



9th Railway Working Group Meeting

10–12 June 2025 • Bishkek, Kyrgyz Republic

9-е заседание Рабочей группы по железнодорожному транспорту

10–12 июня 2025 года • Бишкек, Кыргызская Республика



9th Railway Working Group Meeting

10–12 June 2025 • Bishkek, Kyrgyz Republic



**9-е заседание Рабочей группы по
железнодорожному транспорту**

10–12 июня 2025 года • Бишкек, Кыргызская Республика

Сессия 6: Подходы к оценке инвестиционной жизнеспособности

Хольгер Эйлец

Управляющий партнер - Экономист
MC Mobility Consultants GmbH

Путь к жизнеспособным инвестициям



Контекст и важность (1)

Жизнеспособность железнодорожного проекта

Стратегические торговые коридоры

Эффективная торговля для стран,
не имеющих выхода к морю



S



W

Максимизация отдачи от инвестиций

Инвестируйте в
проекты с отдачей



O



T

Финансовая самодостаточность

Борьба за покрытие
первоначальных расходов

Ограниченное государственное финансирование

Обеспечение обоснованных
и устойчивых проектов

Контекст и важность (2)

Оценка жизнеспособности железнодорожного проекта

**Экономически выгодный,
но сложный в
финансовом отношении
проект**

Обеспечивает значительные экономические выгоды, но не обеспечивает финансовую устойчивость

Низкая финансовая жизнеспособность

Нежизнеспособный проект

Не обеспечивает экономической или финансовой отдачи

Высокая экономическая жизнеспособность

Коммерчески жизнеспособный железнодорожный проект

Генерирует достаточный доход и экономическую выгоду

Высокая финансовая жизнеспособность

Финансово надежный, но слабый в экономическом отношении проект

Достигает финансовый успех, но не имеет более широкого экономического влияния



Низкая экономическая жизнеспособность

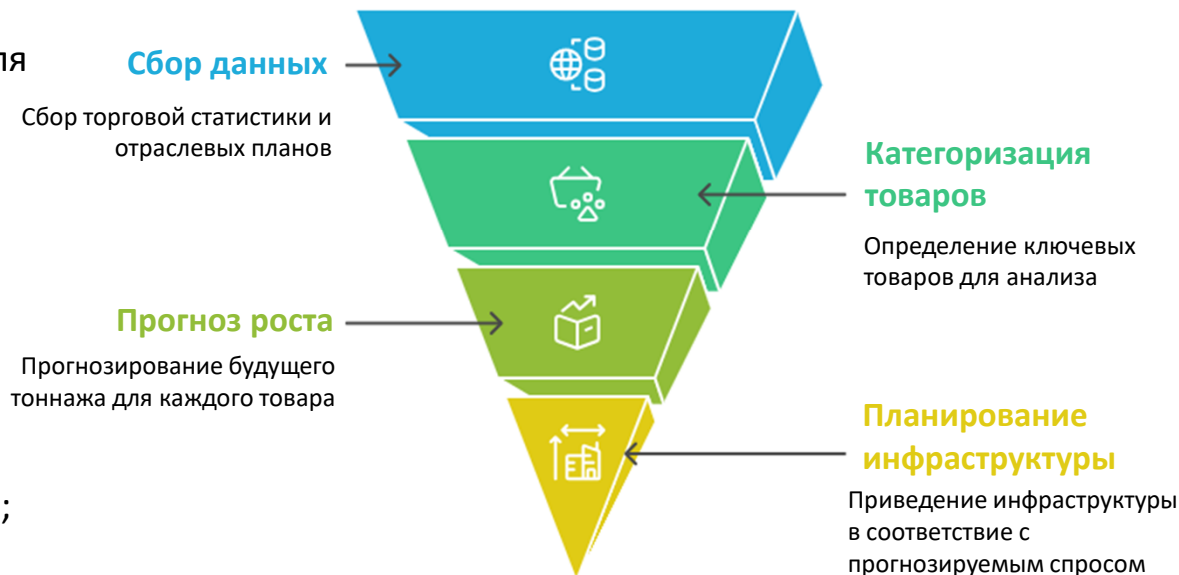
Совершенствование прогнозирования спроса на грузовые перевозки



Анализ товарных потоков

- **Что это такое:** Прогнозирует грузоперевозки путем анализа конкретных товарных потоков (например, угля, зерна, контейнеров) на маршрутах отправления-назначения.
- **Подход:** Использует существующие данные о грузопотоках, торговую статистику и отраслевые планы для прогнозирования будущего тоннажа для каждого товара. Включает в себя знания о конкретных источниках, таких как шахты, фермы, фабрики.
- **Сильные стороны:** Гранулированный и индивидуальный; фиксирует сдвиги в конкретных сырьевых товарах и помогает правильно масштабировать инфраструктуру.
- **Проблемы:** Интенсивность работы с данными, требующая подробных данных о торговле и производстве, часто дефицитных в странах ЦАРЭС; необходимы предположения относительно роста каждого товара.

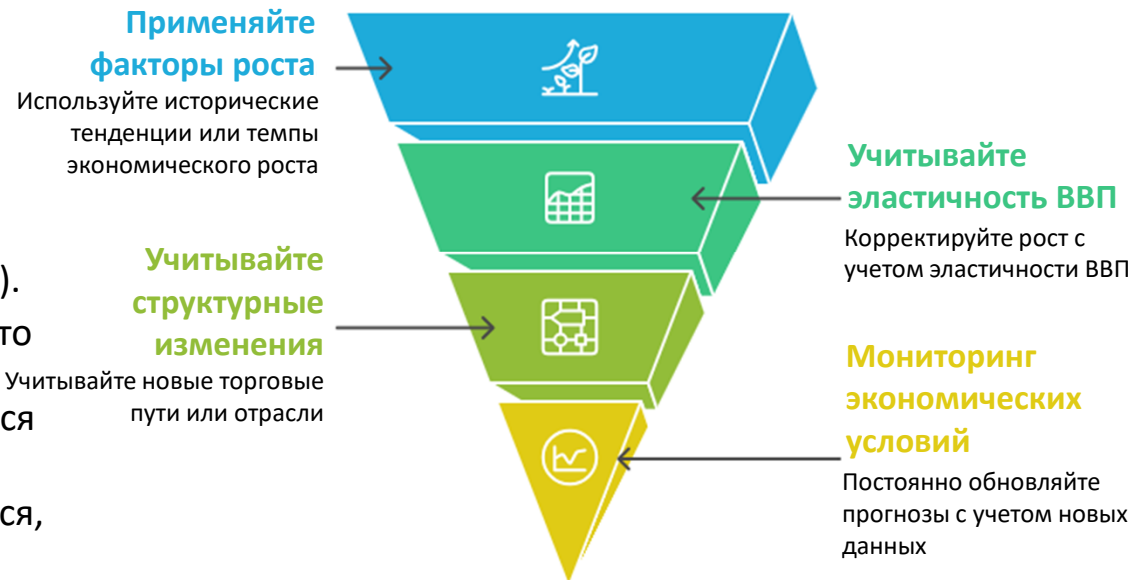
Процесс анализа товарных потоков



Методы расчета фактора роста

Прогнозирование роста грузоперевозок

- **Что это такое:** Более простое нисходящее прогнозирование с использованием совокупных темпов роста (часто основанных на росте ВВП или торговли).
- **Подход:** Факторы роста применяются к текущим объемам грузоперевозок, часто используя эластичность спроса на грузоперевозки по ВВП (процент роста грузоперевозок при росте ВВП на 1%).
- **Типичные предположения:** Грузовые перевозки часто растут в зависимости от ВВП (эластичность $\sim 1,0$, но может колебаться в пределах 0,7-1,5 в развивающихся странах).
- **Сильные стороны и ограничения:** Легко применяются, полезен при ограниченных данных. Не учитывают структурные изменения или сдвиги в товарном портфеле.



Эконометрические и усовершенствованные модели

- **Что это такое:** Статистические или имитационные модели, которые прогнозируют спрос на грузоперевозки на основе нескольких переменных. К примерам можно отнести регрессионные модели, гравитационные модели для торговых потоков или даже подходы к машинному обучению.
- **Подход:** Используются исторические данные для поиска взаимосвязи между объемом грузоперевозок и такими факторами, как ВВП, население, промышленное производство, стоимость торговли, транспортные расходы.
- **Сильные стороны:** Могут включать причинно-следственные связи, полезны для тестирования сценариев (например, влияние изменений тарифов), способны повысить точность с помощью качественных данных.
- **Проблемы:** Требовательность к данным и техническая сложность; результаты, чувствительные к спецификации модели; сложнее объяснить; могут быть подвержены влиянию структурных сдвигов (например, существенных геополитических изменений).

Оценка модели прогнозирования спроса на грузоперевозки



Методы прогнозирования – сравнение

- **Товаропоток:**

- **Источники данных:** Государственная торговая статистика, отраслевые отчеты и данные о доставке.
- **Измерение:** Количественные показатели, такие как объем, вес и денежная стоимость.
- **Тенденции:** Сезонные колебания, региональные различия и сдвиги в потребительском спросе.

- **Фактор роста:**

- **Индикаторы:** Темпы роста ВВП, показатели занятости и потребительских расходов.
- **Простота:** Факторы роста часто обобщаются в простых для понимания метриках, что делает их доступными для более широкой аудитории.
- **Общие тенденции:** Они отражают всеобъемлющие экономические условия, не углубляясь в детали отдельных товаров.

- **Эконометрический:**

- **Чувствительность данных:** Эконометрические модели опираются на высококачественные данные для получения надежных результатов, что делает сбор и проверку данных критически важными.
- **Последствия для политики:** Выводы, полученные в результате эконометрического анализа, могут существенно повлиять на политические решения, поскольку они содержат рекомендации, основанные на фактических данных.
- **Сложность:** Используемые модели могут быть сложными и включать различные переменные и взаимодействия, отражающие реальные экономические отношения.

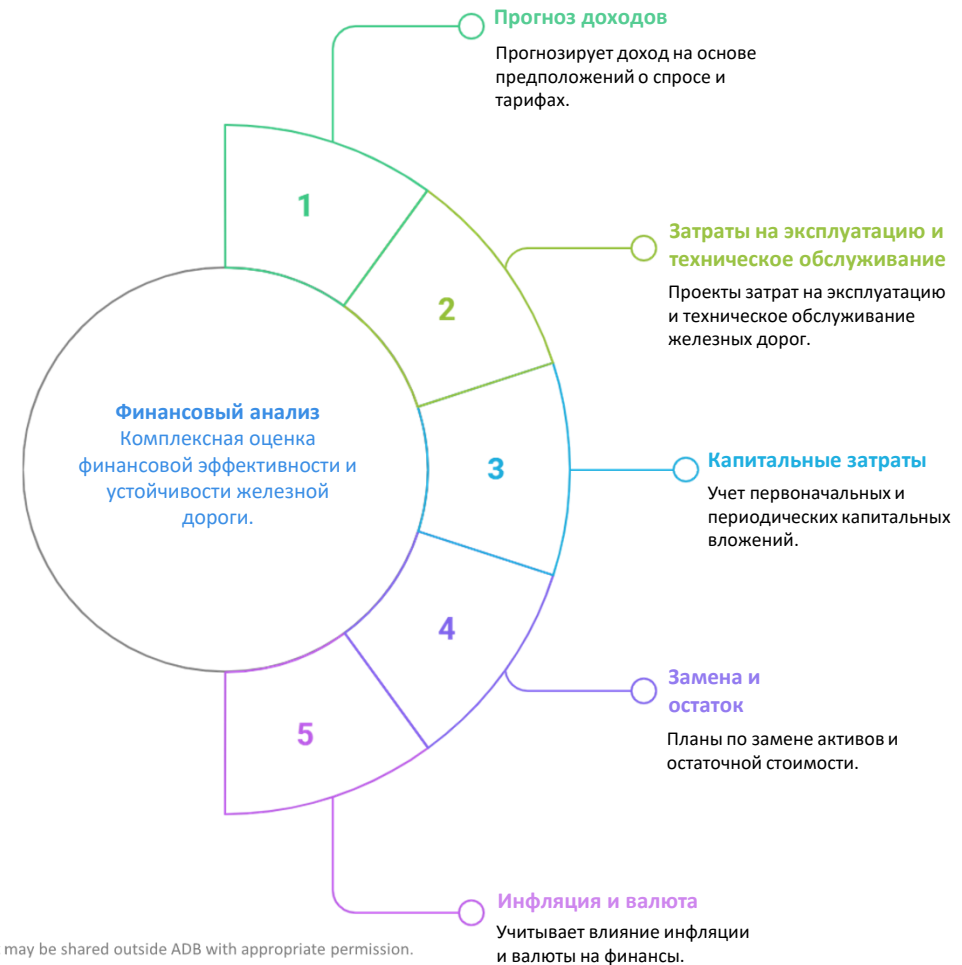
Товаропоток

Отслеживает движение товаров через сектора



Финансовый анализ: оценка выручки и затрат

- **Цель/задача:** Определение ценности проекта с точки зрения спонсора проекта
- **Использует анализ денежных потоков (CFA)**
- **Финансовые затраты:** Все затраты на ресурсы (строительство, эксплуатация)



Финансовая жизнеспособность – обзор

- **Перспектива:** Оценивает проект с точки зрения инвестора/оператора, уделяя особое внимание денежным потокам, доходам, рентабельности.
- **Финансовые и экономические аспекты:** Использует фактические цены (налоги, субсидии, тарифы); только прямые доходы/расходы субъекта проекта.
- **Основные результаты:**
 - Внутренняя норма финансовой доходности (FIRR)
 - Срок окупаемости
 - Показатели обслуживания долга (например, коэффициент покрытия обслуживания долга)
- **Критерий жизнеспособности:** $FIRR \geq$ средневзвешенной стоимости капитала (WACC). Многие железнодорожные проекты испытывают сложности из-за отсутствия субсидий.

Воронка оценки финансовой жизнеспособности



Показатели и анализ финансовой жизнеспособности (финансовые показатели – пример проекта)

- **Внутренняя норма финансовой доходности (FIRR):** Рассчитывается на основе чистого денежного потока. Сравнивается с WACC. АБР ожидает, что $FIRR \geq$ реального WACC (в противном случае потребуются субсидия).
- **NPV и дефицит финансирования:** Финансовая чистая приведенная стоимость (NPV) в WACC. Отрицательная NPV = дефицит финансирования (часто требуется государственная поддержка/гранты).
- **Период окупаемости:** Когда совокупный денежный поток становится положительным. В случае железных дорог часто является долгим (>15-20 лет).
- **Анализ чувствительности и рисков:** Тестирование надежности (например, доход -20%, затраты +20%). Выявление чувствительных факторов и мер по их снижению (гарантии, поэтапные инвестиции).
- **Финансовая устойчивость:** Обеспечение того, чтобы эксплуатируемая железная дорога могла покрывать эксплуатационные расходы (и, в идеале, амортизацию). Измеряется по коэффициенту рентабельности основной деятельности.

Экономический анализ: экономические издержки И ВЫГОДЫ

- **Цель/задача:** Определить ценность проекта для экономики в целом (страны/региона), а не только для железнодорожного оператора.
- **Использует анализ соотношения затрат и выгод (СВА).**
- **Экономические затраты:** Все затраты на ресурсы (строительство, эксплуатация), скорректированные с учетом экономических (теневых) цен (например, за вычетом налогов, включая внешние эффекты).



Система экономической оценки

- **Чистая приведенная стоимость (NPV):** Приведенная стоимость выгод за вычетом затрат. Положительное значение NPV (при заданной ставке социального дисконтирования) указывает на чистую экономическую стоимость.
- **Внутренняя норма экономической доходности (EIRR):** Учетная ставка, при которой значение NPV = 0. АБР часто требует значение EIRR выше пороговой ставки (например, 9% реальной) для обеспечения экономической жизнеспособности.
- **Соотношение выгод/затрат:** Соотношение > 1 указывает на то, что выгоды перевешивают затраты.
- **Краткий обзор методологии:**
 - Преобразует финансовые затраты в экономические затраты (теневые цены).
 - Количественно оценивает выгоды в денежном выражении (стоимость времени, сокращение несчастных случаев, \$/т CO₂).
 - Применяет социальную скидку.
 - Выполняет анализ чувствительности.

Воронка процесса экономической оценки

Финансовая оценка проекта



Обоснование проекта

Тематическое исследование: Афганистан – железная дорога Хайратон - Мазари-Шариф

- **Проект:** 75 км железнодорожной линии (открыта в 2011 году при поддержке АБР), соединяющей Северный Афганистан с Узбекистаном.
- **Экономический эффект:** Обрабатывает ~6 000 тонн в день; значительно снижены транспортные расходы; повышена надежность торговли; жизненно важное звено регионального сообщения.
- **Анализ жизнеспособности:**
 - Проект обоснован в экономическом отношении: Огромная экономия средств (железная дорога была единственной альтернативой).
 - Проект обоснован в финансовом отношении: Выручка покрывает операционную деятельность, но основной капитал был профинансирован за счет грантов. Иллюстрирует потребность во внешнем финансировании при низком FIRR, но высоких экономических выгодах.
 - Дальнейшая жизнеспособность зависит от политической стабильности и трансграничного сотрудничества. Безопасность остается ключевым риском.



Фотография: <https://www.alamy.com/>

Тематическое исследование: Пакистан – модернизация железной дороги

- **Контекст:** Пакистанские железные дороги (PR) имеют широкую сеть, но низкую долю рынка грузовых перевозок (~5%) из-за недостаточных инвестиций и неэффективности.
- **Предлагаемые инвестиции:** Модернизация железной дороги ML-1 (Карачи-Пешавар) для увеличения скорости/пропускной способности.
- **Анализ жизнеспособности:**
 - Сильные экономические аргументы: снижение заторов на дорогах, экономия топлива.
 - Финансовые трудности: предприятие PR работало в убыток. Значение FIRR по новым инвестициям остается низким в отсутствие тарифных реформ и повышения эффективности.
 - Урок: Инвестиции в инфраструктуру должны сочетаться с политическими/операционными реформами (коммерческое управление, частные операторы) для реализации преимуществ и привлечения грузоотправителей.



Фотография: Momentum building behind CPEC again - Business - DAWN.COM

Тематическое исследование: Центральная Азия – успехи и риски транзитных коридоров

- **Казахстан:**

- Успех: Инвестиции (сухой порт Хоргос, новые линии) сделали его ключевым транзитным маршрутом между Китаем и Европой. Резко возросли контейнерные перевозки.
- Передовая практика: Коммерческий подход КТЖ (конкурентоспособные тарифы, логистика) принес значительные доходы от транзита, повысив финансовую жизнеспособность.



Фотография: Photo credit: Khorgosgateway.kz.

Тематическое исследование: Центральная Азия – успехи и риски транзитных коридоров

- **Средний коридор (Транскаспийский):**

- Контекст: Многострановая инициатива (Казахстан, Азербайджан, Грузия, Туркменистан) в обход России. В 2022 году резко вырос спрос из-за геополитики, обнажив узкие места (пропускная способность паромной переправы на Каспий).
- Урок: Гибкость и региональная координация имеют решающее значение. Экономическое обоснование инвестиций в расширение потенциала. Финансовая жизнеспособность каждого сегмента зависит от устойчивого трафика и сотрудничества (тарифы, распределение доходов). Осторожные модульные инвестиции снижают риск.

- **Узбекистан:**

- Пример: Электрификация ключевых коридоров (например, Мараканд-Карши) повысила эффективность.
- Урок: Модернизация существующих линий может принести более высокую немедленную финансовую отдачу за счет снижения эксплуатационных расходов и привлечения трафика по проверенным маршрутам.



Фотография: <https://www.carecprogram.org/?feature=marakand-karshi-railway-electrification-project>

Практические вызовы в регионе ЦАРЭС



Принятие обоснованных решений об инвестициях в железнодорожный транспорт

Роль лица, принимающего решения

Используйте оценки для определения приоритетности проектов и согласования поддержки.

Снижение рисков

Выявляйте и устраняйте ключевые риски с помощью мер безопасности и соглашений.

Надежные методологии

Используйте разные методы прогнозирования и анализ сценариев, чтобы избежать предвзятости.



5 Используйте успех

Изучайте примеры из практики и воспроизведите успешные стратегии.

3 Укрепить институты

Инвестируйте в сбор данных и аналитические возможности для более качественной разработки проектов.

Комплексная оценка

Оценивайте как экономическую, так и финансовую жизнеспособность для принятия обоснованных решений.



Вопросы и ответы

Holger Eiletz

holger.eiletz@vienna-mc.com

«Благодарю за внимание.
С нетерпением жду обсуждения и любые вопросы,
которые у вас возникнут по этим подходам.»