

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**

Бейнеу – граница с Узбекистаном (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 Алессандро Вералли		Руководитель группы экспертов Поль Лезан
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
СТС	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.....	6
2.1 Общая характеристика	6
2.2 Экономическая характеристика	6
2.2.1 Экономика	6
2.2.2 Внешняя торговля	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.....	12
3.1 Последние тенденции в железнодорожных перевозках.....	12
3.2 Распределение перевозок по товарам.....	12
3.3 Перевозки на линии Кунград – Бейнеу.....	13
3.3.1 Грузовые перевозки.....	13
3.3.2 Пассажирские перевозки.....	16
3.4 Роль участка железнодорожной линии Кунград – Бейнеу.....	16
3.5 Прогнозы перевозок на железнодорожной линии Бейнеу – граница Узбекистана	18
3.5.1 Грузовые перевозки.....	18
3.5.2 Пассажирские перевозки.....	21
4. Характеристики существующих участков и станций.....	22
4.1 Инфраструктура.....	23
4.1.1 Верхнее строение пути и земляные работы.....	23
4.1.2 Станции.....	31
4.1.3 Железнодорожные переезды	35
4.1.4 Сооружения и Дренажи	36
4.1.5 Геологический и Геотехнический анализ.....	39
4.2 Устройства безопасности (сигнализация, блокировка и ДЦ)	41
4.2.1 Возраст систем безопасности и сигнализации.....	45
4.2.2 Обзор станций и перегонов.....	45
4.3 Телекоммуникации	47
4.3.1 Описание существующего положения с телекоммуникациями на данном участке	47
4.4 Система энергообеспечения	49
4.4.1 Описание.....	49
4.4.2 Неисправности	50

4.5	Эксплуатация, скорости и продолжительность	53
5.	Варианты восстановительных работ	56
5.1	Общее положение	56
5.2	Цели восстановительных работ.....	58
5.3	Типы работ.....	63
5.3.1	Инфраструктура и системы энергообеспечения.....	64
5.3.2	Телекоммуникации.....	67
5.3.3	Устройства безопасности.....	71
5.4	ВАРИАНТ "ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ"	71
5.4.1	Общее описание	71
5.4.2	Работы	72
5.4.3	Усовершенствования действий	73
5.5	ВАРИАНТ "ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ"	76
5.5.1	Общее описание	76
5.5.2	Работы	76
5.5.3	Усовершенствование мероприятий.....	83
5.6	ВАРИАНТ "УДВОЕНИЕ"	83
6.	Расчеты затрат вариантов восстановления	84
6.1	Затраты на единицу измерения для работ инфраструктуры	84
6.1.1	Единица измерения для материалов.....	86
6.1.2	Единица стоимости для машин	87
6.1.3	Единица стоимости для местных трудовых ресурсов	88
6.1.4	Поток расчета стоимости	90
6.2	Затраты на Вариант «ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ»	91
6.2.1	Затраты на инфраструктуру и электроснабжение	91
6.2.2	Затраты на устройства безопасности	92
6.3	Стоимость Варианта «ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ»	93
6.3.1	Стоимость телекоммуникации	93
6.4	Затраты Варианта «Удвоение».....	95
6.5	Суммарные затраты.....	96
7.	Вопросы воздействия на окружающую среду.....	97
7.1	Введение	97
7.2	Законы и регулирующие положения – экологические вопросы и политика.....	97
7.3	Описание окружающей среды.....	98
7.3.1	География и природная экологическая среда	98
7.3.2	Стратегии по окружающей среде, программы и проекты	100
7.3.3	Анализ экологической ситуации вдоль железнодорожных путей (чувствительные зоны) 101	
7.4	Прогноз воздействия на окружающую среду.....	102
7.4.1	Воздействие на окружающую среду /эффе́кт в течение восстановительного периода.....	102

7.4.2	Прогноз воздействия/эффекта на окружающую среду в течение периода эксплуатации	117
7.5	Рекомендации и меры смягчения	119
7.5.1	План мероприятий по защите окружающей среды в период строительства	119
7.5.2	План мероприятий по защите окружающей среды в период эксплуатации	124
7.6	План управления окружающей средой	129
7.6.1	Управление окружающей средой	130
7.7	Программа мониторинга	139
7.7.1	Мониторинг в период строительства	139
7.7.2	План мониторинга физической и биологической среды	141
7.7.3	Показатели мониторинга	142
8.	Предварительный график выполнения	148
9.	Оценка выгод от Проекта	150
9.1	Вариант "Основные работы"	150
9.1.1	Выгоды от работ, связанных инфраструктурой и энергоснабжением	150
9.1.2	Выгоды от работ, связанных с системами безопасности	153
9.2	Вариант "Работы, связанные с телекоммуникационной системой"	156
9.2.1	Выгоды, полученные от телекоммуникационных систем	157
10.	Экономическая / Финансовая оценка инвестиций	164
10.1	Введение	164
10.2	Экономическая оценка	164
10.3	Финансовый анализ	168
10.4	Чувствительность и анализ риска при проведении экономического анализа	168
11.	Заключение	173

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ:

ПРИЛОЖЕНИЕ I	Оценка затрат и спецификация объемов работ
ПРИЛОЖЕНИЕ II	Детализация затрат на обслуживание
ПРИЛОЖЕНИЕ III	Таблицы по устройствам безопасности
ПРИЛОЖЕНИЕ IV	Схемы вариантов
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 Бейнеу - граница с Узбекистаном (в Казахстане), который является частью Модуля Б Проекта.

Фактически, одним из результатов Модуля Б является “технико-экономическое обоснование участков железнодорожной линии, предварительно определенных 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

Технико-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 принадлежит линии Кунград - Бейнеу (407 км), как показано на нижеследующем Рис. А.

После распада бывшего Советского Союза, линия была разделена на два участка из-за введения национальной границы между Казахстаном и Узбекистаном: Кунград – Граница (327 км) и Бейнеу – Граница (80 км).

Кроме этого, два различных Железнодорожных управления должны финансировать и управлять мероприятиями по усовершенствованию главной линии. Следовательно, исследование должно рассмотреть два различных технико-экономических обоснования для восстановительных мероприятий относительно участков той же самой линии.

Данные два участка отличаются по своему состоянию из-за различных мер обслуживания в последние годы. Участок в Узбекистане нуждается во вмешательстве, особенно, в плане верхнего строения путей, некоторых структур и устройств безопасности, в то время как для

казахской стороны объем работ в данных областях минимален. Что касается телекоммуникаций, то этот вопрос актуален на обоих участках.

Казахский участок железнодорожной линии Кунград – Бейнеу необходимо считать в приемлемом состоянии, так как только недавно там были проведены восстановительные работы и работы по сварке рельс и работы по верхнему строению пути, и скорость перевозок приближается к предельной на данной линии. Казахский Бенефициар считает приоритетным восстановление системы телекоммуникаций. В соответствии с состоянием линии и указанием Бенефициара, в данном отчете предложены только некоторые незначительные работы по инфраструктуре, главным образом, для приведения всей линии от Кунграда до Бейнеу к единому стандарту и состоянию, в то время как полное технико-экономическое обоснование было разработано только для телекоммуникационных работ.

Рис. А- Железнодорожная линия Кунград – Бейнеу



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.

В Главе 2 даются социально-экономические предпосылки страны. 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, распределении перевозок по товарам и существующих перевозках по линии Кунград – Бейнеу. Была дана оценка прогнозированию как пассажирских, так и грузовых перевозок, на основе казахских и узбекских источников.

В нижеследующей таблице суммирован прогноз общего объема грузовых перевозок на линии Казахстан – граница с Узбекистаном:

	Все 2003	Традиционный			Оптимистический		
		2010	2015	2025	2010	2015	2025
В Казахстан							
Всего (миллион тонн)	0.71	1,00	1,00	1,11	1,31	1,54	1,79
Кол. поездов за день (*)	1.14	1.61	1,61	1,79	2.11	2,48	2,88
В Узбекистан							
ВСЕГО (млн. тонн)	2,45	2.78	2,50	2,43	3.75	3.84	4.48
Кол. поездов за день (*)	3.95	4,48	4,03	3,92	6,05	6,18	7,22
Оба направления							
ВСЕГО (млн. тонн)	3.16	3.78	3.50	3.54	5,06	5,38	6,27
Кол. поездов за день (*)	5.09	6.09	5.64	5.71	8.16	8.66	10,10
(*) На основе поездов, перевозящих 1,700 тонн							

В нижеследующей таблице суммирован прогноз общего объема пассажирских перевозок:

Тип поезда	Все 2003	Традиционный			Оптимистический		
		2010	2015	2025	2010	2015	2025
Международные перевозки	1.00	1.43	2.00	2.43	2.00	2.43	3.00
Местные перевозки	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00

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

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

Глава 5 описывает мероприятия и работы, предусматриваемые для восстановления железнодорожного участка. Были изучены три различных варианта восстановления, но в соответствии с состоянием линии и указанием Бенефициара, полное технико-экономическое обоснование было разработано только для варианта, который включает восстановление системы телесвязи.

Для каждого варианта представлены описание требуемых работ и необходимые мероприятия по усовершенствованию работы линии.

Вариант "Основные работы" состоит, главным образом, в перестройке (трамбовка и выравнивание) существующей железнодорожной линии между границей и Бейнеу, включая восстановление станций (замена рельсов только на станции Акжигит, очистка балласта на всех главных рельсовых путях станции, строительство дренажных канав, зданий и пассажирских услуг), строительство новой двойной трёх-фазной воздушной линии в 10 кВ. Сюда также были включены работы по восстановлению 3 мостов и работы по устройствам безопасности. Такой вариант не будет рассматриваться с точки зрения экономического анализа из-за объёма рассматриваемых вмешательств и в связи с предположением, что Казахская железная дорога осуществит эти незначительные работы в общих рамках обслуживания линии.

В Вариант "Телекоммуникационные работы" входит установка новой телекоммуникационной системы на основе цифровых технологий и прокладка оптоволоконного кабеля вместе с технологией системы передачи ИКМ (импульсная-кодированная модуляция). Предлагается внедрение следующей системы: STM1 (155 Mbps) + E1 (2 Mbps) – с использованием системы на базе SDH (Синхронная Цифровая Иерархия) для компонентов основной магистрали, дополненной PDH (Плэзиосинхронная Цифровая Иерархия) для вторичных элементов основной магистрали.

Вариант "Удвоение" состоит из удвоения и электрификации линии, помимо незначительных работ по верхнему строению пути, новых устройств безопасности и системы телекоммуникаций, объекта вышеописанного Варианта «Основные работы» и Варианта «Телекоммуникационные работы». Данный Вариант был рассмотрен Консультантом только для соответствия Техническому заданию проекта. Так или иначе, необходимо твёрдо подчеркнуть, что данный Вариант не применим к текущей ситуации на рассматриваемой линии. Был детализирован анализ затрат, чтобы определить надёжную сумму инвестиций, как требуется в Техническом задании, но не было проведено экономическое и финансовое исследование данного Варианта, так как инвестиционные затраты, намечаемая ёмкость линии и электрификация не соответствуют целям, определённым для данной линии и прогнозу железнодорожных перевозок в последующих годах.

Восстановительные работы включают в себя три главных компонента:

- Инфраструктура и электропитание
- Телекоммуникационная связь
- Устройства безопасности

Для каждого варианта и для каждого из этих главных компонентов, был сделан расчёт 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. 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, телесвязь и устройства безопасности).

Экономические и финансовые оценки инвестиций для Варианта «Телекоммуникационные работы» 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 проектных вариантов суммированы в нижеследующей таблице, где дается сравнение коэффициента возвратности (IRR), чистой стоимости (NPV) (при дисконтной ставке 12%) и коэффициента доходности над затратами (BCR).

	<i>Вариант «Телекоммуникационные работы»</i>
IRR	24,7%
NPV (12% - ml US\$)	3.841,9
BCR	2,92

Экономические индикаторы, полученные путём оценки изучаемого Варианта, показали высокую экономическую жизнеспособность проекта.

Помимо этого, сравнение инвестиций с финансовой деятельностью Казахской железной дороги 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.

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 Бейнеу - граница Казахстана в Казахстане.

Исторически изучаемый участок относится к линии Кунград – Бейнеу (407 км), как это показано на нижеследующем Рисунке 1 - 1.

Рисунок 1 – 1- Железнодорожная линия Кунград – Бейнеу



После распада Советского Союза, линия была поделена на два участка вследствие установления государственной границы между Узбекистаном и Казахстаном: Кунград – граница (326,6 км) и Бейнеу – граница (81 км).

Административное изменение не оказало значительного влияния на ситуацию, так как оба этих участка все еще работают в единой связке. По этой причине, в данном отчете ссылка всегда делается на всю линию.

Несмотря на данный факт, любые работы по улучшению состояния главной линии должны финансироваться и контролироваться двумя различными железнодорожными администрациями. Следовательно, в проводимом исследовании необходимо учесть два различных технико-экономических обоснования по мерам восстановления участков одной и той же линии.

В этом связи необходимо отметить, что состояние двух данных участков отлично друг от друга в связи с разными мерами их обслуживания в течение последних лет.

К примеру, участок в Узбекистане нуждается во вмешательстве, особенно в плане восстановления верхнего строения пути и некоторых сооружений, а также устройств безопасности, в то время как для казахской стороны тут требуется лишь минимальное вмешательство, ограниченное вполне специфическими проблемами.

Встреча, проведенная в Астане 31 января 2005 года между представителями Консультанта и высокодолжностными чиновниками Казахстан Темыр Жолы, подтвердила вышесказанное. Как результат встречи, г-н Таласпеков предложил сконцентрировать усилия на телекоммуникационной системе. Консультант согласился о приоритетности вопроса телекоммуникаций и подготовил полное технико-экономическое обоснование по данному аспекту. Несмотря на это, в отчёте всё же были предложены незначительные работы по инфраструктуре, главным образом для приведения всей линии от Кунграда до Бейнеу к одному стандарту и состоянию.

Стоит отметить, что согласно Техническому заданию, необходимо также рассмотреть возможность удвоения линии. Данное решение является лишь теоретическим, так как фактическая пропускная способность линии достаточна для поддержания развития перевозок.

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, с населением 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:

(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: АБР Основные индикаторы 2004 г.

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%).

2.3 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 1114 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. Главный игроком является Государственная акционерная компания Казахская железная дорога под названием «Казахстан Төмыр Жолы» (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 электрифицированы 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 Төмыр 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 незначительной 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 "Желводтепснабжение". 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 с китайской стороной.

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.

Около 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 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 цепей 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 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 прогона. 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 ожидают улучшение от 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 разрыва 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
Товарооборот (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
Товарооборот (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 менее 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, товарооборот 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 '000ton	Доля %	Объем '000ton	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 траспортированного объёма.

3.3 Перевозки на линии Кунград – Бейнеу

3.3.1 Грузовые перевозки

И Казахская железная дорога, и Узбекские железная дорога фиксируют перевозки через их общую границу. Статистические данные можно получить у обеих сторон. Помимо информации об объемах перевозок, пересекающих границу, имеются данные о происхождении и пункте назначения в пределах страны.

Казахские статистические данные доступны за 2000, 2001 и 2003 гг. Они показывают следующую тенденцию.

Таблица 3.3.1-1 – Потоки, пересекающие границу на Оазис (Акжигит), согласно казахским источникам (миллион тонн)

Товарная группа	Пересечение границы Узбекистан - Казахстан на Оазис										
	В Казахстан					В Узбекистан					Всего
	Казахский импорт	Транзит в			Всего	Казахский экспорт	Транзит из			Всего	
		Актау	Астрахань	Другие Россия			Актау	Астрахань	Другие Россия		
2000 год											
Уголь и Кокс					0.00					0.00	0.00
Руды					0.00			0.10		0.10	0.10
Нефтепродукты					0.00			0.10		0.10	0.10
Зерно					0.00					0.00	0.00
Химикаты					0.00				0.10	0.10	0.10
Строит. матер-лы					0.00					0.00	0.00
Металл					0.00			0.20		0.20	0.20
Лесоматериалы					0.00					0.00	0.00
Другие			0.60		0.60			0.50		0.50	1.10
ВСЕГО	0.00	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.00	0.90	0.10	1.00	1.60
2001 год											
Уголь и Кокс			0.04		0.04					0.00	0.00
Руды			0.15		0.15					0.00	0.00
Нефтепродукты			0.06	0.01	0.07	0.04		0.02		0.06	0.13
Зерно		0.09	0.09		0.18					0.00	0.18
Химикаты				0.08	0.08					0.00	0.08
Строит. матер-лы			0.02	0.01	0.03	0.01				0.01	0.04
Металл			0.18	0.01	0.19					0.00	0.19
Лесоматериалы				0.01	0.01					0.00	0.01
Другие	0.01	0.01	0.29	0.01	0.32	0.01		0.59	0.01	0.61	0.93
ВСЕГО	0.01	0.10	0.83	0.13	1.07	0.06	0.00	0.61	0.01	0.68	1.75
2003 год											
Уголь и Кокс	0.00	0.00	0.00	0.00				0.03		0.03	0.03
Руды	0.00	0.00	0.00	0.00				0.20		0.20	0.20
Нефтепродукты			0.13		0.13	0.04		0.10		0.14	0.27
Зерно					0.00			0.04		0.04	0.04
Химикаты									0.01	0.01	0.01
Строит. матер-лы					0.00			0.03	0.01	0.04	0.04
Металл	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02		0.04	0.01	0.07	0.07
Лесоматериалы					0.00			0.02	0.02	0.04	0.04
Другие		0.01	0.09	0.17	0.27	0.01	0.02	0.32	1.53	1.88	2.15
ВСЕГО	0.00	0.01	0.22	0.17	0.40	0.07	0.02	0.78	1.58	2.45	2.85

Сравнение объёмов перевозок за разные года показывает, что на линии произошли большие изменения в течение данного периода. Начиная с середины девяностых годов,

Узбекская железная дорога строит новую линию, соединяющую Навои и Учкудук с Нукусом и Кунградом, чтобы не пересекать Туркменистан. Новая обходная линия была открыта в 2001 году. Её открытие входило в узбекскую политику направления, в максимально возможной степени, северо-южных перевозок через данную линию, чтобы максимизировать использование национальной сети.

Поэтому не удивительно, что общий объём перевозок, при пересечении границы, увеличился с 2,2 миллионов тонн в 2000 году до 2,82 в 2001 году и 3,25 в 2003 году. Но изменение в сети не объясняет резкого падения перевозок на север между 2001 и 2003 гг., зафиксированных казахской статистикой. Оно также не объясняет и тот факт, что если в 2000 году, как и в 2003 году, было больше перевозок из Казахстана в Узбекистан, нежели в обратном направлении, напротив в 2001 большинство перевозок было с юга на север.

С построением новой линии в обход Туркменистана ожидается, что будет возможно направлять узбекские товары, используя коридор ТРАСЕКА, через порт Актау. Очевидно, эта возможность особо не используется, так как перевозки из Узбекистана и через Актау составляли 0,1 миллиона тонн в 2001 году и упали до 0,01 миллионов тонн в 2003 году, что не компенсируется 0,02 миллионами тонн, исходящих из Актау.

Также следует отметить, что доля перевозок, пересекающих российскую границу на Аксарайская/Астрахань упала с 82% до 35%, что вполне соответствует политике направления в максимально возможной степени северо-южных перевозок через Нукус.

Узбекские статистические данные, показанные ниже, дают дополнительное представление о перевозках через границу.

Таблица 3.3.1-2 – Поток, пересекающие границу на Оазис (Акжигит), согласно узбекским источникам (миллион тонн)

Товарная группа	Пересечение границы Узбекистан - Казахстан на Оазис								
	В Казахстан				В Узбекистан				Всего
	Экспорт Узбекистана	Транзит из		Всего	Импорт Узбекистана	Транзит в		Всего	
		Туркменистан	Таджикистан			Туркменистан	Таджикистан		
Уголь						2.0	2.0	2.0	
Кокс				3.1		32.4	35.5	35.5	
Руды				0.1		190.6	190.7	190.7	
Нефтепродукты	5.5	120.7		126.2	2.9	129.9	132.8	259.0	
Зерно	0.6			0.6	6.1		38.0	44.1	
Химикаты					0.9	17.2		18.1	
Стройматериалы	1.8		1.1	2.9	4.3	16.3		20.6	
Металл	0.2		167.3	167.5	79.8	128.3		208.1	
Лесоматериалы			0.1	0.1	3.7	27.4		31.1	
Другие	254.5		156.5	411.0	395.2		297.6	692.8	
ВСЕГО	262.6	120.7	325.0	708.3	496.1	189.2	690.5	1375.8	

Сначала необходимо отметить, что узбекские статистические данные соответствуют казахской статистике по большинству товарных групп, кроме "металла" и "других". Потребуется тщательное изучение для объяснения несоответствия между двумя источниками.

По "металлу" можно сказать, что перевозки на север, обозначенные узбекской статистикой и которые соответствует экспорту Таджикистана, значительно соответствуют производству этой страной огромного количества алюминия, достигшего 300.000 тонн в 2002 году, половина которого транспортировалась в Европу.

Что касается группы "другие", 0,7 миллионов тонн перевозок на юг, зафиксированные статистикой УТИ, представляют только одну треть от казахских цифр. Причиной тому может послужить тот факт, что данные, опубликованные в Узбекистане, не включают некоторые виды перевозок, имеющих не строго коммерческий характер.

Узбекские данные показывают, что на узбекский экспорт приходится только чуть более одной трети товаров, вывозимых из Узбекистана. Таким же образом, узбекский импорт составлял только чуть более одной трети товаров, пересекающих границу на Аджигит. Почти две трети грузов, вывозимых или ввозимых в Узбекистан, были транзитным грузом, прибывающим из или идущим в Таджикистан (49%) или Туркменистан (15%). Фактически, цифры по Таджикистану включают 29,7 тысяч тонн, направляемых в Афганистан и 0,2 тысячи тонн, исходящих из этой страны.

3.3.2 Пассажирские перевозки

Нынешние пассажирские перевозки состоят из местных и международных перевозок.

- Местные перевозки – Имеется ежедневное обслуживание между Кунградом и Бейнеу в обоих направлениях. Поезда выезжают утром и доезжают до места назначения вечером. Поездка длится около 11 часов.
- Прямые перевозки – На момент написания данного отчёта курсировали семь поездов в неделю: узбекский поезд, курсирующий между Ташкентом и Саратовом и шесть таджикских поездов, курсирующих между Таджикистаном (Душанбе, Куляб или Ходжент / Ленинабад) и Россия (Саратов в последнем случае, Астрахань во всех других). Большая часть таджикских поездов перевозит таджиков, работающих в России, и их семьи.

3.4 Роль участка железнодорожной линии Кунград – Бейнеу

В советские времена Узбекистан считался сердцем Центральной Азии. Он был связующим звеном не только между различными странами региона, но также и между различными частями стран, такими как Кыргызстан и Таджикистан. С момента распада Советского Союза взаимозависимость между бывшими советскими странами неуклонно снижалась. Прежде всего, это было результатом гражданской войны в Таджикистане. Поскольку отношения между Узбекистаном и Туркменистаном изменились, главный восточно-западный транспортный коридор в советские времена, а именно, между Ферганской долиной и портом Красноводска (называемый сейчас Туркменбаши) приобрёл меньшую значимость. Сначала Узбекистан позитивно рассматривал открытие новой линии с Ираном, но теперь чувствуется всё более острая необходимость обойти её через Афганистан.

Новая политика отражается в строительстве транс-национальной магистральной дороги, связывающей Ферганскую долину, на востоке, с Республикой Каракалпакстан, на северо-западе, через Ташкент и главные города Самарканд, Бухара и Нукус. С этой же целью идёт строительство всеобщей узбекской национальной железнодорожной связи. Главным шагом стало открытие новой линии, соединяющей магистральную железнодорожную сеть с Хорезмской областью и Республикой Каракалпакстан через Учкудук. Её строительство будет

завершено проложением прямой связи между Ташкентом и Ферганской долиной путём строительства новой железнодорожной связи Ангрэн – Пап через гористые области.

С нормализацией ситуации в Афганистане развитие железнодорожной сети приобрело новые ориентиры. Строительство новой железнодорожной линии Гузар – Бойсун – Кумкурган соединит центр страны со значительным узбекским меньшинством в северном регионе Афганистана и, помимо этого, возможно, с пакистанскими и иранскими портами.

Окончательная картина железнодорожной сети после осуществления всех нынешних планов будет выглядеть как вилка с пятью зубцами с общей магистралью между Ташкентом и Самаркандом / Марокандом.

- две линии, связывающие с севером в направлении Казахстана и России, то есть линия к северу от Ташкента и одна к северу от Кунграда, которая является объектом технико-экономического обоснования.
- линия на востоке, связывающая, в настоящее время, с Кыргызстаном и с возможно ожидаемым в не слишком отдалённом будущем продлением до Китая.
- на западе - линия, связывающая с Туркменистаном, которая может потерять большую значимость, если не улучшатся отношения с Туркменистаном.
- на юге - новая линия с Афганистаном, роль которой может зависеть от развития линии с Туркменистаном.

Необходимо отметить, что описываемая картина неблагоприятна развитию коридора Китай - Европа. В условиях высокой конкуренции, в которых она должна развиваться, минимизация транспортных расходов просто обязательна. Это даёт явное преимущество линии между Ферганской долиной и центральным Узбекистаном через северный Таджикистан вдоль реки Сырдарья.

В любом случае, линия Кунград – Бейнеу остаётся стратегически важной для Узбекистана.

- Для соединения страны с Россией и, через неё, с Европой, она имеет преимущество перед линией к северу от Ташкента, располагая намного более длинной протяжённостью по узбекской территории и обеспечивая прибыль УТЙ, экономическую активность в пересекающих её регионах и сбережения в иностранной валюте, которой всё ещё недостаточно.
- Для использования коридора ТРАСЕКА, проходящий через порт Актау, вместо порта Туркменбаши, который, в обратном случае, может нарушить его монопольное положение.

Стоит отметить, что железнодорожная линия Кунград – Бейнеу также является жизненно важной для Туркменистана, по крайней мере, в данное время. Она связывает страну с Казахстаном и Российской Федерацией. В настоящее время, альтернативами могут быть использование или открытой дорожной связи с Казахстаном или паромные связи с Махачкалой, Астраханью или Баку. Продолжающееся строительство прямой железнодорожной линии между Ашхабатом и Дашогузом, в обход Ургенчу, не должно привести большие изменения в объёмы перевозок на линии Кунград - Бейнеу. Однако, возможно, что в долгосрочном плане туркмены осуществляют свои планы строительства новой линии между Туркменбаши и Казахстаном к востоку от Каспийского моря. Если проект осуществится, туркменские перевозки (составляющие на сегодняшний день приблизительно лишь 15% от общих грузовых перевозок) по линии Кунград – Бейнеу могут быть переключены на другую линию. Это, конечно, не будет иметь никакого влияния на роль

данной линии для Узбекистана и, конечно, на крайне низкий объем таджикских и кыргызских перевозок. Афганистан также может попытаться использовать в своё преимущество наличие конкурирующих маршрутов.

3.5 Прогнозы перевозок на железнодорожной линии Бейнеу – граница Узбекистана

3.5.1 Грузовые перевозки

Так как потенциал местных перевозок на коротком участке Бейнеу – Оазис ограничен, прогноз фокусировался на международных перевозках, пересекающих границу.

Что касается международных перевозок, необходимо учесть несоответствия между узбекской и казахской статистикой. Картина объемов перевозок более понятна, если она связана с экономической деятельностью в отдельных странах, таких как Узбекистан, Таджикистан и Туркменистан. Так как узбекские статистические данные позволяют определить происхождение и назначение грузов в данных странах, то они использовались как первичная основа для прогнозов. Однако, компонент перевозок, явно не включенный в узбекскую статистику, рассматривался отдельно.

Прогноз на основе узбекской статистики

Прогноз сделан согласно следующему подходу:

- основные данные, полученные узбекской статистикой за 2003 год.
- четыре целевых года, такие как 2010, 2015, 2020 и 2025 гг.
- два сценария: "консервативный" и "оптимистический"
- десять товаров, как определено в статистике перевозок

Изменения в объемах перевозок от одного целевого года к другому зависят от четырех параметров. Два из них не зависят от товарной группы.

- уровень изменения ВВП в каждой из трех рассматриваемых стран.
- процент потоков на рассматриваемой железнодорожной линии.

Два других параметра имеют различные величины по каждой товарной группе.

- эластичность изменений в торговле / изменение ВВП
- индикатор торговой привязанности к географической области.

Уровень роста ВВП начинается с немного более высоких величин по сравнению с недавно зафиксированными 5% в Узбекистане, 9% в Таджикистане и 10% в Туркменистане. Со временем они становятся ниже с более высокими величинами при наилучшем сценарии и низкими при наихудшем сценарии.

Процент потоков на линии зависит от открытия или модернизации линий. Когда откроется новая северо-южная линия в Туркменистане, доля туркменских перевозок через Кунград, безусловно, уменьшится, достигнув, возможно, очень низких уровней, особенно при наихудшем сценарии.

Индикатор торговой привязанности предназначен для учета того факта, что относительная важность рынков со временем изменяется, и это ярко выражено, например, в случае с хлопком. Вероятно, доминирование России в торговле со странами Центральной Азии будет прогрессивно уменьшаться. Это приведёт к снижению перевозок на линии Кунград-Бейнеу. Данное изменение, безусловно, более ярко выражено при наихудшем сценарии.

В нижеследующей таблице отражаются результаты подсчётов по типам товаров по двум сценариям: "традиционному" и "оптимистическому".

Таблица 3.5.1 - 1 Прогнозы перевозок на основе узбекской статистики (тысяча тонн)

Товарная группа	Все 2003	Традиционный			Оптимистический		
		2010	2015	2025	2010	2015	2025
В Казахстан							
Уголь	0	0	0	0	0	0	0
Кокс	0	0	0	0	0	0	0
Руды	0	0	0	0	0	0	0
Нефтепродукты	126	267	149	11	330	254	34
Зерно	1	1	1	1	1	1	1
Химикаты	0	0	0	0	0	0	0
Стройматериалы	3	3	4	5	5	6	8
Металл	168	225	274	382	318	441	650
Оптимистический	0	0	0	0	0	0	0
Другой	411	500	568	711	653	833	1096
ВСЕГО	708	996	995	1110	1307	1536	1790
В Узбекистан							
Уголь	2	3	3	2	3	4	4
Кокс	36	53	65	60	60	79	121
Руды	191	286	356	319	327	437	673
Нефтепродукты	133	241	312	300	292	412	684
Зерно	44	62	77	67	70	92	129
Химикаты	18	30	17	4	35	27	4
Стройматериалы	21	36	23	10	42	36	11
Металл	208	344	249	162	404	353	195
Лесоматериалы	31	53	32	11	62	50	13
Другие	693	977	1178	1184	1112	1431	1895
ВСЕГО	1376	2085	2314	2120	2407	2922	3728

Наблюдается большая разница между объемами перевозок при различных сценариях. Это не удивительно при наличии существенной неопределённости в факторах, определяющих рост перевозок, таких как уровень роста ВВП в различных странах, взаимосвязь между изменениями ВВП и изменениями во внешней торговле, перераспределение торговых потоков между географическими областями, строительство новых линий, особенно в Туркменистане, что может привести к изменению маршрута перевозок.

К вышеупомянутому рассмотрению перевозок необходимо добавить:

- перевозки, обозначенные в казахской статистике и не отраженные в узбекских статистических данных.
- потенциальные перевозки, которые могут быть привлечены с других маршрутов. Очевидная возможность соответствует перевозкам грузов, транспортируемых в настоящее время между Ташкентской областью и Актау, или Аксарайская/Астрахань.

Таблица 3.5.1-2 Прогноз перевозок на границе Казахстан – Узбекистан (млн тонн)

	Все	Традиционный			Оптимистический		
	2003	2010	2015	2025	2010	2015	2025
В Казахстан							
Всего (млн. тонн)	0,71	1,00	1,00	1,11	1,31	1,54	1,79
Кол. поездов в день (*)	1,14	1,61	1,61	1,79	2,11	2,48	2,88
В Узбекистан							
На основе узбекских данных	1,38	2,09	2,31	2,12	2,41	2,92	3,73
Поправки	1,07	0,54	0,00	0,00	1,07	0,54	0,00
Перевозки, привлеченные с других линий	0,00	0,15	0,19	0,31	0,27	0,38	0,75
ВСЕГО (млн. тонн)	2,45	2,78	2,50	2,43	3,75	3,84	4,48
Кол. поездов в день (*)	3,95	4,48	4,03	3,92	6,05	6,18	7,22
Оба направления							
ВСЕГО (млн. тонн)	3,16	3,78	3,50	3,54	5,06	5,38	6,27
Кол. поездов в день (*)	5,09	6,09	5,64	5,71	8,16	8,66	10,10
(*) На основе поездов, транспортируемых 1.700 тонн							

Пункт "поправки" соответствует разнице между казахской и узбекской статистикой. Предполагается, что данная разница постепенно исчезнет.

Пункт "Перевозки, привлеченные с других линий" отражает возможность привлечения перевозок, ныне идущих из Актау и Астрахань в Узбекистан через Макат и Ченгельды – Келес. Маршрут через Кунград значительно короче в обоих случаях. Моедрнизация линии может сделать более короткий маршрут более привлекательным. Статистика за 2003 год показывают потоки в 0,09 миллионов тонн из Актау и 0,08 из Астрахани. При "консервативном" сценарии предполагалось, что могут быть привлечены 50% перевозок из Актау и 20% из Астрахани.

Вышеупомянутые цифры не учитывают потоки, которые могут появиться в будущем, например потоки, связанные со строительством прямого железнодорожного сообщения между Узбекистаном и Афганистаном. Однако, вышеупомянутые прогнозы уже включают потоки, связанные с Афганистаном, на основе имеющихся цифр. Если западный Афганистан будет связан железной дорогой с Ираном, большая часть перевозок с Европой может идти по данному маршруту, нежели через Узбекистан.

"Консервативный" сценарий ясно показывает влияние перенаправления туркменкой части перевозок. В данном сценарии традиционно предполагается, что в 2015 году возможно будет функционировать новый коридор вдоль побережья Каспийского моря. Новая линия

уже запланирована и согласована между заинтересованными сторонами. Она обойдет Узбекистан и будет сильным конкурентом изучаемой данным проектом линии.

Предполагается, что методология прогнозирования будет детализирована в отдельном рабочем документе.

3.5.2 Пассажирские перевозки

Как было сказано выше, ежедневно курсирует местный поезд в обоих направлениях между Куградом и Бейнеу. Каждую неделю также курсируют семь международных поездов прямого сообщения в обоих направлениях, шесть из них – таджикские поезда и один - узбекский.

Предполагается следующее развитие.

Таблица 3.5.2 - 1 Прогнозы перевозок пассажирскими поездами (количество пар поездов)

Тип поезда	Все	Традиционный			Оптимистический		
	2003	2010	2015	2025	2010	2015	2025
Международные перевозки	1.00	1.43	2.00	2.43	2.00	2.43	3.00
Местные поезда	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00

Что касается местных перевозок, то наиболее вероятно, что частота будет сохранена в один поезд в день в обоих направлениях. Частота в два поезда в день может иметь смысл, только если будет значительно увеличена скорость. С другой стороны, продолжающееся строительство современной магистрали между Казахстаном и Узбекистаном будет иметь тенденцию привлечения перевозок с железной дороги.

В плане международных перевозок в настоящее время видится скрытый спрос в Таджикистане, который не может быть обеспечен. Таджикская железная дорога намеревается удовлетворить спрос введением дополнительных поездов. Однако в долгосрочной перспективе, когда существенно увеличатся доходы населения, вероятно, что большая часть путешествующих предпочтут воздушный транспорт.

4. Характеристики существующих участков и станций

Исследуемый участок - граница Узбекистана – Бейнеу участка железнодорожной линии (81 км) принадлежит железнодорожной линии Кунград-Бейнеу (407 км), часть из которых находится в Узбекистане и часть в Казахстане.

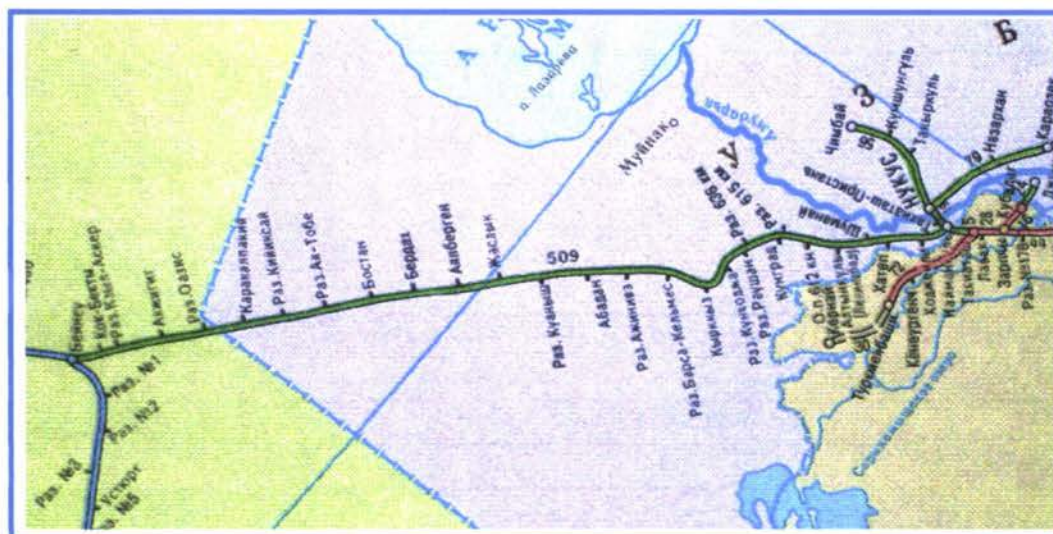
Нижеследующий рис. 4-1 показывает область, обведенную красной линией.

Рис. 4 - 1- Железнодорожный участок линии Кунград-Бейнеу



Детали участка приведены в нижеследующем рис. 4-2

Рис. 4 - 2 Детали железнодорожного участка Кунград-Бейнеу



Ниже дается описание основных технических аспектов участка:

- инфраструктура (включая верхнее строение пути, земляные работы и сооружения, станции и перезды),
- Устройства безопасности
- Телекоммуникация,
- Электроснабжение.

4.1 Инфраструктура

4.1.1 Верхнее строение пути и земляные работы

Насыпи

Длина участка составляет 81 км, главным образом по прямой линии. Каждая круглая кривая представлена параболическими кривыми перехода в начале и в конце.

Максимум разрешаемой нагрузки - 23 т/ось.

Формирование участка

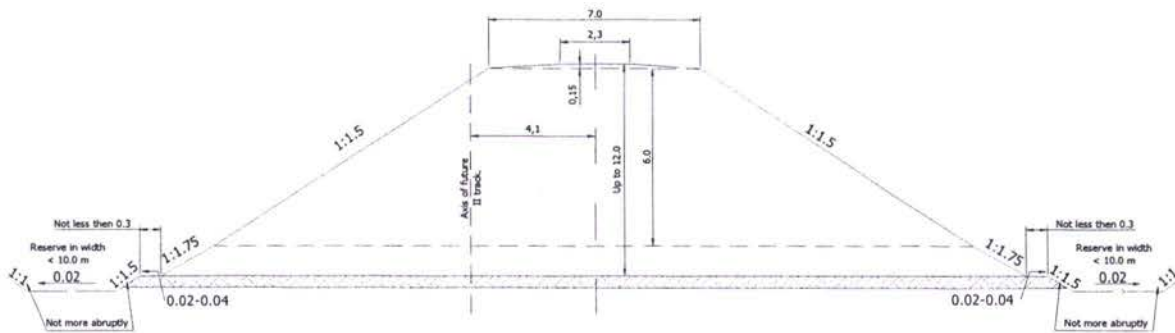
Вдоль участка Узбекская граница – Бейнеу основание железнодорожного полотна представлено, главным образом, насыпью высотой 1+3 м. Призма насыпи варьируется от 6,0 м. до 7,1 м.

Насыпь построена с использованием местной почвой, представленной глинистыми и песчаными материалами.

На данном участке пути не было обнаружено проблем, связанных с геологией, неустойчивостью почвы и сейсмологией.

Типичное поперечное сечение основания представлено на рис. 4.1.1 - 1; можно видеть уклон приблизительно 6 % по обеим сторонам, который начинается с центральной полосы шириной 2,3 м.

Рис. 4.1.1 - 1 Типичное поперечное сечение основания пути



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 пути приводится на рис. 4.1.1 - 2. На верхнюю часть призмы насыпи уложен слой песчаного гравия толщиной $0,2 \pm 0,3$ м. и слой балласта толщиной $0,20 \pm 0,35$ м. под плети шпал.

Вдоль главной магистральной линии участка пути исследование учитывает,

- слой песчаного гравия и балласта, соответственно толщиной 0,2 и 0,3 м. ,
- установлены бетонные шпалы (см. рис. 4.1.1 - 3), за исключением главной линии; они уложены на расстоянии 0,55 м. / 0,50 м. между их осями на прямых/кривых радиусом меньше чем 1200 м. (1840 / 2000 шпал на км), установлены рельсы типа Р65 (см. рис. 4.1.1 - 4),
- крепления для плетей рельсы- деревянные шпалы и плетей рельсы- железобетонные шпалы приводятся на рис. 4.1.1 - 5

Рис. 4.1.1 - 2 Типичное поперечное сечение верхнего строения пути на прямых и кривых участках колеи

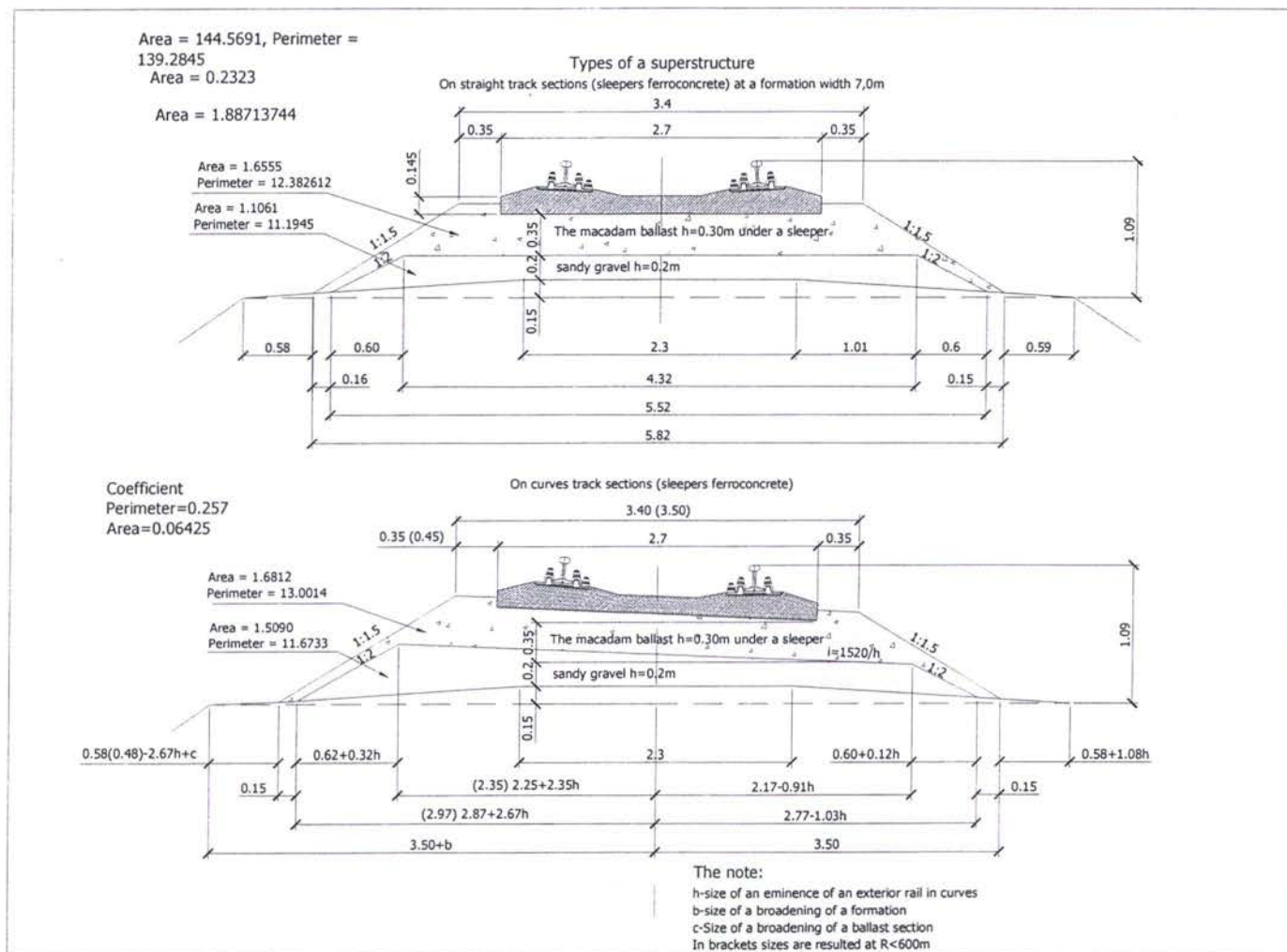
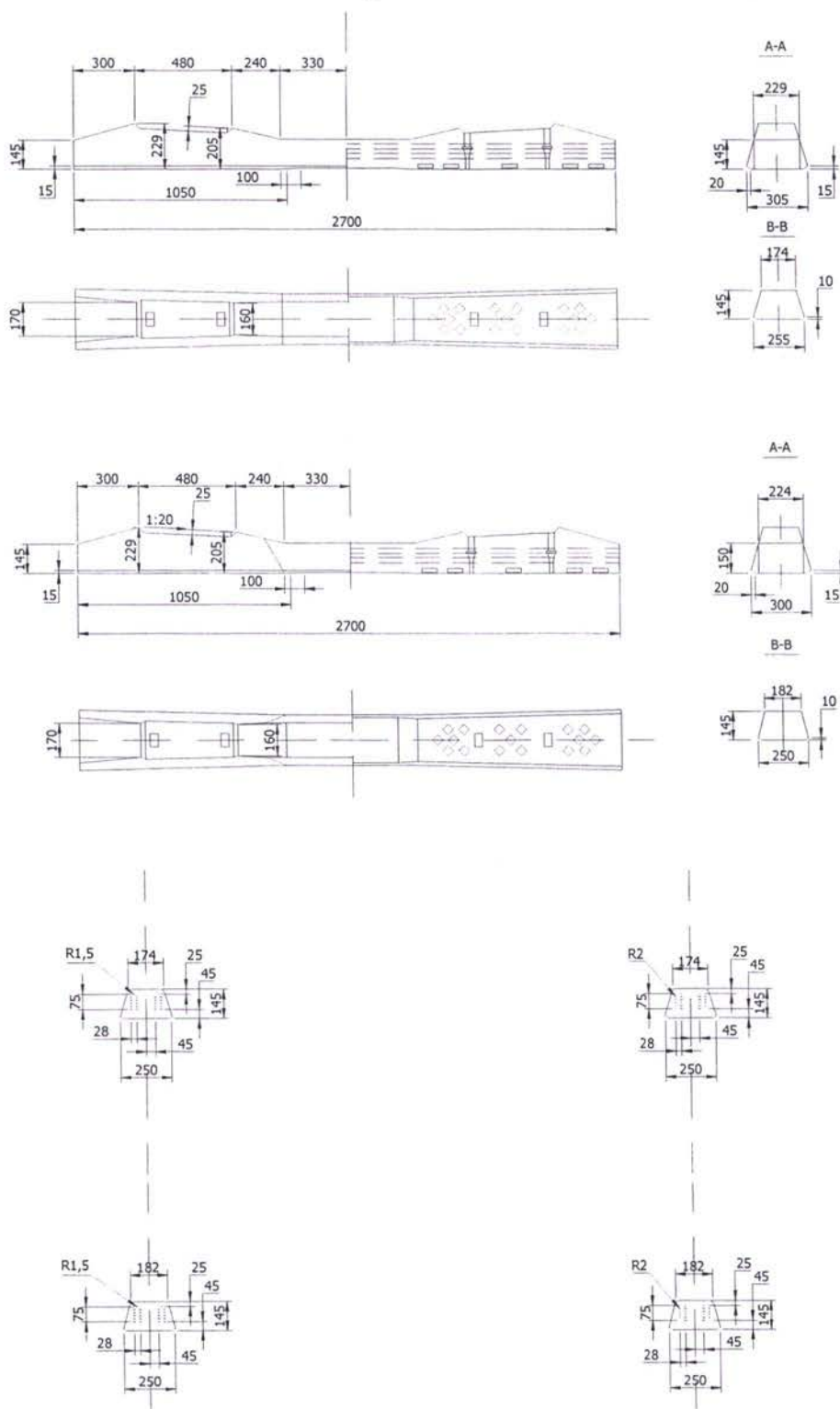


Рис. 4.1.1 - 3 Бетонные шпалы

(мм)



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.

Рис. 4.1.1 - 5 Крепления плетей рельсы-деревянные шпалы и рельсы-железобетонные шпалы

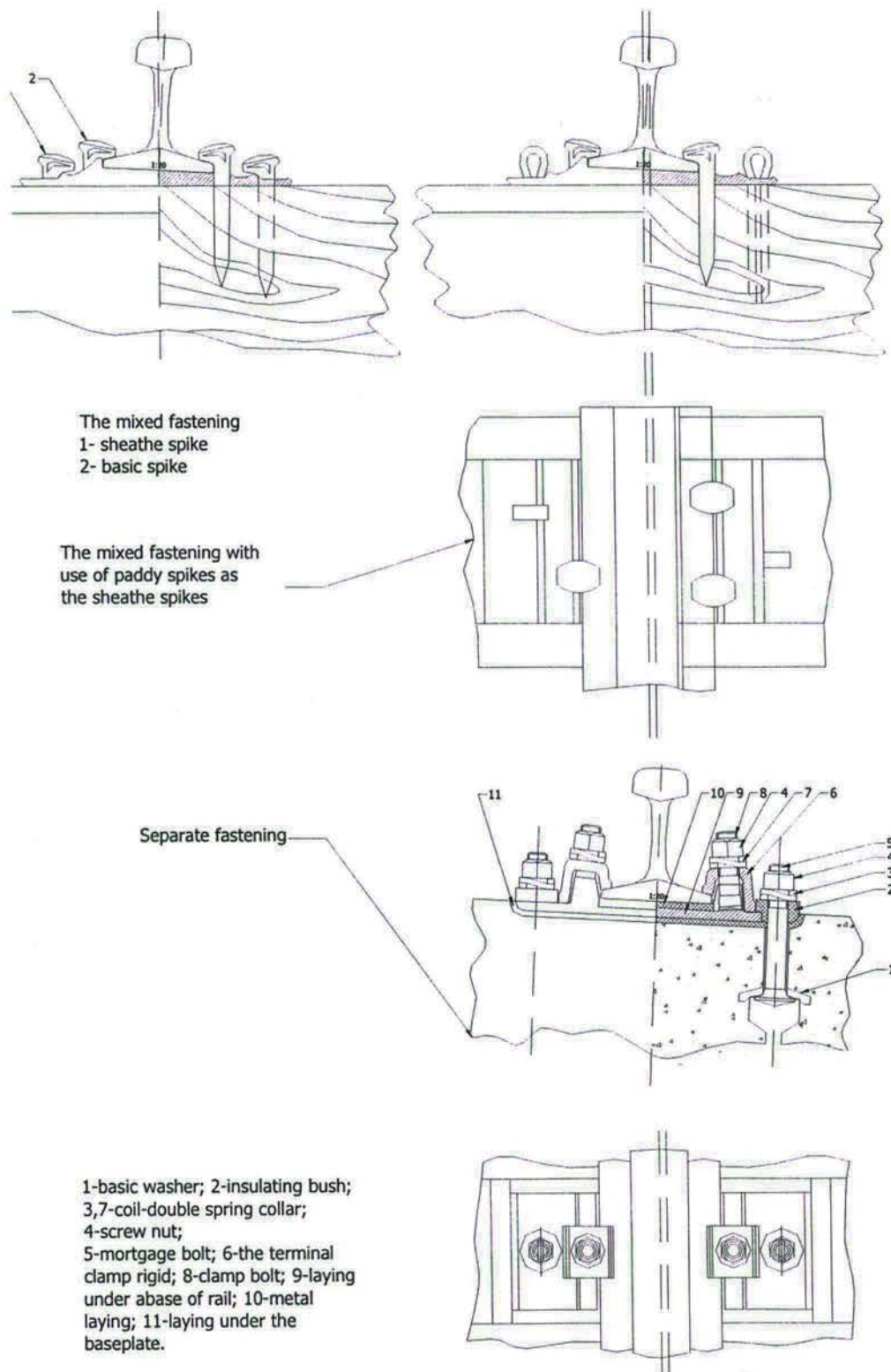


Таблица 4.1.1 - 2 Характеристика верхнего строения пути на участке Кунград-Граница

Тип верхнего строения пути Казахстан (81 км) за исключением за исключением стрелок)		
	Линия	Станции
		Главный путь
W+P50	-	-
W+P65		1.166
C+P65	70.674	8.525

Стрелочные переводы главного пути на станции были исключены из расстояний, приведенных в таблице 4.1.1-2 (каждая стрелка тангенсного типа 1:11 имеет полную длину приблизительно 33.5м).

Посещение объекта

Эксперты Консультанта посетили участок 12-го ноября 2004 года. Экспертам разрешили исследовать подробно каждый технический вопрос и контактировать с ответственным персоналом.

Размышления о состоянии верхнего строения пути

Согласно данным, собранным на площадке и на встречах с представителями Казахской Железной Дороги в Астане (встреча состоялась 30 января 2005 года) и на участке линии, в настоящее время инфраструктура находится в хорошем состоянии, как с точки зрения верхнего строения пути, так и основания пути, за исключением явлений эрозии в некоторых местах.

Стоит упомянуть, что во время встречи в Астане Казахская Железная Дорога отмечала, что нет каких-либо приоритетов во вмешательстве на этом участке, так как пропускная способность участка значительно выше текущего уровня перевозок (15 - 25 составов поездов в день по сравнению 4-5 составов поездов в день).

Так или иначе, согласно обзору участка экспертами Консультанта и сбору данных, на некоторых коротких участках были отмечены нижеследующие дефекты верхнего строения пути:

- На станции Акжигит рельсы типа Р65 установлены на деревянных шпалах и поэтому не являются бесстыковыми,
- На той же самой станции крепления, особенно на деревянных шпалах, старые и их закрепляющий эффект невелик,
- Конечные рельсы в соединениях некондиционные и изношены из-за ударного эффекта при проходе поездов,
- по всему участку линии (81 км) необходимо восстановить насыпь и геометрию профиля,
- в некоторых местах линии боковые дорожки 0,59 см с обеих сторон верхней части насыпи нарушены под воздействием дождевых вод и ветра,
- во многих случаях нахлесты балласта по бокам шпал, которые в обычных условиях имеют ширину 0,35±0,45 м., исчезли,

Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)

- на некоторых участках балласт частично загрязнен глинистой почвой и песком, особенно на главных путях станций,
- подъездные по торонам основания нуждаются в ремонте для безопасного использования автомобилями техобслуживания железной дороги.

Из-за природы и степени вышеупомянутых дефектов для верхнего строения пути, они не оказали огромного влияния на эксплуатацию участка линии и тем самым они могли бы быть должным образом устранены во время обычных плановых мероприятий по обслуживанию. По этой причине, предлагаются меры усовершенствования, которые не были включены в экономический анализ.

Техобслуживание

Согласно собранной информации, нижеследующая таблица 4.1.1-3 суммирует среднее количество замененных материалов верхнего строения пути на каждый каждый цикл обслуживания.

Таблица 4.1.1-3 Материалы циклов обслуживания

Восстановительные работы для линии Кунград -Бейнеу (участок Граница -Бейнеу)			
	Типы обслуживания		
	Подъемочный	Средний	Капитальный
Балласт	30%	60%	100%
Шпалы и крепления	20%	40%	100%
Рельсы	10%	30%	100%
На км участка			
Балласт (м3)	540	1,080	1,800
Шпалы и крепления (к)	368	736	1,840
Рельсы (т)	13	39	130

Таблица 4.1.1-4 суммирует среднюю стоимость для 1-километрового обслуживания инфраструктуры железнодорожной линии, включая верхнее строение пути, стрелочные переводы, общестроительные работы, земляные работы, дренажи, сооружения, подбивка, выравнивание, рихтовка. Эти затраты были рассчитаны, принимая во внимание местные железнодорожные трудовые ресурсы, материалы и технику.

Детальная таблица затрат обслуживания приводится в Приложении II данного исследования.

Таблица 4.1.1 - 4 Средняя стоимость для 1-километрового обслуживания инфраструктуры железнодорожной линии

Восстановительные работы для линии Кунград -Бейнеу (участок Граница -Бейнеу)			
	Стоимость на км по типу обслуживания		
	Подъемочный	Средний	Капитальный
\$/км	82,320.82	206,428.12	494,305.77

4.1.2 Станции

Общее

На участке линии Граница -Бейнеу имеется 5 станций на расстоянии в радиусе от минимума 10 км до максимум 24 км. Их главные функции:

- эксплуатация (прохождение поездов в обе стороны и их последовательное следование),
- место стоянки поездов,
- место стоянки подвижного состава(для обслуживания маневрирования или для техослуживания),
- пассажирское обслуживание,
- сединение ответвлений.

Нижеследующая таблица 4.1.2-1 суммирует положение станций и расстояния между станциями на всей протяженности линии Кунград-Бейнеу

Таблица 4.1.2 – 1 Положение и расстояние между станциями на линии Кунград-Бейнеу

Станции участка Кунград - Бейнеу					
Название станции	Пикеты км	Расстояние км	Название станции	Пикеты км	Расстояние км
Кунград	626.917	19.651	Бердах	846.503	24.497
Раушан	646.568	25.034	Бостан	871.000	21.788
Кунходжа	671.602	16.582	Ак-Тобе	892.788	20.797
Кырк-Кыз	688.184	24.298	Кийиксай	913.585	19.583
Барса-Кулмес	712.482	21.610	Каракалпакия	933.168	20.332
Аджинияз	734.092	23.050	ГРАНИЦА	953.500	1.470
Абадан	757.142	21.540	Оазис	954.970	24.551
Куюныш	778.682	18.698	Ажигит	979.521	24.117
Жаслык	797.380	24.700	Кзыл-Аскер	1003.638	19.523
Аялберген	822.080	24.423	Как-Бекты	1023.161	10.418
			Бейнеу	1033.579	

Нижеследующая таблица суммирует типологию станций и их номера воп всей железнодорожной линии.

Таблица 4.1.2 – 2

Типы станций			
	Узбекистан	Казахстан	Итого
Терминал	1	1	2
Небольшие станции скрещевания	9	3	12
Маленькие станции скрещевания	3	1	4
Большие станции	2	0	2,0
	15	5	20

Как показано в предыдущей таблице 4.1.2-2, станции по линии имеют различный тип, согласно их определенной функции:

1. Кунград и Бейнеу являются станциями терминалами, схематические планы которых представлены на следующих русинках 4.1.2-1 и 4.1.2-2. Эти станции имеют функции регулирования потока движения на линии, стоянки грузовых поездов, небольшого ремонта подвижного состава, проверка отправляющихся и прибывающих поездов. Формирования поездов, обслуживание пассажирских поездов.
2. Небольшие станции скрещевания - типичные операционные станции с целью прохождения поездов и следования. Путь станции представлен двумя параллельными путями(один главный путь и один запасной путь), связанные в середине одним соединением. Когда станция оказывает пассажирские услуги, главный путь обычно обеспечивается одной платформой. Второй путь обеспечен тупиковым путем безопасности для безопасности эксплуатации и маневрирования смены локомотива. Наконец, данная типология станции обеспечивается железнодорожным переездом в одном направлении пути. Ее схема представлена на нижеследующем рисунке 4.1.2-3.
3. Среднего размера станции перекрещевания являются типичными операционными станциями для принятия и отправления поездов. Состоящий из трех более коротких параллельных путей (один главный путь и два запасных пути) они имеют 3 независимых пути прибытия и оправления. Когда станция оказывает пассажирское обслуживание первый запасной путь вообще обеспечивается одной платформой. Главным образом используемый второй путь (где расположена платформа), обеспечен запасными путями с тупиком на один или оба конца станции, для безопасности движения и маневрирования заменяющегося локомотива. Наконец, эта типология станции вообще обеспечивается железнодорожным переездом в одном конце положения. Ее схема представлена на нижеследующем рисунке 4.1.2-4.
4. Большие станции имеют различные типы, связанные с ответвлением.

Рисунок 4.1.2 – 1 Схема главного пути станции Кунград

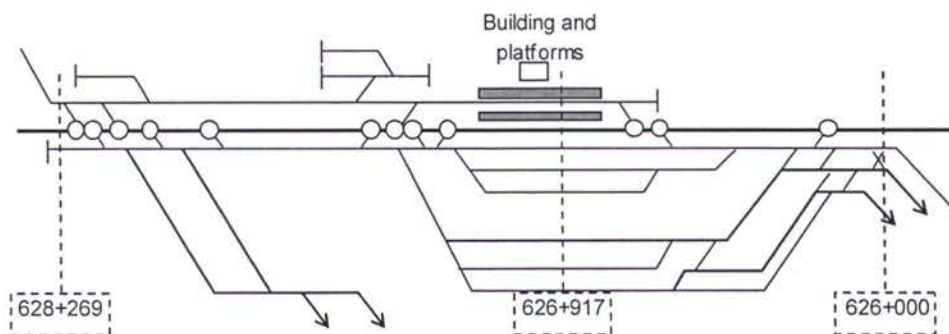


Рисунок 4.1.2 – 2 Схема главного пути станции Бейнеу

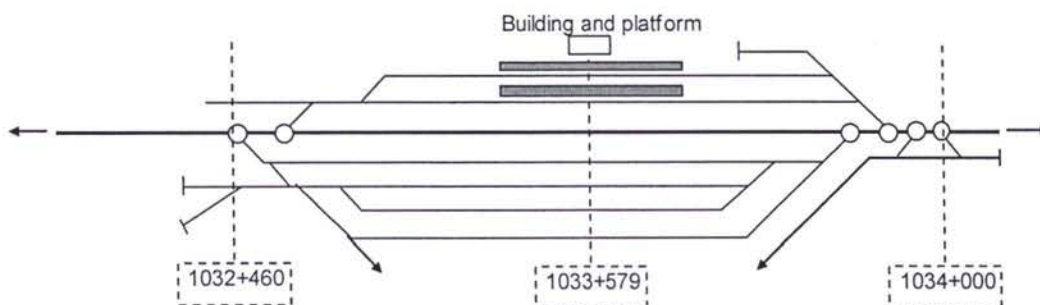


Рисунок 4.1.2 – 3 Типичная небольшая станция пересечения

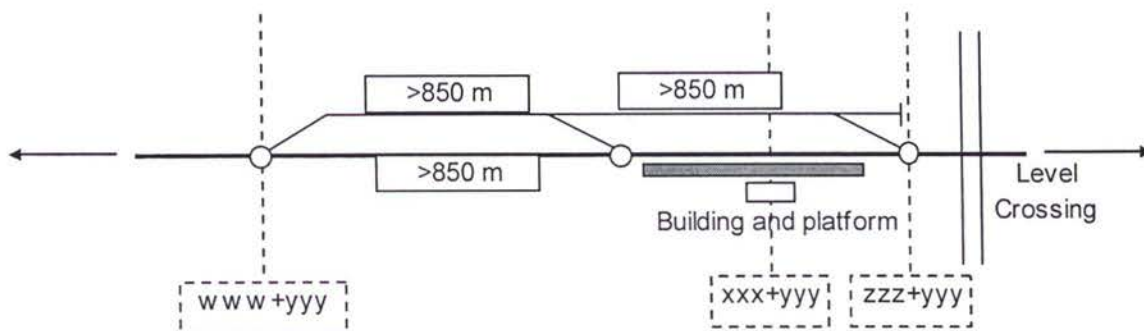
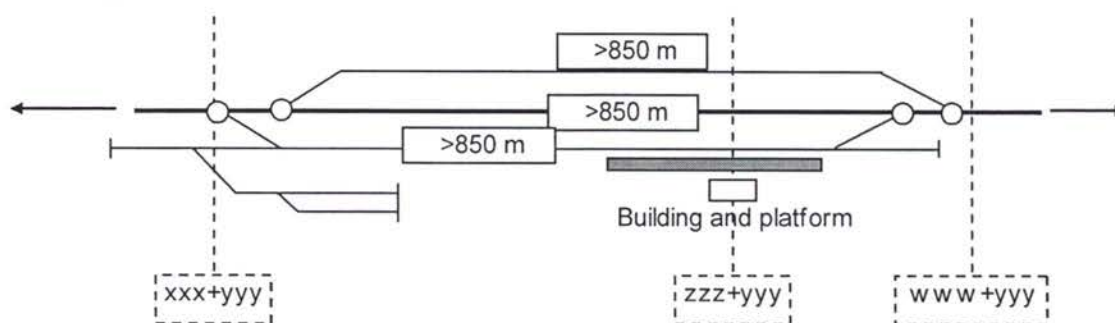


Рисунок 4.1.2 – 4 Типичная среднего размера станция пересечения



Верхнее строение пути на станциях

Как дано в Таблице 4.1.1-1, главные линии станция вообще обеспечены рельсами Р65 на бетонных шпалах, за исключением станции Акжигит (Р50 на деревянных шпалах). Существующие стрелочные переводы – вообще тангенсного типа Р65 1/11, однако установлены 2 тангенсные стрелки Р50 tg типа 1/11 станции Акжигит.

Общее состояние верхнего строения пути станций хорошее, за исключением балласта, который является очень грязным и загрязнен из-за недостатка или отсутствия коллекторных устройств.

Здания станций и платформы

Здания станции могут быть разделены на:

- пассажирские здания,
- служебные здания для персонала,
- технические здания.

Главный интерес Консультанта был сосредоточен на зданиях станции, связанных с пассажирской и технологической установкой в рамках увеличения потенциала обслуживания пассажиров и технологической онтажной замены.

Состояние обслуживания зданий приемлемое, кроме некоторых случаев, указанных в Вариантах работы. Однако они потребовали бы общей реконструкции из-за возраста и неблагоприятных метеорологических условий зоны. Особенно необходимо провести работы по отделке зданий, покрытия и рам(двери и окна), а то время, как для некоторых зданий станции(заинтересованные в большем пассажирском движении) потребовалась бы более серьезная реконструкция.

Хуже ситуация наблюдается относительно общественных туалетов, там, где, они есть – они должны быть реконструированы, чтобы соответствовать гигиеническим нормам, по крайней мере, для больших станций.

В частности необходимо приспособить пассажирские здания как комнаты ожидания, и оборудовать их надлежащим отоплением и системами вентиляции.

Электроснабжение, подача воды и санитарные сооружения должны соответствовать нормам.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

Что касается открытых мест для пассажиров, такие как платформы, они обычно в плохом состоянии и их размеры не соответствуют средним размерам пассажирских поездов.

Вообще, каждая станция обеспечена только одной платформой около пассажирского здания, и сама платформа имеет протяженность недостаточную для средней длины пассажирских поездов. Кроме того, состояние обслуживания платформ низкое, создавая в некоторых случаях риск для безопасности пассажиров при ожидании и посадке на поезд. Поэтому необходимо перестроить или переделать платформы, согласно текущим нормам.

Для здания станции и модернизации платформ, см. Вариант Основные Работы.

Нижеследующая таблица 4.1.2-3 суммирует платформы, которые необходимо переделать или перестроить.

Таблица 4.1.2 – 3

	Платформы станций	
	Узбекистан	Казахстан
Необходимо расширить	9	4
Необходимо перестроить	5	1

Также в этом случае Консультант считает, что нет острой необходимости в восстановительных работах вдоль участка. Однако, усовершенствование средств обслуживания станции необходимо рассматривать в свете поддержания всей сети до удовлетворительного стандарта. По этой причине предложены меры усовершенствования, но они не включены в экономический анализ.

4.1.3 Железнодорожные переезды

По железнодорожному участку Оазис -Бейнеу общее количество 7 железнодорожных переездов.

Железнодорожный переезд расположен на расстоянии в пределах 100 - 1000 м. От концов всех станций, а именно:

- Оазис,
- Ажигит,
- Кзыл-Аскер,
- Кок-Бекты,
- Бейнеу.

Другие два дополнительных железнодорожных переезда расположены один на участке Оазис- Ажигит (пикеты км 966+316) и другой на участке между Кзыл-Аскер и Кок-Бекты (пикеты Км 1011+787).

Система защиты железнодорожного переезда только оснащена оповестительными щитами переезда (светофор) без шлагбаумов.

Предупредительная сигнальная система- автоматическая: электрическая цепь обнаруживает поезда и активизирует предупредительные указания на железнодорожных переездах.

Обычно в соответствии с железнодорожными переездами существуют строения проезжей части для пересечения железнодорожной линии. Строения проезжей части выполнены из бетонных плит или реже из деревянных шпал.

От общего опыта, уровень безопасности самих этих устройств недостаточен. В определенном случае на железнодорожной линии Оазис-Бейнеу эта система безопасности может быть оправдана низкой интенсивностью движения поездов и небольшим объемом перевозок.

4.1.4 Сооружения и Дренажи

Железнодорожная линия, рассматриваемая в данном исследовании. В основном проходит через равнинную территорию, главным образом, сухой и безлюдной.

Район, в основном, сухой для большей части года, и данный факт оказывает влияние на характер потока, почти отсутствующих. Несколько водных течений не постоянны и, поэтому, сухие большую часть года. Но это не означает, что нет необходимости в системе дренажа железнодорожной полосы; фактически существуют несколько периодов времени года, когда постоянно идут ливневые дожди, и естественные низины становятся реками со значительным водным потоком.

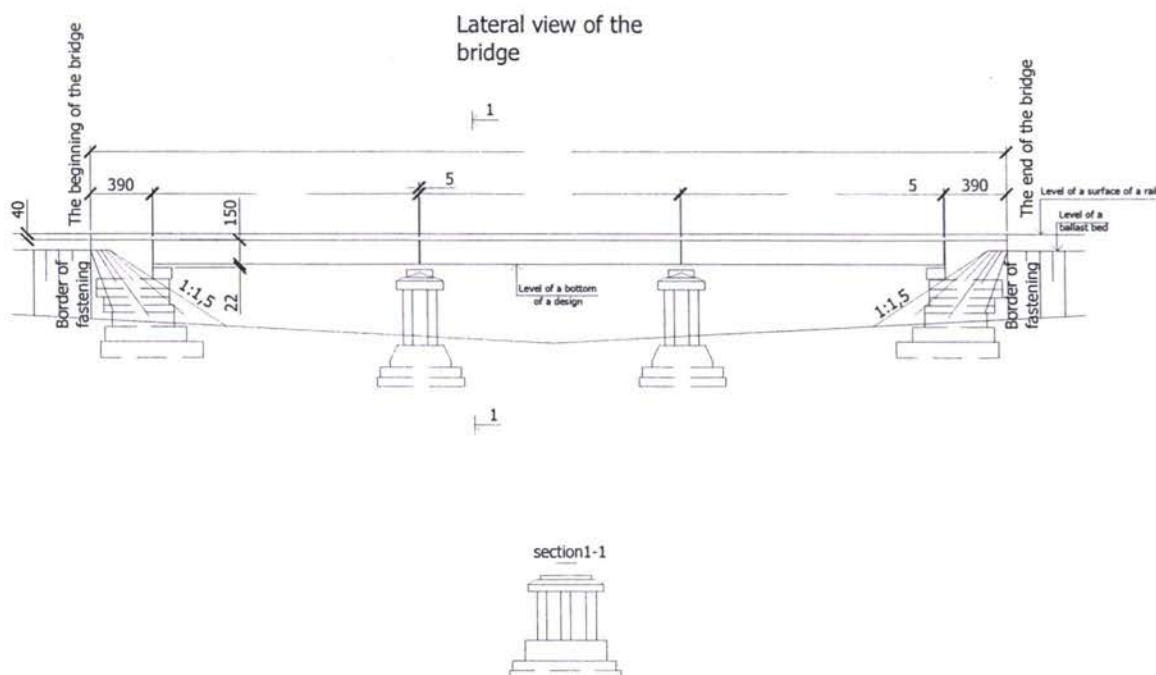
С целью сбора и спуска этих внезапных вод, линия была запроектирована со множеством водопропускных труб и маленькими мостами, главным образом состоящие из одного или двух пролетов длиной в 6м, просто наклонные сооружения.

Дренаж основных сооружений

Вдоль участка Казахская граница - Бейнеу было построено еще 4 моста с пролетами и 43 водопропускных трубы для охвата низин, каналов и небольших речек. Их длина не превышает 18 м., и говорят, что условия их обслуживания хорошие, и эксперты Консультанта подтвердили это во время визита участка, за исключением трех мостов, описанных в следующем параграфе.

Они выполнены в форме опор свода и мостовых опор на поддерживающих бетонных балках стандартной длины. На рис. 4.1.4 - 1 дан вид железнодорожного моста.

Рис. 4.1.4 - 1 Типичный вид железнодорожного моста



Статус обслуживания

Основные дефекты, представленные железобетонными сооружениями. следующие:

- трещины в бетоне,
- коррозия арматуры,
- выщелачивание бетона,
- отваливание защитного слоя,
- разрушение водонепроницаемых быртиков.

В частности, необходимо заменить балки на следующих трех сооружениях, необходим значительный ремонт их контрофурсов и мостовых опор:

- 1022-км пикет 7+90 (главная линия), 2x5,5 м., 1966,
- 1022-км пикет 7+90 (боковая), 2x5,5 м., 1996,
- 1026-км пикет 0+25 (главная линия), 3x5,5 м., 1972.

Фактически, можно обнаружить следующие дефекты:

1. Разрушенное покрытие бетона с обнаженной ржавой арматурой (больше чем 20 % площади), щебенка бетона у основании поддерживающих свай,
2. Подмыв каналов под мостом, с разрушением поддерживающих свай,
3. Разрушение бетона в пешеходных консолях с обнажением ржавой рабочей арматуры и фланцев,
4. Ширина открытия трещин в середине достигает 1 мм,
5. Выщелачивание цементного раствора у основания.

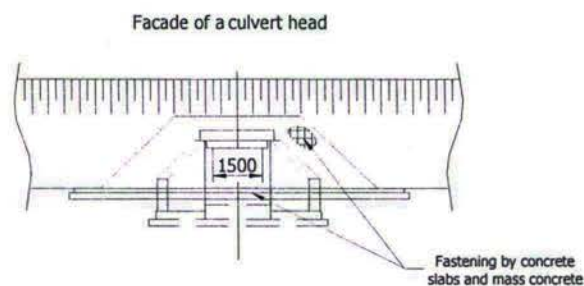
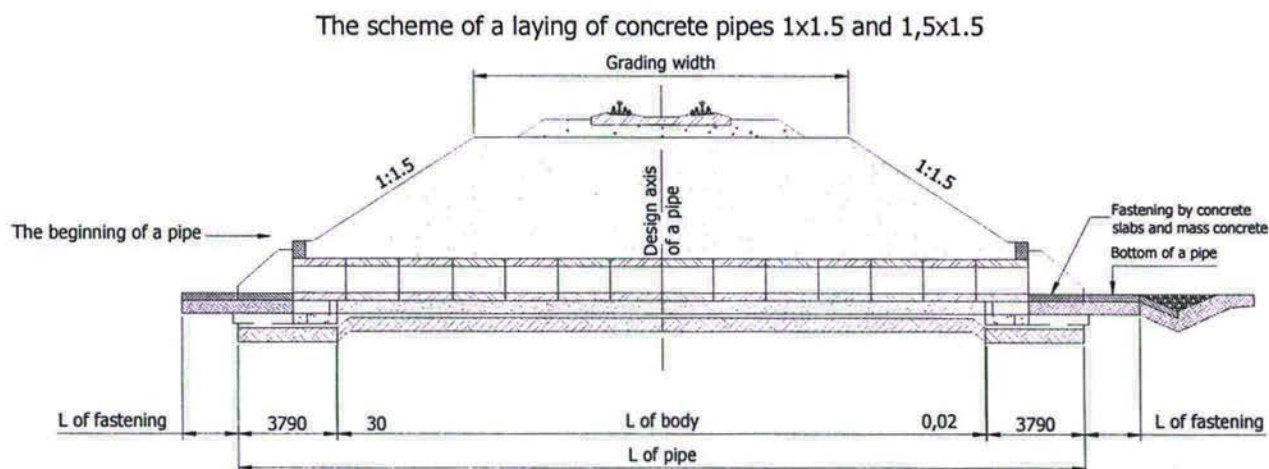
Дренаж небольших сооружений

Помимо вышеупомянутых мостов, на участке граница-Бейнеу находятся 43 бетонных/металлических водопропускных труб и сборных бетонных элементов (коробка) водопропускных труб.

Типичное сечение приводится на рис. 4.1.4-2.

Данное исследование Консультанта не предусматривает каких-либо работ по небольшим сооружениям для дренажа.

Рис. 4.1.4 - 2



Канавы

Согласно теории по насыпи (см., рис. 4.1.1 - 1), канавы должны собирать дождевые воды вдоль всей линии. Во время исследования участка было отмечено, что канавы имеются только на некоторых участках. Кроме того, редкие атмосферные осадки в пустыне Каракалпакия оправдывает явно невнимательное отношение к данному аспекту обслуживания.

На станциях, напротив, канавы полностью отсутствуют, и очевидны разрушения из-за скопления дождевой воды и "насосного эффекта" при проходе поездов, что смывает мелкий наполнитель снизу.

4.1.5 Геологический и Геотехнический анализ

Общие геологические - геоморфологические и гидрогеологические условия

Участок Кунград – Келмес на железнодорожной линии Кунград - Бейнеу, пересекает западный край Четвертичной аллювиальной (дельтообразной) равнины, сформированной наносной деятельностью реки Амударьи. Поверхность равнин является вообще очень плоской с только небольшими неровностями не более, чем от одного до нескольких метров высотой.

Аллювиальные отложения, формирующие равнины – по большей части состоят из песка, глины и слоев суглинка.

За станцией Келмес линия от вышеупомянутых аллювиальных равнин проходит через гладкий переход и переходит в Устюртское плато и представляет собой поверхность от гладкого до сравнительно небольшой волнистой поверхности плато до Бейнеу, в Казахстане.

Эти плоские поверхности когда-то окаймлялись острыми утесами в несколько десятков метров высотой, где хорошо видно основание плато.

В целом основание плато состоит из слоистых Третичных камней, включая известняки, известковые глины, песчаники и суглинки, все из них более или менее богаты гипсом и другими растворимыми солями.

Перегруженный верхний слой, закрывающий почти всю каменную постель, обычно состоит из мелкой почвы с включениями скальных обломков и аллювиального гравия. Увеличение скальных обломков наблюдается ближе к вышеупомянутым утесам и часто формирует скалистые склоны.

Обилие гипса и других отложений солей можно обнаружить между наносами и коренной породой.

На дельтообразных равнинах баланс грунтовых вод является коррелированным к балансу реки Амударьи, особенно в окрестностях водного потока. В отдаленных областях зарегистрированы только сезонные колебания грунтовых вод. Ограниченной амплитуды. В течение зимнего времени река питается в основном грунтовыми водами.

Гидрогеология плато характеризуется ограниченными бассейнами грунтовой воды, питающей локально. Грунтовые воды вообще обнаружены на глубине 30 - 60 метров.

Общая сейсмология

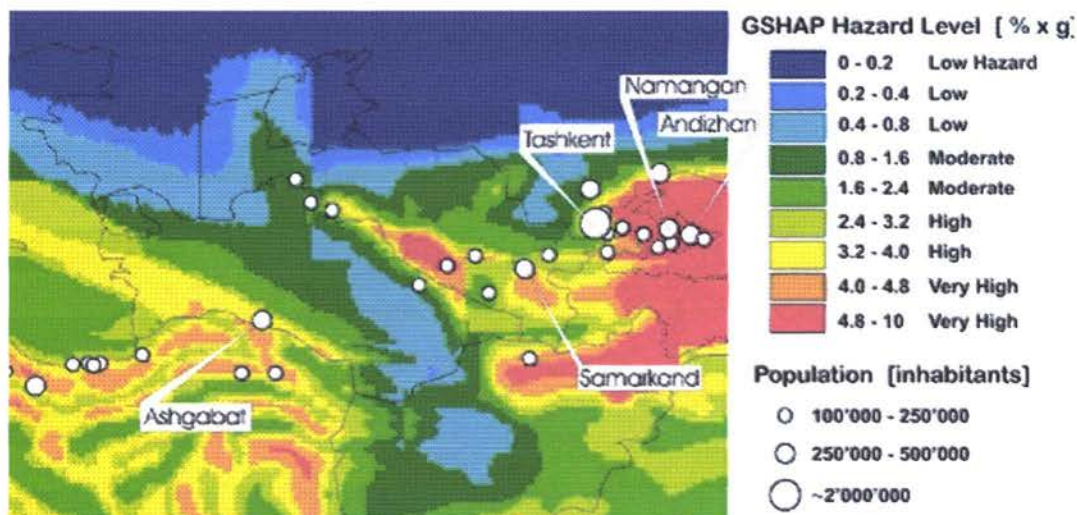
Северная граница Туранского тектонического алаато, характеризуемая возникновением землетрясений крупного масштаба, совпадает с широтой городов Бухара - Газли.

Последовательность землетрясения Газли в апреле и мае 1976 была силой $M = 7.0$ и $M = 7.3$ баллов. В Ташкенте также было сильное землетрясение в 1968 году силой $M = 6.6$ баллов.

Напротив, никаких существенных сейсмических событий не зарегистрировано в проектной области. Согласно сейсмической карте опасности "Программа Глобальный Сейсмический Опасности" 1999 года, (см. Рис. 4.1.5 - 1), эта область почти полностью охарактеризована

низкой сейсмической опасностью (умеренная опасность только для ограниченной южной части проекта).

Рис. 4.1.5 - 1- Пиковое ускорение земли с 10%ой вероятностью случаев землетрясений через 50 лет.



(Derived from the Map of the Global Seismic Hazard Programme - Giardini et al., 1999)

Разработка геологических и геотехнических условий линии

Железная дорога проходит по плоским, устойчивым зонам, где нет каких-либо свидетельств геологических, геоморфологических, гидрологических условий, возможно критических для стабильности и безопасности железнодорожной линии. Руслу потока, которые пересекают железную дорогу, почти постоянно сухие.

Вследствие вышесказанного и согласно типологии предложенных восстановительных работ, никакие определенные геотехнические исследования, которые могли бы потребоваться для изучения какого-либо нового железнодорожного маршрута, не рассматривались на данной стадии проекта.

Однако, аспекты предложенных восстановительных работ, имея геологическое и геотехническое значение, главным образом, связаны с выбором. В течение детальной проектной стадии, ресурсов и возможных карьеров материалов (балласт и суббалласт) требуемый для восстановления поперечного сечения насыпи.

Дальнейшие геотехнические исследования

На основании вышесказанных соображений относительно инженерно-геологических и геотехнических условий линии, предлагается, что выполнение дальнейших исследований, если будет необходимо, до выполнения предлагаемых восстановительных работ на более позднем этапе должны быть выполнены самой Казахской Железнодорожной, в который могут войти следующие мероприятия:

- детальное визуальное обследование региона для заключительной оценки инженерно геологического состояния линии, касательно также к потенциальной очистке основанных мостов;
- проверка любых существующих источников материалов балласта и суббалласта с целью проверки их технических свойств и подтверждения наличия требуемого количества;
- расположение, исследование и испытание новых потенциальных источников вышеупомянутых материалов, если необходимо.

4.2 Устройства безопасности (сигнализация, блокировка и ДЦ)

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

- Станции с устройствами на электрическом реле;
- Участки с Системами Автоматической Блокировки перегона;
- Автоматические Железнодорожные переезды без полушлагбаумов;
- Централизованная система Диспетчерского контроля.

Устройства Электрическое 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 устройств с единого центрального поста, которые состоят из командного пульта и контрольного табло, и которыми управляет дежурный по станции.

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.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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.), а также 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.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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.

В случаях, если автоблокировка применяется на электрифицированных участках, ее рельсовые цепи запитываются переменным током.

Данный участок не электрифицирован и рельсовые цепи запитываются током с частотой 25 Гц.

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 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 участке Кунград – Бейнеу основной системой защиты железнодорожных переездов является автоматическая система переездной сигнализации без шлагбаумов.

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.

Если же 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.

Итоговая таблица о фактическом расположении железнодорожных переездов приводится в Таблице 0 Приложения III.

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

Системы диспетчерской централизации.

Участок оборудован системой диспетчерской централизации типа «Нева».

Центральный пост Узбекского участка расположен в Ташкенте и оборудован системой Диалог; центральный пост для Казахского участка расположен в Атырау. Станции Кунград, Жаслык, Каракалпакия и Бейнеу находятся на местном управлении, что означает, что дежурный по соответствующей станции полностью несет ответственность за все, что происходит в пределах входных сигналов станции; центральный диспетчер посылает ему только электрический сигнал подтверждения для того, чтобы допустить его открыть выходные сигналы. Поездной диспетчер может видеть на центральном посту состояние занятия основных рельсовых цепей и состояние сигналов на станции, но не может управлять ими.

Остальные станции на участке могут управляться как на месте, так и удаленно управляться и контролироваться: местный (означает, что поездной диспетчер отключен от управления) или полный контроль с Центрального поста (дежурный по станции отключен от управления); переход с одного вида управления на другой определяется поворотом ключа на локальной панели.

4.2.1 Возраст систем безопасности и сигнализации

Системы безопасности и сигнализации на участке Казахская граница- Бейнеу (от 953+500 км до 1033+579 км) были запущены или переоборудованны:

1972 год: системы централизации

- Оазис,
- Ажигит,
- Кзыл-Аскер,
- Кок-Бекты,

В период **1996 и 1997 годов** была установлена система ДЦ из Ташкента с диалоговой системой в центральном месте.

В 2002 году зона, управляемая из Ташкента была ограничена последней Узбекской станцией прежде, чем граница (Каракалпакия) и участок Оазиса-Бейнеу управлялись из центрального пункта Актурай (Казахстан).

Как дополнение к вышеупомянутым данным представлено обследование станций и обслуживающих пунктов касательно устройств безопасности.

4.2.2 Обзор станций и перегонов

Участок Казахская граница (953+500 км) до Веунеу (1033+579км) характеризуется наличием:

- системы релейной централизации на станциях,
- система автоматической блокировки на перегонах,
- система Диспетчерской Централизации с центром в Атырау.

Станции и связанные с ними перегоны следующие:

Оазис (954+970 км)

Станция имеет 4 централизованных пути.

Она оборудована Электрической Релейной Централизацией, которые управляют 5 стрелками.

Система связана перегоном Оазис-Ажигит с автоматической блокировкой, который имеет 12 блок участков в направлении Бейнеу.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания без дизель генератора.

Ажигит (979+521 км)

Станция имеет 4 централизованных пути.

Она оборудована Электрической Релейной Централизацией, которая управляет 5 стрелками.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

Станция связана перегонном Ажигит-Кзыл - Аскер с автоматической блокировкой, который имеет 11 блок участков в направлении Бейнеу.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания без дизель генератора.

Кзыл-Аскер (1003+638 км)

Станция имеет 4 централизованных пути.

Она оборудована Электрической Релейной Централизацией, которая управляет 5 стрелками.

Станция связана перегонном Кзыл- Аскер – Кок-Бекты с автоматической блокировкой, который имеет 10 блок участков внаправлении Бейнеу.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания без дизель генератора.

Кок-Бекты (1023+161 км)

Станция имеет 4 централизованных пути.

Она оборудована Электрической Релейной Централизацией, которая управляет 5 стрелками.

Система связана с перегонном Кок-Бекты – Бейнеу с автоматической блокировкой, который имеет 10 блок участков в направлении Бейнеу.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питания без дизель генератора.

Бейнеу (1033+579 км)

Станция имеет 13 централизованных пути.

Она оборудована Электрической Релейной Централизацией, которая управляют более, чем 50 стрелками.

Станция Бейнеу с северной стороны связана с перегонном в направлении Макат и с западной стороны связана с перегонном в направлении Актау.

Обе линии оборудованы автоматической блокировкой.

Система централизации обеспечена бесперебойной системой питаниядизель генератора мощностью 10кВ.

И наконец, основные характеристики существующих устройств безопасности и сигнализации приведены в Таблице А Приложения III и связанными со станциями устройствами сигнализации на перегонах, приведенных в Таблице В Приложения III.

4.3 Телекоммуникации

4.3.1 Описание существующего положения с телекоммуникациями на данном участке

Далее приводится синтезированное описание оборудования телекоммуникации участка Узбекская граница-Бейнеу. Графическое описание существующей ситуации телекоммуникациями на участке приведены на Рис. 4.3.1-1.

Аналоговая система передачи по железнодорожной линии использует воздушные линии.

Стальные/биметаллические воздушные линии имеют следующий технический тип: V-12-3 и V-3-3.

Все станции оборудованы ручными коммутаторами и телефонной связью для станционной и перегонной связи для нужд управления и обслуживания. Установлены следующие виды коммутаторов: KASS - 6 и KASS - DU.

Телефонный коммутатор (аналоговые АТС) установлен только на станции Бейнеу, и он имеет следующую техническую характеристику:

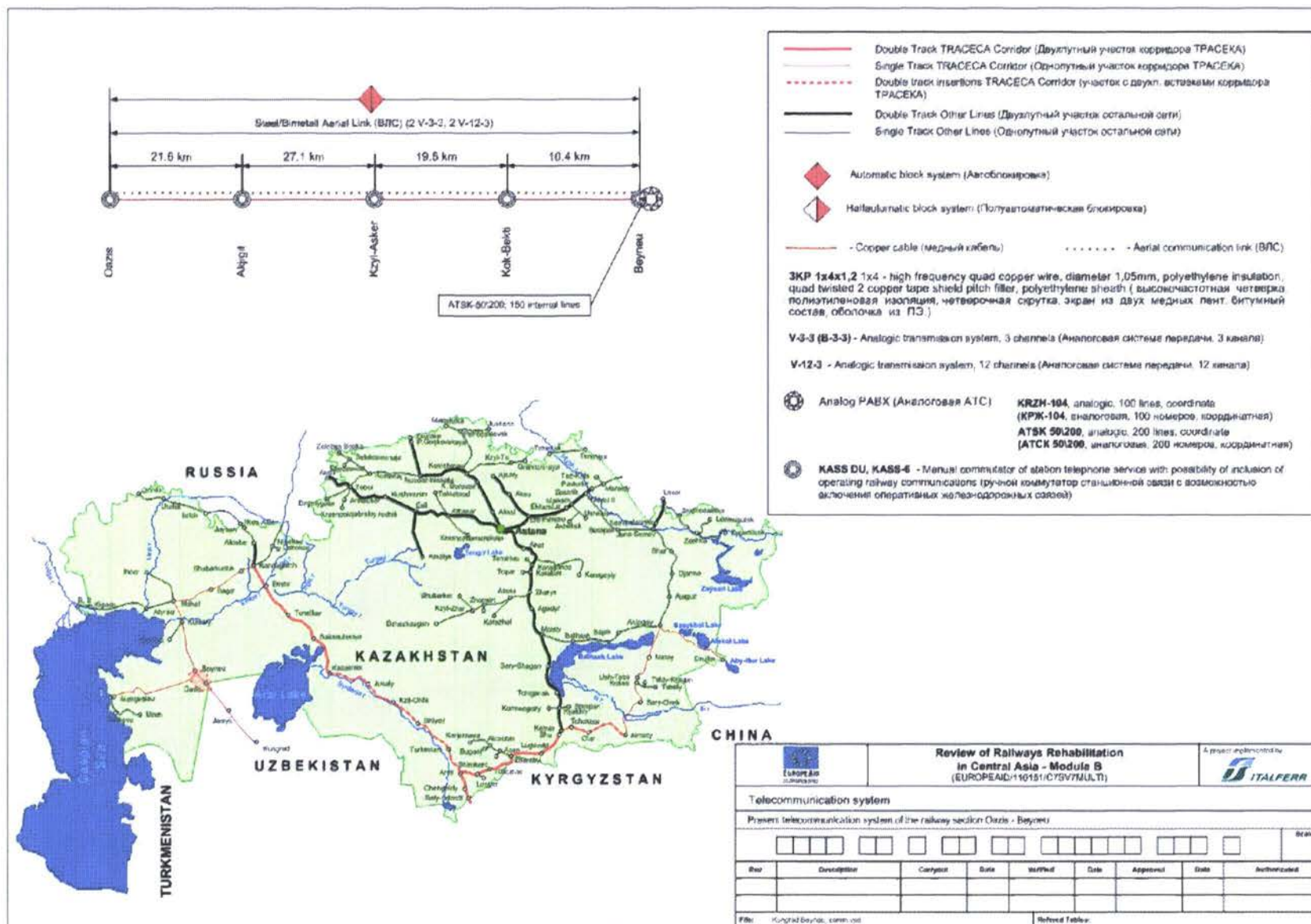
- АТСК-5000; 150 внутренних линий.

Следующее оборудование используется для громкоговорящей связи присутствует: ТУ - 50, ТУ - 100, ТУ - 600, РУС.

В настоящее время установлено следующее оборудование для поездной связи: ИЗ РТС, 71 РТС.

Большинство установленного оборудования очень старое, сроком службы более 30 лет, дата производства связана с датой запуска участка в 70-х годах, когда это оборудование было произведено.

Рисунке 4.3.1-1 –Существующая система телекоммуникации железнодорожного участка Оазис-Бейнеу



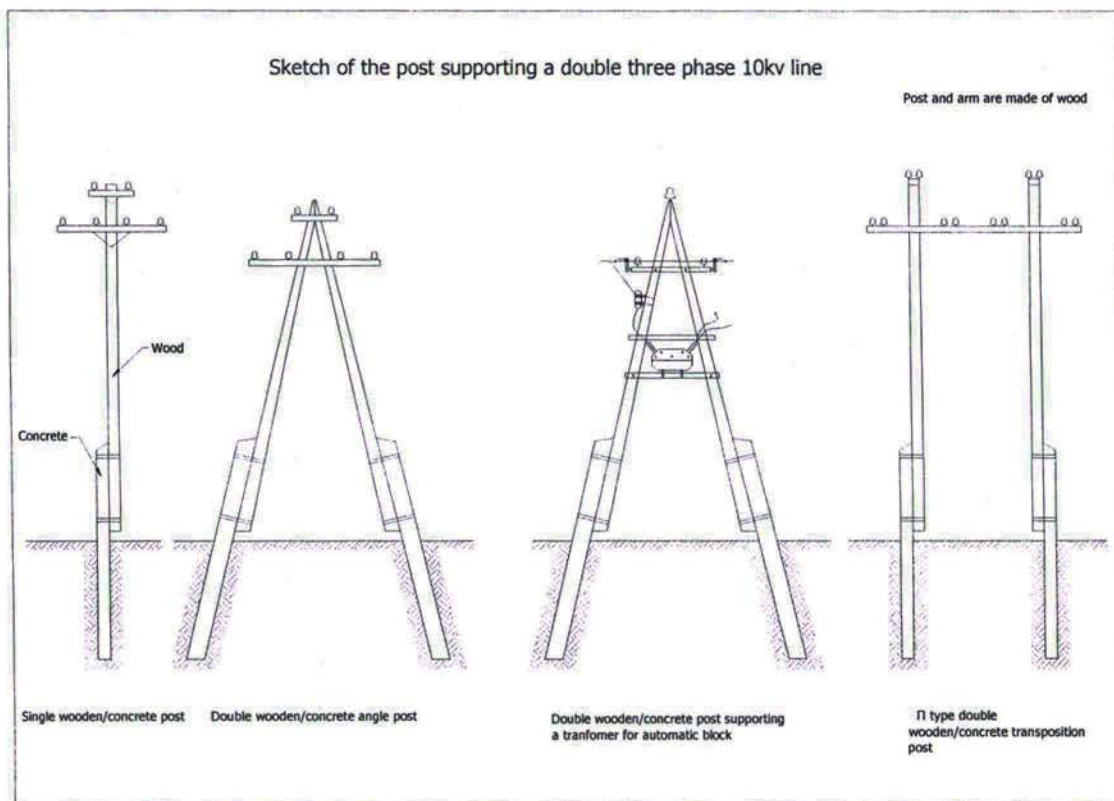
4.4 Система энергообеспечения

4.4.1 Описание

Система энергообеспечения на участке граница-Бейнеу, в основном, выполнена на двух линиях среднего напряжения, установленных на тех же самых деревянных столбах от границы до Бейнеу; они работают при напряжении в 6/10 кВ и первая питает исключительно устройства автоблокировки вдоль участка, в то время как вторая питает все станционные устройства и сооружения (устройства безопасности, освещение, насосы и т.д.).

Двойная линия старая и не современная. Типовые столбы представлены на рис. 4.4.1 - 1.

Рис. 4.4.1 - 1 Типовые столбы



Описанные 10 кВ / 6кV системы разделяются на границе и питаются от высокого напряжения национальной системы в Бейнеу через трехфазные воздушные линии с напряжением 10 кВ. Кроме того обесточиваются на станции Акжигит. Защита осуществляется при помощи рубильников ВМГ 50, которые управляются реле типа ПП 67.

Схема подключений представлена на рис. 4.4.1 - 2 и рис. 4.4.1 - 3.

Полная нагрузка, которая поставляется пользователям системы, составляет приблизительно 100 кВт для устройств автоблокировки, 100 кВт для освещения станций, плюс для зданий и строений, подсобных помещений.

На всех станциях есть один дизель -генератор для резервирования электропитания.

4.4.2 Неисправности

Как было сказано выше, линии устаревшие. Область ветреная и грунты загрязнены солью.

Оба факта вызывают частые короткие замыкания и прекращени подачи питания.

Эксплуатационное напряжение трех фазной линии питания автоблокировки было снижено до 6 кВ как временная мера с целью уменьшения количества отказов, но одновременное использование систем на 6 кВ и на 10 кВ кажется не лучшим решением.

Рис. 4.4.1 - 2 Участок Кунград-Бейнеу. Схема электроснабжения – 10кВ/6кВ

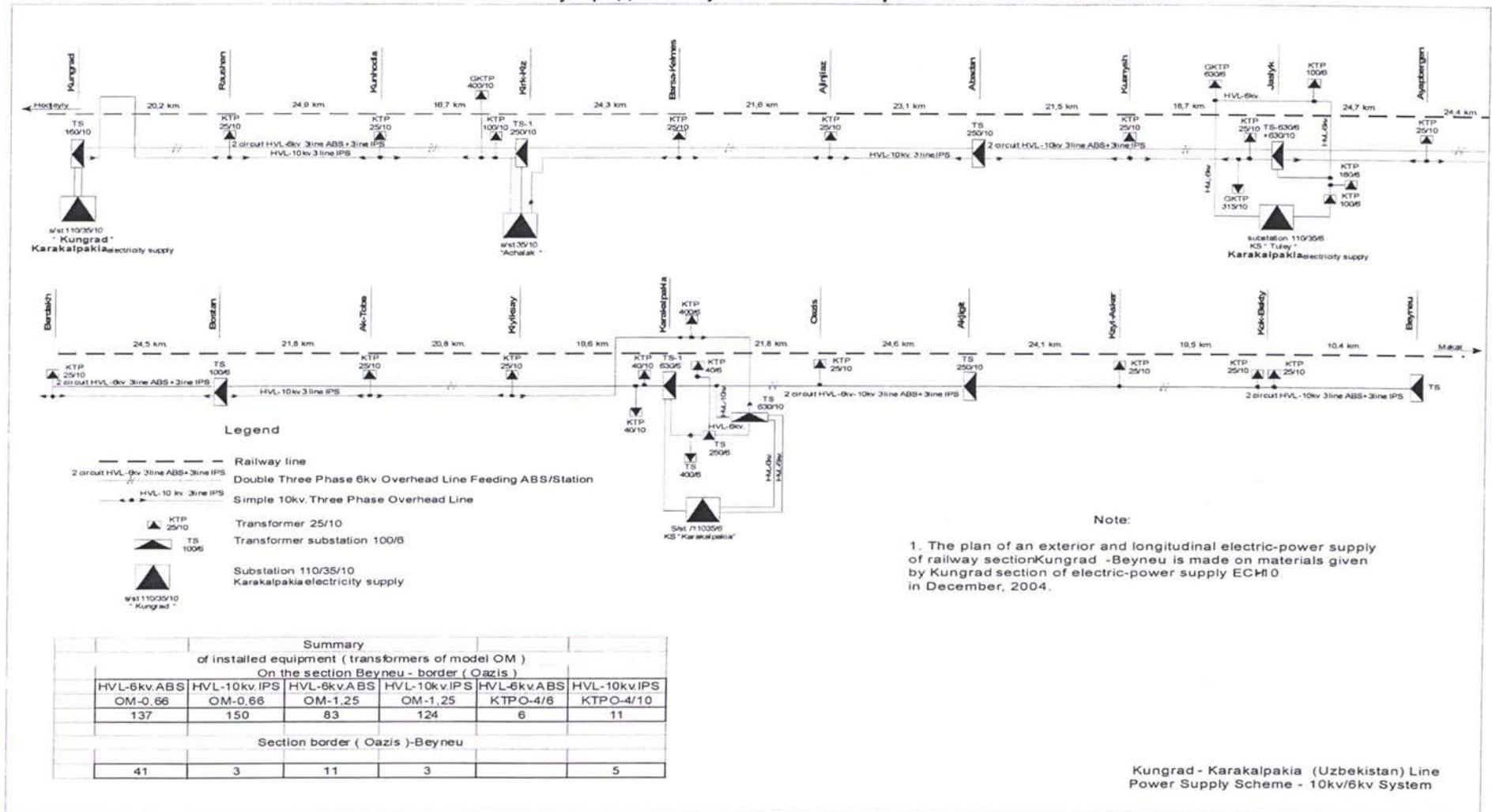
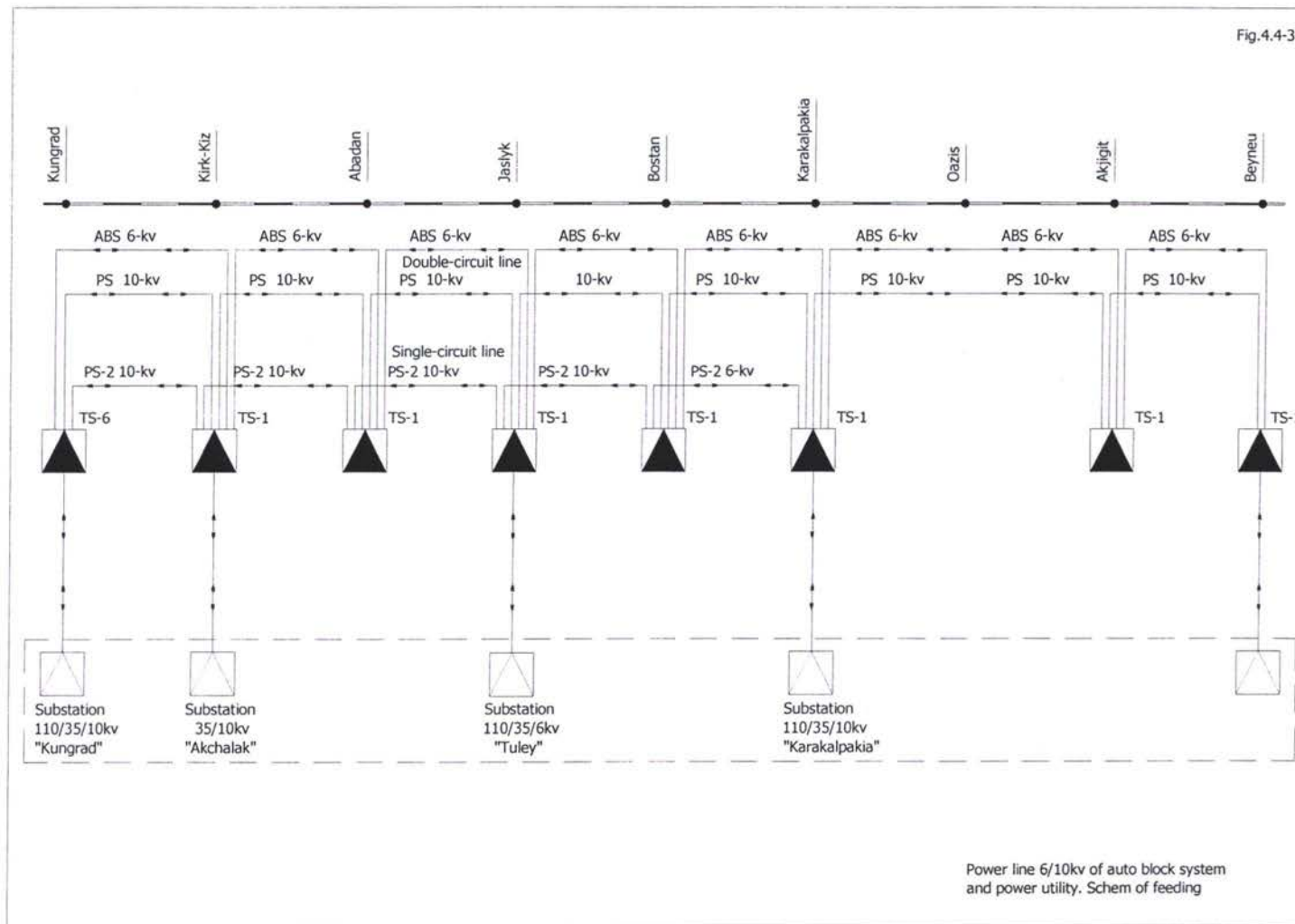


Рис. 4.4.1 – 3 Линия электропередачи 6/10кВ автоблокировки из энергопитания. Схема питания



4.5 Эксплуатация, скорости и продолжительность

В настоящее время через участок проходят как грузовые, так и пассажирские поезда

Количество поездов, проходящих в данный момент через участок, значительно ниже его пропускной способности из-за упомянутой ситуации касательно перевозок (см. главу о перевозках).

Пропускная способность участка

Консультантом был сделан расчет пропускной способности участка относительно количества поездов в день в текущих условиях инфраструктуры, применяя международную формулу Фише UIC 405.

Согласно этой формуле, пропускная способность участка сильно зависит от следующих факторов:

- Количество рельсового пути (в этом случае один);
- Самая длинная протяженность участка (самый длинный участок с точки зрения времени движения поезда, вообще самое худшее условие наличия протяженности и пологого подъема); в данном случае существующий участок между станциями Акжигит и Кзыл-Аскер протяженностью 24,1 км;
- Поезда набирают скорость на данном участке (максимум скорости 80 км/час);
- Расстояние между двумя следующими основными сигналами (такие как, например, расстояние между предупредительным и выходным сигналом следующей станции в случае, если участок линии состоит из отдельного блок-участка) [D]; в этом случае данное расстояние составляет 1,7 км;
- Длина поезда [te], в этом случае 700 м.;
- Интервал между двумя поездами (как в случае пересекающихся поездов, так и следующих друг за другом поездов, включая время для установки маршрута в пределах станции) [tm]; интервал должен быть принят как необходимое потерянное время между двумя последовательными поездами, проходящими по одной и той же самой станции (например, минимальное время между отправлением одного поезда и прибытия второго поезда в случае скрещивающихся поездов. Интервал главным образом зависит от сигнализации, и системы связи, используемых на станции и вдоль участка для дальности поезда, в данном анализе расчета была принята 1 мин, согласно современной системе сигнализации, принятой на рельсовом пути участка;
- Расстояние между предупредительным и основным сигналом [d]; в данном случае 1,7 км (три принципа включения световых сигналов);
- дальность видимости предупредительного сигнала [l].

Был сделан расчет пропускной способности участка, используя следующую формулу:

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

Где:

- “Т” есть общее эксплуатационное время в день (20 часов для данного участка),
- “tr” есть $0.67 * t_{fm}$,
- “tzu” составляет $0.25 * \text{количества участков}$,
- “t_{fm}” рассчитывается по следующей формуле,

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

Где:

- “D” - расстояние между двумя последующими основными сигналами;
- “V” - средняя скорость участка, рассчитанная согласно эксплуатационному моделированию типичного груза;
- “l” - дальность видимости сигнала;
- “d” - дальность между предупредительным и основным сигналами;
- “te” - длина поезда;
- “t_m”- время простоя между двумя последовательными поездами, направляющимися на одну и ту же станцию.

Результаты упомянутого расчета показывают, что текущая пропускная способность участка очень высока в случае гомогенного направления перевозок, если участок оборудован короткими двуправленными блок-участками, в то время как пропускная способность значительно уменьшается для перевозок, произведенных всеми пересекающимися поездами (один поезд на подъеме, один- под уклон):

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

C (80 % пересекающихся поездов) = 57 поездов/в день.

Ограничения скорости участка

Состояние элементов железнодорожного полотна вызывает необходимость уменьшать максимум допустимой скорости на участках. Вообще данное измерение применяется когда:

- профиль и насыпь не соответствуют проектным, вызывая, таким образом, высокую степень вибрации с увеличением скорости,
- слой баласта сильно загрязнен (главную пути станции),
- шпалы более не в надежном состоянии вследствие механического износа, ветхости и потрескавшиеся;
- стрелки контактного провода тангенциального типа устаревшие и их элементы изношены (в определенных остряхах стрелочного перевода и крестовиной зоне);
- существующий участок насыпи значительно уменьшился из-за ветра и дождевой воды;
- сооружения не обладает необходимой несущей способностью.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

В случае участка Граница-Бейнеу, были предписаны небольшие уменьшения максимума скорости вдоль всей протяженности участка, в результате чего не полностью задействованы возможности с точки зрения эксплуатации участка, скорости и мощности (поездов в день).

От первоначальной скорости 100-120 км/час для пассажирских поездов и скорости 80 км/час для грузовых поездов, максимум допустимой скорости в настоящее время, приведен ниже (см. Таблицу 4.1.1 - 4):

Таблица 4.5 – 1

Текущая скорость на участке Граница-Бейнеу		
Перегоны между станциями	Длина(км)	Максимум предписанной скорости(км/ч)
Оазис- Акжигит	21.55	70
Акжигит –Кзыл-Аскер	27.12	80
Кзыл-Аскер –Кок-Бекты	19.52	80
Кок-Бекты – Бейнеу	10.42	70

На участке Кок-Бекты - Бейнеу, скорость участка уменьшена из-за трех упомянутых состояний мостов.

*Существующий и будущий профиль скорости линии приведены в Приложении IV “
Варианты Схем”.*

Текущее время движения поезда

Данные ограничения скоростей ведут к следующему времени движения поезда на участке от Кунграда до Границы:

- *пассажирский поезд с несколькими остановками: 1ч 15мин*
- *грузовой поезд с несколькими остановками: 1ч 40мин*

Расчет экономия времени вследствие восстановительных работ будет приведен в следующих главах.

5. Варианты восстановительных работ

5.1 Общее положение

Необходимо исследовать существующее состояние рассматриваемого участка в рамках общего кризиса, в котором оказалась железнодорожная система. Объем грузовых железнодорожных национальных перевозок уменьшился приблизительно на две трети в 90-ых как это было широко прокомментировано в Модуле А Заключительного Отчета, в то время за прошлые годы стал медленно увеличиваться. 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 частности, исследуемый участок (Граница-Бейнеу) принадлежит Каракалпакской железной дороге, идущей от станции Кунград до Бейнеу и должен быть проанализирован в этом общем контексте. По сравнению с текущей ситуацией участка в Узбекистане, Казахский участок должен быть изучен при условиях, что верхнее строение пути было недавно восстановлено и рельсы сварены и скорость движения была близка к лимиту линии.

Поэтому в исследовании восстановления, выполненного для этого участка, предусматривалось главным образом небольшие основные работы (если сравнивать с участком Кунград-Граница)), работы включающие в себя только новое устройство призмы и выравнивание существующего верхнего строения пути, очистка балласта участка очистка секции, особенно на станции (где высокая степень загрязненности), замена верхнего строения пути только на одной только станции (вместе с 2 стрелками) и замена существующей системы безопасности и линию электроснабжения для автоматической блокировки и для станций. Кроме того, технико-экономическое обоснование анализирует как с технической, так и с экономической точки зрения строительство телекоммуникационной сети, как это уже сделано для Узбекского участка.

Цель ремонта, предлагаемого в Варианте Основных Работ не только восстановить первоначальные характеристики, но также и получить более высокие уровни безопасности, скорости и надежности инфраструктуры, которую нужно рассмотреть с точки зрения существующих и будущих осей перевозки для всех участков.

Такой выбор не будет рассмотрен в рамках экономического анализа вследствие объема рассматриваемых вмешательств, и поскольку ожидается, что Казахская Железная дорога будет выполнять такие незначительные работы в общей структуре обслуживания линии. Это также в соответствии с требованиями Бенефициара.

Несмотря на это, Консультант произвел оценку затрат, необходимых для ремонтных работ и связанных выгод. Что касается затрат, Консультант сделал анализ, поскольку восстановительные работы будут выполняться Подрядчиком: это не может быть соотнесено. В случае, если эти работы будут выполняться внутренним персоналом железных дорог.

Напротив, технико-экономическое обоснование рассматривало Вариант Телекоммуникационные Работы с точки зрения и технических, и экономических аспектов, включая расчет индикаторов экономического и финансового выполнения.

Были изучены и отобраны мероприятия, предусмотренные для усовершенствования участка Граница-Бейнеу с целью соответствия гомогенным техническим характеристикам с Узбекским участком.

Ниже приведены следующие определенные технические цели:

- увеличение скорости движения как для пассажирских, так и грузовых поездов;
- 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;
- увеличение пропускной способности участка касательно прохождения поездов в день (в зависимости от направлений потока движения, мощности передачи сигналов и телекоммуникационной связи, на максимальном расстоянии станций).

С точки зрения 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 и установка новых устройств безопасности;
- сокращение затрат дорожных аварий (или их вероятности), в частности при установке новых систем безопасности;
- утилизация остаточного материала замененного верхнего строения пути, используя их на вторых линиях сети или на запасных путях и ветках с низким уровнем движения.

Был произведен расчет стоимости предложенного варианта, а также уменьшения стоимости содержания

С точки зрения Устройств Безопасности, основанного на результатах исследования технических устройств и нескольких интервью с должностными лицами и техническим персоналом Казахской Железной Дороги, эксперты Italferr не предполагают какие-либо виды необходимых работ для выполнения с целью восстановления операций по безопасности на необходимом уровне. Конечно оборудование, которое не будет функционировать вследствие их срока службы, должно быть заменено, и в перспективе вследствие соответствующего увеличения объема движения, потребности этого участка будут включать замену существующих устройств безопасности, расположенных на линии и на станциях, а именно:

- замена установок релейной централизации путем активации других работающих релейных устройств, но более последнего поколения;
- активация замененных Систем Автоматической Блокировки (ABLS) и локомотивной сигнализации;
- вставка новых устройств в существующий Центральный Пост (P.C), расположенный в Атураи, который управляет существующим старым оборудованием.

Вообще, предложенные варианты были разработаны с целью создания лучшего эффекта с незначительными инвестициями в инфраструктуру.

Можно заметить, что в общие предложенные работы входят ускорение капитального ремонта тех частей участка, которые в настоящее время страдают от долгого и постоянного отсутствия адекватного обслуживания.

5.2 Цели восстановительных работ

В инвестиционный компонент входит выполнение того, что является по существу ускоренным капитальным ремонтом участка Кунград-Бейнеу, разделенной на два блока:

- Кунград-Граница (в Узбекистане) – протяженность 326,6 км и 15 станций.
- Граница-Бейнеу (в Казахстане) - протяженность 81,0 км и 5 станций.

Весь участок рассматривался как уникальный транспортный коридор с гомогенными техническими параметрами, поскольку это правильно с точки зрения совместимости операций, что является одной из главных задач данного исследования. Так или иначе, 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:

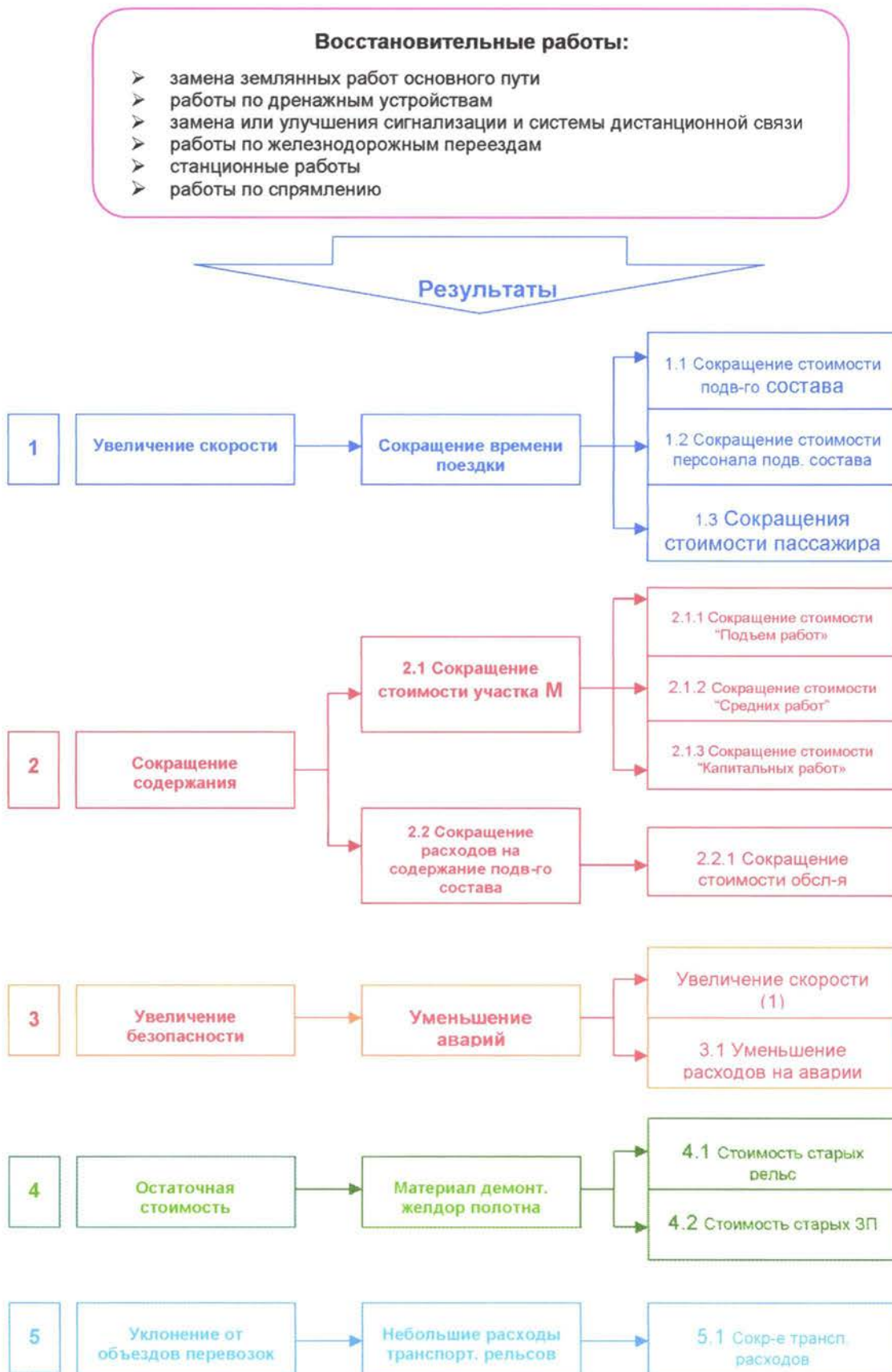
- увеличение скорости поезда и для грузовых и для пассажирских поездов. Более высокая скорость по всему участку или некоторым блокам будет влиять на общее сокращение времени поездки (сокращение времени), влиять на экономию стоимости поездки с точки зрения подвижного состава, эксплуатационной стоимости и стоимости персонала. Фактически, не только сокращение времени повлияет на сокращении стоимости пассажирского времени (чрезвычайно низко в этом регионе), но оно повлияет на экономию стоимости подвижного состава вследствие возможности сократить цикл поезда в рамках всей сети, которой принадлежит данный участок. Был произведен расчет ежечасных затрат для типичного пассажирского и грузового 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 Администрацией Железных Дорог, 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".

- увеличение безопасности поездок на линии и захода на станцию с точки зрения уменьшения аварий. 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, этот параметр фактически постоянен, слегка завися 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.

- остаточная стоимость замененного демонтированного верхнего строения пути. Старое железнодорожное полотно, типа Р50, будет демонтировано и возможно повторно использовано или продано по остаточной стоимости, которая зависит в среднем от срока службы и состояния сохранности этого материала. В определенных рельсах, будут учтены железные части, такие как болты, крепежные устройства, в то время будет учтена остаточная стоимость только тех шпал, которые сделаны из бетона. Остаточная стоимость балласта, суббалласта, где он еще существует и земля не будут рассматриваться, потому что их повторное использование было уже учтено в рамках работ, которые будут выполнены на рассмотренных участках.

- Уклонение от обходного маршрута перевозок. В этом случае, в течение короткого периода времени, невозможен обходной маршрут на дороге, потому что дорога в настоящее время не существует. В будущем, когда дорога будет завершена, обходной маршрут от железной дороги будет эффективным. Размеры этого эффекта будут зависеть от текущего состояния дороги и железной дороги, их уровне обслуживания и стоимости перевозок. Возможно предположить, что восстановительные работы на железной дороге помогут уменьшить объезд в ближайшем будущем, когда будет завершено дорожное строительство. Сравнение будет сделано между этими двумя сценариями "с проектом" и "без проекта".

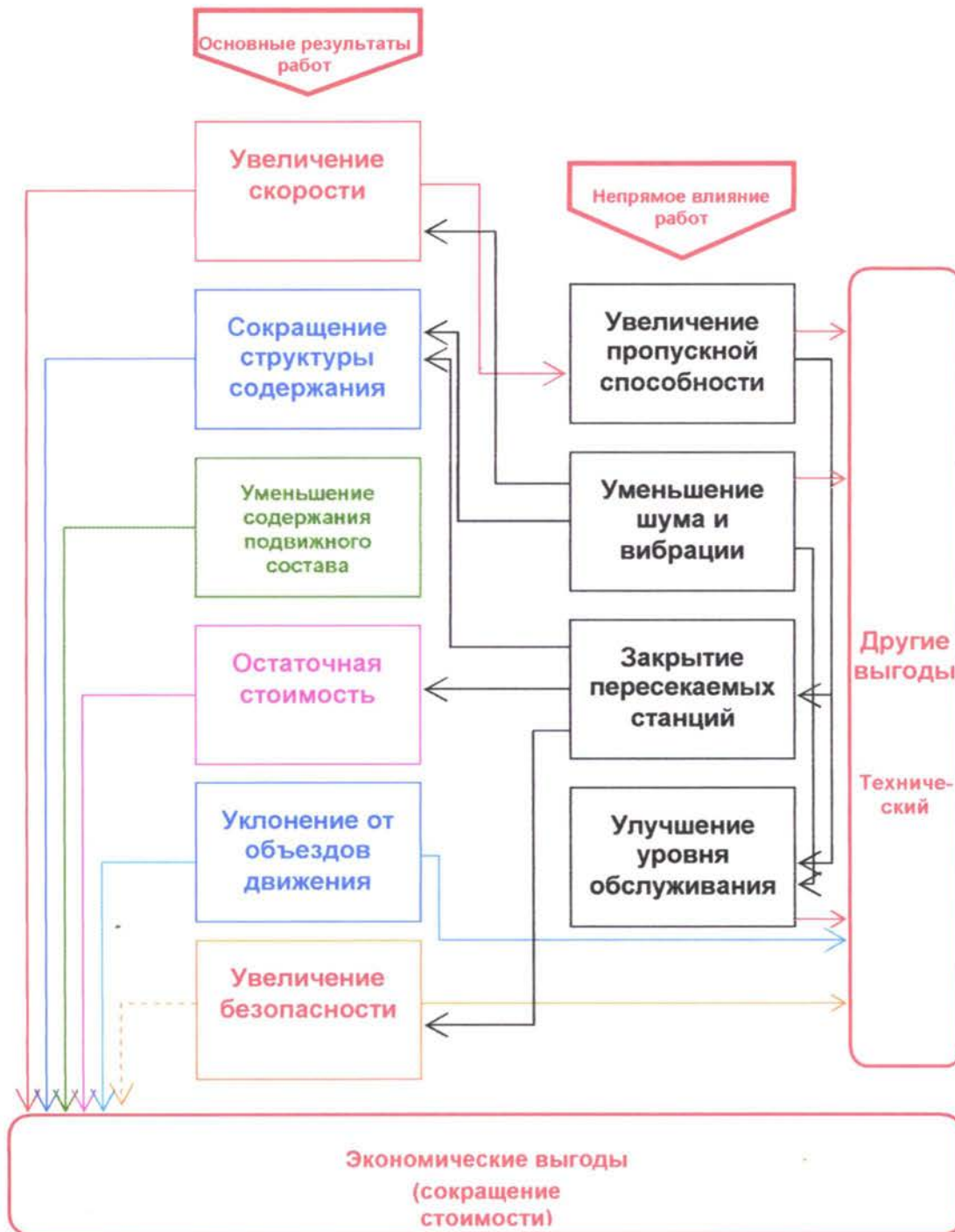
Резюме положительных результатов от восстановления (выгоды):



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. См. Вышеупомянутый параграф 4.5 «Пропускная Способность Участка» для существующей мощности участка. В случае восстановления линии, на пропускная способность будет положительно влиять увеличение скорости, полученное 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 главе “Усовершенствование работ”.
- Сокращение числа станций. Кажется, что настоящие и прогнозируемые перевозки на данном участке не требует огромного увеличения пропускной способности участка, поэтому возможно предположить, что увеличение пропускной способности можно компенсировать закрытием не нужных пересекающихся станций, придерживаясь постоянного значения пропускной способности участка. Чтобы разъяснить данный пункт, необходимо показать, что одна и та же пропускная способность может быть предложена однопутным участком железнодорожной линии при $D=15,0$ км (“D” - расстояние между двумя последовательными станциями) и участком однопутки с двумя линиями D (30 км), соответственно к закрытию промежуточной станции, если скорость участка увеличена от 45 км/час до 80 км/час. В случае изучаемого участка, наличие большего количества блок участков между двумя станциями (в среднем протяженностью 1,7 км) позволяет увеличивать пропускную способность участка только в случае гомогенного направления перевозок в различное время дня. Кроме того, наличие большего количества блок участков дополнительно влияет на увеличение скорости относительно пропускной способности. Фактически, с 70 % гомогенного направления движения перевозок, при наличии блок участков протяженностью 1,7 км, пропускная способность участка увеличивается на 62 поезда/день (в среднем скорость составляет 45 км/час и $D=15$ км). То же самое значение пропускной способности, можно предложить с закрытием промежуточной станции ($D=30$ км/ч) в случае $V = 75$ км/час.

Нецелесообразно говорить, что в случае сокращения количества станций, положительные эффекты окажут влияние на организацию движения поездов и эксплуатационные расходы. Кроме того, восстановительные работы будут менее дорогостоящими, для устранения запасных путей, оборудования станции и стрелок.



Для решений, предлагаемых для системы сигнализации, предложение нацелено на улучшение пригодности оборудования и сокращение стоимости диспетчерского управления маневрами на станции и содержания устройств безопасности движения.

Общая политика Казахской Железной Дороги состоит в том, чтобы установить компьютеризированную технологию системы централизации, но предложение должно полагать, что принятие таких устройств должно быть ограничено в периферийных местах ввиду того, что каждый раз, когда налицо чрезвычайные экологические условия (одновременное присутствие очень высоких температурных перепадов, присутствие соли, песка, огромная трудность достигнуть оборудования, отсутствие близлежащих кишлаков и т.д), из-за существующего неадекватного знания их поведения в таких условиях.

Дополнительно к этому, использование других типов автоматических систем блокировок Консультантом не рекомендуется, даже если они были учтены и оценены.

Фактически различный тип автоматической блокировки, подобно осевой в противоположность автоматической блокировке, является более дешевой и подходящей для существующих и средне-срочных перевозок, однако его внедрение означало бы ухудшение:

- в области безопасности движения (без локомотивной сигнализации и без самоторможения),
- в пропускной способности участка,
- возможные разъединения рельса не смогут быть обнаруженными и
- вероятно также условия RAM (надежность, пригодность и содержание) приведут к ухудшению всей системы интервала между поездами.

Напротив кодированные цепи автоматической блокировки были хорошо проверены относительно надежности, пригодности и содержания также в чрезвычайных экологических условиях на этих участках.

Кроме того несколько блок-участков, если будут объединены в запланированную систему в одном направлении в течение определенного периода времени дня, будут гарантировать существующую пропускную способность участка линии для удовлетворения будущих потребностей;

Принятие предусмотренных мер и последующего увеличения состояний ОЗУ централизации и блокировки позволит автоматическое управление более маленькими станциями (тогда отпадет необходимость маневрирования)

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 восстановлению,

могут быть разбиты на:

1. Инфраструктура:

- а. Общестроительные работы, включающие земляные работы и прокапывание дренажей;

- b. Работы по замене верхнего строения пути (для одной станции, включают в себя замену стрелочных переводов, замену остряков и крестовин для стрелок, которые будут заново использованы на второстепенных путях);
 - c. Сварка рельсов существующего верхнего основания пути и регулировка напряженности (наибольшая часть верхнего основания путей уже сварены, только отсутствует короткий участок 3,3 км);
 - d. Рихтовка, выравнивание и очистка балласта на существующих участках;
 - e. Общестроительные работы относительно замены балок мостов;
 - f. Общестроительные работы относительно контрофоров мостов и реструктурирования мостовых опор;
 - g. Общестроительные работы относительно зданий станции и платформ станции;
 - h. Общестроительные работы относительно ремонта проезжей части некоторых железнодорожных переездов. Касательно переездов их устранение не было предусмотрено из-за низкого движения как на железнодорожной линии, так и на ремонтируемых дорогах (главным образом немощенные дороги).
2. Системы энергообеспечения: новые две трехфазных линии по 10 кВ для обеспечения потребностей по питанию систем сигнализации и вспомогательных нужд на станциях и перегонах.
 3. Устройства безопасности:
 - a. Обновление систем централизации станций;
 - b. Обновление систем слежения за поездами и систем блокировки (сигнализация, системы блокировки, пр.);
 - c. Системы удаленного управления и контроля за станциями и перегонами (ДЦ).
 4. Телекоммуникации.

Все выше описанные работы, с единственным исключением работ пунктов 1.е), f), которые не являются срочными и могли быть скоординированы с выполнением подобных мероприятий на Узбекском участке, которые предстоят в период трех или четырех лет. Большинство из них могли быть осуществлены с существующим персоналом обслуживания, а пока тем временем могут быть рассмотрены некоторые временные недорогие меры.

5.3.1 Инфраструктура и системы энергообеспечения

В детализации, приведенной в Таблице 5.3.1-1 содержится описание работ, которые будут выполнены для пунктов 1 и 2. Инфраструктура и системы энергообеспечения, как они будут представлены в спецификации объемов работ.

Таблица 5.3.1 - 1 Описание работ, которые будут выполнены для инфраструктуры и систем энергоснабжения

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 50 + 50 м вдоль оси существующего пути, разработка картографии существующего уровня, детальная корректировка профиля и кривых участка. Будет разработан новый план профиля в масштабе 1:200-1:100 с шагом 50 м, отображающий существующие и проектируемые геометрические параметры участка.
2А	Разборка полотна.	Заключается в разборке существующего изношенного пути (рельсы, стыки, шпалы и крепления), транспортировка материалов в места складирования, разборка на старые материалы и материалы вторичного использования (по остаточной стоимости). Данная операция будет выполняться согласно принятой методологии: после ручной разборки рельсовых стыков, рельсоукладчик поднимает освобожденные рельсовые решетки, затем специально оборудованным краном демонтирует их и автоматически переносит на свободные платформы.
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.	Данный пункт будет применен для тех участков, где определено, что существующая насыпь частично разрушена и не соответствует типовой призме. Чащще 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 вибро-уплотнительными 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.

Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)

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 и которая подробно описана на Рисунке, приведенном на следующей странице. 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. На следующих страницах будут описаны два метода укладки пути со схематическими рисунками. 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.	<p>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.).</p>

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

13А	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.
14А	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.
15А	Пассажи́рские станции: новые платформы.	Демонтаж и восстановление пассажирских платформ на станциях. Во время реконструкции платформ будут также выполнены дренажные работы для путей приема-отправления.
16А	Пассажи́рские станции: Переоборудование платформ	Переоборудование существующих платформ.
17А	Пассажи́рские станции: переоборудование станционных зданий	Переоборудование станционных зданий.
18А	Замена крестовин стрелочных переводов.	Замена крестовин стрелочных переводов.
19А	Замена остряков стрелочных переводов.	Для сохранения стрелочных переводов или для стрелок, которые будут заново использоваться на второстепенных путях, где состояние остряков не удовлетворяет существующим условиям, остряки будут заменены на новые.
20А	Замена или установка стрелочных переводов малого тангенса.	Включает в себя демонтаж существующих старых стрелочных переводов и монтаж новых.
21А	Строительство новой двойной трехфазной линии питания 10 кВ.	Включает в себя работы по установке новых железобетонных столбов (на расстоянии 50 м), монтаж тяговых подстанций, оборудования, прокладку кабеля и его натяжение. В конечном счете подключение к электросети источников и точек питания.

Пункты 2А, 6А и 9А соответствуют общему Капитальному Ремонту, выполняемому железнодорожной администрацией. Фактически они включают в себя демонтаж верхнего строения пути, уплотнения насыпи, укладку новой рельсовой решетки и добавления необходимого количества балласта, утрамбовку, рихтовку, выравнивания до окончательного требуемого уровня.

5.3.2 Телекоммуникации

Казахская Железная дорога явно попросили Консультанта выполнить полное технико-экономическое обоснование только для телекоммуникационной связи.

Консультант уже разрабатывал проект по телекоммуникациям для Европейской Комиссии проект ТАСИС/ТРАСЕКА Телекоммуникации железных дорог Центральной Азии (2002-2003). Итогом проекта явился Генеральный План по Телекоммуникации и Сигнализации для

Железных Дорог Центральной Азии и 8 Техничко-экономических обоснований для модернизации телекоммуникационных систем железных дорог. Данный проект по телекоммуникации следовательно в соответствии с указаниями и рекомендациями упомянутого Генерального Плана и принятой методологии, а также предложенных технических решений, представленных в Проекте Телекоммуникации железных дорог Центральной Азии.

В частности, были разработаны два технико-экономических обоснования для Казахстана в Проекте Телекоммуникации Железных дорог Центральной Азии, и один из них - для железнодорожной линии Кандагач - Макат - Бейнеу - Актау. Поэтому был исследован существующий участок Оазис – Бейнеу, как ветка упомянутой главной линии, и была предложена совместимая технология.

Услуги, которые должны быть предоставлены

Услуги, предоставляемые системами телекоммуникаций, должны предоставляться строго в железнодорожном контексте и могут быть разбиты на следующие категории:

- *Связь для устройств сигнализации* (дистанции между поездами и их защита). Необходимость данного вида связи заключается в передаче информации о состоянии линейных устройств, таких как состояние сигнала, свобода рельсовой цепи, положение стрелок и др. Данная информация необходима для обеспечения промежутков и их защиты при движении поездов, и поэтому они должны передаваться с высокой надежностью. На и вокруг станций, потоки информации о положении поезда с пути на посты централизации и наоборот передаются по местной кабельной сети. Для всего участка информация может передаваться от пути на станцию, так же, как и между самими станциями.
- *Управленческая связь* (управление и контроль за движением и энергопитанием). Термин «Железнодорожная управленческая связь» охватывает все системы связи, напрямую связанные с движением поездов и другой информации по системам сигнализации, как, например: управление железной дорогой и контроль энергоснабжения; контроль других всевозможных элементов участка (например, железнодорожные переезды); выделенные каналы межстанционной связи; выделенные каналы для технического обслуживания; маневровая радиосвязь; поездная радиосвязь и др.
- *Связь для других приложений* (информационная система управления, ведение накладных, продажа билетов и т.д.). С точки зрения глобального развития применения компьютерных технологий, сектор железных дорог также испытывает существенное увеличение потребностей в высокоскоростных системах передачи данных и эквивалентного увеличения требований в высоком качестве и безопасности соединений. Проектируемая сеть должна поэтому соответствовать этим требованиям и предоставлять адекватную пропускную способность.

Потребность в данных типах услуг воздействуют на выбор типа системы связи, в частности на тип укладываемого кабеля.

Естественно, при этом необходимо рассмотреть и другие функции, например услуги дальней и ближней телефонной связи; передача данных; радиосвязь; общественная связь.

Определение потребностей систем связи

Увеличение требований к передаче более высоких объемов информации и скоростям передачи всегда являлось стимулом для развития технологий для достижения лидерства, особенно в случае телекоммуникаций, замене нормально функционирующих систем на другие, более совершенные системы новейшей генерации с более низкими инвестициями и эксплуатационными расходами. Данный тип замены и вмешательства никогда не был частью железнодорожной логики. В настоящее время, однако, это стало стандартом новых тенденций в секторе. Многофункциональные сети, которые предоставляются для компаний, выдвигаются как стратегическая среда: все существующие типы связи (передача данных, голоса и видео) передаются по одной и той же среде передачи.

Многофункциональные сети, которые могут выполнить данные требования, должны также предоставлять следующие основные критерии:

- Использование мультииерархического уровня архитектуры, основанного на наиболее современных технологиях, принятых в Западной Европе;
- Гарантированная передача;
- Открытую и гибкую архитектуру для облегчения увеличения мощностей и обновления;
- Системы управления, совместимые с местным и удаленным управлением;
- Возможность иметь соединения со всеми типами терминалов;
- Адекватное количество запасных каналов для осуществления усовершенствования предоставляемых услуг, учитывая дальнейшее расширение требований связи;
- И возможность определения остаточной емкости связи.

Для достижения этих основных требований необходимо рассмотреть принятие цифровой технологии как неизбежный факт, поскольку это позволяет сократить стоимость строительства и использований, так же, как и улучшить характеристики.

Среди огромного количества существующих технологий передачи, наиболее отвечающее приведенным требованиям, можно остановиться на использовании медного или оптоволоконного кабеля.

При сравнении медного и оптоволоконного кабелей для достижения одной и той же пропускной способности, точка принятия решения склоняется в пользу оптоволоконного кабеля, поскольку он позволяет организовать меньшие размеры каналов, также, как и соединения и терминалы. Кроме того, выбор оптоволоконного кабеля вместе с технологией системы передачи ИКМ (Импульсно-кодовая модуляция), позволяет организовать большее количество каналов с более высокими характеристиками качества передачи, поскольку система, использующая для передачи световых импульсов по оптическим волокнам, практически не подвержена электромагнитному воздействию, обычно индуцирующемуся в медных кабелях и даже больше, чем в воздушных линиях связи. Кроме того, оптическое волокно является диэлектрическим компонентом, и поэтому не является объектом притяжения ударов молний или других источников замыкания при контакте с источниками высокого напряжения (если они существуют в наличии). Нет никаких препятствий в использовании оптоволоконного кабеля для железнодорожной связи и их приложений. Местная сеть на медных кабелях в данном случае необходима только для предоставления связи для некоторых устройств сигнализации и для малых расстояний и для связи, ограниченной по полосе пропускания.

Техническое/экономическое сравнение между воздушной прокладкой и проложенным в земле кабелем заставляет прийти к заключению, что необходимо рекомендовать для железнодорожного применения кабель, проложенный в земле в трубопроводе из Полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) для высокой степени защиты, что предполагает вместе с преимуществами с точки зрения функциональной надежности, эксплуатационных затрат, легкость в техническом обслуживании и долгую продолжительность жизни кабеля.

Доступность и гибкость сети

Доступность – один из индикаторов, которым измеряется качество предоставляемых услуг, связанное с вероятностью того, что некоторая система, работающая в данном окружении, является доступной в заданное время.

Для увеличения доступности сети используется избыточность. Существенным является то, что избыточность для сетей SDH достигается за счет кольцевой архитектуры, которая достигается соединением конечных точек системы передачи, и которая позволяет аппаратуре иметь доступ с двух различных направлений.

Гибкость сети связана с ее возможностью дешевого изменения конфигурации, чтобы иметь возможность реагировать на изменяющиеся требования.

Для достижения этих целей требуется модульное строение, особенно для оборудования передачи, и в случае необходимости, для увеличения просто пропускной способности за счет добавления других модулей.

Необходимость в стандартных протоколах

Необходимо подчеркнуть значение использования систем, которые основываются на стандартных протоколах. Хотя при этом решение, основанное на собственном протоколе может быть допустимо с технической точки зрения и может быть конкурентоспособным с финансовой точки зрения, оно должно иметь кроме того большое значение для последующих шагов.

Системы связи работают как единая система, что означает, что когда мы говорим о железнодорожной связи вообще, мы подразумеваем, что связь работает в сети, а не на отдельно рассматриваемом участке. Следовательно при проведении оценки технических характеристик принимаемого решения необходимо рассмотреть и вариант, использующий «решения, основанные на собственных протоколах».

- Не создастся реальной конкуренции при проведении тендеров, в случае, если один собственный протокол закроет данную область;
- Будут созданы дополнительные затраты для обеспечения интерфейсов с другими различными протоколами;
- Техническое обслуживание и обеспечение запасными частями не будут выгодными с точки зрения экономики (с различными системами в одном месте), и главным образом будут сосредоточены в руках владельцев протокола с последующими не поддающимися контролю затратами.

5.3.3 Устройства безопасности

Вариант Основные Работы предусматривает следующие виды работ:

1. восстановление устройств релейной централизации путем задействования реле другого типа, более современных;
2. Запуск восстановленной системы автоблокировки и локомотивной сигнализации;
3. Введение участка в существующий Центральный пост ДЦ, расположенный в Атураи

Местоположения работ:

1. Замена релейной системы блокировок на станциях:
 - Оазис,
 - Акжигит,
 - Кызыл-Аскер,
 - Кок-Бекты.
2. Замена Автоматических Систем Блокировки (ABLS) и локомотивной сигнализации:
 - Каракалпакия-Оазис,
 - Оазис-Акжигит,
 - Акжигит – Кызыл-Аскер,
 - Кызыл-Аскер – Кок-Бекты,
 - Кок-Бекты - Бейнеу.
3. Вставка Автоматической Системы Блокировки в существующий Центральный Пост ДЦ в Атураи.

5.4 ВАРИАНТ “ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ”

5.4.1 Общее описание

Вариант «Основные Работы» включает список предложенных вмешательств, которые необходимо выполнить в период техобслуживания Казахской Железной Дорогой, для которого затраты и выгоды были оценены отдельно. Данный Вариант не будет рассматриваться в рамках экономического/финансового анализа и, следовательно, не будет являться реальным вариантом технико-экономического обоснования.

Вариант “Основные Работы” включает в себя в основном рихтовку(утрамбовку и выравнивание существующего железнодорожного участка между границей и Бейнеу, становление станций(замена шпал только на станции Акжигит, очистка балласта всех главных путей станции, строительство дренажных канав, зданий и пассажирских услуг), будут включены также строительств новой двойной трехфазной воздушной линии в 10 кВ, работы по восстановлению трех мостов и устройств безопасности трех мостов.

Вариант Основные Работы детально включает в себя :

- замена 14 балок (пролеты 5.5 м.) и восстановление 10 высотных отметок (концевые опоры и мостовые опоры),
- строительство новой линии электропитания в 10 кВ для обслуживания станции и системы сигнализации вдоль всей участка,
- новая Система Централизации Станции, замена системы Автоматической Блокировки Линии (A.L.V.S.) и управление ДЦ.

Как сказано выше, в параграфе 5.3, все эти работы не срочные и могли быть скоординированы с выполнением подобных действий на Узбекской участке, то есть в течение трех или четырех лет. Большинство из них могло быть осуществлено существующим персоналом обслуживания, а тем временем, могут быть рассмотрены некоторые временные недорогие меры.

В следующем параграфе приведено описание работ.

Схема работ, которые будут выполнены на участке, приведены в Приложении IV “Варианты и Схемы”.

5.4.2 Работы

Инфраструктура

С выполнением Варианта Основные Работы, каждый участок линии (станции включительно) в настоящее время оборудованы бесстыковыми рельсами Р65, (полностью) будут перестроены и вновь выравнены. Главная линия станции Акжигит, будет оборудована бетонными шпалами, бесстыковыми рельсами. Участки линии без бесстыковых рельс будут сварены в длинные бруски вдоль главных путей станций будут построены дренажные канавы. На главных путях станций будут выполнены работы по очистке балласта, добавление балласта и утрамбовке. На некоторых участках линии, где насыпь потеряла свои первоначальные очертания, для приведения ее в порядок предусматриваются земляные работы.

Были предусмотрены другие работы для зданий станций и переоформления платформ.

- замена 4 платформ: длина 100м, ширина 3м,
- переоборудование 1 платформы: длина 200м, ширина 3м,
- переоборудование 2 станций 120 м² на каждой, плюс Бейнеу (300 м²),
- замена 2 стрелочных переводов Р50

Земляные работы

- частичное восстановление бокового участка насыпи длиной в 20 км, размещения и уплотнения удаленного

Дренажи и сооружения

- раскопка канав дренажа на участке приблизительно для 15 км,

- раскопки дренажей и укладка труб дренажа вдоль главного пути станции приблизительно для 10 км,
- замена 14 балок 3 мостов (пролеты 5.5 м.),
- восстановление 10 высотных отметок тех же самых 3 мостов (конечные опоры и мостовые опоры).

Устройства безопасности

1. замены Установок Релейной Централизации путем активации других работающих релейных устройств. Но более современных;
2. активация замененных Систем Автоматической Блокировки(ABLS) и локомотивной сигнализации;
3. вставка новых устройств в существующие Центральные Посты (P.C). в Атьураи.

Местоположения работ, см. параграфе 5.3.2 «Устройства Безопасности».

Система электропитания

По мнению Консультанта система электропитания нуждается в новой двойной трехфазной воздушной линии на 10 кВ, или, лучше но более дорогой, двух отдельных трехфазных диний на 10 кВ, удобно защищенных и разделенных на блоки.

5.4.3 Усовершенствования действий

Вариант Основные Работы рассчитан н ато. Чтобы восстановить первоначальные параметры линии и в некоторых случаях модернизировать их. Например, с точки зрения стабильности земляных работ, защиты железнодорожного полотна от воды и других факторов эрозии, увеличивающейся несущей способности сооружений линии и для гарантии долгого срока службы элементов, составляющих инфраструктуру. В частности работы по дренажам на станции защитят верхнее строение главного пути от наводнения и загрязнения балласта в будущем, гарантии лучшей несущей способности используемого пути. Кроме того, установка новой воздушной линии электропитания на 10 кВ для электрических подачи и устройств безопасности, предложенных Вариантом Основные Работы позволят улучшить технологическое обслуживание линии, в строгой соответствии с тем, что было предложено для соседнего участка в Узбекистане.

Вариант Основные Работы включает в себя следующие усовершенствования:

1. скорость линии восстанавливается жо первоначальных значений:
 - a. Максимальная скорость на станции 110 км\час для пассажирских поездов, 80 для грузовых поездов.
 - b. Максимальная скорость на участках линии 110 км\час для пассажирских поездов, 80 для грузовых поездов.
2. мощность линии относительно количества поездов в день будет увеличена с текущего минимального значения 33 поезда в день до минимального **38 поездов в день** (увеличение с процентами от гомогенного направления перевозок).

3. затраты техобслуживания линии будут в значительной степени уменьшены по следующим основным причинам:
 - a. Отпадет необходимость в капитальном ремонте (наиболее дорогим) в последующие годы после восстановления.
 - b. Значительно уменьшится средний ремонт в последующие годы после восстановления.
 - c. Будет уменьшен подъемочный ремонт.
 - d. Количество запасных частей, которые используются для каждого цикла обслуживания будет уменьшено.
 - e. Последние деревянные шпалы будут заменены бетонными, с более долгим сроком службы и будет гарантия лучшей передачи нагрузки на балласт, что уменьшит трение балласта и его загрязнение.
4. Устранение или значительное сокращение рельсовых стыков (будут приняты бестыковые сварные рельсы также на оставшихся 3.3 км), внесет свой вклад в сокращении ремонтных работ.
5. Осуществление бесстыковых рельс внесет свой вклад на уменьшение вибрации движения, доведет динамические силы до минимума значений, будут более удобные условия поездок для пассажиров, уменьшится воздействие на окружающую среду, топливное потребление, и потребности в обслуживании как для линии, так и для подвижного состава.

Кроме того, рекомендованные инвестиции для Устройств Безопасности нацелены на улучшение пригодности оборудования и сокращение стоимости управления движением и обслуживания устройств безопасности.

Принятие предусматриваемых мер и последовательного увеличения условий RAM систем централизации и блокировки позволит управление маленьких станций без персонала (где нет необходимости в маневрировании). Выгоды от принятия новых устройств безопасности приводятся в следующей главе.

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

Остаточная стоимость заменяющих материалов рассматривается в главе «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.

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 вычисления сбережений времени, встречающихся с работами восстановления, пассажир и фрахтует типичные поезда, моделировались на существующей линии и на возобновленной линии, согласно следующим входам {вкладам} моделирования:

Таблица 5.4.3 - 1 Скорость для пассажира обучается "с" и "без проекта"

Восстановление линии Кунград-Бейнеу			
Скорости для пассажирских поездов с и без проекта –Казахский участок			
Скорости пассажирского поезда	участок	скорость	
Умакс. линии без проекта	Все, кроме следующего	70	км/ч
Умакс. линии без проекта	976,9-1021,9	80	км/ч
Умакс. станции без проекта	все	110	км/ч
Умакс. линии без проекта	Ажигит	50	км/ч
Умакс. линии без проекта	все	70	
Умакс. станции без проекта	все	110	км/ч

Таблица 5.4.3 – 2 Скорости грузовых поездов "с" и "без проекта"

Восстановление линии Кунград-Бейнеу			
Скорости для грузовых поездов с и без проекта - Скорости для грузовых поездов с и без проекта			
Скорости грузовых поездов	участок	скорость	
Умакс. станции без проекта	Все, кроме следующего	70	км/ч
Умакс. станции без проекта	976,9-1021,9	80	км/ч
Умакс. линии с проектом	все	80	км/ч
Умакс. станции без проекта	Ажигит	50	км/ч
Умакс. станции без проекта	все	70	км/ч
Умакс. линии с проектом	все	80	км/ч

Результаты приведены в Таблице 5.4.3-3.

Таблица 5.4.3 – 3 Расчет экономии времени дял пассажирского и грузового поездов

Восстановление линии Кунград-Бейнеу					
Время поездки и экономия времени –Казахский участок					
Сценарии		Пассажирские поезда		Грузовые поезда	
		существующий время (ч)	Вариант ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ время (ч)	существующий время (ч)	Вариант ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ время (ч)
Общее время без остановки	(ч)	1.08	0.73	1.08	1.00
	(мин)	64.72	43.81	64.72	60.24
Экономия времени без остановок	(ч)		0.35		0.07
	(мин)		20.91		4.48
Дополнительное время для каждой остановки	(min)	2.53	3.17	15.96	16.35
Общее время с 2 остановками	(ч)	1.16	0.84	1.61	1.55
	(мин)	69.78	50.14	96.65	92.94
Экономия времени с 2 остановками	(ч)		0.33		0.06
на Казахском участке	(мин)		19.64		3.71

Экономия времени очень мала для грузовых поездов – в случае 2 остановок во время поездки, меньше только на 4 минуты, в то время как они чувствительны для пассажирских поездов: приблизительно 20 минут.

5.5 ВАРИАНТ “ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ”

5.5.1 Общее описание

Представляя интерес для Казахской Железной дороги, была высказана просьба разработать данный вариант. Он рассматривался, следовательно, отдельно от всех остальных работ. Соответственно объяснению в предыдущей главе, это - единственный вариант, который рассматривался в рамках экономического/финансового анализа.

Работы для Варианта Телекоммуникации включают в себя установку новой телекоммуникационной системы, основанной на цифровой технологии и на укладке оптоволоконного кабеля вместе с технологией системы передачи ИКМ (Импульсно-кодовая модуляция).

Была предложена следующая система:

STM1 (155 Мбит/с + E1 (2 Мбит/с) - использование системы основанной на SDH (Синхронная Цифровая Иерархия) технологии для главной магистрали и системы, основанной на технологии PDH (плезиохронная цифровая иерархия) для вторичной магистрали.

Схема системы, которая будет выполняться на участке, прилагается в Приложении IV “Варианты и Схемы”.

5.5.2 Работы

Консультант разработал параллельно ТЭО для железнодорожного участка Кунград - Казахская граница в Узбекистане для восстановления всего участка Кунград - Бейнеу. Техническое решение, рассмотренное для участка Оазис – Бейнеу точно такое же, как и для Узбекского участка, и они могут быть рассмотрены как две части одного и того же проекта.

Следующая система телесвязи соответствует участкам с низким уровнем движения, она была предложена и оценена для участка Оазис - Бейнеу:

- STM1 (155 Мбит/с) + E1 (2 Мбит/с) - использование системы, основанной на SDH (синхронная цифровая иерархия) технологии для главной магистрали и системы, основанной на технологии PDH (плезиохронная цифровая иерархия) для вторичной магистрали.

Система основывается на двухуровневом сетевом решении, с первым уровнем магистрали с технологией SDH 155.52 Мбит/с и вторым уровнем с технологией PDH с мультиплексированием емкости в 2 Мбит/с.

Высший уровень магистрали имеет кольцевую структуру с использованием STM1 (155 Мбит/с) для организации транспортных протоколов между завышающе/понижающими мультиплексорами (ADM1) на станциях высшего уровня (Бейнеу), который также оборудуются телефонными станциями.

Вторичная магистраль использует технологию PDH, которая использует потоки E1 (2 Мбит/с) для организации транспорта и использует мультиплексоры PRM для передачи данных и сопряжением с высоки уровнем.

Схема системы, предложенной для участка Оазис - Бейнеу представлена на Рис. 5.5.2-1.

Система использует:

- 2 волокна оптического кабеля для функционирования главных соединений
- 2 волокна оптического кабеля для функционирования вторичных соединений
- 2 волокна оптического кабеля для организации избыточности (замыкание кольца).

Волокна для главных и вторичных соединений обычно используются в одном и том же кабеле, в то время как волокна для избыточности должны физически быть расположены в другом кабеле, который проложен в другом месте.

Поскольку возникает потребность во втором кабеле для обеспечения избыточности системы в случае возникновения проблем с первым кабелем (разрыв кабеля, выход из строя одной из плат или отсутствие возможностей функционирования и последовательной возможности подстановки)), , данный критерий должен учитывать безопасные условия движения поездов по участку. Для обеспечения этого "необходимо" использовать два кабеля, физически разделенных между собой для предотвращения одновременного обрыва обоих.

Каждый кабель, как предполагается, должен соответствовать текущим международным стандартам и иметь 32 волокна. Таким образом емкость кабеля избыточна относительно реальных потребностей для нужд железных дорог (4 волокна в одном кабеле и 2 – в другом). В связи с этим для снижения затрат, решение с укладкой 2 кабелей может быть принято только тогда, когда нет других возможностей для снижения затрат.

Поэтому для участка Оазис - Бейнеу для обеспечения избыточности можно рассмотреть следующие две возможности:

- Укладка второго кабеля для обеспечения избыточности, или
- Аренда каналов или волоконной пары у третьей стороны.

Предварительный обследование только что упомянутых возможностей исключает первую, а именно укладку второго кабеля по причине затрат: высокая стоимость системы с большой избыточностью, основанная на двух оптоволоконных кабелях (решение «с двумя кабелями» в общей стоимости по крайней мере выше от 40 до 60 процентов решения «с одним кабелем»).

Поэтому в качестве переходного варианта замыкание кольца будет являться внешней связью, и предложение должно использовать существующие средства общественной Связи, которые проходят вдоль железной дороги. Для замыкания кольца необходимо 5 каналов по 2 Мбит/с.

Необходимо подчеркнуть, что использование внешней для железнодорожной сети связи может быть использовано как переходный вариант до того времени, пока не будет налажена магистральная железнодорожная сеть (в данном случае с использованием Узбекской сети, Канадагач – Макат – Бейнеу – Мискент – Самарканд – Ташкент – Арысь – Кандагач), и следовательно замыкание кольца можно будет осуществить напрямую по железнодорожной сети.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

Учитывая затухание оптических сигналов и расстояния между станциями верхнего уровня, необходимо установить дополнительные регенераторы оптических сигналов на критических для осуществления передачи расстояниях.

Предложение также предусматривает прокладку медного кабеля для обеспечения телефонии (точки подключения на светофорах для разграничения рельсовых цепей, для дополнительных потребностей, которые могут появиться в будущем, например удаленный контроль сигналов, система станционной централизации, централизованный контроль системы электроснабжения для участка, удаленный контроль железнодорожных переездов).

Принятые стандарты упростят техническое оборудование, необходимое для проведения пограничных процедур с поездами на приграничных станциях Каракалпакия и Оазис с с Узбекской Железной дорогой.

Как было уже объяснено, вся архитектура потребует 6 волокон. В кабеле, который будет проложен (32 волоконный оптический кабель), будет задействовано только 4 волокна, в то время как остальные каналы будут задействованы из внешних источников, как это было описано ранее.

И первичная, и вторичная магистрали защищены кольцевой конфигурацией, таким образом система имеет возможность гарантировать работоспособность при единичных отказах и позволяет осуществить связь точка – точка.

Связь точка – мультиточка с использованием полосы по требованию и автоматической переадресацией не поддерживается данной системой, но часть из этих возможностей, которые мы упомянули, могут быть в дальнейшем дополнены, поскольку система имеет возможность наращивания с минимальными изменениями (например добавлением других устройств, типа IP – маршрутизаторов на главных станциях).

Старая телекоммуникационная связь в Бейнеу будет заменен последним поколением автоматического электронного обмена (РАВХ) адекватного потенциала, который будет включать интерфейсы с цифровыми соединительными линиями (соответствующий стандарту ITU-T Г 703) в выпуске и полностью автоматической системы для запросов, с принятием нового национального плана набора, который делает запросы между различными коммутаторами возможными, формируя некоторые приставки номера телефона.

Для каждого подключенного номера будет возможность организовать разрешение или запрет доступа в национальную и международную сеть и связь с общественной сетью. Будет возможно также обеспечить каждого клиента необходимым аппаратом, DTMF телефоном, всеми услугами современной общественной телефонной системы (уведомление в течение разговора, перезвон в случае занятого номера, переадресация звонка, и т.д.).

Новые телефонные станции должны также учесть возможность легкого расширения, иметь дополнительные слоты расширения для того, чтобы обеспечить возможность вставлять дополнительные платы без необходимости добавлять или заменять механизмы управления и подключения, которые также должны быть адекватны для максимальной вместимости обменной модели, и иметь избыточность для большей надежности.

Эта система передачи нацелена на замену сервиса, который в настоящее время обеспечивается телеграфом, теперь редко используемым и требующим высоких затрат на обслуживание, особенно для телеграфных станций и телеграфных аппаратов.

Кроме того, все станции укомплектованы системами бесперебойного питания (UPS), каждая АТС укомплектована специальной системой энергоснабжения, в зависимости от

потребностей системы, и возможностью расширения дополнительными модулями. Аккумуляторная батарея позволяет поддерживать АТС в случае отключения питания в течение 8 ч. Аккумулятор гарантирует также поддержку функциональных возможностей дополнительных устройств (т.е. системные терминалы) в случае, если система не оборудована запоминающими устройствами (мониторинга) во время отказов.

Должна будет внедрена система управления, контроля, и обслуживания всего РСМ оборудования страны. Вообще, для конфигурации железных дорог сети страны, такая система организована на двух уровнях: первый уровень сформирован Менеджер Элемента (ЕМ), которые расположены по всем участкам, обслуживаемой системой, в то время как второй- Менеджер Сети (NM), состоящий только из одного оборудования. При помощи данной системы, возможный отказ будет фиксироваться как ЕМ, так и NM. Затраты на систему управления РСМ не были включены в данное исследование, так как они уже были учтены в ТЭО для железнодорожного участка Кандагач - Макат – Бейнеу - Актау (Пакет 2 из Проекта Телесвязи Железных дорог Центральной Азии) и участок Оазис – Бейнеу можно считать как ветку той главной линии.

Система управления АТС состоит из Системы Управления Доменом(регионом), которая позволяет централизованное управление всеми АТС отдельного участка с использованием интерфейса верхнего уровня. Все функции организованы на одном и том же аппаратном и программном обеспечении и используют единую базу данных, позволяя управлять глобальной системой с одного операторского места(телесвязь и данные) в соответствии со стандартами SMNP(Простой Протокол Управления Сетью). И снова затраты на Систему управления АТС не были включены в данное исследование, так как они уже были оценены и оплачены в ТЭО для железнодорожной линии Кандагач - Макат - Бейнеу - Актау. В соответствии с тем исследованием, Система Управления АТС находится в Макат, и оттуда можно также управлять участком Оазис-Бейнеу.

Система Синхронизации обеспечивает все оборудование сигналами синхронизации со всех сторон. В конце каждой секции и на каждые 30 – 35 единиц оборудования устанавливается система SASE (Система Автономной Синхронизации Оборудования). Данная система производит высококачественный отсчет (такты), которые используются для сигнализации всей аппаратуры. При этой системе каждое устройство использует Тик (такт), пришедший с одной стороны как главный приоритет, и Тик (такт) с другой стороны – как сигнал со вторым уровнем приоритета. SASE установлена на станциях Бейнеу, и уже была запланирована в ТЭО для железнодорожной линии Кандагач-Макат-Бейнеу-Актау, которая также управляет участком Оазис-Бейнеу

Технические спецификации на оборудование будут представлены отдельно в Проекте Детализации и Тендерных Документах, которые будут представлены позже.

Консультант настоятельно рекомендует продолжить техническое сотрудничество с Казахской Железной дорогой из-за возможности возникновения в будущем синергизмов, которые могут снизить затраты с обеих сторон.

Также необходимо организовать сотрудничество с общественными системами телекоммуникаций. Ограниченные ресурсы, которые препятствуют проведению модернизации существующих систем телекоммуникаций, предполагают близкое сотрудничество между разнообразными действующими лицами в данной области для оптимизации использования ресурсов.

Наконец, необходимо отметить, что предложенная система использует стандартные протоколы, как рекомендованные ранее в основных критериях, описанных в параграфе 5.3.1.

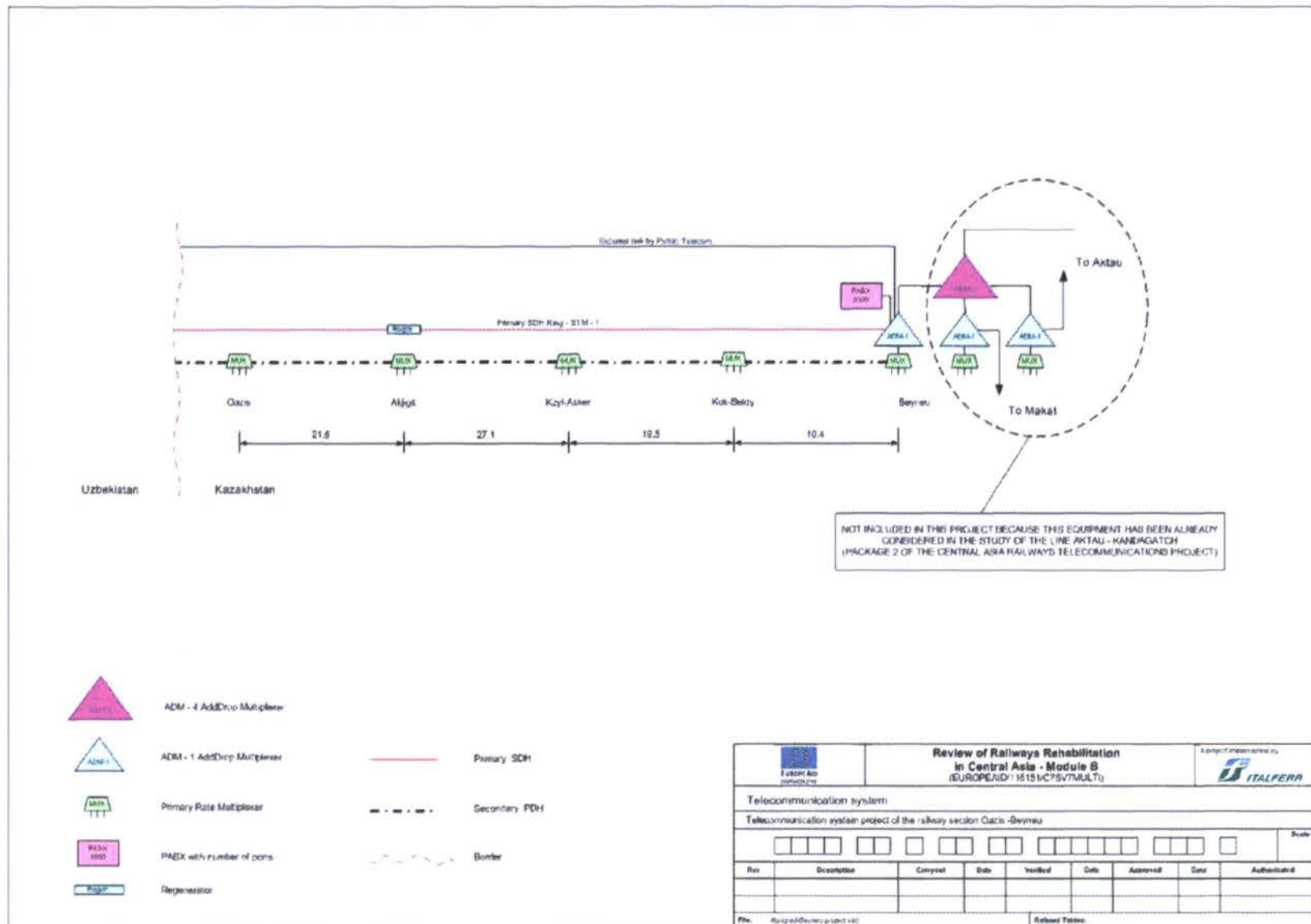
**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

Нижеследующая таблица приводит детально количество каждого специального оборудования, которое необходимо установить, и количество общегражданских работ для реализации установки системы.

Таблица 5.5.2-1 Статьи телекоммуникационных работ

ТЭО Бейнеу-Узбекская Граница – Ведомость Объема Работ			
Наименование	Кол-во	Единица	Примечание
ADM 4 с монтажом	0	единица	
ADM 1 с монтажом	1	единица	
MUX D/I с монтажом	5	единица	
Регенераторы	1	единица	
UPS с монтажом	5	единица	
ATC 500 с монтажом	0	единица	
ATC 800 с монтажом	0	единица	
ATC 1000 с монтажом	0	единица	
ATC 1500 с монтажом	0	единица	
ATC 2000 с монтажом	1	unit	
ATC 2500 с монтажом	0	unit	
Разные статьи для оборудования (рамы, карты и т.д.)	10%	процент	percentage of the equipment costs
Запас	10%	процент	percentage of the equipment costs
Система управления РСМ	0	единица	
Система управления АТС	0	единица	
Система синхронизации	0	единица	
Оптоволоконный кабель	86,46	км	
Прочие расходы по оптоволокну(соединения, концы кабеля, кабелеводы и т.д..)	15%	процент	Процент оптоволокну Стоимость кабеля
Прокладка оптоволоконного кабеля	78,6	км	
Медный кабель	86,46	км	
Прочие затраты по медному кабелю(соединения, кабельные концы, кабелеводы и т.д.)	15%	процент	Процент медного кабеля Стоимость кабеля
Прокладка медного кабеля	78,6	км	
Подготовка помещений, большие станции	1	единица	
Подготовка помещений, средние станции	0	единица	
Подготовка помещений, небольшие станции	4	единица	

Рис 5.5.2-1 –Проект телекоммуникационной системы для участка Бейнеу – Узбекская Граница



5.5.3 Усовершенствование мероприятий

Принятие новой функциональной системы телесвязи гарантирует:

1. прямые выгоды, полученные от улучшений в следующих областях
 - обслуживание телекоммуникационной связи и эксплуатационные расходы,
 - управление движением и задержки поездов,
 - доходы от аренды дополнительных мощностей третьими лицами,
 - улучшение эксплуатационного обучения,
 - энергозатраты ,
 - управление предприятием,
 - установка мощных коммуникационных линий связи между железными дорогами в регионе.
2. косвенные выгоды трудно поределить количественно и они не рассматривались в аналитическом расчете; тем не менее они важны и вносят свой вклад в оценку экономических инвестиций:
 - установка дальнейшего набора оборудования, используя стандартную технологию,
 - создание инфраструктуры, необходимой для установки более совершенной системы управления перевозками, эксплуатацией и обслуживания,
 - создание инфраструктуры, соответствующей системе отслеживания грузовых перевозок, которые требуют клиенты.

5.6 ВАРИАНТ "УДВОЕНИЕ"

Этот Вариант состоит в удвоении линии и электрификации линии, помимо незначительных работ по верхнему строению пути, новых устройств безопасности и системы телесвязи, цели вышеупомянутого описанного Варианта Основные Работы и Работы Варианта Телесвязь.

Вариант "Удвоение", был разработан Консультантом с целью соответствия ТЗ Проекта. Тем не менее, сильно отмечается факт, что данный Вариант не применим в текущих условиях исследуемого участка железнодорожной линии из-за существующей пропускной способности при существующем объеме перевозок и прогноза.

Анализ стоимости был детализирован с целью получения надежных цифр инвестиций согласно ТЗ, но экономическое и финансовое исследование данного Варианта не было выполнено потому, что инвестиционные затраты, пропускная способность, которую необходимо достигнуть и электрофикация линии не соответствуют задачам, поставленным для данного участка и прогноза железнодорожных перевозок в последующие годы.

Схема работ, которые должны быть выполнены на участке прилагается в Приложении IV "Варианты и Схемы".

6. Расчеты затрат вариантов восстановления

6.1 Затраты на единицу измерения для работ инфраструктуры

Для восстановления участка Узбекская граница - Бейнеу, Консультантом был выполнен детальный анализ стоимости при значительной помощи со стороны местного суб-консультанта. Затраты были получены из тех затрат, понесенных Узбекским участком, приспособивая местные затраты трудовых ресурсов при среднем заработке в Казахстане (намного выше чем в Узбекистане).

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

Для Инфраструктуры и Электропитания, 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;
- работы по установке оборудования (монтажные работы);
- расходы на оборудование, мебель и инвентарь;
- 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. стоимость оборудования, мебели, инвентаря - стоимость производства, покупки и поставки на склад всех наборов оборудования, оборудования управления, инструменты,

штамповочных прессов, запасные части, включенные в основные фонды производственной мощности, стоимость материалов, необходимых для монтажа оборудования, стоимость установки оборудования, и т.д.;

5 разные расходы - остальная 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 Бейнеу- граница с Узбекистаном (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:

- a) заработная плата, включая выплаты на социальное страхование;
- b) стоимость обслуживания машин и механизмов;
- c) 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 Узбекскому рынку, разделенному на "иностранное" или "национальное" производство.

Затраты для материалов такие же, как для Узбекистана, потому что участок Граница-Бейнеу относится к главной магистрали Кунград-Бейнеу, и вполне вероятно, что расходы на материалы в этом регионе не будут сильно отличаться друг от друга.

Таблица 6.1.1 - 1 Главная единица стоит для материалов

Восстановительные работы для Участка Кунград-Бейнеу				
"Основные затраты на единицу материала"				
Материал	Ед.	Ставка (\$)	Вариант	
Рельсы	тонна	580.00	+/-20 \$	Иностранное
Бетонные шпалы	каждый	25.00	+/-4 \$	Иностранное
Второстепенные крепления	Пара	25.00	+/-3 \$	Иностранное
Балласт	м3	5.50	+/-1 \$	Иностранное
Суб-балласт	м3	2.00	+/-1 \$	Национальное
Новая воздушная двойная трехфазная линия 10кВ	км	12,000.00	+/-10 %	60% Ин/ 40% Нац.
Железобетонные балки моста (6м. пролета)	каждый	7,750.00	+/-10 %	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
Крестовина стрелок	каждый	4,000.00	+/-15 %	Иностранное
Остряки стрелочных переводов	пара	15,600.00	+/-15 %	Иностранное
Рельсовые накладки	каждый	25.00	+/-4 \$	Иностранное
Изолированные накладки	каждый	34.00	+/-4 \$	Иностранное

Источник Боштранслойха, Italferr

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

<i>Восстановительные работы участка Кунград – Бейнеу</i>			
<i>"Основные затраты на единицу машин"</i>			
	<i>Машины</i>	<i>Единица изм.</i>	<i>\$</i>
1.	АВТОГРЕЙДЕРЫ СРЕДНЕГО ТИПА 99 [135] KWT [Л.С]	маш/час	8.27
2.	БУЛЬДОЗЕРЫ ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 79 [108] KWT [Л.С]	маш/час	11.63
3.	БУЛЬДОЗЕР ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 96 [130] KWT [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] Kwt [Л.С]	маш/час	59.47
17.	ТЕПЛОВОЗЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ 294 [400] KWT [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

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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 жалованья, 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

<i>Восстановительные работы для участка Кунград-Бейнеу-граница-Бейнеу</i>		
<i>"Среднестатистические данные оплаты труда рабочего"</i>		
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 по данным Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан	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 участка Кунград-Бейнеу-граница-Бейнеу			
"Основная единица стоимости для местной рабочей силы"			
	Наименование работ	Единица	US\$
2A	Снос линии	км	975.61
3A	Выемка	м ³	0.37
4A	Частичное восстановление боковой части насыпи в распределении и утрамбовки выбранных материалов верхнего строения части призмы насыпи около 1,0мт	м ³	0.49
5A	Засыпка песчано-гравийного слоя 0,2 м толщиной под шпалами (суб-балласт)	м ³	0.07
6A	Строительство линии	м	2.15
7A	Стыковая сварка оплавлением или термическая сварка рельсов Р65	единица	4.00
8A	Регулировка механического напряжения бестыковых рельсов	км	300.00
9A	Окончательная трамбовка и выравнивание линии	км	316.41
10A	Чистка балласта на других существующих участках	м	116.62
11A	Трамбовка, выравнивание, рихтовка существующих блоков с бестыковыми рельсам.	км	316.41
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	м ²	24.00
16A	Пассажи́рские станции: обновление платформ	м ²	16.00
17A	Пассажи́рские станции: обновление зданий	м ²	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
21A	Строительство новых водопропускных труб (расширение существующих) для второй линии	каждый	520.00
22A	Строительство новых мостов для вторых линий (4,3м пролета)	каждый	6,000.00

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 участка Кунград-Бейнеу "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	%
Коэффициент 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.

Таблица 6.1.4 - 2 Проектный поток вычисления стоимости

Восстановительные работы для участка Кунград-Бейнеу "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 "Основные Работы"

6.2.1 Затраты на инфраструктуру и Электроснабжение

Нижеследующая таблица 6.2.1-1 суммирует результат анализа стоимости для Варианта 1 для Инфраструктуры и Электроснабжения (линия в 10кВ).

Таблица была разработана согласно детальной Ведомости объема работ, который прилагается к данному отчету (Приложение I), и туда была включена стоимость иностранных трудовых ресурсов (команда Консультантов Подрядчика) для строительного надзора и координации работ.

К международным трудовым ресурсам не применялись 25%-ые налоги и коэффициент риска.

Таблица 6.2.1 - 1 Стоимость Варианта ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ

Восстановительные работы для линии Кунград-Бейнеу (участок Граница-Бейнеу) "Стоимость Варианта Основные Работы для инфраструктуры и электроснабжения"		
Номер пункта	Статьи расходов	Затраты (\$)
1	Затраты на строительные материалы (включая 6% на транспортировку)	1,909,796.75
	включая: импортируемые материалы	724,423.35
	Материалы, произведенные в Казахстане	1,185,373.41
2	Затраты на зарплату местной рабочей силы с учетом социального страхования (включая 6% на перемещения)	440,559.02
3	Затраты на машины и механизмы	171,881.71
A	Общая стоимость строительства	2,522,237.48
4	Прочие расходы и затраты Подрядчика	504,447.50
5	Прочие расходы и затраты Заказчика	227,001.37
B	Общая стоимость строительства с расходами Подрядчика и Заказчика	3,253,686.35
6	налоги 25%	813,421.59
C	Общая стоимость строительства с расходами Подрядчика и Заказчика вместе с налогами	4,067,107.94
7	Издержки на страхование строительных объектов	16,268.43
8	Коэффициент риска, определенный на основе прогнозируемого индекса роста строительной цены на следующий год	612,506.46
D	Промежуточные затраты на строительство в текущих ценах	4,695,882.83
E	Стоимость международных консультантов	598,725.00
F	Общая стоимость строительства в текущих ценах	5,294,607.83

Оценка затрат инвестиций для Варианта "Основные Работы" Инфраструктура и Электропитание добавят приблизительно **5 294 607 \$**

Точность для данной оценки составляет +/-15%.

6.2.2 Затраты на Устройства Безопасности

Расчет инвестиций производился в среднем и в текущих ценах на материалы и рабочую силу. Основные инвестиции приводятся в Таблице С Приложения III.

Инвестиционные затраты включают в себя следующее:

- Проектирование строительства;
- Снабжение и транспортировка материалов;
- Заводские испытания;
- Подготовка места (подготовка рабочего места);
- монтаж;
- полевые испытания,
- комиссия 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.

Отдельно все принятые затраты приведены в следующей таблице:

Таблица 6.2.2 - 1 Основные затраты для устройств безопасности

Восстановительные работы для линии Кунград- Бейнеу (участок Граница-Бейнеу) Вариант Основные Работы «Устройства Безопасности»				
	поставки доля %	работы доля %	национальн ое доля %	иностранно е доля%
Система сигнализации				
Релейная Централизация	80%	20%	20%	80%
Внутренние источники питания	80%	20%	20%	80%
Железнодорожные переезды	70%	30%	30%	70%
Система блокировки	75%	25%	20%	80%
Система Централизации				
Диспетчерской				
Периферийные устройства	75%	25%	10%	90%

Как следствие (см. Приложение III, таблица С), мы имеем:

Общая стоимость варианта "Основные Работы" Устройства Безопасности: **3 537 040 \$** из которых:

- Доля поставок: 2 723 982 \$ (77 %)
- Доля работ: 813 058 \$ (23 %) с
- Национальная доля: 711 808 \$ (20 %)
- Иностранная доля: 2 825 232 \$ (80 %).

6.3 Стоимость варианта «Телекоммуникационная связь»

6.3.1 Стоимость телекоммуникации

Стоимость основных затрат была рассчитана в соответствии со Спецификацией объемов работ предлагаемой системы связи, которая детализирует количество всего предполагаемого специфического оборудования и объемы общестроительных работ, которые будут проведены во время запуска системы (см. таблицу 5.5.2-1).

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

В последующей стадии эти количества были сопоставлены с соответствующей единичной нормой для заключительной оценки глобальных капитальных затрат. Нормы на единицу отражают рыночные цены и условия, преобладающие на конец 2004 года, а также включают затраты на установку/настройку оборудования, нормы допустимых скидок, используемые в течение тендерного периода и проценты налогообложения.

В отношении затрат на установку/настройку оборудования, они были оценены как процент от стоимости оборудования. Используемый процент был тщательно рассчитан с учетом большого опыта Консультанта при проведении монтажа оборудования систем телекоммуникаций железных дорог в Европе и за границей, а также на основе факторов, связанных с различными трудностями, возможностью использования местных специалистов под руководством иностранных экспертов. Процент распределяется от 2 % до 10 %.

Что касается норм скидок, действующих в течение тендерного периода, Консультант учел снижение цен, обычно применяемое поставщиками. Скидки были рассчитаны с точки зрения опыта Консультанта при проведении тендеров на итальянских Государственных Железных дорогах, но очень деликатно, чтобы не занижить капитальные затраты. Отсюда, хоть скидки обычно бывают и выше, был применен уровень в пределах от 10 % до 20 %.

И, наконец, поскольку на импортированные товары, особенно по отношению к денежным средствам от МВО, оборудование обычно освобождено от налогов и пошлин, все налоги в изучении были опущены.

Условие на непредвиденные расходы было выставлено на основе базовых совокупных затрат, которые обычно принимаются во время предварительных расчетов. Предложенный процент - 10 % - на основе опыта Консультанта.

После вышеуказанных предположений, калькуляции двух вариантов телекоммуникационных проектов, подвергнутых экономической и финансовой оценке, приведены в итоговой таблице:

Таблица 6.3.1 - 1 Основные Затраты для системы телекоммуникации

<i>Восстановительные работы для линии Кунград-Бейнеу (участок Граница-Бейнеу)</i>	
<i>Вариант Телекоммуникационные работы "Телекоммуникационная Система"</i>	
Описание	Сумма(US\$)
Оборудование	314.000
Оптоволоконный и медный кабель (включая стыки, окончания и канализационные трубы)	1.123.000
Прокладка оптоволоконного и медного кабеля	377.000
Строительные работы	3.000
Непредвиденные расходы (10 %)	182.000
Всего	1.999.000

Как уже было объяснено при проведении технического анализа, предлагаемое техническое решение нуждается в закрытии кольца для создания избыточности. Эта потребность может вылиться в увеличении эксплуатационных расходов на аренду каналов или волокон от третьих лиц.

Предлагается организовать аренду каналов у общественной системы связи для организации избыточности (для замыкания кольца потребуется 5 каналов по 2 Мбит/с). В данном случае стоимость аренды может быть опущена за счет взаимной аренды сторон. Соглашение между Железнодорожной и Министерством связи уже было достигнуто.

6.4 Затраты Варианта "Удвоение"

Следующая таблица 6.4-1 суммирует результаты анализа затрат на данный Вариант по Инфраструктуре и Электроснабжению.

Таблица была разработана согласно детализированной сметы затрат, и которая включает в себя также затраты на международную рабочую силу (команда консультантов Подрядчика) для наблюдения и координации за ходом выполнения работ.

25% -ный налог и коэффициент риска не применяются к международным трудовым ресурсам

Таблица 6.4 - 1 Анализ Затрат для варианта Инфраструктура и Электрореставрация

Восстановительные работы для линии Кунград-Бейнеу (участок Граница-Бейнеу) "Затраты варианта Удвоение для Инфраструктуры и Электрофикации" (*)		
Номер пункта	Статья расходов	Статья расходов (\$)
1	Затраты на строительные материалы (включая 6% на транспортировку)	44,380,898.24
	включая: импортируемые материалы	36,988,106.40
	Материалы, произведенные в Казахстане	7,392,791.84
2	Затраты на зарплату местной рабочей силы с учетом социального страхования (включая 6% на перемещения)	2,953,466.13
3	Затраты на машины и механизмы	3,994,280.84
A	Общая стоимость строительства	51,328,645.21
4	Прочие расходы и затраты Подрядчика	10,265,729.04
5	Прочие расходы и затраты Заказчика	4,619,578.07
B	Общая стоимость строительства с расходами Подрядчика и Заказчика	66,213,952.32
6	налоги 25%	16,553,488.08
C	Общая стоимость строительства с расходами Подрядчика и Заказчика вместе с налогами	82,767,440.40
7	Затраты на страхование объектов строительства	331,069.76
8	Коэффициент риска, определенный на основе предполагаемого индекса роста цены строительства на последующий год	12,464,776.52
D	Промежуточная стоимость строительства в текущих ценах	95,563,286.69
E	Стоимость международного консалтинга	2,162,700.00
F	Общая стоимость строительства в текущих ценах	97,725,986.69

(*) Может быть добавлена стоимость Варианта Основные Работы

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

Общая оценка затрат на инвестиции для данного варианта также должна включать в себя затраты по инфраструктуре и энергоснабжению варианта Основные Работы(восстановление существующего пути) и затраты на Вариант Телекоммуникационные Работы. Общая оценка составляет в сумме приблизительно **05,019,594 \$**.

Точность для данной оценки составляет +/-20%.

6.5 Суммарные Затраты

Вариант Основыне Работы

- Восстановление линии, включая станции,
- Новая линия системы Энергоснабжения в 10 кВ,
- Устройства сигнализации на всем участке и станциях.

8,831,647 \$ +/- 15%

Вариант Телекоммуникационные Работы

- Телекоммуникационная связь

1,999,000 \$ +/- 15%

Вариант Удвоение

- Восстановление линии, включая станции,
- Новая линия электроснабжения в 10 кВ,
- Телеком,
- Удвоение линии,
- Электрификация.

105,019,594 \$ +/-20%.

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 вступлением необходимых требований экологии в принятие законов, во все области экономики, и в мышление 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 по этому развитию и составить Программу по устойчивому развитию.

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

Казахстан в первую очередь планирует поднять статус экологических требований на уровень законов. Они должны прийти к соглашению, как к приложению юридических действий, практикуемых 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 индустрии 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, увеличит размеры оплаты по защите 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 международной и региональной программе по защите окружающей среды, и ,прежде всего , в Программе по охране окружающей среды в Европе, в состав которой вошел в 1995 году.

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

Казахстан ратифицировал 19 международных конвенций включая изменение климата, нарушение озонового слоя , опустынивание и сохранение биоразнообразия, 4 транснациональные конвенции Европейской комиссии и Конвенции Aarhus 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 программы и принимает участие в сохранении государственных проектов, которые имеют большое значение для общества.

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 – 1,460км протяженность границы; Кыргызстан – 980км; Туркменистан – 380 км; Узбекистан – 980 км; Российская Федерация – 6,467 км. Общая протяженность границы около 12,187км.

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).

Северная широта Казахстана 55'26"– равная по протяженности центральной части Восточной Европы и южной части Британских островов (территория Москвы). Южная широта – 40'56"NL– это равно протяженности Кавказа и стран Средиземноморья южной Европы (территория Мадрида, Стамбула и Баку)

Удаленность страны от океана 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). 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, 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, Темуртау, Актобе, Петропавловск, Семипалатинск);
- с населением 110 – 160 тыс. Человек (Джесказган, Экибастуз. Кызыл-Орда, Актау. Кокчетау, Атырау).

В Казахстане 8,500 больших и малых рек. Протяженность семи больших рек составляет 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 около 48,000 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) 2,340 км.

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 битумного 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) которая обладает месторождениями фосфоритов в Зантасе и Каратау и занимает второе место в мире по качеству фосфоритов.

Казахстан занимает первое место в мире по добыче алюминия.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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
<i>Проекты по окружающей среде</i>			
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			

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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

- Национальный План по защите окружающей среды
- Согласование проекта по защите окружающей среды
- Объединение национальных стратегий связанных с защитой окружающей среды
- Создание региональной базы данных по защите окружающей среды
- Подготовка совместного проекта по проблемам 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:

Железная дорога Кунград – Бейнеу	• Городские районы
	• Области отдалены от карьеров (балласт)

КУНГРАД – БЕЙНЕУ

КРИТИЧЕСКИЕ ЗОНЫ

Участки (км)	Фактическое использование земли	Экологические пункты	Чувствительные зоны
626-627	Городская зона	Городская экология	Жилой район
626-627	Городская зона (Кунград)	Городская экология	Жилой район
645-646	Городская зона (Раушан)	Городская экология	Жилой район
671-672	Городская зона (Кундожья)	Городская экология	Жилой район
689-690	Городская зона (Кырк-Кыз)	Городская экология	Жилой район
710-711	Городская зона (Барса-Келмес)	Городская экология	Жилой район
731-732	Городская зона (Аджиньяз)	Городская экология	Жилой район
760-761	Городская зона (Абадан)	Городская экология	Жилой район
779-780	Городская зона (Куаныш)	Городская экология	Жилой район
796-797	Городская зона (Жаслык)	Городская экология	Жилой район
820-821	Городская зона (Аяпберген)	Городская экология	Жилой район
845-846	Городская зона (Бердах)	Городская экология	Жилой район
870-871	Городская зона (Бостан)	Городская экология	Жилой район
893-894	Городская зона (Ак-Тобе)	Городская экология	Жилой район
910-911	Городская зона (Кийиксай)	Городская экология	Жилой район
955-956	Городская зона (Оазис)	Городская экология	Жилой район
977-978	Городская зона (Акжигит)	Городская экология	Жилой район
1005-1006	Городская зона (Кзыл – Аскер)	Городская экология	Жилой район
1025-1026	Городская зона (Кок – Бекты)	Городская экология	Жилой район
1033-1034	Городская зона (Бейнеу)	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 (реабилитация насыпей, строительство насыпей, демонтаж и монтаж контактных проводов, рельс и шпал; строительство, реконструкция или капитальный ремонт водопропускных труб, технологические реабилитационные 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 направлений, которых всегда надо придерживаться.

Необходимость вмешательства в период строительства связана с двумя аспектами. Наиболее общий аспект исходит из анализа общей площади, вовлеченной в строительство инфраструктуры, чтобы определить наиболее подходящие районы для осуществления реабилитационных работ, а именно общую уязвимость рассматриваемой 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.

Имеются следующие базовые принципы, связанные с месторасположением строительного участка:

- Строительный участок должен находиться близко к рабочей зоне, 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 (временную) земли;
- Закрепление 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;

- 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:

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

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

От Кунграда до, приблизительно станции Кельмес зона проекта простирается по четвертичной равнинной дельте, образованной вследствие деятельности Амударьи. Отложения, формирующие равнину, в основном состоят из песка, глины и суглинков.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

Поверхность равнин, в основном, ровная, с небольшими возвышениями не более нескольких метров высотой.

Грунтовые воды на этих землях, в основном, связаны с режимом Амударьи.

Прошлая проектная зона Келмес простирается по Устюртскому плато до Бейнеу.

Равнина с небольшой волнообразной поверхностью иногда граничит с острыми склонами в сочетании со скалами третьего порядка, состоящими из известняка, мергеля, песчаника и аргиллита, более или менее богатыми гипсом и другими растворимыми солями. Эти скальные образования формируют коренную породу плато, в основном покрытую тяжелыми материалами, состоящими из мелких почв с обломками каменных пород и нанесенным.

Гипс и другие соли, в основном аккумулируются между тяжелыми породами и коренной породой.

Гидрогеология плато характеризуется имеющимися бассейнами грунтовых вод, в основном, находящиеся на глубине 30 – 60 м.

Зона проекта, похоже, вызывает интерес только из-за слабой и умеренной сейсмической активности.

Прогнозируемые потенциальные формы воздействия на почвы могут быть определены следующим образом:

- Удалением почв, пригодных для растительности и строительством искусственного профиля в связи с работами, связанными с насыпью;
- Ухудшение почвенного разреза на участках, где будут расположены строительные участки и рабочие точки для разрушения почвенного разреза (путем планировки земель);
- 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 имеющихся 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.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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 быть, 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 дрен, 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 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: физическом занятии 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, вызванными замораживанием топливных баков;
 - доставкой материалов или тех же самых топливных баков на строительные участки;
 - 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 несут большую ответственность за 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

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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).

Воздействие 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 реабилитационных работ, наличием и эксплуатации 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.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

Работы по восстановлению 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 восстановительных 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 реабилитации. 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.

Восстановительные 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 восстановления), 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, распространяющий вредоносные вещества, влияющий 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), сто 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 –возникают при движении транспортных средств и осуществлении работ, они могут быть под контролем, как перечислено ниже.

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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 мощных 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 открытых 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 (COVnm), 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.

Воздействие 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.

Воздействие, вызванное 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);

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

- 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:

<i>Работа</i>	<i>Отходы</i>
Насыпные работы	Твердые отходы, порошкообразные отходы
Замена контактных линий	Отходы меди, керамические изоляционные материалы и другие металлические материалы
Замена систем безопасности станций энергоснабжения	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 для трансмиссий.

7.4.2 Прогноз воздействия/эффекта на окружающую среду в течение периода эксплуатации

Воздействие на водные ресурсы и почвы

От Кунграда приблизительно до станции Кельмес зона проекта простирается по четвертичной равнинной дельте, образованной деятельностью реки Амударья.

Грунтовые воды на этих землях, в основном, связаны с режимом Амударьи.

Прошлая проектная зона Келмес простирается по Устюртскому плато до Бейнеу.

Гидрогеология плато характеризуется имеющимися бассейнами грунтовых вод, в основном, находящиеся на глубине 30 – 60 м.

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, усовершенствуя 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, кожура 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 воздействия	Природа	Степень воздействия
<i>Загрязнение и эрозия почв</i>				
Эрозия	Строительство - 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
<i>Природная экосистема</i>				
Изменение или вред обитателям дикой природы, биологическим ресурсам или экосистеме	Строительство	отрицательное	Прямое - косвенное	низкое
Твердые отходы	Строительство - эксплуатация	отрицательное	Прямое - косвенное	среднее
<i>Социально-экономическая среда</i>				
Занятость населения, связанная с восстановительными работами	Строительство	Положительное	прямое	среднее
<i>Здоровье населения</i>				
Болезни, связанные с водой	Строительство	отрицательное	косвенное	среднее
Увеличение потребности в воде/потери 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

Этот раздел посвящен мерам смягчения для максимального снижения потенциального негативного воздействия, которые были определены. 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.

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.

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 они не будут задействовать 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 надлежащего 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 воды 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 could be done only inside 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 омывают 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 предполагаемы 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 затапливаемых 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 регулирующую 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 для предотвращения 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, 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) перегораживающих 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;
- Немедленное восстановление растительности после окончания работы.

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 противозумовыми 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:

- Хранилища отходов от реабилитации 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;
- При возможности, металлические отходы должны быть повторно использованы;
- Использованные электролитные растворы вначале должны быть нейтрализованы, затем вывезены в ближайшие муниципальные мусорные свалки;

7.5.2 План мероприятий по защите окружающей среды в период эксплуатации

Целью настоящего изучения является смягчение предполагаемых воздействий от реабилитационных 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
Вода	Сеть водоснабжения	Пересекает магистральную и второго порядка гидросистемы
	Области затопления	Пересекает области, подверженные периодическому затоплению
	Гидрогеологическая уязвимость	Пересекает области с высокой степенью уязвимости
Шум-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.

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)			
-- Консультантами 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			

2. Деятельность во время подготовительной фазы и строительных работ			
- Определение важных областей и строительство скоростных бамперов/мест перехода			
- Предварительное размещение дорожных знаков и предупреждений на строительных участках in advance			
3. Строительные работы, связанные с эрозией и стабильностью откосов у			
- 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 биоинженерии			
4. Другие превентивные меры			
- Максимально возможное повторное использование отходов			
- Принятие положений, запрещающий выпас скота на железнодорожной бровке, насыпи и путях			
- 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			
5. Строительные работы, связанные с водными ресурсами, качеством воздуха и шумом			
- Составление графика строительных работ, проводимых около источников воды в сезонно			

**Модуль Б – ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу- граница с Узбекистаном (Казахстан)**

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			
<u>6 . Деятельность, связанная со строительным лагерем</u>			
- 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 I			
- Защита критически окрестных районов противозумовыми барьерами			

7.6 План управления окружающей средой

Потенциальное негативное воздействие было определено и обсуждено в Главе D и рекомендации по мерам смягчения, которые должны быть приняты для избежания или сведения к минимуму потенциального негативного воздействия обсуждаются в Главе E. 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 избежания 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, политики, 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 по Управлению Защиты Окружающей Среды

Воздействи	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжитель ность	Ответст венность	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	Реализация мониторинга
	В неустойчивых местах использование габионов	Подготовка проекта	Фаза строительства	МЖК	Реализация мониторинга
	Био-инженерная практика.	Подготовка проекта и фаза строительства	Фаза строительства и эксплуатации	МЖК	Реализация мониторинга
Гидрологические условия и качество водных ресурсов					
-Водные ресурсы и качество воды	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
 Бейнеу-граница с Узбекистаном (Казахстан)

Воздействи е	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжитель ность	Ответст венность	Мониторинг
	<p>Повышенное использование природных ресурсов в связи с наплывом строителей:</p> <p>Гарантия того, что дренажные системы не загрязняют водные источники посредством надлежащей обработки или фильтрации</p> <p>Гарантия того, что другие источники загрязнения не попадают в источники воды</p> <p>Гарантия того, что нужды местного населения преобладают над нуждами строительства и рабочих</p> <p>Гарантия того, что доступ к источникам воды для населения не нарушен во время строительных работ и после завершения строительства</p> <p>Подрядчикам надо сделать все необходимое, чтобы водоподача не была нарушена для других пользователей</p> <p>Гарантия того, что доступ к источникам воды не заблокирован во время строительства Обеспечение соответствующих мощных сооружений для строителей.</p> <p>Предотвращение загрязнения водных ресурсов</p>	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК-Подрядчик	Реализация мониторинга

Воздействие	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжительность	Ответственность	Мониторинг
Качество воздуха	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
	Все машины, перевозящие сыпучие вещества, должны быть зачехлены	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	Строительная техника должна иметь хорошее техническое обслуживание, чтобы свести к минимуму выбросы газов	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	Для снижения образования пыли в сельской местности, рекомендуется использование гравия	Подготовка проекта	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
Шум	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)	Продолжительность	Ответственность	Мониторинг
Строительный 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 проекта	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	Восстановление растительности сразу же после окончания работ	Фаза строительства	Фаза строительства /окончание работ	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	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
Биологическая среда					
Естественная растительность	Должно быть проявлено максимум осторожности при выборе строительства объездных и подъездных дорог к карьерам	Подготовка проекта	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга

Воздействи	Требуемые меры	Время (начало мероприятий)	Продолжитель ность	Ответст венность	Мониторинг
	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
	Свести к минимуму разрушение деревьев и растительности	Фаза строительства	Фаза строительства	МЖК- Подрядчик	Реализация мониторинга
	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 развитием.

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 штат, 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 программам будущих приоритетов.

7.7.2 План мониторинга физической и биологической среды

Почвы и эрозия

Мониторинг во время строительства будет осуществляться МЖК (Инспектор по окружающей среде), как это рекомендуется мерами смягчения. 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, PM10)
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	Реализация мониторинга			

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
	соответствующим образом				
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			

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 лагеря	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 (автотранспорт, асфальтовые заводы и т.д.)	Реализация мониторинга			

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
	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			
Карьеры	Расположение и область карьеров	Реализация мониторинга			

Модуль Б -ТЭО по восстановительным работам на участке
Бейнеу-граница с Узбекистаном (Казахстан)

Воздействие	Меры	Мониторинг	Планирование/ Подготовка проекта	Строительство	Эксплуатация
	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

Нижеследующая Таблица 8.1 приводит предварительный план выполнения относительно Варианта «Телекоммуникационные работы».

Вариант «Телекоммуникационные работы» рассматривает все мероприятия, которые должны будут выполняться подрядчиками. Предусматривается один контракт для обеспечения и монтажа как оптико-волоконного кабеля, так и его принадлежностей.

Все запланированные мероприятия будут завершены через 13 месяцев.

Что касается Варианта «Основные работы», как уже объяснялось ранее, основная часть предлагаемых работ, могла бы быть выполнена непосредственно Казахской железной дорогой во время обслуживания, поэтому предварительный график осуществления данного варианта не был разработан. Фактически, все эти работы не являются срочными и могли бы быть скоординированы с выполнением обычной деятельности на узбекском участке.

Что касается Варианта «Удвоение», Вариант является теоретическим, и не будет реализован, поэтому нет необходимости в графике реализации.

Таблица 8 – 1 Программа выполнения для Варианта по телекоммуникационным работам

РАБОТЫ ПО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

БЕЙНЕУ - ГРАНИЦА С УЗБЕКИСТАНОМ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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
КАБЕЛИ И АРМАТУРА (КАЗАХСКАЯ ЖД)																									
1	Согласование и финансирование работ	+																							
КАБЕЛИ И АРМАТУРА																									
2	Подготовка окончательных документов тендера	■																							
3	Проведение тендера и подписание контракта		■	■																					
4	Размещение заказов на материалы				■																				
5	Производство и поставка материалов					■	■	■	■	■															
6	Монтаж кабелей и их оборудования								■	■	■	■	■	■											
7	Комиссионная приемка													■											

9. Оценка выгод от Проекта

9.1 Вариант “Основные работы”

Выгоды по Варианту Основные работы подразделены на:

1. выгоды, полученные от восстановительных работ, связанных с инфраструктурой (включая вокзалы) и энергоснабжением,
2. выгоды, полученные от замены сигнальных систем и систем безопасности,

Эти две группы выгод, как и инвестиционные затраты были рассмотрены отдельно.

9.1.1 Выгоды от работ, связанных инфраструктурой и энергоснабжением

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 Основные работы.

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 обслуживания, в соответствии с существующим финансовым потоком Казахстан Темир Жолы и его приоритетным графиком для всей железнодорожной сети.

Экономия времени начиная с 2007 года:

- 20 минут для пассажирских поездов,
- 4 минуты для товарных поездов.

Остаточная стоимость заменяемых материалов

Не применялась.

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 реабилитационных работ, Консультант рассчитал затраты на техническое обслуживание по Варианту Основные работы.

Table 9.1.1 – 1 Затраты на техническое обслуживание Вариант Основные работы“с проектом”

Восстановление железнодорожной линии Кунград -Бейнеу (участок Граница-Бейнеу) Затраты на техническое обслуживание линии по ВАРИАНТУ Базисные работы							
Год	Потребность в техническом обслуживании (км)			Затраты на техническое обслуживание (долл. США)			
	Подъемное	Среднее	Капитальное	Подъемочные	Среднее	Капитальное	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	3	0	164,642	619,284	-	783,926
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	5	164,642	619,284	2,471,529	3,255,455
2024	2	3	5	164,642	619,284	2,471,529	3,255,455
2025	2	5	5	164,642	1,032,141	2,471,529	3,668,311
2026	2	5	5	164,642	1,032,141	2,471,529	3,668,311
2027	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2028	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2029	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2030	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2031	6	5	5	493,925	1,032,141	2,471,529	3,997,594
2032	6	5	5	493,925	1,032,141	2,471,529	3,997,594

При расчетах километража в год для каждого вида технического обслуживания была использована гипотеза, что в соответствии с правилами технического обслуживания железнодорожной линии, Администрация железной дороги должна осуществлять полный цикл каждого типа технического обслуживания, каждые 25 лет после завершения восстановительных работ ремонтируемых участков. Также, в случае сценария “без проекта”, циклы Капитального, Среднего и Подъемочного технического обслуживания железнодорожной линии должны иметь каждые 25 лет.

В случае сценария “без проекта”, были рассчитаны потребности в техническом обслуживании и затраты на него, которые приведены в Таблице 9.1.1-2.

Также для сценария “без проекта” оценка технического обслуживания километража в год базировалась на существующих правилах. В любом случае в сценарии “без проекта”, оценка была сделана на основе рационального анализа: в соответствии с этим анализом, оцененные потребности в техническом обслуживании не могут быть гораздо выше, чем в настоящий момент, осуществляемые в последние годы КТЖ. Фактически КТЖ, с целью приоритетного распределения ресурсов в последние годы вкладывала свои инвестиции в другие железнодорожные линии, которые она считала более стратегическими для своей

сети и, вероятно, также будет сделано в будущем. В любом случае, в предлагаемом сценарии "без проекта" прогноз предполагает минимальный уровень технического обслуживания, чтобы обслуживать железную дорогу при нормальных технических условиях. (как это имеет место в настоящий момент).

Таблица 9.1.1 – 2 Затраты на техническое обслуживание железной дороги в сценарии "без проекта"

Восстановление железнодорожной линии Кунград -Бейнеу (участок Граница-Бейнеу) Затраты на техническое обслуживание "Без Проекта "							
Год	Потребность в техническом обслуживании (км)			Затраты на техническое обслуживание (долл. США)			
	Подъемное	Среднее	Капитальное	Подъемное	Среднее	Капитальное	Итого
2007	5	0	1	411,604	-	494,306	905,910
2008	5	0	1	411,604	-	494,306	905,910
2009	5	0	0	411,604	-	-	411,604
2010	5	0	0	411,604	-	-	411,604
2011	5	0	0	411,604	-	-	411,604
2012	5	0	0	411,604	-	-	411,604
2013	5	0	0	411,604	-	-	411,604
2014	5	3	0	411,604	619,284	-	1,030,888
2015	5	3	0	411,604	619,284	-	1,030,888
2016	5	3	0	411,604	619,284	-	1,030,888
2017	5	3	0	411,604	619,284	-	1,030,888
2018	5	3	0	411,604	619,284	-	1,030,888
2019	5	3	0	411,604	619,284	-	1,030,888
2020	5	3	0	411,604	619,284	-	1,030,888
2021	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2022	2	3	0	164,642	619,284	-	783,926
2023	2	3	5	164,642	619,284	2,471,529	3,255,455
2024	2	3	5	164,642	619,284	2,471,529	3,255,455
2025	2	5	5	164,642	1,032,141	2,471,529	3,668,311
2026	2	5	5	164,642	1,032,141	2,471,529	3,668,311
2027	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2028	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2029	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2030	4	5	5	329,283	1,032,141	2,471,529	3,832,953
2031	6	5	5	493,925	1,032,141	2,471,529	3,997,594
2032	6	5	5	493,925	1,032,141	2,471,529	3,997,594

Разница между затратами на техническое обслуживание в сценарии "без проекта" и "с проектом" Варианта Основны работы заключается в экономии затрат, связанных с этим Вариантом.

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.

9.1.2 Выгоды от работ, связанных с системами безопасности

Анализ эффективности проекта был сфокусирован только на оценке основных измеримых эффектов, которые произойдут в результате инвестиций.

Модернизация сигнальных систем и систем безопасности зависит от комплекса мероприятий, которые, как ожидается повлияют на::

- Рационализацию эксплуатации системы;
- Рационализация технического обслуживания оборудования;
- Увеличение КПД железной дороги;
- Улучшение качества транспортных услуг.

Так как Консультант не получил надежных данных о качестве услуг (т.е. данных о неполадках, авариях, задержках и т.д.), были рассмотрены только первые три выгоды.

Специалисты, необходимые для технического обслуживания систем сигнализации

Основное оборудование технологических участков, которое было принято во внимание, это – установка электрической системы централизации, автоматических и полуавтоматических систем блокировки, диспетчерской централизации, автоматизированные и механизированные сортировочные станции, автоматическая система сигнализации переездов со шлагбаумом.

Консультант использовал инструкции Советских Правил эксплуатации железной дороги в качестве общего руководства по расчету потребностей узбекского и казахского участков железнодорожной линии Кунград – Бейнеу, где:

1. Рассматривается количество рабочих для сигнальных систем на основе рабочего времени, необходимого для технического обслуживания с точки зрения дифференциации работ (Таблица Е Приложения VIII).
2. В спецификации учитывается количество работников, требования стандартных кодексов эксплуатационных правил, правила безопасности, установленные правила безопасности движения и другие нормативные акты, действующие на железной дороге.
3. В спецификацию включены: время, необходимое для земляных работ, обслуживание рабочей области, наблюдения за работами, связанными с эксплуатацией оборудования, осуществляемыми рабочими, участие в комиссиях, осуществление технических работ по увеличению надежности работы оборудования, проведение технического обучения.
4. На двухколейных участках для каждого участка применяется фактор нормы услуг в размере 0,8.
5. Фактор нормы услуг на системе автоблокировки применяется в размере 0,85.
6. При обслуживании устройств, проработавших от 1 до 5 лет до их модернизации, фактор нормы услуг применяется в размере 0,95; от 5 до 10 лет и более этот фактор равен 0,9 и 0,35 соответственно.

Определение выгод

Консультант не получил от Казахстанской железной дороги никакой информации о заработной плате сотрудников и затрат на эксплуатацию и обслуживание.

Единственная информация, которую мы получили в Головном офисе в Астане, заключалась в том, что средняя зарплата для работников по эксплуатации и обслуживанию составляет 385 долл. США (5005 долл. США/год).

Стоимость такой единицы для Компании может быть установлена в размере 6174 долл. США/год.

На Узбекской железной дороге эти затраты составляют 2970 долл. США/год (машинист 1-го класса).

Поэтому, мы предположили, что трудовые затраты на Казахстанской железной дороге превышают затраты на Узбекской железной дороге в два раза.

Выгоды от предлагаемых инвестиций могут быть показаны следующим образом, принимая во внимание, что затраты, связанные с рабочей силой на Казахстанской железной дороге, превышают подобные затраты на Узбекской железной дороге в два раза.

Эксплуатационные затраты

Снижение эксплуатационных потребностей в связи с увеличением наличия новых систем безопасности между Каракалпакией и Бейнеу (полный дистанционный контроль от Оазиса Атырау, Акжигит, Кзыл-Аскер, Кок-Бекты).

Экономия на 20 станционных смотрителях.

Затраты на каждую единицу могут быть оценены, с использованием вышеназванных критериев, в размере $2590 \times 2 = 5180$ долл. США/год.

Необходимо подчеркнуть, что вышеуказанные выгоды связаны с ситуациями на станциях, изученными на месте во время пребывания Консультанта и соответствуют отчету местного Консультанта (см Таблицу G Приложения III).

Постепенно, мы пришли к выводу, что ожидалось некоторые жесткие меры со стороны КТЖ. Поэтому, на этой стадии исследования мы учли экономию только на 10 станционных смотрителях (50% от общего числа).

Экономия эксплуатационных затрат составит 51800 долл. США/год.

Затраты на эксплуатацию и обслуживание

Вместе с инвестициями произойдет снижение потребности в обычном техническом обслуживании.

В соответствии с вышеназванной Спецификацией имеющаяся потребность в техническом обслуживании систем централизации и автоблокировки от границы Узбекистана до Бейнеу может быть оценена в **13** человек (Таблица F Приложение III).

После установки новой системы централизации, срок эксплуатации которой превысит 5-10 лет, мы можем оценить потребность в техническом обслуживании (**8** человек, см. Таблицу F Приложения III).

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 потребностей (около 2 человек, см. Таблицу F Приложения III).

Экономия затрат равна затратам на 7 единиц. Средняя стоимость каждой единицы может быть оценена в $2290 \times 2 = 4580$ долл. США/год.

Экономия затрат на техническое обслуживание составит 32060 долл. США/год.

Общая экономия затрат на установку систем безопасности

Следующая таблица подытоживает экономию затрат на установку новых систем безопасности.

Таблица 9.1.2-1 Экономия затрат на установку систем безопасности

Экономия трудовых затрат	Ежегодные затраты (тыс. долл. США)
Эксплуатационные	51.800
Техобслуживание	32.060
Итого	83.860

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 Проекта, который предусматривает:

- Замена устаревшей Системы Электрической Релейной Централизации (ERII) на соответствующем участке на системы нового поколения;
- Установка с помощью нового оборудования Системы Автоматической Блокировки (ABLS) и локомотивной сигнализации на соответствующих участках железной дороги;
- Установка нового оборудования в имеющийся Центральный Пост.

С другой стороны, сценарий “без проекта” основывается на реалистическом предположении, что может случиться, если проект не будет осуществлен.

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 9.1.2-2.

Таблица 9.1.2-2 Структура экономии затрат имеющихся 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. (Такую же оценку мы находим в Нормах Технологического дизайна автоматических и телемеханических устройств на железнодорожном транспорте, Москва, МПС, 1985 год).

На железнодорожных участках, вовлеченных в сценарии, трудовые затраты могут быть оценены следующим образом:

Граница Узбекистана - Бейнеу: потребность в 13 человек.

Средняя стоимость каждой единицы составляет $2290 \times 2 = 4580$ долл. США/год.

Трудовые затраты составят 59540 долл. США/год.

Следовательно, общая стоимость сегодняшнего технического обслуживания составляет:

Граница Узбекистана - Бейнеу: $59540 \times 100 / 45 = 132311$ долл. США/год

Окончательно, дополнительные расходы на участке Граница Узбекистана – Бейнеу составляют:

$132311 \times 0,25 = 33.078$ долл. США/год.

9.2 Вариант “Работы, связанные с телекоммуникационной системой ”

Консультант определил целый ряд выгод в результате улучшения железнодорожной телекоммуникационной инфраструктуры. Подход, использованный Консультантом для

оценки экономического воздействия, был очень благоразумным и некоторые из тех выгод, которые описаны ниже, были исключены из аналитического расчета. Наличие дополнительных выгод может в дальнейшем только улучшить (обеспечение этого условия - необходимо) хорошее исполнение проекта.

Ожидаемые непосредственные выгоды от реализации проекта в следующих областях:

- Затраты на эксплуатацию и обслуживание телекоммуникационной системы;
- Управление движением и задержкой поездов;
- Доходы третьих лиц от возможности увеличения аренды;
- Улучшение эксплуатации составов;
- Затраты на электроэнергию;
- Управление офисом;
- Монтаж работоспособных коммуникаций между железнодорожными путями в регионе.

Косвенные выгоды тяжело определить, и они не учитывались в аналитическом расчете, но в любом случае они очень важные и внесены в оценку экономических инвестиций:

- Монтаж будущего набора оборудования, использующего стандартные технологии;
- Создание инфраструктуры, требуемой для монтажа улучшенного контроля за передвижением, а также систем по эксплуатации и обслуживанию;
- Создание инфраструктуры, необходимой для определения системы реального времени движения грузовых составов, в которой нуждаются клиенты.

9.2.1 Выгоды, полученные от телекоммуникационных систем

Затраты на эксплуатацию и обслуживание телекоммуникационных систем

Базовый случай

Затраты на эксплуатацию и обслуживание телекоммуникаций в Казахстане в 2003 году составили:

- Затраты на техническое обслуживание 2,465 долл. США/км,
- Затраты на эксплуатацию 435 долл. США/км.

Эти затраты были рассчитаны Консультантом в рамках Проекта по железнодорожным телекоммуникациям Центральной Азии, на основе имеющихся данных, полученных непосредственно от КТЖ, осуществившей специфические исследования (Проект технического обслуживания железных дорог Центральной Азии (1998) – Программа ТАСИС/ТРЕСЕКА) и от подобных данных Центральноазиатских железных дорог, с учетом специфических экономических показателей (ВВП, средняя зарплата техническому персоналу и т.д.).

При базовом случае, в связи с состоянием и возрастом оборудования и с учетом имеющейся тенденции, ожидается увеличение этих затрат, по крайней мере до 5% в год. Это мало или вообще не связано с увеличением штата. Это неизбежно связано с увеличением затрат на запасные части и ремонт. Это ведет к увеличению затрат на техническое обслуживание в два раза в течение 15 лет.

Ожидается, что оборудование изнашивается до такой степени, что не будет поддаваться ремонту, и будет иметь место прогрессивное разукрупнение компонентов системы, что уже случается в некоторых случаях.

В случае с Проектом

С новой цифровой системой затраты на эксплуатацию и обслуживание будут исключительно низкими. Чтобы закончить сравнение с нынешней ситуацией, вся цепь будет автоматизирована, не имеющая износа, и не требующая вмешательства работников для завершения связи.

В связи с этим, затраты на эксплуатацию и обслуживание составят приблизительно 4% от первоначальной цены оборудования, и 0,20 долл. США/м для тонковолокнистого оптического кабеля. Это будет соответствовать лучшей западноевропейской практике. Ожидается, что затраты на эксплуатацию и обслуживание будут возрастать на 2% в год.

Экономия (разница между существующей ситуацией и в случае с проектом) на эксплуатации и обслуживании в течение рассматриваемого периода показана в Таблице 9.2.1-1.

В переходный период предусматривается проведение тренинга для повышения квалификации штата. Осуществление этого тренинга не входит в оценку экономического анализа, т.к. он поднимет уровень знаний персонала.

Другие выгоды связаны с уменьшением пространства, необходимого для нового оборудования, которого требуется гораздо меньше, чем для старого. Нет необходимости в постройке новых зданий, а излишек пространства, оставшегося от старого оборудования может быть использован для других целей. Факт временного использования имеющегося для других железнодорожных линий был взят в расчет как небольшая выгода при использовании железнодорожной телекоммуникационной системы.

Управление движением и задержкой поездов

Ухудшение управления движением приводит к задержке поездов и потере времени. Ожидается, что существующая ситуация будет все более ухудшаться за короткий промежуток времени. Это произойдет из-за возраста всего имеющегося оборудования, где оборудование уже находится в конце своего эксплуатационного срока. Новая телекоммуникационная система снизит количество неполадок, что приведет к экономии средств и почасовой стоимости поездов.

Имеется немного информации о неполадках и авариях во время движения. Но, даже, если была бы более полная информация о неполадках при движении, она бы не отражала реальную ситуацию. Другими словами, в некоторых случаях, некоторые зафиксированные аварии не относятся к неправильной эксплуатации системы. Наоборот, снижение аварий связано, в первую очередь, с внешними факторами (например, со значительным снижением движения после развала СССР), и только потом с плохим обслуживанием железной дороги.

Проведенная оценка в рамках этих условий преследует цель рассмотреть будущую перспективу после реконструкции.

Базовый случай

Общее количество неполадок всей железнодорожной сети за прошлые годы была равномерно распределена по всей сети, чтобы оценить количество неполадок вдоль железнодорожной линии; полученные цифры были проверены путем сравнения соотношения неполадки/км, зафиксированные для железнодорожных линий при схожих условиях в регионе. Оцененное количество неполадок в течение 2004 года составило 38. Эта цифра, очевидно высокая, но она отражает плохое обслуживание системы, особенно на тех участках, где имеющееся оборудование сильно устарело, в то время как технический срок эксплуатации этого оборудования составляет 25 лет.

Каждая неполадка ведет к задержке поездов, которая в среднем составляет 195 минут, в то время как средняя ежечасная стоимость поезда в 2003 году составляла 483 долл. США (усредненное значение для товарных и пассажирских поездов). Средняя стоимость поезда была оценена с учетом эксплуатационных расходов (трудовые затраты, средняя зарплата для технического персонала, затраты на электроэнергию и т.д..) как для пассажирских, так и для товарных поездов.

Базовый случай имеет ввиду, что в соответствии с имеющейся тенденцией, количество потерянных часов из-за плохого управления движением будет увеличиваться на 5% в год.

В случае с Проектом

Из-за плохого состояния имеющегося оборудования, как было описано выше, реализация проекта снизит проблему задержки поездов минимум на 40% на соответствующих участках. Поэтому задержки поездов не превысят 2% в год.

В Таблице 9.2.1-1 показана экономия, вызванная с уменьшением задержек.

Доходы третьих лиц от возможности увеличения аренды

Опто-волоконные кабели и цифровое коммутационное оборудование позволят дополнительно увеличить возможности телекоммуникаций с очень низкими затратами. Технические рекомендации определяют уровень увеличения удовлетворения потребностей железной дороги, тем самым создают возможности увеличения аренды железной дороги третьими лицами.

Были сделаны сдержанные предположения при утверждении, что затраты на аренду телекоммуникационных сооружений отражают возможность увеличения ресурсов в экономике Казахстана. Следующие два параграфа дают более подробные детали о возможных выгодах для общества Казахстана.

Имеется два типа увеличения возможностей:

- Увеличение КПД резервного частотного канала железнодорожной эксплуатационной сети
- Проложенные оптоволоконные кабели не активированы железнодорожной эксплуатационной сетью, (темные оптоволокна).

Резервный частотный канал

Этот тип возможности может стать выгодой для операторов GSM, компаний, желающих создать IT -связи (информационные технологии) между различными районами, Интернет провайдерами.

Но в предложенном техническом решении потенциальный клиент не имеет прямого доступа в систему; это означает, что, чтобы увеличить имеющиеся возможности требуются дальнейшие инвестиции для создания необходимых интерфейсов. Возможные выгоды этого аспекта не рассматривались Консультантом во время проведения оценки.

Темное оптоволокно

Этот тип возможности используется во всем мире операторами телекоммуникаций, которые имеют средства и возможности для монтажа электронной технологии, необходимой для использования оптического волокна для железнодорожных нужд без вложения средств в кабель.

Международные цены составляют 2-3 долл. США/м/год за каждую пару оптоволокна. С целью проведения этого исследования было взято более реальная цена 1,0 долл. США/м/год с учетом прогноза снижения цен.

Учитывая, что 10 из 32 опто-волокон, определенных в технической рекомендации, будет зарезервировано для железной дороги (4 для немедленного использования и 6 для будущих потребностей), потенциальное расширение емкости приходится на оставшиеся 22 оптоволокна в 11 парах.

С целью проведения этой оценки было рассмотрено 11 пакетов (каждый содержит одну пару оптоволокна), чтобы смоделировать прогрессивное использование емкости кабеля. Предполагается, что первый пакет должен активироваться после 4 лет после начала эксплуатации. Следующие пять пакетов должны активироваться каждый год и остальные пакеты – каждые два года. Четыре года для активации первого пакета вызвано фактом, что в настоящий момент законодательство Казахстана не позволяет сдавать в аренду избыточную мощность своих железных дорог возможным клиентам. Этот четырехлетний период задержки был заложен, чтобы позволить завершить процесс создания законодательной базы, настоятельно рекомендуемой Консультантом, которая бы разрешила железной дороге арендовать темное оптоволокно.

Улучшение эксплуатации поездов

Модернизация телекоммуникационных систем приведет положительному эффекту в их функционировании:

- Связь с диспетчерскими центрами
- Связь между машинистом и группой обслуживания подвижного состава
- Управление железнодорожными стрелками и переездами со шлагбаумами
- Межстанционная телефонная связь для безопасности и других целей
- Телефонная связь для рабочих групп, управления движением
- Установка радиостанций на поезде и другой радиосвязи, которые могут проходить через оптоволокно.

Такие усовершенствования приведут к лучшему использованию локомотивов, товарных и пассажирских вагонов, более быстрому формированию составов, и более эффективной работе на конечных станциях.

Все вышеизложенные вопросы приведут к более оптимальному использованию подвижного состава, снижению времени цикла, как для вагонов, так и для локомотивов, и соответственно увеличат их использование. Поэтому, сравнение между "базовым случаем" (прогрессивное ухудшение эксплуатации) "в случае с проектом" (снижение потеряннного времени при работе на конечных станциях и формировании составов) показывают выгоды от проекта.

Улучшение эксплуатации зависит от телекоммуникационной инфраструктуры; но тем не менее не только от нее. Поэтому, Консультант сделал сдержанные предположения и не включил эти выгоды в аналитическую оценку.

Затраты на электроэнергию

После реализации проекта выгоды, связанные с затратами на электроэнергию, будут исходить от двух разных усовершенствований:

- Более эффективного обеспечения железной дороги электроэнергией, например, с облегченной возможностью определить график нагрузки ;
- Снижением потребления электроэнергии новым установленным телекоммуникационным оборудованием по сравнению с имеющимся.

Эти выгоды не были включены в аналитическую оценку, так как нет полезных и надежных данных для оценки этих выгод.

Управление деятельностью железной дороги

С реализацией проекта предусматривается снижение затрат на управление деятельностью железной дороги (обслуживание, коммерческое, финансовое, склады).

Эта выгода определяется реальным улучшением оборудования, передающего данные и системы коммуникаций, применяемых в следующих областях:

- Бухгалтерские системы, контроль затрат, выставление счетов-фактур;
- Системы фрахта и передвижения вагонов;
- Локомотивы, вагоны и системы обслуживания дороги;
- Управление складскими помещениями, контроль за хранением, приобретение потребительских товаров и запасных частей;
- Связь и управление при пересечении границы (например, в сотрудничестве с соседними железнодорожными и таможенными руководителями);
- Системы приобретения и бронирования билетов.

Новая телекоммуникационная система будет первым шагом для продвинутого решения вышеуказанных аспектов, но они требуют дальнейшей реализации. Следовательно, реализация новой железнодорожной телекоммуникационной системы, в любом случае приведет к выгодам в управлении деятельностью (например, облегчение и ускорение передачи данных), но требуются дополнительные инвестиции для дальнейшего улучшения и тренинга персонала (например новая система и оборудование для приобретения и

бронирования билетов) и требуются другие решения для усовершенствования организационной структуры.

Следовательно, оценка выгод при сравнении “базового случая” и “в случае с проектом” носит комплексный характер, но также затруднена в связи с недостатком надежной информации из-за продолжающихся изменений в организации управления железной дороги. Таким образом, Консультант сделал осторожное предположение и не включил эти выгоды в аналитическую оценку.

Косвенные выгоды

Косвенные выгоды не были включены в аналитическую оценку. Несмотря на это, все эти эффекты действительно имеют большое значение для развития железных дорог участвующих стран и они дадут значительный стимул этим странам в использовании железнодорожной сети в области транзитных перевозок (например, через Китай и Европу).

Монтаж будущего оборудования с использованием стандартных технологий

Как было отмечено в базисных критериях, реализация решений с использованием стандартных технологий, вероятно, является наиболее важным шагом на стадии этого исследования. Монтаж этого оборудования для железной дороги, кажется, представляет собой важный шаг для принятия стандартных технологий.

Создание инфраструктуры, требуемой для монтажа улучшенных систем контроля за передвижением, эксплуатации и обслуживания

В этом случае, также монтаж новой системы телекоммуникаций вдоль железнодорожной линии является необходимой предпосылкой для лучшего решения задач в других сферах (контроль за передвижением, эксплуатация и обслуживание), эти сферы больше связаны с жизненно важным централизованным управлением, чем управлением на местном уровне. Опять-таки, рассмотрение затрат на телекоммуникации как “предварительные капиталовложения” является действительным фактом, и это шаг к принятию решений для дальнейших действий.

Создание инфраструктуры, необходимой для внедрения систем реального времени передвижения, необходимой для клиентов

Новая система телекоммуникаций необходима для наличия системы реального времени передвижения, необходимой для клиентов. Эта система может сделать железную дорогу конкурентоспособной по сравнению с другими видами транспортировки и может улучшить, как финансовую, так и экономическую ситуацию.

Таблица 9.2.1-1.– Затраты и выгоды телекоммуникационной системы

Реабилитация железнодорожной линии Кунград -Бейнеу (участок Граница-Бейнеу)					
		ЗАТРАТЫ	ВЫГОДЫ (долл. США/1000)		
		(долл. США/1000)	Экономия		Доходы
Год	Год	Капитальные затраты	Эксплуатация и обслуживание	Задержка поездов	Аренда избыточных мощностей (темное оптоволокно)
1	2006	1.999,4	-	-	-
2	2007	-	246,8	37,8	-
3	2008	-	260,0	40,4	-
4	2009	-	273,8	43,2	-
5	2010	-	288,4	46,2	-
6	2011	-	303,7	49,3	78,6
7	2012	-	319,8	52,6	157,2
8	2013	-	336,8	56,0	235,8
9	2014	-	354,6	59,7	314,4
10	2015	-	373,3	63,5	393,0
11	2016	-	392,9	67,6	393,0
12	2017	-	413,6	71,9	471,6
13	2018	-	435,3	76,4	471,6
14	2019	-	458,1	81,2	550,2
15	2020	-	482,1	86,2	550,2
16	2021	-	507,3	91,5	628,8
17	2022	-	533,8	97,0	628,8
18	2023	-	561,6	102,9	707,4
19	2024	-	590,9	109,1	707,4
20	2025	-	621,6	115,6	786,0
21	2026	-	653,9	122,5	786,0
22	2027	-	687,8	129,7	864,6
23	2028	-	723,5	137,3	864,6
24	2029	-	760,9	145,3	864,6
25	2030	-	800,3	153,7	864,6
26	2031	-	841,7	162,6	864,6
27	2032	-	885,1	172,0	864,6
28	2033	-	930,8	181,8	864,6
29	2034	-	978,7	192,2	864,6
30	2035	-	1.029,1	203,1	864,6

10. Экономическая / Финансовая оценка инвестиций

10.1 Введение

Как уже было сказано, Казахский Бенефициар особо заинтересован в восстановлении системы телекоммуникаций и запросил разработать полное технико-экономическое обоснование только для данного компонента. Консультант согласен, что вопрос телекоммуникаций является приоритетным для железнодорожного участка Бейнеу – граница и поэтому дал экономическую оценку Варианту “Телекоммуникационные работы”.

Несмотря на это, предложенные работы по усовершенствованию инфраструктуры, включенные в описанный Вариант “Основные работы”, были оценены в плане затрат и выгод в предыдущих главах, в то время как Вариант “Удвоение” был исключён уже в рамках технического анализа, так как он не соответствует перевозкам.

Согласно принятой практике, экономическое и финансовое обоснование проекта было проведено путём сравнения приведённой стоимости и потоков прибыли, связанных с «базовым» сценарием (вне рамок проекта) и отдельно по “проектному” сценарию (в рамках проекта).

10.2 Экономическая оценка

Расчёт экономической выгодности 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	2006
Период реализации (года)	1
Базисный год цен и стоимости	2005
Эксплуатационный период (года)	30
Период оценки (период строительства + эксплуатационный период)	31
Теневая учётная ставка	12 %

Календарный план выплат соответствует календарному плану выполнения изучаемого Варианта.

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 проводимых анализах сравниваются денежные потоки затрат и выгод в результате выполнения проекта. Обычно, данные потоки сначала генерируются в строго финансовых показателях, а позже преобразовываются в экономические показатели. Другими словами, выполнение любой работы включает в себя потребление ресурсов, экономическая стоимость которых выражена альтернативными издержками. Последние отражают степень, на которую ресурсы, требуемые для выполнения данного проекта, были отвлечены от их использования в других областях народного хозяйства. Альтернативные издержки также можно охарактеризовать как максимальная стоимость товаров или ресурсов среди возможных альтернатив использования.

Текущие рыночные цены, установленные на несовершенных рынках, не всегда адекватно отражают альтернативные издержки ресурсов, поэтому они требуют соответствующей корректировки. Строгое применение принципа альтернативных издержек требует определения для каждого ресурса, используемого в проектах, соответствующей "теневой цены", показывающей предполагаемую цену товаров или ресурсов при отсутствии рыночных искажений, таких как внешние эффекты или налоги. Однако, данный подход не применяется в общей практике из-за существенных трудностей в определении всех возможных искажений существующих рыночных цен на товары/услуги и рынки труда.

Следовательно, экономическая стоимость каждого ресурса должна быть рассчитана на основе соответствующих рыночных цен, скорректированных должным образом путём вычета трансферных платежей, которые не влияют на наличие реальных ресурсов в других областях экономики. Как правило, оценка экономических инвестиций и эксплуатационных расходов каждого предложенного проекта должна базироваться на факторах производства, оцененных по рыночным ценам, за вычетом косвенных налогов и субсидий.

Непосредственно в изучаемом проекте, экономические затраты явно отражены в рыночной цене по следующим причинам:

- всё оборудование (первая установка и запасные части для обслуживания) освобождено от налогов;

- незначительная часть затрат реализации проекта будет направлена на оплату рабочей силы низкой квалификации, в то время как значительная часть предназначена для оплаты высококвалифицированных экспертов (включая иностранных) и поэтому не были применены никакие корректирующие коэффициенты для оценки альтернативных издержек рабочей силы низкой квалификации;
- система будет эксплуатироваться и обслуживание будет производиться высококвалифицированными специалистами.

Также в случае аренды/лизинга опто-волоконного кабеля у третьих лиц, можно сделать твёрдое предположение, что рыночные издержки отражают, по крайней мере, альтернативные издержки казахской стороны по использованию данного ресурса.

Результаты экономической оценки Варианта проекта «Телекоммуникационные работы» показаны в нижеследующей таблице, где сравниваются коэффициент возвратности, чистая приведённая стоимость (по учётной ставке в 12%) и коэффициент доходности над затратами.

ТАБЛИЦА 10.2-1 Экономическая оценка Варианта «Телекоммуникационные работы»

Год	Год	ЗАТРАТЫ (\$/1000)	Прибыль (\$/1000)			ЧПС (% учётная ставка) (€/1000)
			Капитальные затраты	Сбережения	Доходы	
			Обслуживание и эксплуатация	Задержки поезда	Лизинг избыточных мощностей (темные волокна)	
1	2006	1.999,4	-	-	-	- 1.999,4
2	2007	-	246,8	37,8	-	- 1.745,3
3	2008	-	260,0	40,4	-	- 1.505,8
4	2009	-	273,8	43,2	-	- 1.280,1
5	2010	-	288,4	46,2	-	- 1.067,5
6	2011	-	303,7	49,3	78,6	- 822,5
7	2012	-	319,8	52,6	157,2	- 554,2
8	2013	-	336,8	56,0	235,8	- 269,9
9	2014	-	354,6	59,7	314,4	24,4
10	2015	-	373,3	63,5	393,0	323,6
11	2016	-	392,9	67,6	393,0	598,5
12	2017	-	413,6	71,9	471,6	873,6
13	2018	-	435,3	76,4	471,6	1.126,0
14	2019	-	458,1	81,2	550,2	1.375,7
15	2020	-	482,1	86,2	550,2	1.604,5
16	2021	-	507,3	91,5	628,8	1.828,8
17	2022	-	533,8	97,0	628,8	2.034,3
18	2023	-	561,6	102,9	707,4	2.234,1
19	2024	-	590,9	109,1	707,4	2.417,1
20	2025	-	621,6	115,6	786,0	2.594,0
21	2026	-	653,9	122,5	786,0	2.755,9
22	2027	-	687,8	129,7	864,6	2.911,6
23	2028	-	723,5	137,3	864,6	3.054,2
24	2029	-	760,9	145,3	864,6	3.184,9
25	2030	-	800,3	153,7	864,6	3.304,7
26	2031	-	841,7	162,6	864,6	3.414,6
27	2032	-	885,1	172,0	864,6	3.515,6
28	2033	-	930,8	181,8	864,6	3.608,3
29	2034	-	978,7	192,2	864,6	3.693,5
30	2035	-	1.029,1	203,1	864,6	3.771,9
31	2036	-	1.029,1	203,1	864,6	3.841,9

IRR =	24,7 %
NPV (12 %) =	3.841,9
BCR =	2,92

10.3 Финансовый анализ

Финансовый и экономический анализы в данном случае очень близки по причине, приведённой в предыдущей главе.

Помимо этого, применение учётной ставки в 6% приведёт значение NPV (6%) к 10,9 млн. долл. США и коэффициент доходности над издержками к значению более 6.0. Это означает, что инвестиции очень выгодны.

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, представляется логичным и стоящим посоветовать Бенефициару использовать внутренние ресурсы и не инициировать обсуждения с внешними финансовыми институтами.

10.4 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 «Основные работы» 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, которые были подвергнуты анализу - следующее:

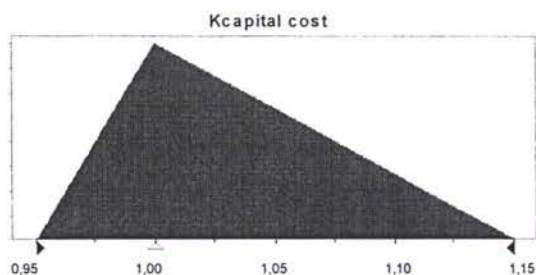
- капитальные затраты
- выгоды по обслуживанию и эксплуатационным затратам
- выгоды по управлению перевозками
- лизинг избыточных телекоммуникационных мощностей

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.

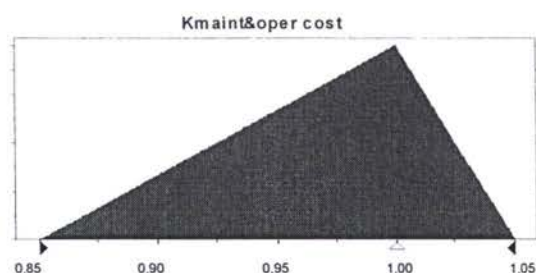
Так как реальное распределение вероятности входной (или искомой) переменной не известно, было принято треугольное распределение в соответствии с обычной практикой:

- по капитальным затратам было принято асимметричное треугольное распределение с колебанием между -5% и +15% от вычисленной исходной стоимости; это - довольно

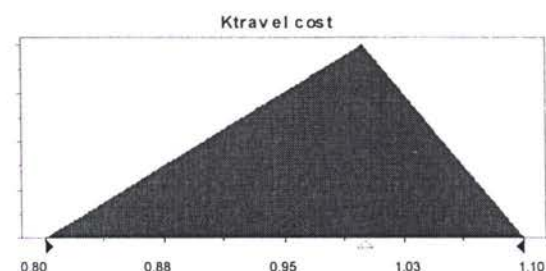
умеренное колебание, так как 10% случайности уже были включены в оценку капитальных затрат;



- для выгод по обслуживанию и эксплуатационным затратам использовалась асимметричная треугольная переменная распределения между -15% и +5% от вычисленной исходной стоимости;



- для выгод по управлению перевозками (задержка поездов) было принято асимметричное треугольное распределение с колебанием между -20% и +10% от вычисленной исходной стоимости.



- что касается переменной, связанной с возможностью лизинга избыточных телекоммуникационных мощностей третьим лицам, то подход по аренде волоконного кабеля объясняется ниже.

Суть подхода состоит в маловероятности того, что рынок может потребовать всю большую информационную транспортную мощность, по крайней мере, в самом начале. Следовательно, подход по исчислению доходов от лизинга избыточной мощности является более вероятностным, нежели детерминистическим.

Вся полезная мощность (11 пар волокон) была поделена на пакеты: 11 пар волокон были рассмотрены как пакеты, постепенно активизируемых для моделирования постепенного использования мощностей кабелей (первый пакет будет активизирован после четырех лет от ввода в эксплуатацию, следующие четыре пакета будут подключаться по одному каждый год и остающиеся пакеты - каждые два года). Каждой паре волокон установлено разное

распределение вероятностей по активизации и, таким образом, принесения прибыли в проект.

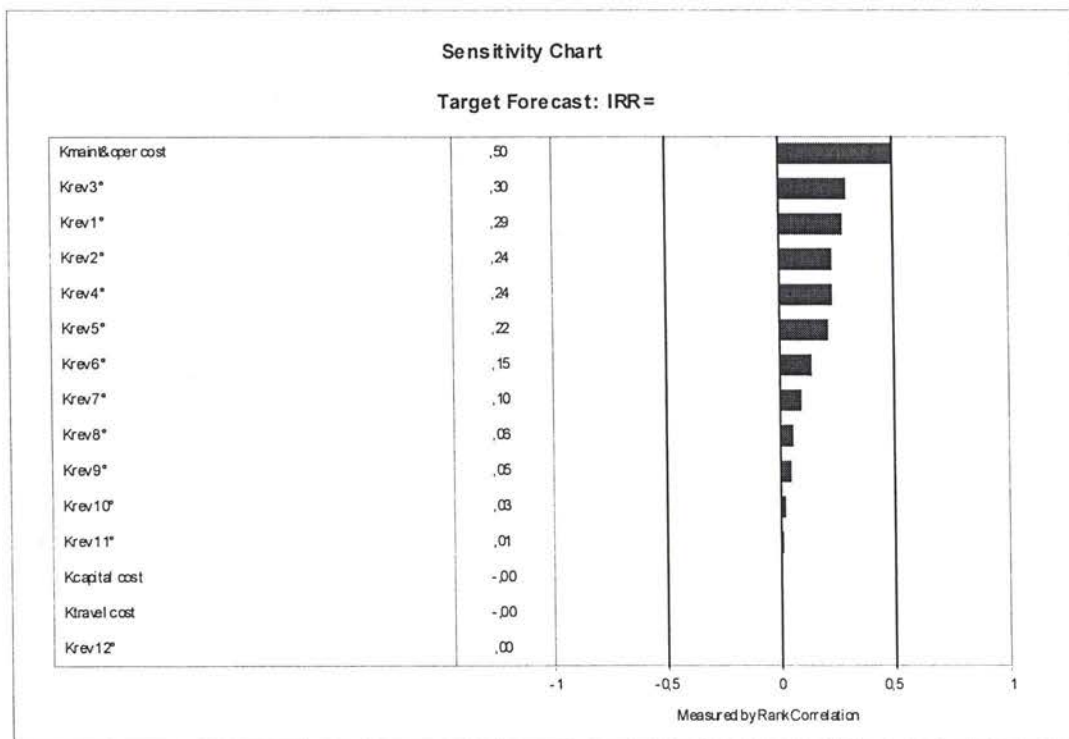
Предполагается, что распределение вероятности лизинга пар волокон является всегда одинаковым, но концы распределения были установлены разными для моделирования различных уровней вероятности выгод. Фактор умножения менялся на 0 (нет выгод) или 1 (полная выгода) после округления к более близкому общему результату выборки, взятого из распределения:

- от 0,4 до 1,0 для 1-ой и 2-ой пар волокон; это соответствует вероятности в 83% по лизингу пары волокна;
- от 0,3 до 1,0 для 3-ей и 4-ой пары волокон; это соответствует вероятности в 71%, по лизингу пары волокна;
- от 0,2 до 1,0 для 5-ой и 6-ой пары волокон; это соответствует вероятности в 62% по лизингу пары волокна;
- от 0,0 до 1,0 для 7-ой по 11-ой паре волокон; это соответствует вероятности в 50% по лизингу пары волокна.

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.

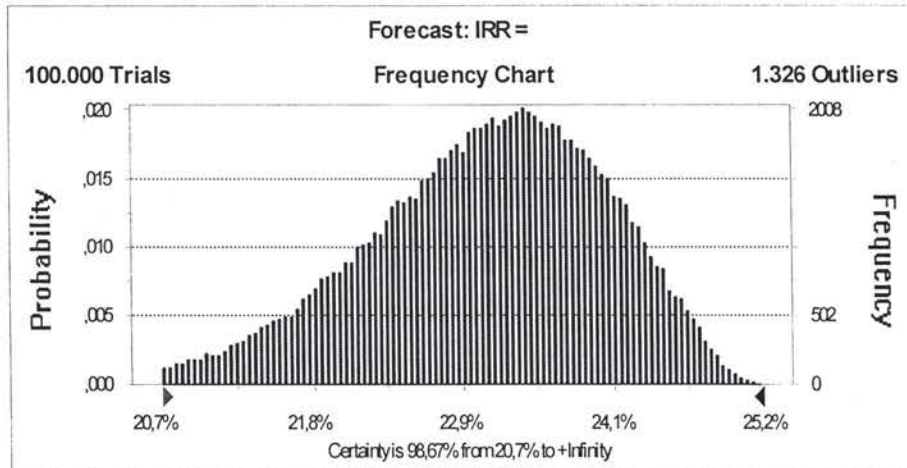


Вычисления показывают, без учёта выпадающих показателей, что экономические индикаторы проекта выше пороговых значений в зоне стабильности; стабильность

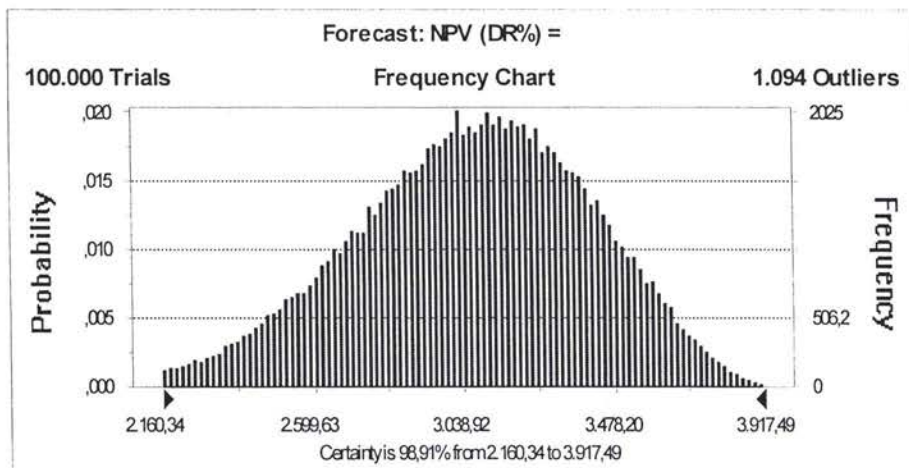
составляет: 12% для коэффициента возвратности, 0 для ЧПС (12%) и 1 для коэффициента доходности над затратами.

Нижеследующие диаграммы показывают распределение результатов по данным трём индикаторам.

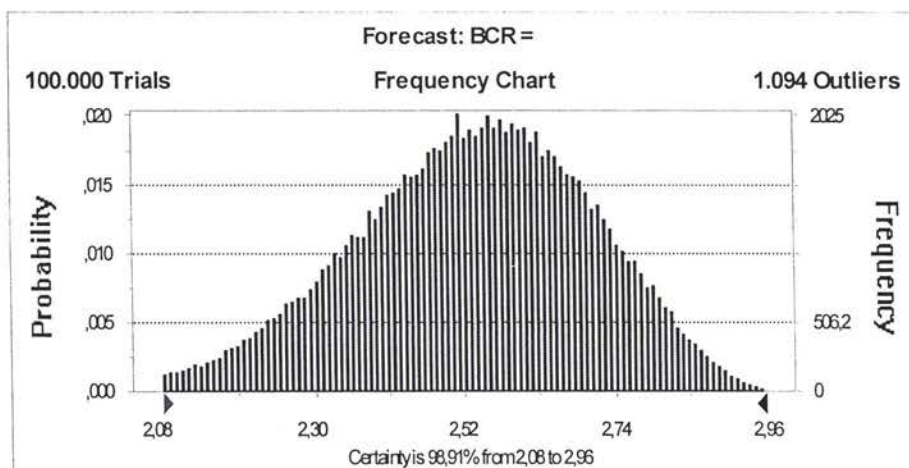
Коэффициент возвратности колеблется от 20.7% до 25.2%.



Распределение NPV показано в нижеследующей диаграмме.



Коэффициент доходности над затратами колеблется от 2.08 до 2.96.



Нижеследующая таблица отражает распределение индикаторов при увеличении процентов (5%), учитывая также ранее исключённые выпадающие показатели.

Процент	IRR	NPV (12%) (\$/1000)	BCR
0%	17,9%	1.376,31	1,69
10%	21,9%	2.587,48	2,29
25%	22,5%	2.827,89	2,41
50%	23,2%	3.082,41	2,54
75%	23,8%	3.314,71	2,66
90%	24,2%	3.502,93	2,75
100%	25,2%	3.983,70	2,99

Результат всегда превышает порог стабильности. Это означает, что анализ чувствительности показал, что результат экономического анализа абсолютно устойчив.

11. Заключение

Казахский участок железнодорожной линии Кунград – Бейнеу необходимо считать в приемлемом состоянии, так как только недавно было обновлено и спаено верхнее строение путей, и скорость перевозок приближается к предельной на данной линии. Бенефициар выделил приоритетным восстановление системы телекоммуникаций. В соответствии с состоянием линии и указанием Бенефициара, в данном отчёте предложены только некоторые незначительные работы по инфраструктуре, главным образом, для приведения всей линии от Кунграда до Бейнеу к единому стандарту и состоянию, в то время как полное технико-экономическое обоснование было разработано только для телекоммуникационных работ.

Поэтому, данное технико-экономическое обоснование по восстановительным мероприятиям для участка железнодорожной линии Бейнеу - граница с Узбекистаном рассмотрело следующие варианты:

Вариант “Основные работы” состоит, главным образом, в перестройке (трамбовка и выравнивание) существующей железнодорожной линии между границей и Бейнеу, включая восстановление станций (замена рельсов только на станции Акжигит, чистка балласта на всех главных рельсовых путях станции, строительство дренажных канав, зданий и пассажирских услуг), строительство новой двойной трёх-фазовой воздушной линии в 10 кВ. Сюда также были включены работы по восстановлению 3 мостов и работы по устройствам безопасности.

Основная часть предполагаемых работ может быть осуществлена непосредственно Казахской железной дорогой во время проведения обслуживания линии. Следовательно, данный Вариант не рассматривался в рамках экономического/финансового анализа и, поэтому не является реальным вариантом технико-экономического обоснования.

В Вариант “Телекоммуникационные работы” входит установка новой телекоммуникационной системы на основе цифровых технологий и прокладка оптоволоконного кабеля вместе с технологией системы передачи ИКМ (импульсная-кодовая модуляция).

Предлагается внедрение следующей системы: STM1 (155 Mbps) + E1 (2 Mbps) – с использованием системы на базе SDH (Синхронная Цифровая Иерархия) для компонентов основной магистрали, дополненной PDH (Плезиосинхронная Цифровая Иерархия) для вторичных элементов основной магистрали.


Также был рассмотрен с точки зрения технической выполнимости и третий Вариант по удвоению и электрификации линии, но он был отклонён, так как не соответствовал предполагаемым перевозкам на линии.

Следовательно, был использован экономический/финансовый анализ для оценки экономической выполнимости Варианта “Телекоммуникационные работы”.

Экономические индикаторы, полученные путём оценки изучаемого Варианта, показали высокую экономическую жизнеспособность проекта.

Помимо этого, сравнение инвестиций с финансовой деятельностью Казахской железной дороги 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.