздействия, которая приносит выгоду и имеющую место при реализации железнодорожных проектов, как в период строительства, так и после его завершения, и/или может косвенно стать результатом изменением графика транспортировки.

Выгоды от проекта во время строительства или реабилитации железнодорожных линий. Занятость населения и приобретение местных товаров не является единственной выгодой во время строительства. Другой выгодой является развитие, связанное с проектом, но очень часто нереализованное там, где проект преследует только одну цель (например, реализация) без учета других потребностей общества.

Местные жители относительно незнакомы с проектом, его деятельностью и процедурами. Многие коммуникационные проблемы, можно избежать, если начать рекламную кампанию сразу после завершения тендера. Информирование населения о проекте, планируемом графике работ, найме сотрудников, закупочных процедур и других вопросов в форме пресс-релизов, меморандумов соответствующим сторонам, и другие способы облегчат взаимосвязь с населением.

Требования к подрядчикам

Часто наблюдается неудовлетворительное состояние пустынных земель, каменные груды, разбросанный мусор около карьеров, поврежденные археологические памятники и другие проблемы, которые легко предотвратить путем тщательной строительной практики.

Соблюдение строителями экологических требований является главным аспектом в защите окружающей среды в дорожных проектах. Такое соблюдение лучше всего достигается посредством тренинга и условий контракта, как подчеркнуто в тендерных документах. Мониторинг этих требований является необходимым аспектом в процессе работы, который будет частью обязанностей группы экологов.

План управления окружающей средой

Воздействи	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжи- тельность	Ответствен- ность	Мониторинг
Физическая окружающая среда					
- Эрозия	▪ Рассадка растительности пустынных земель, таких как барьеры и склады	Подготовка проекта	Фаза эксплуатации	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга
	▪ Специальные удерживающие сооружения	Подготовка проекта и фаза строительства	Фаза строительства и эксплуатации	МЖК	Реализация мониторинга
- стабильность откосов	▪ Избежание использования земельных откосов, подверженных скольжению для добычи строительного материала	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга
	▪ В неустойчивых местах использование габионов	Подготовка проекта	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга/ строительство
	▪ Био-инженерная практика.	Подготовка проекта и фаза строительства	Фаза строительства и эксплуатации	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга
Гидрологические условия и качество водных ресурсов					
- Водные ресурсы и	▪ Отходы масел и других жидкостей должны храниться надлежащим образом	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга

Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Воздействие	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжительность	Ответственность	Мониторинг
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Повышенное использование природных ресурсов в связи с наплывом строителей: <ul style="list-style-type: none"> ○ Гарантия того, что дренажные системы не загрязняют водные источники посредством надлежащей обработки или фильтрации ○ Гарантия того, что другие источники загрязнения не попадают в источники воды ○ Гарантия того, что нужды местного населения преобладают над нуждами строительства и рабочих ○ Гарантия того, что доступ к источникам воды для населения не нарушен во время строительных работ и после завершения строительства ○ Подрядчикам надо сделать все необходимое, чтобы водоподача не была нарушена для других пользователей ○ Гарантия того, что доступ к источникам воды не заблокирован во время строительства ○ Обеспечение соответствующими мощными помещениями для строителей provide adequate washing facilities for construction workers 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга
Март 2005	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prevent pollution of water courses 				110

Воздействие	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжительность	Ответственность	Мониторинг
Качество воздуха	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Скорость передвижения должна быть снижена (бамперы) и требуется регулярное использование воды на тротуарах для предотвращения образования большого количества пыли 	Подготовка проекта	Фаза строительства и эксплуатации	МЖК-Подрядчик – местные органы власти	Реализация мониторинга/строительство
	<ul style="list-style-type: none"> • Все машины, перевозящие сыпучие вещества, должны быть зачехлены 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> • Строительная техника должна иметь хорошее техническое обслуживание, чтобы свести к минимуму выбросы газов 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> • Для снижения образования пыли в сельской местности, рекомендуется использование гравия 	Подготовка проекта	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга
Шум	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Работа, производящая избыточный уровень шума (работа в карьерах), должна производиться в дневное время, и оборудование, производящее избыточный уровень шума, должно быть запрещено или ограждено при работе меньше 200 м от населенных пунктов или религиозных зданий 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга

Воздействие	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжи- тельность	Ответствен- ность	Мониторинг
Строитель- ный лагерь	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Консультанты с местными представителями власти до расположения и строительства лагеря должны обсудить место расположения, наличие ресурсов, процедуры, связанные с решением споров и права и обязанности различных сторон 	Подготовка проекта	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> • Восстановление растительности сразу же после окончания работ 	Фаза строительства	Фаза строительства /окончание работ	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> • Хранение опасных объектов в строительных лагерях и их использование в строительстве (автотранспорт, асфальтовые заводы и т.д.) должно быть устроено таким образом, чтобы не допустить утечки химикатов в почвы или в водную систему. После использования таких объектов их хранение должно быть организовано так, чтобы не причинить ущерб окружающей среде 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга

<i>Воздействие</i>	<i>Требуемые меры</i>	<i>Время (начало мероприятий)</i>	<i>Продолжи- тельность</i>	<i>Ответствен- ность</i>	<i>Мониторинг</i>
Биологическая среда					
Природная раститель- ность	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Должно быть проявлено максимум осторожности при выборе строительства объездных и подъездных дорог к карьерам 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка и строительство необходимых объездных дорог на нескольких участках вдоль железнодорожной линии должно быть выбрано таким образом, чтобы нанести минимальный ущерб естественной растительности 	Подготовка проекта	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> • Свести к минимуму разрушение деревьев и растительности 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	<ul style="list-style-type: none"> • Восстановление растительности сразу же после окончания работ 	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга

7.7 Программа мониторинга

7.7.1 Мониторинг в период строительства

Мониторинг проводится с целью оценки какого бы то ни было негативного воздействия на окружающую среду и защитить, как МЖК, так и другие стороны от ложного обвинения. МЖК может предложить для данного проекта инспектора по экологии. Инспектор должен иметь краткосрочные денежные средства с начала строительства до его окончания и пока не будут завершены очистительные работы.

Во время строительства, рекомендуется осуществление мониторинга следующих показателей. Хотя МЖК будет оставаться как административная и управленческая организация, определенная часть этой программы, как описано ниже, будет осуществлена другими организациями в рамках контракта с МЖК.

План мониторинга и программа реализации

Мониторинг проекта или программы и их составных частей является инструментом для принятия решений, и не является конечным продуктом. Мониторинг будет осуществляться группой специалистов по экологии и организациями по охране окружающей среды. Мониторинг будет максимально использовать информацию, собранную по имеющимся каналам по причинам эффективности ресурсов и, чтобы избежать дополнительной нагрузки для организаций, занимающиеся сбором данных. Информация будет использоваться в трех типах мониторинга: строительные работы; Эффективность проекта в отношении окружающей среды, и наоборот; внутренний прогресс группы управления окружающей средой.

Меры по реализации защиты окружающей среды

Мониторинг по мерам защиты окружающей среды во время строительства, в основном, связан с прогрессом реализации мер смягчения и модернизацией строительных работ, как это требуется со стороны подрядчиков. Последнее включает в себя реабилитацию или защиту карьеров, рассадка растительности на пустынных землях, очистка от кустарников с минимальным повреждением ландшафта, надлежащее хранение отходов и другие обязанности. Целью группы специалистов по экологии является помощь подрядчикам в защите чувствительных зон, связанных с окружающей средой, осуществлении своих обязанностей по контракту и проявлении гибкости в вопросах, связанных с экологией.

Эффект проекта, связанный с окружающей средой, имеет, как краткосрочный, так и долгосрочный характер. Краткосрочный эффект, в основном, связан со строительными работами.

Мониторинг этих работ требует внимания на следующие вопросы:

- Надлежащие данные, собранные государственными организациями;
- Подходящие институциональные урегулирования и коммуникации;
- Необходимый штат для осуществления задач;

- Соответствующие финансовые и технические ресурсы;
- Возможность своевременно собирать, обрабатывать и анализировать информацию.

Виды воздействия, над которыми необходимо осуществлять мониторинг:

- Переселение населения;
- Переселения и компенсации;
- Загрязнение, связанное со строительством;
- Использование земли и водных ресурсов;
- Городская инфраструктура.

Дополнительно к проблемам, связанным со строительством, группа управления окружающей средой разработает систему мониторинга долгосрочного воздействия, в основном, связанного с аспектами развития.

Необходимо оценить возможность организаций в сборе необходимых данных и осуществлении соответствующего анализа.

Группа управления окружающей средой

Целью группы, которая осуществляет мониторинг своей собственной программы, является определение адекватности прошлых и настоящих задач, чтобы составить план на будущее. В рамках проекта эта оценка будет связана с вопросами штата, финансирования, поддержки, ресурсов, ходом реализации программы и изменениями рабочих планов.

Мониторинг будет включать в себя ежеквартальные рабочие планы, которые при необходимости будут совершенствоваться, и ежеквартальные встречи или по необходимости, прогноз проблем, предложения по решению проблем и помощь в реализации рабочей программы.

Рабочая программа

Рабочая программа по охране окружающей среды имеет следующие цели:

- Осуществление мер по защите окружающей среды, как во время строительства, так и после его окончания;
- Постановка задач, связанных с окружающей средой, перед соответствующими организациями и государственными работниками в контексте с долгосрочным планированием и управлением проектом;
- Организационное усиление МЖК.

Рабочая деятельность

Рабочая деятельность по защите окружающей среды, связанной с проектом осуществляется в четырех областях:

- Установление контакта, коммуникаций и подготовка к работе;

- Реализация мер по избежанию или смягчению проблем и увеличение выгод и возможностей, связанных с проектом;
- Осуществление мониторинга;
- Тренинг сотрудников МЖК.

Большую часть работы занимает мониторинг работы подрядчика и координация мер смягчения и модернизации. Координатор по экологии организует специфическую работу и привлечет организации, ответственные за эту работу.

График

Работа на ранней стадии группы специалистов по мониторингу включает в себя следующее:

- Подготовка материалов тренинга для семинаров, которые будут проходить после начала самого тренинга;
- Распространение информации о проекте;

Большую часть работы составляет обеспечение специалистами по экологии координации, поощрения и стимула, а не их повсеместное участие.

Некоторые задачи начнут осуществляться с началом строительства. Они включают в себя следующее:

- Создание рабочих взаимоотношений и подготовка мониторинга с подрядчиками;
- Содействие в планировании запасных путей и сервисных центров;
- Обратная связь с группой консультантов по организационным вопросам, начальным работам и программы будущих приоритетов.

7.7.2 План мониторинга физической и биологической окружающей среды

Почвы и эрозия

Мониторинг во время строительства будет осуществляться МЖК (Инспектор по окружающей среде), как это рекомендуется мерами смягчения в Главе D. Во время эксплуатации районный офис по техническому обслуживанию должен проводить контроль над эрозией.

Земная растительность

Целью этой программы является мониторинг воздействия проекта во время строительных работ, и после завершения проекта. Мониторинг компонентов, связанных с земной растительностью будет осуществляться на основе контрактов с заинтересованными министерствами и организациями по охране окружающей среды, они определяют, какие виды растительности нужно будет посадить и выращивать, как это рекомендовано МЖК планом по мерам смягчения и периодическими отчетами о ходе реализации работ.

Сельскохозяйственные угодья

МЖК (Инспектор по окружающей среде) должен обеспечить вскрытие поверхностного слоя и его отдельное хранение во время строительства на территории сельскохозяйственных

угодий. Поверхностный слой должен быть удален до его фактической глубины. После завершения работ весь сохраненный поверхностный слой должен быть возвращен обратно на свое первоначальное место нахождения.

Шум и пыль

Ответственностью МЖК (Инспектор по окружающей среде) или местного инженера будет обеспечение гарантий проведения соответствующего контроля и мер.

Очистка территорий

После завершения проекта необходимо провести очистку территорий и реабилитационные работы на строительных участках.

Мониторинг будет осуществлен только в течение короткого периода очистительных работ на строительных участках для обеспечения экологических мер предосторожности.

7.7.3 Показатели мониторинга

Объекты, над которыми нужно осуществлять мониторинг должны включать в себя (предлагается):

Наименование	Показатель (пример)
Почвы	Количество гектаров используемой земли, тонны/га/год потери земли
Водные ресурсы	ХПК, БПК, (O ₂ мг/л), другие (в соответствии с законодательством Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана)
Флора и фауна, растительность	Количество гектаров и тип зеленых районов, Количество гектаров и тип критических районов, тонны и тип урожая, количество несчастных случаев на дорогах, связанных со столкновением машин и животных
Безопасность	Отчеты по несчастным случаям/повреждениям, подсчет интенсивности движения, принадлежности по безопасности движения
Атмосфера	Подсчет интенсивности движения, проектирование движения, отчеты по проверке транспорта, метеорологические отчеты, выбросы в атмосферу (NO, CO, SO, PM ₁₀)
Шум	Уровень шума: децибелы (А)
Отчет по техническому обслуживанию железной дороги	Отчет по техническому обслуживанию дрен, отчет о запасе вспомогательных материалов, реабилитация

План экологического мониторинга

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
Физическая среда					
-Эрозия	Мульча, используемая в создании растительности, засеиваемая с помощью семян при необходимости	Реализация мониторинга			
	Принятие положений, запрещающих выпас скота на бровках, насыпи и путях там, где это необходимо	Реализация мониторинга			
	Специальные вспомогательные сооружения	Реализация мониторинга/ строительство			
- Стабильность откосов	Повторная рассадка растительности, так как деревья удерживают почву	Реализация мониторинга			
	Возделывание верхней части откосов в этих зонах должно быть запрещено	Реализация мониторинга			
	В нестабильных районах использование габионов	Реализация мониторинга/ строительство			
	Био- инженерный метод	Реализация мониторинга/ строительство			
Гидрологические условия и качество воды					
-водные ресурсы и качество воды	Отходы масел и других жидкостей должны храниться соответствующим образом	Реализация мониторинга			

Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
 Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
Качество воздуха	Скорость передвижения должна быть снижена, (в сельских районах рекомендуется использование бамперов) и требуется регулярное применение воды на тротуарах при необходимости, чтобы снизить образование пыли	Реализация мониторинга/ строительство			
	Все машины, перевозящие сыпучие материалы, должны быть зачехлены	Реализация мониторинга			
	Строительная техника должна иметь хорошее техническое обслуживание, чтобы свести к минимуму выбросы газов	Реализация мониторинга			
	Для снижения образования пыли в сельских районах, также рекомендуется применение гравия	Реализация мониторинга			

Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
Шум	Работы, производящие избыточный уровень шума, (работа на карьерах) должна осуществляться в дневное время и оборудование, производящее высокий уровень шума, должно быть запрещено или ограждено при работе на расстоянии менее 200 м от населенных пунктов или религиозных зданий	Реализация мониторинга			
Строительные лагерь	Консультанты с местными представителями власти до расположения и строительства лагеря должны обсудить место расположения, наличие ресурсов, процедуры, связанные с решением споров и права и обязанности различных сторон	Реализация мониторинга			
	Восстановление растительности сразу же после окончания работ	Реализация мониторинга			
	Оценка экологического вектора на месте работ и избежание создания нежелательных явлений (например, стоячие воды)	Реализация мониторинга			
	Хранение опасных объектов в строительных лагерях и их использование в строительстве	Реализация мониторинга			

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
	(автотранспорт, асфальтовые заводы и т.д.) должно быть устроено таким образом, чтобы не допустить утечки химикатов в почвы или в водную систему. После использования таких объектов их хранение должно быть организовано так, чтобы не причинить ущерб окружающей среде				
Биологическая среда					
Естественная растительность	Должно быть проявлено максимум осторожности при выборе строительства объездных и подъездных дорог к карьерам	Реализация мониторинга			
	Разработка и строительство необходимых объездных дорог на нескольких участках вдоль железнодорожной линии должно быть выбрано таким образом, чтобы нанести минимальный ущерб естественной растительности	Реализация мониторинга			
	Свести к минимуму разрушение растительности	Реализация мониторинга			
	Восстановление растительности сразу же после окончания работ	Реализация мониторинга			
	Запретить работникам проекта убивать, наносить вред или заниматься браконьерством на диких животных	Реализация мониторинга			

Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
Карьеры	Расположение и область карьеров	Реализация мониторинга			
	Организационная работа по доступу	Реализация мониторинга			
	Рабочий план с описанием направления, фаз и объема работ	Реализация мониторинга			
	План по улучшению /восстановлению с подробностями окончательной планировки, контроля дренажа и отстойника, мерами по обработке земли и рассадке растительности	Реализация мониторинга			

8. Предварительный график выполнения

Нижеследующие таблицы 8 – 1 и 8 – 2 приводят предварительный план осуществления как для Варианта 1, так и для Варианта 2.

Вариант 1 рассматривает только работы по верхнему строению пути, в основном включающим в себя разборку полотна и восстановление верхнего строения пути, ремонт и повторная укладка рельс типа Р65, укладка нового слоя песчанного гравия и балластного слоя, замена деревянных шпал на железобетонные, формирование бесстыкового пути. Предусматривается только 1 контракт.

Запланированные работы по графику будут завершены через 26 месяцев. .

Вариант 2 включает в себя все мероприятия по Варианту 1, с добавлением работ по замене существующих устройств безопасности. Поэтому должны быть приняты два контракта: один для работ по инфраструктуре, и другой для работ по устройствам безопасности.

Запланированные работы по графику будут завершены через 26 месяцев.

Таблица 8.1 Программа выполнения для Варианта 1

Виды работ / месяцы		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Финансирование	*																									
2	Подготовка окончательных тендерных документов	■	■																								
3	Проведение тендера и подписание контракта			■	■	■	■	■																			
4	Подготовка к проведению работ							■	■	■																	
5	Топографическое обследование, конечный профиль пути								■	■	■	■	■														
6	Производство и поставка материалов										■	■	■	■	■	■											
7	Сварка рельсов Р65 в 100 м плети													■	■	■	■										
8	Укладка 100 м рельсовых плетей вдоль полотна															■											
9	Начало демонтажа, земляные работы, укладка нового суббалласта, балласта, ж/б шпал, рельсов Р65																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Демонтаж, восстановление рельсов Р65 и других материалов																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Первичная укладка балласта, первичная трамбовка																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Вторичная укладка балласта, вторичная трамбовка																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	Сварка рельсов в 1000 м плети вдоль пути																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Снятие механических напряжений в рельсах и сварка в длинные плети																		■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Окончательная трамбовка, выравнивание, рихтовка																			■	■	■	■	■	■	■	■
16	Тестирование и приемка восстановленного участка																										■

Модуль В - ТЭО по восстановительным работам на участке Луговая-Граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Таблица 8.2 Программа выполнения для Варианта 2

Виды работ / месяцы		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Финансирование	+																									
2	Подготовка окончательных тендерных документов	■	■																								
3	Проведение тендера и подписание контракта			■	■	■	■																				
4	Подготовительные работы							■	■	■																	
5	Топографическое обследование, окончательный профиль пути									■	■	■	■														
6	Снабжение материалами											■	■	■	■	■											
7	Сварка рельсов Р65 в 100 м плети															■	■	■									
8	Укладка 100 м рельсовых плетей вдоль полотна																■										
9	Начало демонтажа, земляные работы, укладка нового суббалласта, балласта, ж/б шпал, рельсов Р65																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Демонтаж, восстановление рельсов Р65 и других материалов																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Первичная укладка балласта, первичная трамбовка																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Вторичная укладка балласта, вторичная трамбовка																		■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	Сварка рельсов в 1000 м плети вдоль пути																		■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Снятие механических напряжений в рельсах и сварка в длинные плети																			■	■	■	■	■	■	■	■
15	Окончательная трамбовка, выравнивание, рихтовка																				■	■	■	■	■	■	■
16	Тестирование и приемка восстановленного участка																										■
УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ																											
17	Подготовка окончательных тендерных документов	■																									
18	Проведение тендера и подписание контракта		■	■	■																						
19	Разработка рабочего проекта, спецификаций, рассмотрение и утверждение проекта заказчиком					■	■	■	■	■	■																
20	Производство на заводе и доставка материалов на место									■	■	■	■	■													
21	Монтаж на месте											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
22	Тестирование на месте без передачи в эксплуатацию																			■	■	■	■	■	■	■	■
23	Комиссионная приемка																										■

9. Оценка выгод от Проекта

9.1 Вариант 1

Выгоды по Варианту 1 вытекают от отмеченных восстановительных работ, связанных только с инфраструктурой.

9.1.1 Выгоды от работ, связанных с инфраструктурой

Экономия времени нахождения состава в пути

Как было подсчитано в главе 5.4.3, была рассмотрена следующая экономия времени нахождения железнодорожного состава в пути, осуществляемая при Варианте 1.

Экономия времени предполагается в сравнении со сценарием “ничего не предпринимать”, где “ничего не предпринимать” означает, что железная дорога не будет восстановлена в рамках данного исследования, но все равно будет эксплуатироваться с имеющимся циклом технического содержания, в соответствии с существующим КТЖ финансовым потоком и КТЖ приоритетным графиком для всей железнодорожной сети.

Таблица 9.1.1 – 1 Вариант 1 Экономия времени

Восстановление железнодорожной линии Луговая -Балыкчи - (участок Луговая – Кыргызская граница)		
Сценарий	Пассажирские поезда (минуты)	Товарные поезда (минуты)
В будущем	19	5

Выгоды, связанные с экономией времени

Как результат от экономии времени, имеется ряд выгод, но не все из них были приняты во внимание из-за сдержанного подхода.

Количество сэкономленного времени пассажирами железной дороги было рассчитано с учетом пассажиропотока на железной дороге и его проектом на будущее.

Так как этот железнодорожный участок, в основном, используется для движения в /из Кыргызстана, количество сэкономленного времени было рассчитано с учетом следующих данных /предположений, полученных в Кыргызстане:

ВВП на национальном уровне (2002 год): 1603 млн. Долл. США

Население (2002 год): 4,97 млн. жителей

Занятость населения: 30%.

Надо заметить, что принятие соответствующих цифр Казахстана даст более высокое значение экономии времени. Следовательно, необходимо принять во внимание, что в настоящее время использование Кыргызских данных для расчетов экономии времени является сдержанным подходом.

Предположив, что среднее количество рабочих дней в году составляет 220 и нормальный рабочий день составляет 8 часов, дополнительный доход на каждого занятого жителя оценен в 0,46 долл. США в час.

Такой же показатель был оценен для не занятого населения в размере одной трети от предыдущего. Для оценки дополнительного дохода (или количества сэкономленного времени) для характерного пассажира, было оценено, что 1/3 поездок приходится на командировки и 2/3 на другие поездки. Далее, дополнительный доход за один час поездки дается в связи со взвешенной цифрой и оценен в 0.265 долл. США в час на одного пассажира.

Количество времени окончательно было определено с использованием количества сэкономленного времени, предположив количество пассажиров 756 в каждом поезде.

Количество сэкономленного времени для товарных составов было оценено в связи количеством времени, которое влияет на доходы последнего пользователя (т.е. импортер, экспортер и продавец). Это основано на факте, что время, в течение которого осуществляется сделка, играет ключевую роль при покупке или продаже товаров.

При покупке материальных товаров, обычно имеется разрыв во времени между оплатой и получением товаров покупателем. Этот разрыв во времени обычно связан с перевозками. Затем покупатель нуждается в финансировании операций в течение времени между оплатой и перепродажей товаров. Торговый работник проводит операции через банк, который финансирует торговые операции, получая проценты, которые на сегодняшний день могут быть оценены около 12% в год. Зная стоимость продаваемых товаров можно оценить стоимость времени транспортировки груза. Стоимость времени транспортировки за один час может быть вычислена, умножив стоимость товаров на процентную ставку и разделив на 8,760 – количество часов в году.

Имеющаяся информация о базисном годе предлагает использование правил международной торговли, что позволяет установить среднюю цену за единицу грузовых перевозок (т.е. долл. США за 1 тонну).

Был проведен анализ цифр, связанных с международной торговлей с Европой в 1999 году (источник Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР)), но без учета минерального топлива, сырья и смазочных материалов. Разделив стоимости импорта и экспорта на соответствующее количество товаров, получится средняя цена коммерческого товара в размере 6.080 долл. США/тонн. Затем, приняв процентную ставку в 12%, фрахтовочное время составляет 0,00347 долл. США за тонну в час.

Количество времени окончательно было определено с использованием количества сэкономленного времени и количества перевозимых тонн.

Экономия на локомотивах и подвижном составе, также непосредственно связана с экономией времени на железной дороге из-за снижения цикла использования. Снижение времени перевозок приводит к снижению общей потребности локомотивов и подвижного состава.

Хотя большинство регионального железнодорожного парка устарело, и его финансовое положение соответственно неудовлетворительное, его значение с экономической точки зрения при оказании перевозочных услуг заключается в том, что он замещает импорт услуг. Транспортная стоимость за один час (рабочая и резервная), поэтому была аналитически подсчитана, на основе сегодняшних цен на локомотивы, товарные и пассажирские вагоны и в соответствии со стандартами железнодорожной конфигурации.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

В отношении расчетов по локомотивам, было предположено, что стоимость дизельно-электрического локомотива мощностью 4000 лошадиных сил эквивалентна локомотиву мощностью 3000 лошадиных сил широко, используемому с точки зрения средней общей мощности состава.

Следующие таблицы 9.1.1-2 и 9.1.1-3 показывают результаты расчетов, которые использовались с учетом экономии времени.

Таблица 9.1.1-2 Расчеты почасовых затрат локомотива

Описание	Значение	Ед. изм
БАЗИСНЫЕ ДАННЫЕ		
<i>Локомотив:</i>		
Стоимость дизельного локомотива	2.300.000	Долл. США
Установленная мощность	4.000	Л.с.
<i>Экономическая жизнь:</i>		
Срок эксплуатации	18	лет
Эксплуатация	1.820	часов/год
Общий срок эксплуатации	32.760	часов
<i>Финансовые выплаты:</i>		
Процентная ставка	12%	
<i>Техническое обслуживание:</i>		
Запасные части и фактор труда	120%	От амортизации
<i>Энергия:</i>		
Стоимость дизельного топлива	0,13	Долл. США/л
Специфическое потребление	0,15	л/л.с/ч
Почасовое потребление	600	л/ч
<i>Собственные затраты:</i>		
Амортизация	70,21	Долл. США/ч
Процент	80,04	Долл. США/ч
ИТОГО	150,25	Долл. США/ч
<i>Эксплуатационные расходы</i>		
Техническое обслуживание	84,25	Долл. США/ч
Энергия	78,00	Долл. США/ч
Смазочные вещества	19,50	25% топлива
ИТОГО	181,75	Долл. США/ч
ВСЕГО ПОЧАСОВЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ		
Рабочие	332,0	Долл. США/ч
Резервные	80,04	Долл. США/ч

Расчеты, приведенные выше, традиционны, так как они учитывают затраты на дизельное топливо в соответствии с информацией, имеющейся для Кыргызстана. В соответствии с казахскими источниками на сегодняшний день стоимость дизельного топлива составляет

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

0,25 долл. США/л. Это дает большую разницу между рабочими почасовыми затратами (422 долл. США) и резервными почасовыми затратами (80.04 долл. США), которые могут привести к большим выгодам. Несмотря на факт, что участок железнодорожной линии принадлежит Казахстану, неизвестно, какое будет соотношение услуг, проводимых двумя железнодорожными компаниями после 2007 года. Поэтому, Консультант использовал более традиционные цифры при расчетах.

Таблица 9.1.1-3 Расчеты почасовых затрат подвижного состава

Описание	Товарные вагоны							Пассажирские вагоны	Ед. изм
	Товарный вагон	Платформа	Полу-вагон	Цистерна	Зерновоз	Цементовоз			
БАЗИСНЫЕ ДАННЫЕ									
Вагон:									
Стоимость вагона	30.000	25.000	30.000	35.000	35.000	35.000	1.320.000	Долл. США	
Спецификации:									
Кол-во осей	4	4	4	4	4	4	4		
Грузоподъемность Полезная нагрузка	22,88	20,90	22,00	25,30	22,00	28,50	20,00	тонны	
Макс. Вес брутто	68,00	70,00	69,00	62,00	64,00	67,00	70,00	тонны	
Макс. Вес брутто	90,88	90,90	91,00	87,30	86,00	95,50	90,00	тонны	
Экономическая жизнь:									
Срок эксплуатации									
Эксплуатация	32	32	22	32	30	26	25	год	
Общий срок эксплуатации	4.040	5.880	3.570	7.580	4.500	6.000	4.000	ч/год	
Экономическая жизнь:	129.280	188.160	78.540	242.560	135.000	156.000	100.000	час	
Финансовые выплаты:									
Процентная ставка	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%		
Техобслуживание:									
Запчасти и трудовой факторг	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	of амортизация	
Собственные выплаты:									
Амортизация	0,23	0,13	0,38	0,14	0,26	0,22	13,20	Долл. США/ч	
Процент	0,46	0,26	0,53	0,29	0,48	0,36	20,59	Долл. США/ч	
ИТОГО	0,69	0,39	0,91	0,43	0,74	0,58	33,79	Долл. США/ч	
Эксплуатационные расходы									
Техобслуживание	0,23	0,13	0,38	0,14	0,26	0,22	13,20	Долл. США/ч	
ИТОГО	0,23	0,13	0,38	0,14	0,26	0,22	13,20	Долл. США/ч	
	ВСЕГО ПОЧАСОВЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ								
Рабочие	0,92	0,53	1,29	0,58	1,00	0,81	46,99	Долл. США/ч	
Резервные	0,46	0,26	0,53	0,29	0,48	0,36	20,59	Долл. США/ч	

Ожидается, что выгоды, полученные от оптимизации локомотивов и подвижного состава, будут разделены между Казахской и Кыргызской железной дорогой, в зависимости от того, чей парк будет использоваться. С целью проведения традиционного анализа: было высказано предположение, что только 30% этих выгод будет отнесены к Казахской железной дороге.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Несмотря на неопределенность, кто будет оказывать услуги, это естественно, очень сдержанное предположение, так как выгоды Казахстана могут исходить как от экономии на подвижном составе Казахстана, который будет использоваться на железной дороге, так и от улучшения работы железнодорожной линии, что позволит собственнику инфраструктуры должным образом обсудить оплату за эту инфраструктуру, главным образом на базе выгод, полученных от улучшения качества услуг, оказываемых на ней.

Остаточная стоимость заменяемых материалов

Разобранные верхние строения железнодорожных путей могут быть повторно использованы на второстепенных путях или на вокзальных запасных путях и их остаточная стоимость была рассмотрена как прибыль варианта “с проектом”.

Таблица 9.1.1-4 показывает расчеты Консультанта по остаточной стоимости рельсов, шпал и крепежных материалов.

Таблица 9.1.1 – 4 Остаточная стоимость верхних строений железнодорожных путей

Рельсы Возраст дороги (‘000 тонн всего)	Средний возраст рельсов (‘000 тонн всего)	Остаточная стоимость		
		Всего (долл. США/тонна)	Восстановленные (долл. США/тонна)	Чистая стоимость (долл. США/км)
<200,000	100,000	550	530	68,900
201,000 - 400,000	300,000	490	460	59,800
401,000 - 500,000	450,000	410	370	48,100
501,000 - 700,000	600,000	260	220	28,600
701,000 - 800,000	750,000	200	180	23,400
801,000 - 1,000,000	900,000	85	70	9,100
>1,000,000	1,000,000	60	50	6,500

Источник: оценка Консультанта

Шпалы Тип шпал	Средний Возраст шпал (годы)	Остаточная стоимость		
		Всего (долл. США/каждая)	Восстановленные (долл. США/каждая)	Чистая стоимость (долл. США/км)
Новые деревянные	0	25	25	46,000.00
Деревянные б/у	20	10	7	12,880.00
Новые бетонные	0	25	25	46,000.00
Бетонные б/у	15	10	8	14,720.00

Источник: оценка Консультанта

Крепежные детали Тип	Средний возраст (годы)	Остаточная стоимость		
		Всего долл. США/каждая	Восстановленные (долл. США/каждая)	(годы)
Новые	0	25	25	46,000.00
Использованные	20	8	7	12,880.00

Источник: оценка Консультанта

В соответствии с возрастом демонтированных верхних строений путей и их количества, следующая Таблица 9.1.1-5 рассчитывает их остаточную стоимость. В количественном отношении было подсчитано, что 90% заменяемых шпал составляют деревянные и только

20% из этого количества могут быть повторно использованы, в то время как 10% шпал изготовлены из бетона, и из этого количества может быть использовано только 50%. Для крепежных деталей из 100 демонтированных, 20 могут быть использованы повторно.

Таблица 9.1.1 – 5 Вариант 1 остаточная стоимость верхних строений путей

Восстановление железнодорожной линии Граница-Балыкчи –участок Луговая –Кыргызская граница			
Остаточная стоимость для Варианта 1			Value (\$)
Рельсы	замененные (т)	1,430.00	100,100.00
Деревянные шпалы	замененные (шт)	100,000.00	
	20% повторно используемые (шт)	20,000.00	140,000.00
Бетонные шпалы	замененные (шт)	12,000.00	
	50% повторно используемые (шт)	6,000.00	48,000.00
Крепежные детали	замененные (шт)	112,000.00	
	20% повторно используемые (шт)	22,400.00	156,800.00
			444,900.00

Общая остаточная стоимость: 444,900 \$.

Экономия затрат на техническое обслуживание инфраструктуры

В соответствии с существующим техническим обслуживанием железнодорожной линии, чтобы вывести затраты на техническое обслуживание на 1 км каждого цикла и типологии (см. главу 4.1.1) и в соответствии с оценкой необходимости в техническом обслуживании после завершения восстановительных работ, Консультант рассчитал затраты на техническое обслуживание по Варианту 1.

Себестоимость технического обслуживания каждого цикла показана в Таблице 4.1.1-7. Подробные затраты на техническое обслуживание, разделенные на каждый вид материала и рабочую силу, показаны в Приложении IV "Подробные затраты на техническое обслуживание".

В случае "с проектом", и "без проекта", предполагается, что будущий цикл Капитального Технического Обслуживания начнется в 2026 году, и он будет включать в себя только замену рельсов, потому что их срок эксплуатации подходит к концу, в то время как для других элементов верхних строений железнодорожных путей имеется еще 7-8 лет эксплуатации. Более того, предполагается, что при замене только рельсов, принимается во внимание также замена 10% шпал и крепежных деталей и 20% дополнительного балласта. Для стрелок, стыков и изолирующих стыков, количества определяются такие же, как и для нормального Капитального Технического Обслуживания. Подробности стоимости капитального технического обслуживания в случае замены только рельсов даны в Приложении IV.

Таблица 9.1.1 -6 суммирует затраты на техническое обслуживание на 1 км железной дороги, как это показано в Таблице 4.1.1-7.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

Таблица 9.1.1 – 6 Затраты на техническое обслуживание.

Восстановительные работы на железнодорожной линии Луговая -Балыкчи –участок Луговая –Кыргызская граница					
Затраты на типы технического обслуживания на 1 км					
	Подъемочное	Среднее	Капитальное	Капитальное без замены рельсов	Капитальное с заменой только рельсов
\$/km	82,321	206,428	494,306	355,910	253,643

**Таблица 9.1.1 – 7 Прогноз затрат на техническое обслуживание, связанное с
Вариантом 1**

Восстановительные работы на железнодорожной линии Луговая -Балыкчи –участок Луговая –Кыргызская граница							
Затраты на техническое обслуживание по Варианту 1 - 2							
Год	Потребность в техническом обслуживании (км)			Затраты на техническое обслуживание (долл. США)			
	Подъемочное	Среднее	Капитальное (1)	Подъемочное	Среднее	Капитальное (1)	Итого
2007	0	0	0	-	-	-	-
2008	0	0	0	-	-	-	-
2009	0	0	0	-	-	-	-
2010	0	0	0	-	-	-	-
2011	0	0	0	-	-	-	-
2012	0	0	0	-	-	-	-
2013	0	0	0	-	-	-	-
2014	2	0	0	164,642	-	-	164,642
2015	2	0	0	164,642	-	-	164,642
2016	2	0	0	164,642	-	-	164,642
2017	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2018	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2019	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2020	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2021	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2022	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2023	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2024	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2025	2	4	0	164,642	825,712	-	990,354
2026 (1)	2	4	5	164,642	825,712	1,268,216	2,258,570
2027 (1)	4	4	10	329,283	825,712	2,536,431	3,691,427
2028 (1)	4	4	10	329,283	825,712	2,536,431	3,691,427
2029 (1)	4	4	10	329,283	825,712	2,536,431	3,691,427
2030 (1)	4	4	5	329,283	825,712	1,268,216	2,423,211
2031 (1)	6	4	5	493,925	825,712	1,268,216	2,587,853
2032 (1)	6	4	2	493,925	825,712	507,286	1,826,924

(1) Капитальное техническое обслуживание включает в себя только замену рельсов.

Как показано, капитальное техническое обслуживание будет приостановлено после проведенных работ, приблизительно до 2026 года, когда имеющиеся рельсы достигнут конца срока своей жизни (30-35 лет) и замененные шпалы и крепежные детали прослужат около 19-20 лет. Капитальное техническое обслуживание будет включать в себя полную замену рельсов, и только часть других компонентов верхних строений железнодорожных путей.

При расчетах километража в год для каждого вида технического обслуживания была использована гипотеза, что в соответствии с правилами, отмеченными в главе технического обслуживания железнодорожной линии, Администрация железной дороги должна осуществлять полный цикл каждого типа технического обслуживания, каждые 25 лет после завершения реабилитационных работ восстанавливаемых участков.

В случае сценария "без проекта", были рассчитаны потребности в техническом обслуживании и затраты на него, которые приведены в Таблице 9.1.1-8.

Также для сценария "без проекта" оценка технического обслуживания километража в год базировалось на указе, в соответствии с которым при наличии деревянных шпал и стыковки рель, цикл технического обслуживания должен осуществляться каждые 15 лет.

В любом случае в сценарии "без проекта", оценка была сделана на основе благоразумного анализа: в соответствии с этим анализом, оцененные потребности в техническом обслуживании не могут быть гораздо выше, чем в настоящий момент, осуществляемые в последние годы. Фактически Кыргызская железная дорога в связи с нехваткой ресурсов в последние годы вкладывала свои небольшие инвестиции в другие железнодорожные линии, и, вероятно, также будет сделано в будущем, также когда, железная дорога проходит через Казахстан. В любом случае, в предлагаемом сценарии "без проекта" прогноз предполагает минимальный уровень технического обслуживания, чтобы обслуживать железную дорогу при самых низких технических условиях. Невозможно предусмотреть будущую эксплуатацию железной дороги, когда из-за недостаточного технического обслуживания, она будет приостановлена.

Для сценария "без проекта", было предположено, что в будущем будут осуществляться два разных цикла Капитального Технического Обслуживания: первый будет осуществлен в последующие годы без замены рельсов, в то время как второй цикл начнется примерно в 2026 году только с заменой рельсов и некоторой незначительной заменой шпал, крепежных деталей и балластом.

Таблица 9.1.1 – 8 Прогноз затраты на техническое обслуживание железной дороги в сценарии "без проекта"

Восстановительные работы на железнодорожной линии Луговая - Балыкчи –участок Луговая –Кыргызская граница							
Затраты на техническое обслуживание «без проекта»							
Год	Потребность в техническом обслуживании (км)			Техническое обслуживание (долл. США)			
	Подъемное	среднее	капитальное	Подъемное	Среднее	Капитальное	Итого
2007 (2)	4	3	2	329,283	619,284	711,820	1,660,387
2008 (2)	4	3	2	329,283	619,284	711,820	1,660,387
2009 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2010 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2011 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2012 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2013 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2014 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2015 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2016 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2017 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2018 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2019 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2020 (2)	4	3	4	329,283	619,284	1,423,639	2,372,207
2021 (2)	2	3	4	164,642	619,284	1,423,639	2,207,565
2022 (2)	2	3	2	164,642	619,284	711,820	1,495,746
2023 (2)	2	3	2	164,642	619,284	711,820	1,495,746
2024	2	4	0	164,642	825,712	-	990,354
2025	2	4	0	164,642	825,712	-	990,354
2026 (1)	2	4	5	164,642	825,712	1,268,216	2,258,570
2027 (1)	4	4	10	329,283	825,712	2,536,431	3,691,427
2028 (1)	4	4	10	329,283	825,712	2,536,431	3,691,427
2029 (1)	4	4	10	329,283	825,712	2,536,431	3,691,427
2030 (1)	4	4	5	329,283	825,712	1,268,216	2,423,211
2031 (1)	6	4	5	493,925	825,712	1,268,216	2,587,853
2032 (1)	6	4	2	493,925	825,712	507,286	1,826,924

(1) Капитальное техническое обслуживание включает в себя только замену рельсов

(2) Капитальное техническое обслуживание не включает в себя замену рельсов.

Разница между затратами на техническое обслуживание в сценарии "без проекта" и "с проектом Вариант1" заключается в экономии затрат, связанных с Вариантом 1.

Более легкие циклы технического обслуживания, такие как:

1. реконструкция участков балласта,
2. шлифовка рельсов,
3. проведение инспекции для анализа существующих условий путей
4. незначительные вспомогательные работы,

не были взяты в расчет в данном анализе из-за их небольшой значимости и их объемы будут приблизительно одинаковыми как в сценарии "с", так и "без" проекта.

Экономия затрат на техническое обслуживание подвижного состава, связанная со сваркой рельсов

Выгоды для системы, ранее тщательно описанные, связаны с уменьшением затрат на техническое обслуживание инфраструктуры и оптимизацией использования подвижного состава.

Значительная выгода исходит от экономии средств на техническое обслуживание подвижного состава в результате принятия методики сварки рельсов. Наличие тесной взаимосвязи не вызывает сомнений, и это явление было изучено в России, начиная с 80-х годов. Несколько российских публикаций упоминают об экономии затрат порядка 15% от технического обслуживания подвижного состава в результате применения бесстыкового пути.

В соответствии со сдержанным подходом, эта выгода не была включена в расчет оценки проекта.

9.1.2 Выгоды от работ, связанных с системой безопасности

Выгоды от работ, связанных с системой безопасности.

9.2 Вариант 2

Выгоды от Варианта 2 связаны с восстановительными работами, как в области инфраструктуры, так и систем безопасности

9.2.1 Выгоды, полученные от работ, связанных с инфраструктурой и техникой

Как для Варианта 1.

9.2.2 Выгоды от работ, связанных с системой безопасности

Система безопасности Альтернатива 02.

Выгоды от инвестиций по Альтернативе 2 (замена системы блокировки) могут быть показаны следующим образом.

Консультант не получил никакой информации от КТЖ о зарплате и затратах на эксплуатацию и обслуживание.

Единственный показатель был получен консультантом от головного офиса в Астане – это средняя зарплата единицы по эксплуатации и обслуживанию в размере 385 долл. США (5005 долл. США/год).

Для Кыргызской железной дороги этот эквивалент равен 1,650 долл. США/год (машинист первого класса). Поэтому, было предположено, что затраты на рабочую силу в Казахстане в 3 больше, чем в Кыргызстане.

Снижение эксплуатационных потребностей

- Экономия на машинистах на Посту 3639, Муньке, Мерке, Чалдовар с последующим увеличением условий РАМ системы централизации и блокировки, что позволит обходиться без помощи людей на небольших станциях:

8 машинистов.

Затраты на единицу могут быть оценены $1,645 \times 3 = 4,935$ долл. США/год, поэтому экономия эксплуатационных затрат составит 39,480 долл. США/год (машинисты).

- Экономия на начальниках железнодорожных станций на Посту 3639, Муньке, Мерке, (а не в Чалдоваре, так как эта приграничная станция)

3 станции $\times 1 = 3$

Стоимость каждой единицы оценивается в $2,513 \times 3 = 7,539$ долл. США/год, поэтому экономия эксплуатационных затрат составит 22,617 долл. США/год (начальники железнодорожных станций).

Общая экономия эксплуатационных затрат составит 62,097 долл. США/год.

Снижение потребностей в техническом обслуживании

А. Системы блокировки (Приложение II ТаблицаD)

A1. Автоматическая блокировка

Имеющиеся потребности (см. Таблицы E.1 и E.2 Приложения II):

Электромеханики: $1,88 \times 1,6 = 3$

Инженеры-электрики: $1 \times 1,6 = 1,6$

Итого $= 4,6$

После установки новой системы централизации, срок эксплуатации которых превысит 5-10 лет, консультант оценивает будущие потребности на техническое обслуживание на уровне (2,88 человека):

Экономия трудовых затрат составит около 2 человек.

В. Новые системы централизации

В соответствии с вышеназванной Спецификацией имеющаяся потребность в техническом обслуживании систем централизации на станциях Луговая (е), Пост 3639, Муньке, Мерке может быть оценена в 5,9 человек (см. Приложение II Таблицы E.1 и E.2).

После установки новой системы централизации, срок эксплуатации которых превысит 5-10 лет, консультант оценивает будущие потребности на техническое обслуживание на уровне (3,69 человек, см. Таблицы E.1 и E.2 Приложения II).

Экономия трудовых затрат составит около 2 человек.

Инвестиции также приведут к:

- Снижению основного технического обслуживания,

- Снижению количества материалов для обычного технического обслуживания,
- Снижению неполадок.

Общая экономия затрат трех вышеуказанных пунктов может быть оценена в 10% от сегодняшних базисных потребностей, показанных в Таблицах Е.1 и Е.2 Приложения II (около 1 человека).

Экономия затрат на замену устаревших релейных систем централизации равна затратам на **3 человек**.

Общая экономия затрат, окончательно, составляет затраты на 5 человек:

Экономия затрат на техническое обслуживание составляет $5 \times 5,046 = 25,230$ долл. США/год

Системы безопасности Альтернатива 3.

Выгоды, связанные с этой альтернативой, такие же как и от Альтернативы 2 и дополнительно связаны с лучшей координацией движения, особенно в отношении узловой станции Луговая, как с точки зрения нормальных, так и нарушенных условий.

Новый казахский центральный пост будет иметь возможность более легкого получения всей необходимой информации об эффективности оборудования и местонахождения железнодорожных составов для оптимизации решений Центрального Диспетчерского Пункта, связанных с качеством сервисных услуг, лучшего использования подвижного состава и железнодорожных линий.

В отношении последних эффектов, хотя они и реальные, очень тяжело заранее определить в количественном и денежном отношении, только выгоды от Альтернативы 2 были сдержанно рассмотрены также для альтернативы 3.

Общая экономия затрат

Общая экономия затрат на эксплуатацию и обслуживание показана в следующей таблице:

Таблица 9.2.2 – 1 “Прогноз экономии затрат на системы безопасности”

Экономия трудовых затрат (ежегодная)	Затраты (долл. США)
Альтернатива 2/Альтернатива 3	
Эксплуатация	62,097
Техническое обслуживание	25,230
Итого	87,327

Сценарии “с” и “без” Проекта

Следуя стандартной практике, финансовое обоснование Проекта должно основываться на сравнении затрат и выгод, связанных со сценариями “с” и “без” Проекта.

Сценарий “с проектом” связан с затратами и выгодами, полученными от реализации обоих вариантов. Сценарий “с проектом” предусмотрен для обеих альтернатив.

С другой стороны, сценарий “без проекта” основывается на реалистическом предположении, что может случиться, если проект не будет осуществлен.

Участок Луговая - Бишкек- Балыкчи является жизненно важным связующим звеном для Кыргызстана и Казахстана. Поэтому, представляется невероятным, что Правительство допустит его ухудшение до такого уровня, что эксплуатационные скорости начнут стремительно падать и состояние систем безопасности будут создавать серьезную угрозу неполадок.

С целью проведения финансового и экономического анализа, было высказано предположение, что в случае сценария “без проекта”:

- Увеличится стоимость материалов для проведения технического обслуживания систем безопасности, так как запасные части для имеющегося устаревшего оборудования исключительно дорогие, из-за их недостаточного промышленного производства в связи низкими доходами промышленности;
- Наличие дополнительных расходов из-за необходимости избежать дальнейшего ухудшения качества услуг с точки зрения регулярности и безопасности движения. Эти дополнительные расходы будут необходимыми, потому что сегодняшнее техническое обслуживание не в состоянии избежать увеличения количества неполадок оборудования.

Чтобы провести экономический и финансовый анализ этих дополнительных расходов, можно предположить, что они составят 25% от общих затрат на сегодняшнее техническое обслуживание структуры систем безопасности, приведенные в Таблице 9.2.2-2.

Таблица 9.2.2 – 2 Техническое обслуживание структуры систем безопасности

Наименование затрат	Процентное соотношение
Материалы	15 %
Электроэнергия	1%
Техническое обслуживание	2%
Стоимость этих работ	4%
Зарплата и компенсации	41%
Другие затраты	5%
Накладные расходы	32%
Итого	100%

Следовательно, зарплата и компенсация, связанные с работами, составляют 45% от общих затрат на техническое обслуживание сигнализации.

На этом участке трудовые затраты могут быть оценены в $1652 \times 3 \times 11 = 54516$ долл. США/год, поэтому общие затраты сегодняшнего технического обслуживания составляют $54.516 \times 100/45 = 121.147$ долл. США/год и дополнительные затраты могут быть грубо оценены в 30.280 долл. США/год.

10. Экономическая / Финансовая оценка инвестиций

10.1 Введение

Согласно принятой практике, экономическое и финансовое обоснование проекта было проведено путём сравнения приведённой стоимости и потоков прибыли, связанных с «базовым» сценарием (без проекта) и отдельно по «проектному» сценарию (с проектом).

10.2 Экономическая оценка

Расчёт экономической выгоды проектов было выполнено путём оценки социальной значимости проекта, выраженной следующими индикаторами:

- Чистая приведённая стоимость (NPV)
- Коэффициент доходности над затратами (BCR)
- Коэффициент возвратности (IRR)

Данные индикаторы выведены из ежегодных расчётов чистого дохода, полученного по каждому предложенному проекту в сравнении с «базовым вариантом», и были должным образом актуализированы в базисном году для обеспечения необходимого межвременного сравнения денежно-кредитных потоков в различных годах.

Использование вышеупомянутых индикаторов позволяет сравнивать альтернативные проекты и проводить их ранжирование.

При оценке проектов были определены следующие общие параметры.

- учётная ставка
- период оценки
- базисный год по ценам и значениям.

В нижеследующей таблице представлены некоторые предположения и общие параметры, используемые в процессе оценки различных альтернатив:

Единица валюты	Доллар США
Начальный год реализации	2007
Период реализации (года)	26 месяцев
Базисный год цен и значений	2006
Эксплуатационный период (года)	Минимум 30
Период оценки (период строительства + эксплуатационный период)	В зависимости от варианта
Теневая учётная ставка	12%

Что касается альтернатив, упомянутых в Варианте 2, только Альтернатива 2 была рассмотрена в целях проведения данной оценки, так как она является самой дешёвой.

Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Продолжительность рассматриваемого эксплуатационного периода, согласно Техническому заданию, составляет более 30 лет. Предполагается, что остаточная стоимость инвестиций по окончании данного периода будет незначительной и, следовательно, она не включается в оценку.

В целях экономической оценки были скорректированы описанные ранее рыночные финансовые издержки в части, связанной с налогами (25%), в то время как налоги на импорт не рассматривались при проведении оценки. Не были использованы стандартные переводные коэффициенты для компонентов издержек, связанных с теневым ценообразованием.

Период реализации был описан должным образом ранее.

Результаты экономической оценки по альтернативам проекта показаны в Таблице 10.2-1 и Таблице 10.2-2.

ТАБЛИЦА 10.2-1 Экономическая оценка Варианта 1

Год	Год	Затраты (US/1000)		Выгоды (US/1000)					NPV (12%) (USD/1000)
		Кап. затраты	Экономия времени	Возврат ост. стоимости	Тех. Обслуживание	Оптимизация подв. состава	Обслуж. Подвю состава	Сигнали-зация	
1	2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2007	6.968,4	-	205,3	613,1	-	-	-	5.491,1
3	2008	6.968,4	20,5	205,3	1.226,1	89,9	-	-	9.817,1
4	2009	1.161,4	52,2	34,2	1.897,8	184,1	-	-	9.100,4
5	2010	-	106,1	-	1.897,8	188,5	-	-	7.707,2
6	2011	-	161,6	-	1.897,8	192,8	-	-	6.429,2
7	2012	-	218,9	-	1.897,8	197,2	-	-	5.256,9
8	2013	-	220,0	-	1.897,8	198,5	-	-	4.209,2
9	2014	-	221,1	-	1.766,1	199,7	-	-	3.325,9
10	2015	-	222,2	-	1.766,1	200,9	-	-	2.536,5
11	2016	-	223,3	-	1.766,1	202,2	-	-	1.830,9
12	2017	-	224,4	-	1.270,6	203,4	-	-	1.342,6
13	2018	-	225,4	-	1.270,6	204,7	-	-	906,1
14	2019	-	226,5	-	1.270,6	205,9	-	-	515,8
15	2020	-	227,6	-	1.270,6	207,2	-	-	166,8
16	2021	-	228,7	-	1.138,9	208,4	-	-	121,1
17	2022	-	229,8	-	569,5	221,6	-	-	287,7
18	2023	-	229,8	-	569,5	221,6	-	-	436,3
19	2024	-	229,8	-	165,1	221,6	-	-	516,5
20	2025	-	229,8	-	-	221,6	-	-	568,9
21	2026	-	229,8	-	-	221,6	-	-	615,7
22	2027	-	229,8	-	-	221,6	-	-	657,5
23	2028	-	229,8	-	-	221,6	-	-	694,8
24	2029	-	229,8	-	-	221,6	-	-	728,2
25	2030	-	229,8	-	-	221,6	-	-	757,9
26	2031	-	229,8	-	-	221,6	-	-	784,5
27	2032	-	229,8	-	-	221,6	-	-	808,2
28	2033	-	229,8	-	-	221,6	-	-	829,3
29	2034	-	229,8	-	-	221,6	-	-	848,2
30	2035	-	229,8	-	-	221,6	-	-	865,1
31	2036	-	229,8	-	-	221,6	-	-	880,2
32	2037	-	229,8	-	-	221,6	-	-	893,6
33	2038	-	229,8	-	-	221,6	-	-	905,6
34	2039	-	229,8	-	-	221,6	-	-	916,4
35	2040	-	229,8	-	-	221,6	-	-	926,0

IRR =	13,5%
NPV (12%) =	926,0
BCR =	1,07

ТАБЛИЦА 10.2-1 Экономическая оценка Варианта 2

Год	Год	Затраты (US/1000)			Выгоды (US/1000)				NPV (12%) (USD/1000)
		Кап. затраты	Экономия времени	Возврат ост. стоимости	Тех. Обслуживание	Оптимизация подв. состава	Обслуж. Подв. состава	Сигнали-зация	
1	2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2007	8.986,8	-	205,3	613,1	-	-	-	7.293,2
3	2008	8.986,8	61,6	205,3	1.226,1	89,9	-	-	13.195,4
4	2009	1.497,8	125,3	34,2	1.897,8	184,1	-	87,3	12.541,8
5	2010	-	212,1	-	1.897,8	188,5	-	91,7	10.964,6
6	2011	-	215,5	-	1.897,8	192,8	-	96,3	9.546,8
7	2012	-	218,9	-	1.897,8	197,2	-	101,1	8.272,1
8	2013	-	220,0	-	1.897,8	199,7	-	106,1	7.127,8
9	2014	-	221,1	-	1.766,1	202,1	-	111,5	6.153,6
10	2015	-	222,2	-	1.766,1	204,5	-	117,0	5.278,4
11	2016	-	223,3	-	1.766,1	207,0	-	122,9	4.492,2
12	2017	-	224,4	-	1.270,6	209,4	-	129,0	3.928,0
13	2018	-	225,4	-	1.270,6	211,9	-	135,5	3.420,1
14	2019	-	226,5	-	1.270,6	214,3	-	142,2	2.962,6
15	2020	-	227,6	-	1.270,6	216,8	-	142,2	2.553,5
16	2021	-	228,7	-	1.138,9	219,2	-	142,2	2.211,6
17	2022	-	229,8	-	569,5	221,6	-	142,2	1.998,7
18	2023	-	229,8	-	569,5	221,6	-	142,2	1.808,6
19	2024	-	229,8	-	165,1	221,6	-	142,2	1.691,4
20	2025	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.605,9
21	2026	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.529,6
22	2027	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.461,5
23	2028	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.400,7
24	2029	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.346,4
25	2030	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.297,9
26	2031	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.254,6
27	2032	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.216,0
28	2033	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.181,4
29	2034	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.150,6
30	2035	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.123,1
31	2036	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.098,6
32	2037	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.076,6
33	2038	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.057,0
34	2039	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.039,6
35	2040	-	229,8	-	-	221,6	-	142,2	1.023,9

IRR =	10,8%
NPV (12%) =	-1.023,9
BCR =	0,89

10.3 Ранжирование альтернативных решений

Результаты экономической оценки двух рассмотренных вариантов проекта суммированы в нижеследующей таблице, где сравниваются коэффициент возвратности, чистая приведённая стоимость (по учётной ставке в 12%) и коэффициент доходности над затратами по Варианту 1 и Варианту 2.

	Вариант 1	Вариант 2
Коэффициент возвратности (IRR)	13,5%	10,8%
Чистая приведённая стоимость (6%-млн. долл США) (NPV)	926,0	-1.023,9
Коэффициент доходности над затратами (BCR)	1,07	0,89

Варианты различаются по экономическим показателям. Только при Варианте 1 анализ показывает положительные результаты. Этот вариант также предпочтителен с финансовой точки зрения в свете анализа, приведённого в следующей главе.

10.4 Финансовый анализ

Финансовый коэффициент возвратности был рассчитан путём оценки и сравнения финансовых потоков со сравниваемыми финансовыми потоками за тот же период, рассматриваемый в процессе экономического анализа.

Для вычисления финансового коэффициента возвратности были рассмотрены только финансовые потоки остаточной стоимости, технического обслуживания, оптимизации подвижного состава и сигнализации.

Финансовые индикаторы являются нижеследующими:

	Вариант 1	Вариант 2
Коэффициент возвратности (IRR)	7,4%	3,9%
Чистая приведённая стоимость (6%-млн. долл США) (NPV)	1.699,5	-3.252,6
Коэффициент доходности над затратами (BCR)	1,08	0,87

Согласно финансовому анализу, только при Варианте 1 финансовый коэффициент возвратности выше ссучной дисконтированной ставки в 6%. Поэтому, Вариант 1 также предпочтителен с финансовой точки зрения.

Сравнивая инвестиции с финансовым состоянием Казахской железной дороги, ясно, что такие инвестиции допустимы по средствам и нет необходимости изучать какой-либо определенный механизм финансирования. Следовательно, Бенефициар может использовать внутренние ресурсы для реализации проекта и не инициировать обсуждения с внешними финансовыми институтами.

10.5 Чувствительность и анализ риска при проведении экономического анализа

Так как оценка проекта требует прогнозирования, факторы, учитываемые при расчёте издержек и доходов, неизбежно подвержены различным уровням неопределённости.

Для Варианта 1 были определены чувствительность и анализ риска вводных данных при проведении экономической оценки для изучения и прогнозирования стабильности достигнутых результатов.

Данный вид подхода особенно удобен, учитывая, что оценка основных вводных данных при проведении экономической оценки связана с предварительной стадией разработки проекта. В последующих шагах разработки проекта (детальное проектирование и строительство) предварительная оценка и предположения не могут быть полностью подтверждены.

Чувствительность и анализ риска способны учитывать данную “неопределенность в определении вводных данных”.

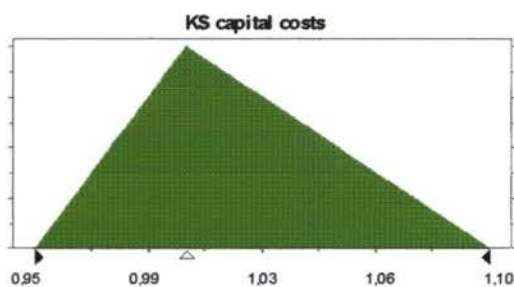
Ключевые переменные, рассмотренные при анализе, следующие:

- капитальные затраты
- выгода потребителей в плане экономии времени
- выгоды, связанные с возмещением стоимости выбытия
- сбережения по обслуживанию ж/д путей
- выгоды для оператора по оптимизации подвижного состава из-за экономии времени
- выгоды для оператора по потреблению топлива из-за экономии времени

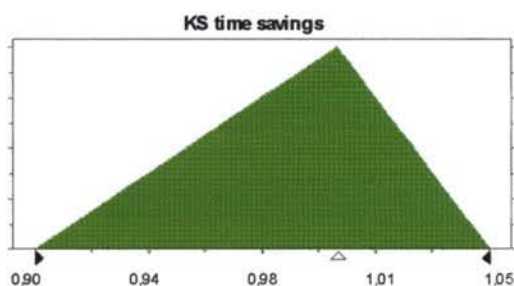
При анализе был использован метод случайной выборки (также известный как “методология Монте-Карло”) по непрерывному распределению вероятностей ключевых переменных. Обычно, рассматриваемые распределения вероятностей не являются симметрическими (бета, треугольными, и т.д.), дабы вычисленная стоимость основной оценки являлась не средним значением размаха распределения, а скорее способом (наиболее вероятным значением) распределения.

Так как реальное распределение вероятности входной (или искомой) переменной не известно, было принято треугольное распределение в соответствии с обычной практикой:

- по капитальным затратам было принято ассиметричное треугольное распределение с колебанием между -5% и +10% от вычисленной исходной стоимости; это - довольно умеренное колебание, так как 15% случайности уже были включены в оценку капитальных затрат;

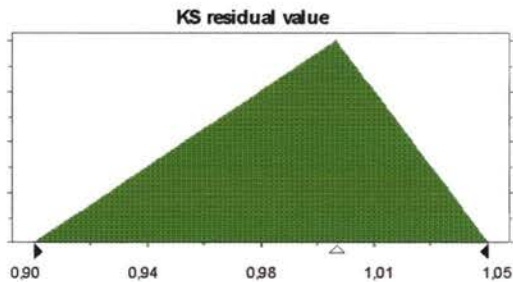


- по выгоде потребителей в плане экономии времени использовалась ассиметричная треугольная переменная распределения между -10% и +5% от вычисленной исходной стоимости;

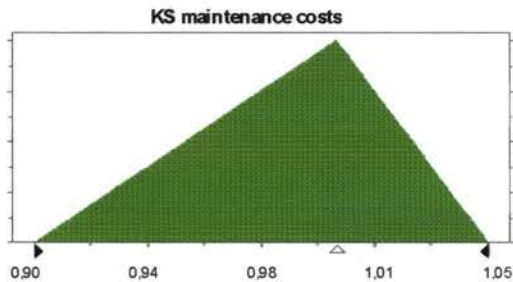


**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)**

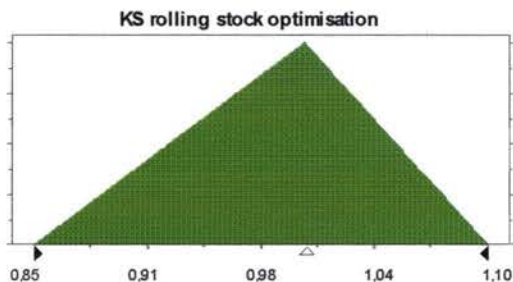
- по выгодам, связанным с возмещением стоимости выбытия, было принято ассиметричное треугольное распределение с колебанием между -10% и +5% от вычисленной исходной стоимости.



- по сбережениям по обслуживанию железнодорожных путей было принято ассиметричное треугольное распределение с колебанием между -10% и +5% от вычисленной исходной стоимости.



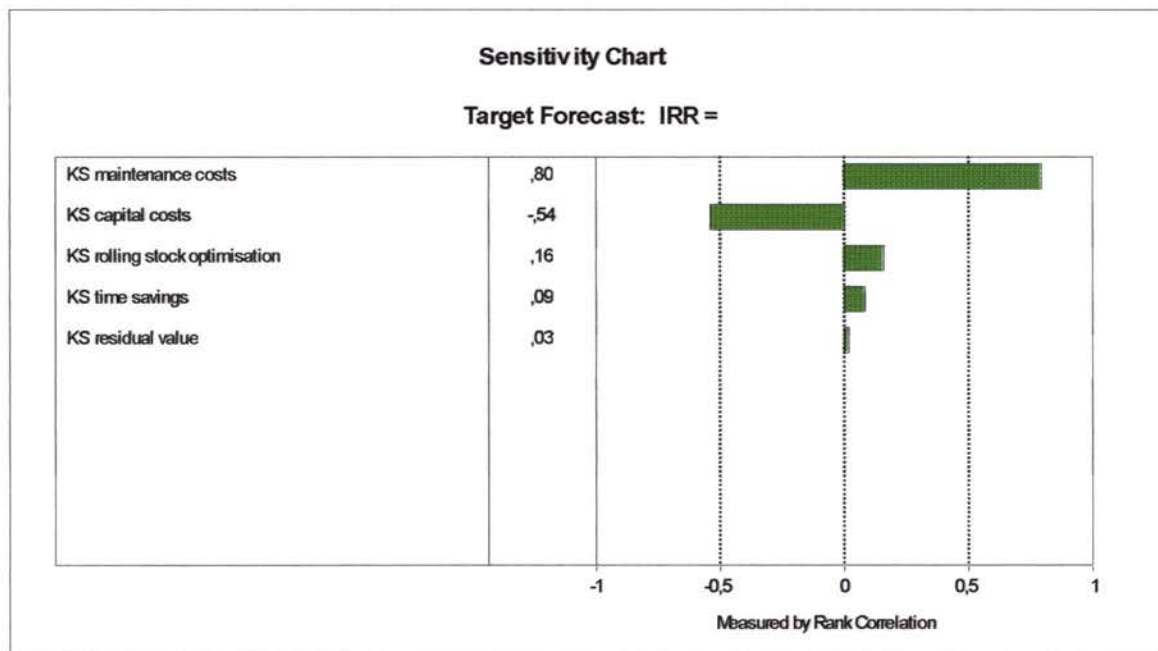
- по выгодам по оптимизации подвижного состава было принято ассиметричное треугольное распределение с колебанием между -15% и +10% от вычисленной исходной стоимости.



В целях анализа было выполнено 100.000 моделирований (случайный отбор из всех вышеописанных распределений вероятности).

Описанный аналитическо-вероятностный подход позволяет идентифицировать чувствительность результата к ключевым переменным и распределить их по шкале важности в плане их воздействия на результат. Данный вид анализа полезен при определении наиболее важных входных данных в плане достижения результата и позволяет принимать меры предосторожности.

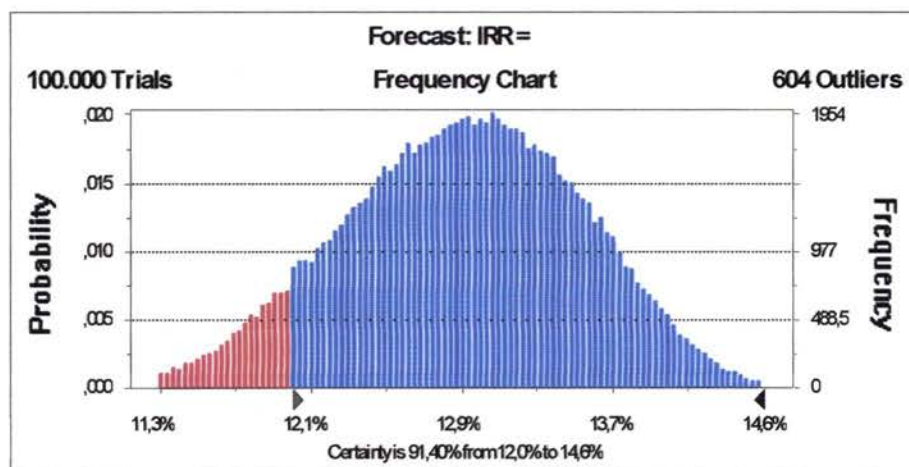
Нижеследующая диаграмма показывает чувствительность коэффициента возвратности к распределению вероятности ключевых входных переменных.



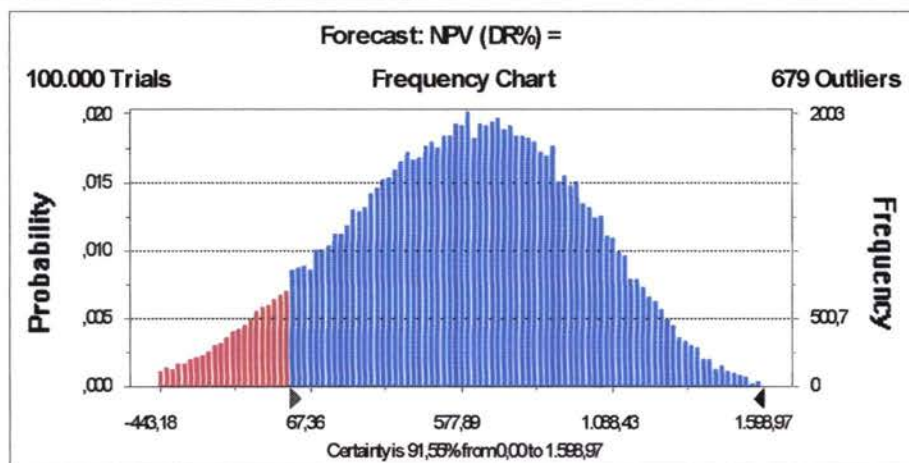
Вычисления показывают, без учёта выпадающих показателей, что экономические индикаторы проекта выше пороговых значений в зоне стабильности; стабильность составляет: 12% для коэффициента возвратности (IRR), 0 для NVP (12%) и 1 для коэффициента доходности над затратами (BCR).

Нижеследующие диаграммы показывают распределение результатов по данным трём индикаторам.

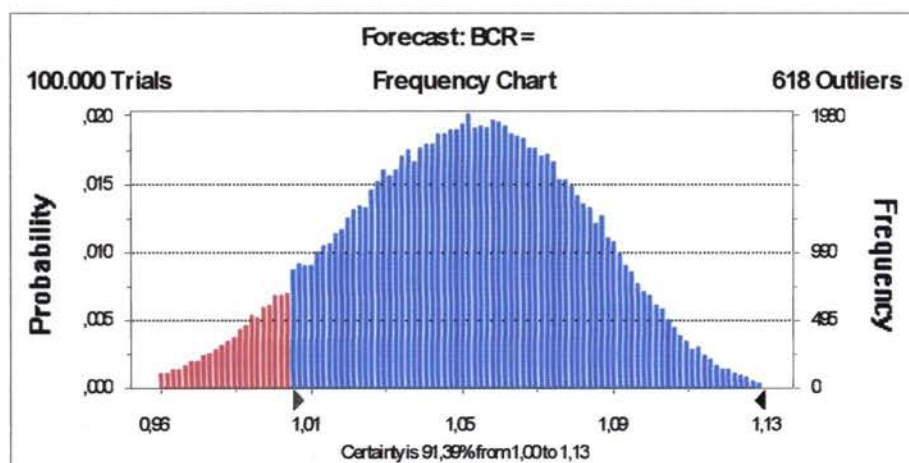
Коэффициент возвратности превышает 12% в 91,40% моделируемых случаях.



Чистая приведённая стоимость превышает 0 в 91,55% моделируемых случаях.



Коэффициент доходности над затратами (BCR) превышает 1 в 91,39% моделируемых случаях.



Нижеследующая таблица отражает распределение индикаторов при увеличении процентов (5%), учитывая также ранее исключённые выпадающие показатели.

Процент	Коэффициент возвратности IRR	Чистая приведённая стоимость (12%) (\$/1000) NPV	Коэффициент доходности над затратами BCR
0%	10,7%	-852,80	0,94
10%	12,1%	39,35	1,00
25%	12,5%	308,76	1,02
50%	13,0%	604,84	1,05
75%	13,4%	878,81	1,07
90%	13,8%	1.097,54	1,09
100%	14,9%	1.776,63	1,14

Результат превышает порог стабильности в более 91% случаев. Это означает, что анализ чувствительности показал, что результат экономического анализа устойчив.

Кроме того, необходимо отметить, что условия анализа чувствительности были жёсткими, и что в целях оценки были также включены 15% капитальных затрат, как случайность. Это означает, что, исключая двойной подсчет (15% случайности и далее до 10% в вероятностном распределении), решение даже более стабильно.

11. Заключение

Данное технико-экономическое обоснование по восстановительным мероприятиям для участка железнодорожной линии Луговая - граница с Кыргызстаном рассмотрело следующие варианты восстановления:

Вариант 1 для участка Луговая – граница с Кыргызстаном представляет собой естественное дополнение к мерам, предусмотренным в Вариантах 1 и 2 для участка граница с Казахстаном – Бишкек 2, поскольку он подразумевает снос нынешнего верхнего строения пути линии, включая главные пути станций, выемка слоя приблизительно в 0.6 м существующего материала, формирование 2-х новых слоев песчаного гравия толщиной в 0,2 м. и щебня толщиной в 0,3 м, установка новых бетонных шпал, установка новых или восстановленных рельс Р65, формирование бесстыковых рельс, замена существующих переключателей Р50 на Р65tg1/11 на рельсовых путях.

Вариант 2 предусматривает замену устройств безопасности в дополнение к работам по верхнему строению пути, предусмотренным в Варианте 1. устройства безопасности включают 2 подварианта (устройства безопасности Альтернатива 2 и Альтернатива 3), включая соответственно:

- Альтернатива 2: восстановление систем централизации и блокировки линии на всех станциях
- Альтернатива 3: восстановление систем централизации и блокировки линии на всех станциях и, кроме того, отдалённое управление и контроль с центрального пульта.

Следовательно, был использован экономичный анализ для отбора самого приемлемого между двумя вариантами.

Как было упомянуто выше, Вариант 1 представляется самым выгодным в экономическом плане, и, таким образом, он рекомендуется для реализации.

При вполне вероятном случае инвестирования восстановительных работ Казахской железной дорогой, сравнение инвестиций с финансовой деятельностью КТЖ приводит к заключению, что такие инвестиции допустимы по средствам и нет необходимости изучать какой-либо определенный механизм финансирования. Следовательно, представляется логичным и стоящим посоветовать Бенефициару использовать внутренние ресурсы и не инициировать обсуждения с внешними финансовыми институтами.

Что касается услуг Консультанта, только самый выгодный Вариант будет рассматриваться для детальной проектировки, которая начнется сразу же после сдачи данного отчёта.



Издано в феврале 2005

Данное издание подготовлено при содействии Европейского Союза.
Содержание издания находится под исключительной ответственностью Италферр и не может никоим образом использоваться как отражение взглядов Европейского Союза.

Программа ТРАСЕКА по линии ТАСИС Европейского Союза
для Армении, Азербайджана, Болгарии, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Молдовы, Румынии, Таджикистана,
Турции, Туркменистана, Украины, Узбекистана

Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии

Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным
работам на участке**

Луговая – граница с Кыргызстаном (Казахстан)

Приложения

Март 2005 г.



Данный проект
финансируется
Европейским Союзом



Проект осуществляется
Italferr S.p.A.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ:

ПРИЛОЖЕНИЕ I	“Оценка затрат и спецификация объемов работ”
ПРИЛОЖЕНИЕ II	“Таблицы по устройствам безопасности”
ПРИЛОЖЕНИЕ III	“Схемы вариантов”
ПРИЛОЖЕНИЕ IV	“Детализация затрат на обслуживание”
ПРИЛОЖЕНИЕ T	“Типовые чертежи (насыпь, верхнее строение пути, искусственные сооружения)”

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ОЦЕНКА ЗАТРАТ И СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Участок Луговая-граница с Кыргызстаном ВАРИАНТЫ 1 и 2 - ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМА РАБОТ ИНФРАСТРУКТУРА							
N	Описание	Ед.изм.	Количество	Стоимость	Всего местных	Всего зарубежных	ПРИМЕЧАНИЯ
	А. РАБОТЫ			USD	USD	USD	
1А	Топографическое обследование участка и корректировки существующего профиля и кривых	км	61,00	3 500,00		213 500,00	Все участки, включая станции.
2А	Разборка полотна	км	60,50	975,61	59 024,39		Вся участок оснащен рельсами типа Р65на деревянных шпалах, а на станции Мерке рельсами типа Р50. Была исключена общая протяженность стрелочных переводов (около 0,5 км)
3А	Земляные работы	м ³	172691,20	0,37	63 179,71		Включает в себя удаление около 0.6 м. верхнего слоя материала (балласт и суб-балласт) по обеим сторонам насыпи, профилирование и утрамбовка верхней части насыпи.
4А	Частичная переформировка боковой части насыпи для 15 км, распределение и утрамбовка выбранного ранее верхнего материала для расширения верхней поверхности на 1,0 м	м ³	81450,00	0,49	39 731,71		Включает в себя контроль и коррекцию гранулометрии материала, если это необходимо, распределение и утрамбовка выбранного материала для уширения верхней поверхности на ширину около 1,0 м. В случае, если насыпь имеет высоту 1,0м,распределение и утрамбовка выбранного верхнего слоя материала для уширения верхней поверхности на ширину около 1,0 м с обеих сторон означает выборку 0,15м3/м и добавление 1м3/м, в случае если насыпь высотой 2,0м, выемка 0,30м3/м и добавление 2м3м. работа предусмотрена на участке длиной 15 км.
5А	Укладка слоя материала из песчаного гравия толщиной 0,2 м под шпалами (под-балласт)	м ³	65485,20	0,07	4 791,60		Включает в себя распределение, утрамбовку и профилирование секции материала.
6А	Укладка пути	м	60500,00	2,15	129 823,56		Включает в себя укладку железобетонных шпал, рельсов типа Р65, креплений, распределение балласта, подбивку и поднятие рельсов 3 см до конечного уровня.
7А	Термическая сварка рельсов типа Р65	ед.изм.	4330,00	4,00	17 320,00		(61 км)х2/25 стыков (как рассчитано в 13В и 14В).
8А	Регулирование механических напряженностей бесстыкового пути	км	121,00	300,00	36 300,00		(60.5 км)*2.
9А	Окончательная рихтовка и установка уровня нового пути	км	61,00	316,41	19 301,29		стрелки переводные включительно
10А	Очистка балласта на остальных существующих перегонах	км	0,00	116,62	0,00		
11А	Подбивка, выравнивание и рихтовка остальных участков с бесстыковых путей	км	0,00	316,41	0,00		
12А	Замена железобетонных водопропускных труб	к	0,00	200,00	0,00		
13А	Прокапывание канав	м участка	5200,00	2,00	10 400,00		Подольные канавы на станции.
14А	Проезжая часть железнодорожных переходов	ед. изм	10,00	400,00	4 000,00		Каждый переход предусматривает площадь 50м на 10м.

15A	Пассажи́рские станции: новые платформы	м ²	0,00	24,00	0,00		Не предусмотрены работы на станциях (кроме работ по верхнему строению пути).
16A	Пассажи́рские станции: перепланировка платформ	м ²	0,00	16,00	0,00		Не предусмотрены работы на станциях (кроме работ по верхнему строению пути).
17A	Пассажи́рские станции: переделка зданий	м ²	0,00	120,00	0,00		Не предусмотрены работы на станциях (кроме работ по верхнему строению пути).
18A	Замена стрелочных крестовин	ед. изм	0,00	166,88	0,00		
19A	Замена стрелочных остряков	ед. изм	0,00	166,88	0,00		
20A	Замена (или укладка) стрелок малого тангенса (в сборе)	ед. изм	1,00	333,76	333,76		Укладка 1 новой стрелки Р65, включая разборку существующих Р50 тангенсных 1:11 одну на станции Мерке
	A			Пром.всего Местные Работы	384 206,01		
	Международная рабочая сила	человеко-месяцев	20	8 000,00		160 000,00	4 месяца работ на 5 экспертов
	Итого международной стоимости					373 500,00	
B. Материалы							
1B	рельсы типа Р65 (около 11.000х2 м)	т	1430,00	580,00		829 400,00	Один км новых рельс для оглавногo пути станции Мерке плюс около 10 км новых рельс для замены необходимых секций вторично используемыми рельсами Р65.
2B	Железобетонные шпалы	ед. изм.	115000,00	25,00	2 875 000,00		минимум 6 км * 1840 = 112240
3B	Крепления для железобетонных шпал	пар	115000,00	25,00		2 875 000,00	
4B	Балласт для обновленных секций	м ³	107206,00	5,50	589 633,00		1,77 м ³ /м на прямых (98%); 1,9034 м ³ /м на кривых (2%) (отклонение: 75 мм).
5B	Дополнительный балласт для существующих секций	м ³		5,50	0,00		
6B	Песчаный гравий на участках пути (новый слой суб-балласта)	м ³	65485,20	2,00	130 970,40		1,08 м ³ /м на прямых; 1,2 м ³ на кривых.
7B	Блоки для 10 переездов	Ед. изм.	240,00	50,00	12 000,00		0,24 м ³ каждый блок. 24 блоков на каждый переезд. Стоимость цемента 190,0 US\$/м ³
8B	Железобетонные трубы ф 1,5м	к	0,00	6 000,00	0,00		
9B	Железобетонные трубы ф 2,0м	м	0,00	700,00	0,00		
10B	Стрелочные крестовины	ед. изм.	0,00	4 000,00		0,00	

11B	Стрелочные остряки	пар	0,00	15 600,00		0,00	
12B	Стрелки отклонение (малого тангенса)	ед.изм.	1,00	52 000,00		52 000,00	одна стрелка P50 для замены на станции Мерке.
13B	Рельсовые стыки	каждый	440,00	25,00		11 000,00	Минимум 51*2 изостыков (4 стыка для каждого изостыка).
14B	Изостыки	каждыйвас	110,00	34,00		3 740,00	Минимум 51*2 изостыков для цепей пути (участок линии поделен на 51 блок секций)
15B	Пассажи́рские станции: новые платформы	м ²	0,00	36,00	0,00		Станции не включены.
16B	Пассажи́рские станции: перепланировка платформ	м ²	0,00	31,00	0,00		Станции не включен
17B	Пассажи́рские станции: переделка станций	м ²	0,00	400,00	0,00		Станции не включен
18B	Железобетонные канавы (трубы) для дренажа главного пути станции.	м	5000,00	25,00	62 500,00		Включает в себя плохое бетонное основание и разные слои гравия для дренажа 5 км для главного пути станций.
	D			ВСЕГО МАТЕРИАЛОВ	3 670 103,40	3 771 140,00	

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ТАБЛИЦЫ ПО УСТРОЙСТВАМ БЕЗОПАСНОСТИ

Таблица А: Существующие системы централизации на станциях

№	Расположение (км)	Название станции	Система централизации	Система распознавания поезда	Энергообеспечение	Наличие UPS или ДГ/мощность	Управление	Кол-во стрелок под эл. управлением -1	Сущая макс. допуст. скорость (2)	Год установки
1	3626	Луговая	релейная	Рельс. цепь	380В,	есть/65КВА	Только пути/ сигналы	97	80 (100)	2004-05
2	3639	Р 3639	релейная	Рельс. цепь	380В,	Отсутствует	Да	4	80 (100)	1983-1985
3	3648,1	Муньке	релейная	Рельс. цепь	380В	Отсутствует	Да	5	80 (100)	1983-1985
4	3666,012	Мерке	релейная	Рельс. цепь	380В,	есть/24КВА	Да	16	80 (100)	1983-1985
5	3686,325	Чалдовар	релейная	Рельс. цепь	380В.	отсутствует	Да	7	80 (100)	1983-1985
	3689	Граница								

Примечание: (1) на ответвлениях скорость до временных ограничений

Таблица В: Описание существующей системы сигнализации – Система блокировки

№	Перегон между станцией X и станцией Y	Длина перегона (км) (1)	Контроль над перегоном (Да/нет)/из	Технология системы блокировки	Количество блок-участков (2)	Наличие АЛСН	Существующая классификация
1	Луговая- Р. 3639	13	Да/Бишкек1	Автоматическ.	6	есть	Трасека
2	Р. 3639 - Муньке	9,1	Да/Бишкек1	"	6	"	"
3	Мунке-Мерке	17,912	Да/Бишкек1	"	9	"	"
4	Мерке-Чалдовар	20,31	Да/Бишкек1	"	10	"	"

Примечания: (1) Расстояние между осями станций;

Таблица С - Описание существующей системы сигнализации на участке - Переезды

(Источник: Управление Кыргызской Железной Дороги)

№	Перегон между станцией X и станцией Y или станцией Z	Ж.д. переезды (без шлагбаумов и без сигнализации) (кол-во)	Ж.д. переезды (без шлагбаумов и с световой сигнализацией/ наличие дежурного по переезду (1) (кол-во)	Ж.д. переезды с шлагбаумом, управляемым поездами (защищен. сигналами блокировки) / наличие дежурного по переезду (1) (кол-во)	Ж.д. переезд (с шлагбаумом, защищен. с двух сторон станционной сигнализацией/ наличие дежурного по станции (1) (кол-во)
1	Луговая - Пикет 3639		1	0	0
2	Пикет 3639 -Муньке		1	0	0
3	Мунке-Мерке		1	0	1
4	Мерке-Граница-Чалдовар		3	0	0
5	Чалдовар-Каинда		2	1	0
6	Каинда-Кара-Балта		2	2	0
7	Кара-Балта –Разъезд141	4	0	0	0
8	Разъезд141-Баловодская		2	0	1
9	Баловодская—Шопоково		2	0	0
10	Шопоково – Разъезд 3766		1	0	1
11	Разъезд 3766- Бишкек 1	2	1	0	0
12	Бишкек 1 –Бишкек 2		0	1	1
13	Бишкек2-Аламедин		0	0	0
14	Аламедин-Кант		2	1	0
15	Кант- Ивановка	1	2	0	1
17	Ивановка-Токмок	1	3	1	0
19	Токмок-Блок пост 3848км		1	1	0
21	Блок пост 3848 км-Быстровка	1	3	1	0
23	Быстровка - Джель-Арык		1	0	0
24	Джель-Арык-Разъезд148	1	1	0	0
25	Разъезд 148-Кыямат-Куркол	1	0	0	0
27	Кыямат-Куркол-Balykchi	1	1	1	0
28	Всего	12	30	9	6
29	Потребность в персонале (*)			36	24
Замеч.	(*)присутствие дежурного, если есть шлагбаум;необходимо 4 человека для каждого переезда				
Всего	Луговая-Чалдовар		6	0	1
Всего	Чалдовар-Бишкек 2	6	10	4	2
Всего	Бишкек 2- Балыкчи	6	14	5	3

Таблица D - Нормативы численности работников системы сигнализации, централизации и блокировки

Подразделение и обслуживаемые устройства	Должность	Измеритель	Норма обслуживания			Норматив на единицу
			1	2	3	
Бригада по обслуживанию устройств автоблокировки, диспетчерской централизации релейных систем	Ст. Электромеханик	Звено электромеханика	6	6	6	1
На однопутном участке	Электромеханик	км	29	32	34	1
	Электромонтер	км	58	60	62	1
На двухпутном участке:						
трехзначная	Электромеханик	км	19	20	21	1
	Электромонтер	км	38	40	42	1
Четырехзначная	Электромеханик	км	16	16	16	1

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность	Измеритель	Норма обслуживания			Норматив на единицу
			1	2	3	
Бригада по обслуживанию устройств автоблокировки, диспетчерской централизации релейных систем	Ст. электромеханик	Звено электромеханика	6	6	6	1
На однопутном участке	электромеханик	км	29	32	34	1
	Электромонтер	км	58	60	62	1
На двухпутном участке:						
трехзначная	электромеханик	км	19	20	21	1
	Электромонтер	км	38	40	42	1
четырёхзначная	электромеханик	км	16	16	16	1
	Электромонтер	км	32	32	32	1
Маршрутно-контрольные устройства	электромеханик	стрелка	43	45	47	1
	Электромонтер	стрелка	67	70	72	1
Бригада по обслуживанию устройств:	Ст. электромеханик	Центральный пост	1	1	1	1
Центрального поста ДЦ (релейная система)	электромеханик	Диспетчерский круг	6	6	6	4
	Электромонтер	Диспетчерский круг	6	6	6	1
Диспетчерского контроля релейных систем	электромеханик	км	64	64	64	1

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность	Измеритель	Норма обслуживания			Норматив на единицу
			1	2	3	
Бригада, обслуживающая переезды: С автошламбаумом	Ст. электромеханик	Звено электромеханика			6	1
	электромеханик	переезд			29	1
	Электромонтер	переезд			44	1
Без автошламбаума	электромеханик	переезд			44	1
	Электромонтер	переезд			50	1
Бригада СЦБ, обслуживающая провода, подвешенные на воздушных и высоковольтных линиях	Ст. электромеханик	Звено электромеханика			6	1
	электромеханик	км			400	1
	Электромонтер	км			800	1
Бригада СЦБ, обслуживающая устройства полуавтоматической блокировки	Ст. электромеханик	Звено электромеханика			6	1
	электромеханик	Стрелка с ключевой зависимостью			47	1
	Электромонтер	Стрелка с ключевой зависимостью			72	1

Подразделения и обслуживаемые устройства	Должность	Измеритель	Норма обслуживания			Норматив на единицу
			1	2	3	
Бригада технического обслуживания устройств автоматической локомотивной сигнализации	Ст. электромеханик	Контрольный пункт			3	1
	электромеханик	Комплект АЛСН			34	1
	Электромонтер	Комплект АЛСН			30	1
Электрожелезнодорожная система	Электромонтер	км			50	1

Примечание:

1. Измеритель по автоблокировке и диспетчерской централизации принят в километрах эксплуатационной длины
2. На участках с постоянным пользованием 2-х сторонним движением по каждому пути, норму обслуживания применять с коэффициентом 0,8
3. Норма обслуживания при наложении на автоблокировку частотных рельсовых цепей применяется с коэффициентом 0,85
4. При обслуживании устройств, срок службы которых истек от 1 года до 5 лет, до их модернизации, норму обслуживания применять с коэффициентом 0,95, по истечении срока от 5 до 10 лет и свыше 10 лет коэффициенты соответственно равны 0,9 и 0,35
5. Пункты 1 – 4 применимы для расчета нормативов численности в РТУ СЦБ
6. В устройствах автоматической блокировки, диспетчерской централизации и диспетчерского контроля на базе микропроцессоров, норма обслуживания применяется с коэффициентом 1,2

		Кол-во	Количество на каждого электромеханика	Количество на каждого электромонтера	Потребность в электро-механиках	Потребность в электромонтерах	Потребность в ст. Электро-механиках
Стрелки	Кол-во	32	33	38	0,97	0,84	
Система энергообеспечения станции	Кол-во	4	11	Кол-во	0,36		
Дизель-генератор	Кол-во	1	7	Кол-во	0,14		
Полуавт. блокировка	Количество стрелок	п.п.					
Переезд со шлагбаумом	Кол-во	1	29	44	0,035	0,02	
Переезд без шлагбаума	Кол-во	6	44	50	0,14	0,12	
Автоблокировка	км	60	32	60	1,88	1	1
Промежуточ. всего					3,525	1,98	
Всего Оборудования со сроком службы более 10 лет						6,57	
			плюс 60%			3,94	
потребность						10,51	

Таблица Е.1 - Существующая потребность в материалах

Участок Луговая – граница с Кыргызстаном

Количество	Луговая(вкл.) Чалдовар (вкл.)	Чалдовар(не вкл.) Бишкек(искл.)	Бишкек 2(не вкл.) Существ. ситуация	Балыкчи Проектир. ситуация	Всего
Кол-во стрелок	32	212	73	148	
Количество блок-участков	31	53	по	72	
Длина км.	60+325	93+724	167+177		321,226

Таблица Е.2 - Количество

Таблица F.1 – Устройства безопасности Вариант 2. Стоимость инвестиций

Вариант 2 Луговая(не вкл.)- граница с Кыргызстаном	Единица измерения	Количес- тво единиц	Стоимость единицы \$	Всего \$	Ст-ть Обслуж.	Ст-ть Работ	Ст-ть Местн.	Ст-ть Экспорт
Система сигнализации								
Централизация								
P 3639	Вся система	4		705.000	564000	141000	70500	634500
Муньке	Кол-во стрелок	5	144.000	721.000	576800	144200	72100	648900
Мерке	Кол-во стрелок	16	50.000	800.000	640000	160000	80000	720000
Чалдовар	Кол-во стрелок	7	104.000	728.000	582400	145600	72800	655200
Энергообеспечение								
U.P.S. без ДГ	Кол-во	3	22010	66.030	52824	13206	13206	52824
U.P.S. с ДГ 48 КВА	Кол-во	0						
U.P.S. с ДГ 24 КВА	Кол-во	1	33000	33000	26400	6600	3300	29700
Система блокировки								
	К-во блок-участков	31	35.000	1.085.000	813750	271250	217000	868000
Переезды								
С сигнализацией	Кол-во	6	31.000	186.000	130200	55800	55800	130200
С сигнал. и шлагбаумами	Кол-во	1	49.000	49.000	34300	14700	14700	34300
Всего				4.373.030	3420674	952356	599406	3773624

%	100	78	22	14	86
---	-----	----	----	----	----

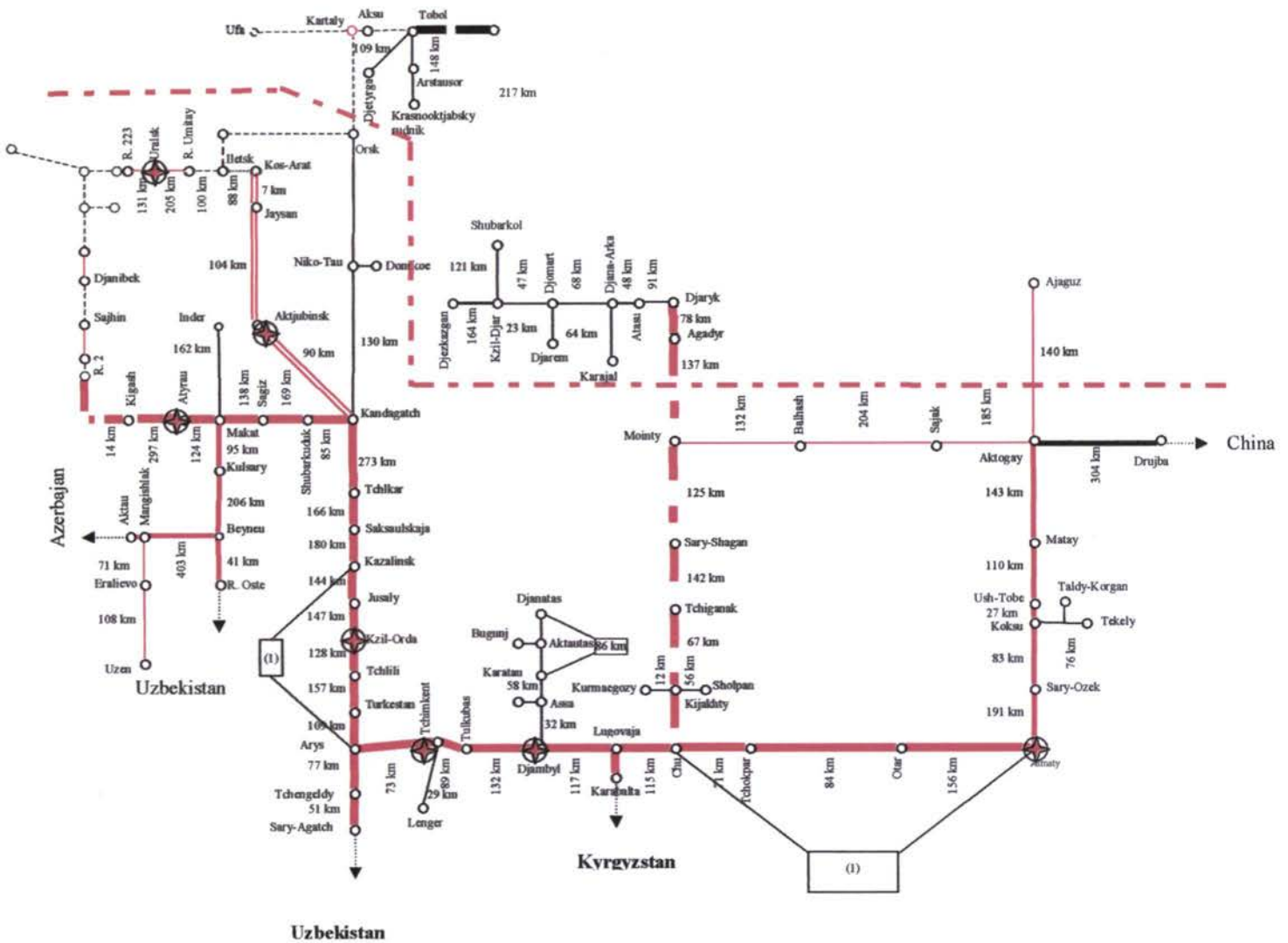
Таблица F-2 – Устройства Безопасности Вариант 3. Стоимость инвестиций

Вариант 3 Луговая(не вкл.)- граница с Кыргызстаном	Единица измерения	Количес- тво единиц	Стоимость единицы \$	Всего \$	Ст-ть Обслуж.	Ст-ть Работ	Ст-ть Местн.	Ст-ть Экспорт	
Система сигнализации									
Централизация									
Р 3639	Вся система	4		705.000	564000	141000	70500	634500	
Муньке	Кол-во стрелок	5	144.000	721.000	576800	144200	72100	648900	
Мерке	Кол-во стрелок	16	50.000	800.000	640000	160000	80000	720000	
Чалдовар	Кол-во стрелок	7	104.000	728.000	582400	145600	72800	655200	
Энергообеспечение									
U.P.S. без ДГ	Кол-во	3	22010	66.030	52824	13206	13206	52824	
U.P.S. с ДГ 48 КВА	Кол-во	0							
U.P.S. с ДГ 24 КВА	Кол-во	1	33000	33000	26400	6600	3300	29700	
Система блокировки									
	К-во блок-участков	31	35.000	1.085.000	813750	271250	217000	868000	
Переезды									
С сигнализацией	Кол-во	6	31.000	186.000	130200	55800	55800	130200	
С сигнал. и шлагбаумами	Кол-во	1	49.000	49.000	34300	14700	14700	34300	
Система ДЦ									
	Центральный пост	0							
	Линейные посты								
(Без телекомм. кабеля)	Кол-во	4	20.000	80.000	60000	20000	8000	72000	
Всего				4.453.030	3480674	972356	607406	3845624	
				%	100	78	22	14	86

№	Нач. Станции	Название и класс станции	Операторы движения	Помощник оператора	Стрелочник	Ст. электромеханик	Электромеханик	Электромонтер
1	1	Балыкчи (3)	5	1	-		1	1
2	1	Кыямат-Куркол (5)	2	-	-			
3	1	Р. 148 (5)	2	-	-			1
4	1	Джель-Арык (4)	2	-	-			1
5	1	Быстровка (4)	4	-	-	1		2
6	-	Блок пост 3848	-	-	-			
7	1	Токмак (2)	5	-	9		1	1
8	1	Ивановка (4)	4	-	-			2
9	1	Кант (2)	5	2	9	1	1	
10	1	Аламедин (1)	5	2	10			1
11	1	Бишкек 2 (2)	5	-	-		1	1
12	1	Бишкек 1 (1)	5	4	-	1	5	4
13	1	Р. 3766-Сокулук (4)	2	-	-	1	1	1
14	1	Шопоково (3)	4	-	-		1	1
15	1	Беловодская (3)	5	-	-		1	2
16	1	Р. 141 (4)	1	-	-		1	1
17	1	Кара-Балта (2)	5	-	-			1
18	1	Каинда (3)	5	-	-		1	1
19	1	Чалдовар(5)	1	-	-		1	1
20	1	Мерке (3)	5	-	-	1	2	
21	1	Мунке (5)	1	-	-			
22	1	Блок пост 3639(5)	1					

Таблица F.3 – Луговая (искл.)- Балыкчи: рабочая сила на управление и обслуживание

Таблица G - Южные участки ДЦ. Казахстан



ПРИЛОЖЕНИЕ IV

ДЕТАЛИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ IV Детализация затрат на обслуживание				
Описание	Единицы	Стоимость за единицу (US\$)	Сумма	
			Кол-во/км	(US\$/км)
Подъемочный ремонт				
Рабочая сила	час	1,51	2723,1	4112
Малые работы	м. Пути	-	400	0
Оборудование	час	486,40	15,0	7296
Рельсы Р65	тонна	580,00	13,0	7540
Стрелочные переводы	шт.	52 000,00	0,0	0
Шпалы	шт.	25,00	368,0	9200
Крепления	пара	25,00	368,0	9200
Балласт	м3	5,50	540,0	2970
Суббалласт	м3	2,00	0,0	0
Земляные работы	м3	4,00	30,0	120
Стрелочные крестовины	шт.	4 000,00	0,0	0
Стрелочные остряки	пара	15 600,00	0,0	0
Стыки	шт.	25,00	1,0	25
Изостыки	шт.	34,00	1,0	34
Водопропускные трубы Ф 1,5м	шт. 12 м	6 000,00	0,0	0
Полная стоимость строительства				44 216
Общие затраты, вкл. затраты заказчика и подрядчика		29%		57 039
Общая стоимость с налогами		25%		71 298
Общая стоимость со страховкой		0,40%		71 583
Общая стоимость с коэффициентом риска		15%		82 321

ПРИЛОЖЕНИЕ IV Детализация затрат на обслуживание				
Описание	Единицы	Стоимость за единицу (US\$)	Сумма	
			Кол-во/км	(US\$/км)
Среднее обслуживание				
Рабочая сила	час	1,51	4930,4	7445
Оборудование	час	486,40	40	19456
Рельсы Р65	тонна	580,00	39	22620
Стрелочные переводы	шт.	52 000,00	0	0
Шпалы	шт.	25,00	736	18400
Крепления	пара	25,00	736	18400
Балласт	м3	5,50	1080	5940
Суббалласт	м3	2,00	33	67
Земляные работы	м3	4,00	60	240
Стрелочные крестовины	шт.	4 000,00	0,5	2000
Стрелочные остряки	пара	15 600,00	0,5	7800
Стыки	шт.	25,00	2	50
Изостыки	шт.	34,00	1	34
Водопрпускные трубы Ф 1,5м	шт. 12 м	6 000,00	0,05	300
Полная чистая стоимость строительства				110 876
Общие затраты, вкл. затраты заказчика и подрядчика		29%		143 030
Общая стоимость с налогами		25%		178 788
Общая стоимость со страховкой		0,40%		179 503
Общая стоимость с коэффициентом риска		15%		206 428

ПРИЛОЖЕНИЕ IV Детализация затрат на обслуживание				
Описание	Единицы	Стоимость за единицу (US\$)	Кол-во/км	
			Кол-во/км	Сумма (US\$/км)
Капитальный ремонт				
Рабочая сила	час	1,51	12499,0	18873
Оборудование	час	486,40	60	29184
Рельсы Р65	тонна	580,00	130	75400
Стрелочные переводы	шт.	52 000,00	0,2	10400
Шпалы	шт.	25,00	1840	46000
Крепления	пара	25,00	1840	46000
Балласт	м3	5,50	1800	9900
Суббалласт	м3	2,00	1080	2160
Земляные работы	м3	4,00	1000	4000
Стрелочные крестовины	шт.	4 000,00	0,1	400
Стрелочные остряки	пара	15 600,00	0,1	1560
Стыки	шт.	25,00	4	100
Изостыки	шт.	34,00	2	68
Водопропускные трубы Ф 1,5м	шт. 12 м	6 000,00	0,1	600
Полная чистая стоимость строительства				265 500
Общие затраты, вкл. затраты заказчика и подрядчика		29%		342 495
Общая стоимость с налогами		25%		428 119
<i>Общая стоимость со страховкой</i>		0,40%		429 831
Общая стоимость с коэффициентом риска		15%		494 306

ПРИЛОЖЕНИЕ IV Детализация затрат на обслуживание				
Описание	Единицы	Стоимость за единицу (US\$)	Сумма	
			Кол-во/км	(US\$/км)
Капитальный ремонт без укладки новых рельс				
Рабочая сила	час	1,51	15 000,00	22 650,00
Оборудование	час	486,40	60,00	29 183,88
Рельсы Р65	тонна	580,00	-	-
Стрелочные переводы	шт.	52 000,00	0,20	10 400,00
Шпалы	шт.	25,00	1 840,00	46 000,00
Крепления	пара	25,00	1 840,00	46 000,00
Балласт	м3	5,50	1 800,00	9 900,00
Суббалласт	м3	2,00	1 080,00	2 160,00
Земляные работы	м3	4,00	1 000,00	4 000,00
Стрелочные крестовины	шт.	4 000,00	0,10	400,00
Стрелочные остряки	пара	15 600,00	0,10	1 560,00
Стыки	шт.	25,00	4,00	100,00
Изостыки	шт.	34,00	2,00	68,00
Водопропускные трубы Ф 1,5м	шт. 12 м	6 000,00	0,10	600,00
Полная чистая стоимость строительства				191 165
Общие затраты, вкл. затраты заказчика и подрядчика		29%		246 603
Общая стоимость с налогами		25%		308 254
Общая стоимость со страховкой		0,40%		309 487
Общая стоимость с коэффициентом риска		15%		355 910

ПРИЛОЖЕНИЕ IV Детализация затрат на обслуживание				
Описание	Единицы	Стоимость за единицу (US\$)		
			Кол-во/км	Сумма (US\$/км)
Капитальный ремонт только с укладкой новых рельс				
Рабочая сила	час	1,51	4 000,00	6 040,00
Оборудование	час	486,40	50,00	24 319,90
Рельсы Р65	тонна	580,00	130	75400
Стрелочные переводы	шт.	52 000,00	0,20	10 400,00
Шпалы	шт.	25,00	184,00	4 600,00
Крепления	пара	25,00	184,00	4 600,00
Балласт	м3	5,50	360,00	1 980,00
Суббалласт	м3	2,00	-	-
Земляные работы	м3	4,00	-	-
Стрелочные крестовины	шт.	4 000,00	-	-
Стрелочные остряки	пара	15 600,00	-	-
Стыки	шт.	25,00	4,00	100,00
Изостыки	шт.	34,00	2,00	68,00
Водопрпускные трубы Ф 1,5м	шт. 12 м	6 000,00	-	-
Полная чистая стоимость строительства				136 236
Общие затраты, вкл. затраты заказчика и подрядчика		29%		175 744
Общая стоимость с налогами		25%		219 681
Общая стоимость со страховкой		0,40%		220 559
Общая стоимость с коэффициентом риска		15%		253 643

При замене только рельс, было учтено, что также 10% шпал и креплений и 20% дополнительного балласта для формирования насыпи будут использованы. Для стрелочных переводов, стыков и изо-стыков количества остаются такие же, как и для обычного кап. ремонта.



Издано в феврале 2005

Данное издание подготовлено при содействии Европейского Союза.
Содержание издания находится под исключительной ответственностью Италферр и не может никоим образом использоваться как отражение взглядов Европейского Союза.