

В ходе сопоставительного анализа, после того как сравнение статистических данных позволит выявить области с высоким уровнем возможностей, проводится сравнение коммерческой деятельности анализируемой железной дороги и индикативных железных дорог, чтобы определить изменения, необходимые для ликвидации разрыва в эффективности функционирования. Далее для анализируемой железной дороги разрабатывается план реализации для внедрения оптимизированных процессов коммерческой деятельности. Например, анализ высокого уровня может выявить разрыв в издержках на эксплуатацию локомотивов. Детальный анализ может выявить, что локомотивы анализируемой железной дороги работают меньше часов в день, чем локомотивы индикативных железных дорог, и что персонал анализируемой железной дороги имеет более низкие показатели производительности, что частично компенсируется более низкими зарплатами (Рисунок 1). Анализ коммерческой деятельности позволяет выявить различия в практике распределения локомотивов: на анализируемой железной дороге локомотивы меняются через каждые 150 км, в то время как на индикативных железных дорогах через каждые 2500 км, что влияет на производительность персонала и локомотивов. Необходимо будет реализовать план повышения производительности для изменения практики распределения локомотивов и регулирования численности персонала. В дальнейшем будет проведена оценка этих мероприятий в зависимости от того, произойдет ли улучшение издержек и производительности локомотивов.

Полезным может быть проведение сопоставительного анализа в сравнении как с железными дорогами, так и компаниями, не относящимися к железнодорожной отрасли. Сопоставления с предприятиями железнодорожной отрасли более целесообразны для производственных вопросов. Внешние сравнения полезны для оценки того, как конкурирующие транспортные и логистические компании решают вопросы, связанные с рынками, корпоративной культурой и стратегией. В настоящем Приложении основное внимание уделяется сопоставительному анализу с использованием статистических сравнений железных дорог. В нем рассмотрены шаги статистического анализа, приведены определения, освещены вопросы, связанные с данными, и рассмотрены стандартные используемые коэффициенты.

Статистический анализ, проводимый в рамках сопоставительного анализа, начинается с выбора контрольных железных дорог и показателей.¹²⁷ Далее осуществляется сбор данных и их корректировка для оптимизации их соизмеримости. Затем производится расчет показателей. В заключение, проводится интерпретация результатов.

¹²⁷ Настоящее Приложение в значительной степени использует сведения из Базы данных о железных дорогах Всемирного банка, Редакция 2007 г., Руководство пользователя (World Bank Railways Database Update 2007, Users Guide)

2 Выбор индикативных железных дорог

Сопоставительный анализ наиболее целесообразно проводить с использованием сравнений с высокопроизводительными железными дорогами, имеющими достаточно сходные характеристики и условия работы. Это позволяет отслеживать факторы, на которые руководство или правительство не в состоянии влиять, и сосредоточиться на анализе факторов, которые можно изменить. Таким образом, по мере возможности, индикативные железные дороги должны иметь следующие сходные характеристики: (i) размер; (ii) объем и типы перевозок; (iii) сочетание перевозок и типы перевозок, как например, соотношение пассажирских и грузовых перевозок, а также исходящих и транзитных перевозок; и (iv) плотность перевозок. Также могут учитываться прочие факторы, как например, наличие сходного уровня технологии.

3 Выбор показателей

Выбор показателей зависят от цели сопоставительного анализа. Если цель сопоставительного анализа заключается в общем обзоре деятельности железнодорожных предприятий, процедура по всей вероятности начнется с рассмотрения ключевых финансовых показателей и общих показателей производительности для каждого основного ресурса железной дороги — трудовые ресурсы, путевое хозяйство, локомотивы, грузовые вагоны, и пассажирские вагоны — после чего проводится детальный статистический анализ всех областей, в которых были выявлены значительные разрывы. Стандартные показатели представлены в таблице ниже.

Вставка 1 Индикативные показатели железной дороги		
Показатель	Определения	Интерпретация
<i>Финансовые показатели</i>		
Средний тариф	Доход от грузовых перевозок/тонно-километр	Показатель способности железной дороги генерировать доход от грузовых перевозок. Большинство вариаций тарифных уровней обусловлены конкуренцией, типом груза и дальностью перевозки. Однако, низкий тарифный уровень может указывать на проблему тарифной политики.
Средний размер платы за проезд	Доход от пассажирских перевозок/пассажиро-км Может рассчитываться по типам перевозок (например, городские в сравнении с междугородними)	Показатель способности железной дороги генерировать доход от пассажирских перевозок. Большинство вариаций уровней платы за проезд обусловлены конкуренцией, типом услуги и дальностью поездки. Однако, низкий уровень платы за проезд может указывать на проблему тарифной политики.

Вставка 1 (продолжение) Индикативные показатели железной дороги		
Показатель	Определения	Интерпретация
Средний тариф	Субсидия на пассажирские перевозки/пассажиры-км	Показатель способности железной дороги получать доход в виде компенсации от правительства за осуществление убыточных пассажирских перевозок.
Соотношение тарифов на пассажирские и грузовые перевозки	(доход от пассажирских перевозок/ пассажиры-км)/ (доход от грузовых перевозок/тонно-км)	Приблизительный показатель степени, в которой структура доходов железной дороги зависит от грузовых перевозок в части возмещения фиксированных издержек и/или перекрестного субсидирования пассажирских перевозок. Этот показатель должен использоваться с предельной осторожностью при сравнении железных дорог, поскольку на поступления как от грузовых перевозок, так и пассажирских перевозок может в существенной степени влиять сочетание перевозок на каждом рынке.
Операционный коэффициент	Производственные издержки/доходы от производственной деятельности Может рассчитываться с учетом и без учета операционных субсидий	Показатель способности железной дороги обеспечивать возмещение своих издержек и формировать инвестиционные фонды. Операционные коэффициенты для достаточно рентабельных американских железных дорог Класса I варьируются от 80 до 85 процентов. В существующих ограниченных данных об операционных коэффициентах, включая операционные субсидии, для железных дорог в ЕС, как правило, встречаются коэффициенты около 95 - 100 процентов, что указывает на неспособность покрыть все издержки, даже после получения выплат от государства за выполнение обязательств по оказанию государственных услуг.
Доля труда в доходах	Совокупная заработная плата/совокупный доход	Показатель доли доходов, получаемых от клиентов, которая выплачивается работникам. Данный показатель не учитывает субсидии, чтобы сосредоточить внимание на прямой взаимосвязи между зарплатой и доходами. Как правило, рентабельные грузовые железные дороги США имеют коэффициент около 0,30 (в Китае даже ниже). Многие железные дороги в ЕС имеют коэффициенты, приближающиеся к 1.00 или выше.
Показатели производительности		
Плотность перевозок по железнодорожным путям	(пассажиры-км + тонно-км)/ километраж путей	Показатель объема перевозок, произведенных с использованием объектов железнодорожной инфраструктуры. Железные дороги являются капиталоемкими предприятиями, причем на инфраструктуру приходится существенная доля совокупных активов. Железные дороги с высоким уровнем использования таких дорогостоящих активов, как например, в Китае, США и России, имеют преимущества в части достижения рентабельности.
Производительность локомотивов	(пассажиры-км + тонно-км)/ локомотивы Пассажиры-км/ пассажирские локомотивы Пассажиры-км перевозок мотор-вагонными поездами/ мотор-вагонные пассажирские вагоны Тонно-км/грузовые локомотивы	Показатель объема перевозок, осуществленных с использованием железнодорожных локомотивов. Высокий уровень использования этих дорогостоящих активов дает железной дороге преимущество в части достижения рентабельности. Если данные позволяют, локомотивный парк следует разделить по пассажирским, грузовым и маневровым перевозкам, чтобы по отдельности рассчитать показатели производительности. Если существенная доля пассажирских перевозок производится с использованием мотор-вагонного оборудования, необходима корректировка количественных данных для отражения этого факта.
Производительность грузового вагона	Тонно-км/грузовой вагон	Показатель объема грузовых перевозок, произведенных с использованием парка грузовых вагонов железной дороги. Высокий уровень использования этих дорогостоящих активов дает железной дороге преимущество в части достижения рентабельности. Этот показатель должен использоваться с осторожностью в связи с существованием различных практик владения грузовыми вагонами. В некоторых странах клиенты являются собственниками значительной части парка грузовых вагонов. В других странах железная дорога может осуществлять значительный объем перевозок грузов в вагонах, находящихся в собственности других железных дорог.

4 Сбор данных

Источниками данных для сопоставительного анализа являются:

- **База данных железных дорог Всемирного банка (World Bank Railways Database)** (обновлена в 2007 году), содержит набор критериев для железнодорожного транспорта, которые включают показатели размеров, масштабов и производительности за достаточный временной период, предназначенные для оценки производительности методами перекрестного анализа и временных рядов, включая финансовые и физические показатели.
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTTRANSPORT/EXTRAILWAYS/0,,contentMDK:22614614-menuPK:7260743-pagePK:210058-piPK:210062-theSitePK:515245-isCURL:Y,00.html>
- **Международный союз железных дорог (UIC)** ведет базу данных **Railisa**, которая содержит физические показатели железнодорожного транспорта, включая все железные дороги UIC за многие десятилетия, которые позволяют проводить оценку производительности методами перекрестного анализа и временных рядов.
<http://www.uic.org/spip.php?article1352>
- **Прочие ассоциации железнодорожной отрасли** могут собирать статистические данные о своих членах. Например, Ассоциация американских железных дорог выпускает несколько статистических публикаций с данными о секторе железных дорог Северной Америки.
<http://www.aar.org/StatisticsAndPublications.aspx>
- На **вебсайтах** железных дорог размещаются отдельные физические показатели и/или финансовые отчеты железных дорог. Например, Турецкие государственные железные дороги публикуют статистические данные на своем вебсайте (<http://www.tcdd.gov.tr/home/detail/?id=305>) Deutsche Bahn публикует свои финансовые отчеты на собственном вебсайте.
http://www.deutschebahn.com/ecm2-db-en/ir/financial_reports/reports_2010_2009.html
- **Государственные статистические органы** обычно собирают статистические данные о железнодорожных перевозках и размере инфраструктуры. Например, Статистическое агентство Украины приводит показатели объемов перевозок с разбивкой по грузам, протяженности путей и электрификации. (<http://www.ukrstat.gov.ua/>)
- **Регуляторные органы** часто требуют от железных дорог предоставления детальных статистических отчетов. Например, Бюро наземного транспорта США требует от крупных железных дорог предоставления отчетов по форме R-1, содержащих подробные статистические данные производственного и финансового характера. (http://www.stb.dot.gov/stb/industry/econ_reports.html)

К сопоставлению статистических данных из различных источников необходимо подходить с осторожностью, чтобы обеспечить согласованность данных. Ниже представлены определения, возможные «ловушки», а также рассмотрены вопросы интерпретации.

Инфраструктура

Как правило, статистические данные об инфраструктуре, как например, километраж линий, километраж путей, километраж электрифицированных линий, километраж двухколейных железнодорожных линий, являются точными. Необходимо принять во внимание следующие определения:

- Километраж путей. Протяженность путей в километрах, включая каждый путь. 100 км двухколейных линий = 200 километров железнодорожных путей. Километраж путей может быть разбит по таким категориям, как ширина колеи, электрификация, магистральные линии, второстепенные линии и станционные пути.
- Километраж маршрутов. Протяженность железнодорожных линий, независимо от того, являются они однокольными или многоколейными. 100 км двухколейных линий = 100 маршруто-километров. Километраж маршрутов может быть разбит по таким категориям, как ширина колеи или электрификация. Километраж маршрутов часто называют километраж линий.
- Ширина колеи. Расстояние между рельсами, подразделяемое на четыре категории: (i) узкая колея (УК) – менее одного метра; (ii) метровой колеей (МК) может называться как колея, шириной действительно один метр—1000 мм, так и капская колея шириной 1067 мм; (iii) стандартная колея (СТ) шириной 1435 мм; и (iv) широкая колея (ШК), к которой относятся все колеи с шириной больше стандартной. Широкая колея встречается в странах бывшего СССР и странах Балтии (1520 мм), а также в Индии (1676 мм).

Парки подвижного состава

Некоторые железные дороги предоставляют данные только по локомотивам, пассажирским вагонам или грузовым вагонам, которые находятся в рабочем состоянии; другие предоставляют данные по всему парку и разграничивают «совокупный парк» и «пригодный к эксплуатации парк». Различие, называемое «коэффициент технической готовности», может быть значительным. Некоторые железные дороги регистрируют три категории подвижного состава: пригодный к эксплуатации, в нерабочем состоянии, но ремонтпригодный, и неремонтпригодный. На некоторых железных дорогах неремонтпригодное оборудование все равно включают в состав парка, что искажает истинный размер парка, коэффициент технической готовности и показатели производительности подвижного состава.

Локомотивы

Зачастую данные о локомотивных парках предоставляются по типу двигателя – паровые, дизельные или электрические – и назначения – магистральные и маневровые. Каждая железная дорога имеет собственное определение «магистрального локомотива», в связи с чем этот термин относится к целому диапазону габаритов локомотивов. Легкие локомотивы, используемые на менее крупных железных дорогах в качестве магистральных, на более крупных железных дорогах с более интенсивными потоками движения использовались бы лишь для сортировочных работ.

В странах бывшего СССР железные дороги зачастую соединяли на постоянной основе два локомотива и считали два модуля как один локомотив. Одиночный локомотив, используемый для более легких работ (например, пассажирских перевозок) также учитывался как один локомотив. Следовательно, при сравнении статистических данных о производительности локомотивов, аналитики должны проводить корректировку численных показателей, чтобы обеспечить согласованный подсчет многосекционных локомотивов.

Мотор-вагонный состав

Сложнее всего измерять подвижной состав, относящийся к мотор-вагонным пассажирским поездам. Эта техника используется для формирования пассажирских поездов, передвигаемых без помощи локомотива. Вместо этого, некоторые или все пассажирские вагоны имеют двигатели. Соотношение пассажирских вагонов, оснащенных двигателями, к прицепным пассажирским вагонам, не оснащенным двигателями, может варьироваться от 1:1 до 1:3. Из опубликованных статистических данных не всегда очевидно, состоит ли мотор-вагонное оборудование из отдельных пассажирских вагонов или секций мотор-вагонных поездов. Если железная дорога осуществляет значительный объем перевозок с использованием мотор-вагонных поездов, количество пассажирских вагонов может остаться неустановленным. Использование мотор-вагонных поездов необходимо учитывать при компиляции статистических данных, поскольку мотор-вагонные единицы могут указываться и как локомотивы, и как пассажирские вагоны, и на их долю могут приходиться некоторые или все пассажирские перевозки.

Пассажирские вагоны

Пассажирские вагоны отличаются по плотности расположения пассажирских мест – больше пассажирских мест в вагонах, осуществляющих перевозки на короткие расстояния, меньше мест в вагонах поездов дальнего следования – а также по количеству спальных вагонов или вагонов-ресторанов. Подсчет мотор-вагонного парка зачастую представляет сложности в странах со значительным объемом городских перевозок.

Грузовые вагоны

Грузовые вагоны отличаются по размеру и типу, причем один грузовой вагон может перевозить груз с весом-брутто, в четыре раза превышающим

вес-брутто другого грузового вагона. Например, некоторые железные дороги используют экономически устаревшие, двухосные грузовые вагоны с максимальной нагрузкой на ось всего 15 метрических тонн (максимальный вес-брутто 30 тонн), в то время как новые современные железные дороги, осуществляющие большегрузные перевозки, используют четырехосные грузовые вагоны с нагрузкой на ось до 35 или даже 40 тонн (максимальный вес-брутто 140 – 160 тонн). Также, во многих странах значительная часть вагонного парка находится в собственности клиентов. Таким образом, при расчете статистических данных о производительности, необходимо со всей тщательностью соотнести выработку (в тонно-километрах) и производство (в грузовых вагоно-км) с грузовыми вагонами, которые были задействованы в производстве.

Пассажирские перевозки

Точность подсчета грузовых перевозок улучшается благодаря совершенствованию систем оформления билетов. Однако неточные данные достаточно часто встречаются в случае продажи сезонных или проездных билетов. Это представляет особенно серьезную проблему для железных дорог, осуществляющих и значительный объем пригородных пассажирских перевозок, а также в странах, как например, Россия, где многие пассажиры имеют социальные льготы и, в связи с этим, ездят без приобретения билетов. Также, железные дороги с многочисленными пассажирскими пересадками, например между поездами на маршрутах малой протяженности и поездами дальнего следования, зачастую регистрируют не одну, а две поездки, тем самым увеличивая количество пассажиров. Например, каждый день Индийские железные дороги в Мумбае перевозят свыше пяти миллионов пассажиров, пользующихся сезонными или проездными билетами. Выборочный опрос пассажиров позволяет сделать оценку фактического пассажиропотока, но выборочные исследования должны быть правильно разработаны и выполнены, чтобы дать точную оценку.

Грузовые перевозки

Статистические данные о грузовом тоннаже железной дороги обычно являются точными, поскольку от него зависят тарифные доходы. Основными источниками неточностей являются: (i) взвешивание, поскольку грузоотправители имеют стимулы для декларирования меньшего веса, и (ii) грузопотоки с переходом поездов с одной железной дороги на другую, где тоннаж по невнимательности может быть подсчитан дважды. Обычно данные в тонно-километрах являются точными, но в случае наличия нескольких маршрутов возможны ошибки, поскольку грузоотправители настаивают на оплате за маршрут, предусмотренный тарифом, но по производственным причинам железная дорога может использовать маршрут большей протяженности. Как и в случае пассажирских перевозок, на более крупных и современных железных дорогах компьютеры и автоматизированное производство транспортных документов позволило улучшить отчетность по грузовым перевозкам.

В процессе проведения сопоставительного анализа, при сравнении различных регионов, единицы измерения следует проверить на предмет идентичности. Американские железные дороги измеряют выработку в «коротких» тоннах и милях, а не метрических тоннах и километрах. Коэффициенты преобразования: одна короткая тонна = 0,907 метрических тонн, и одна миля = 1,609 километров.

Единицы объема перевозок

Производительность измеряется с использованием соотношения произведенной продукции и ресурсов, использованных для ее производства. Например, производительность грузового вагона можно рассчитать путем деления тонно-километража на количество грузовых вагонов. Однако, в случае когда пути и локомотивы используются как для пассажирских, так и грузовых перевозок, производительность ресурсов следует рассчитывать с использованием показателя объема производства, который объединяет количественные данные о пассажирских и грузовых перевозках.

Расчет интегрированного показателя является проблематичным, но наиболее часто используемым показателем являются единицы объема перевозок (ЕОП). ЕОП представляет собой сумму тонно-километража и пассажиро-километража, с использованием весового коэффициента 1:1 для грузового и пассажирского километража. Большинство специалистов согласны с тем, что ресурсы, используемые для производства одного пассажиро-километра и одного грузового тонно-километра, не являются равными, но не приходят к соглашению на предмет более точного весового коэффициента. Предыдущие исследования Всемирного банка показали, что затраты труда на один пассажиро-километр как минимум в два раза выше, чем на один тонно-километр. Объем произведенной продукции в пересчете на один грузовой локомотив, как правило, выше, чем на пассажирский локомотив. Более легкие пассажирские поезда могут вызывать меньший износ инфраструктуры, чем тяжелые грузовые поезда, но более высокая скорость пассажирских поездов может обуславливать больший износ мощностей по сравнению с большегрузными товарными поездами. В связи с тем, что идеальный весовой коэффициент не определен, сопоставительный анализ должен включать железные дороги с относительно сходным набором пассажирских и грузовых перевозок.

Финансовые показатели

Сопоставительный анализ с использованием показателей в денежном выражении или финансовых отчетов необходимо проводить с особой осторожностью, ввиду существенных различий в стандартах бухгалтерской отчетности. Финансовые отчеты, составленные в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности (IFRS) и проверенные квалифицированными внешними аудиторами, содержат унифицированные определения для всех предприятий, четкие описания применяемых принципов бухгалтерского учета и ссылки, содержащие подробную информацию о представленных количественных данных. Коэффициенты, которые учитывают износ или амортизацию, как например, операционный

коэффициент, могут вызывать проблемы вследствие существенных различий в оценке стоимости активов, в особенности в странах с высоким уровнем инфляции. В отсутствие финансовых отчетов по формату IFRS, к использованию финансовых данных следует подходить с осторожностью.

Сопоставления финансовых данных между странами требует использования единой валюты. Как правило, местные валюты конвертируются по официальному обменному курсу в единую международную валюту, как например, доллар США или евро; также возможна конверсия валют с использованием паритета покупательной способности (ППС). Преимущество использования конвертации в единую международную валюту по официальному обменному курсу заключается в привычности этого метода, но это может привести к существенному искажению представлений об использовании местных ресурсов. В качестве альтернативы, конверсия по методу ППС в долларах США позволяет сделать более точные расчеты по оцениваемому виду деятельности в разрезе потребления местных ресурсов в рамках расчетов показателей ППС. Однако, ни один из методов не является совершенным, поскольку для железнодорожных перевозок требуется набор местных ресурсов, как например, рабочая сила, и международных ресурсов, как например, локомотивы.

Некоторые показатели в денежном выражении, например, соотношения зарплат/доходов и среднего пассажирского тарифа/среднего грузового тарифа (доходы/пассажиро-километр, разделенные на доходы /тонно-километр), являются относительно надежными независимо от стоимости валюты, поскольку конверсия одинаково влияет и на числитель, и на знаменатель. Использование временных рядов может выявить полезную динамику, даже если абсолютное значение не внушает доверия ввиду различий в определениях.

Средние поступления от пассажирских и грузовых перевозок

Сочетание и средняя дальность перевозок влияют на сопоставление пассажирских и грузовых тарифов. Как правило, железные дороги устанавливают более низкие тарифы для некоторых насыпных грузов с низкой стоимостью, как например, уголь, и более высокие тарифы для товаров с более высокой стоимостью, которые требуют более высокого уровня обслуживания, как например, готовые автомобили. По этой причине, две абсолютно сопоставимые железные дороги могут иметь существенные различия в части средних грузовых тарифов, если одна из них перевозит в основном уголь, а вторая, по большей части, готовые автомобили. Сходное явление в части рыночного ассортимента наблюдается и в сфере пассажирских перевозок — городские перевозки характеризуются большим объемом пассажиропотока, низкими ценами и простыми пассажирскими вагонами. Перевозки большей дальности характеризуются меньшим объемом пассажиропотока, более высокими ценами на билеты, а также могут требовать пассажирских вагонов большей сложности, включая спальные вагоны и вагоны-рестораны.

Средняя дальность одной поездки может обуславливать повышение или понижение удельной цены, поскольку железные дороги несут издержки не только в процессе перевозки пассажиров или грузов, но также и в начале и в конце поездки. Таким образом, средние тарифы на грузовые и пассажирские перевозки ниже в крупных странах, как например, Китай, Россия и США, где начальные и конечные издержки составляют меньшую долю от издержек на в среднем гораздо более длительную поездку, чем, например, в менее крупных странах, таких как Бельгия. Не имея полных данных о тарифах и прейскурантах грузовых/пассажирских перевозок для анализируемой и индикативных железных дорог, внести поправку на эти различия в удельных ценах невозможно. Тем не менее, о них следует помнить.

5 Анализ результатов

Индикативные расчеты позволяют определить области, в которых наблюдаются различия в производительности — в лучшую и в худшую сторону — между анализируемой железной дорогой и индикативными железными дорогами. Затем проводится дополнительный статистический анализ тех областей, в которых индикативные железные дороги характеризуются лучшими показателями, чем анализируемая железная дорога. Например, предварительный анализ может показать, что анализируемая железная дорога имеет более низкую производительность грузовых вагонов. Далее можно провести дополнительный сопоставительный анализ ежедневного вагоно-километража (грузовых вагонов), технической готовности парка грузовых вагонов и времени цикла грузового вагона.

Эти индикативные показатели используются в качестве ориентиров для сравнения операционной практики анализируемой железной дороги с индикативными железными дорогами в целях определения расхождений, которые обуславливают различные результаты. Например, индикативные железные дороги могут применять компьютерное моделирование для распределения пустых грузовых вагонов, в то время как анализируемая железная дорога этого не делает. Также, индикативные железные дороги могут предоставлять клиентам один день на погрузку и разгрузку, в то время как анализируемая железная дорога предоставляет клиентам для этого три дня. Либо, индикативные железные дороги могут иметь эффективные показатели маневровой работы, в то время как на анализируемой железной дороге среднее время нахождения на маневровых путях составляет 36 часов.

Цель анализа заключается в определении тех практик индикативных железных дорог, которые обуславливают лучшую производительность, и последующем применении этих практик на анализируемой железной дороге.