



Методика расчёта показателей, связанных с пассажирскими поездами неизменяемой композиции



Елена МАКАРОВА
Elena A. MAKAROVA

Андрей СОКОЛОВСКИЙ
Andrey V. SOKOLOVSKY



Макарова Елена Алексеевна – доктор экономических наук, отделение «Пассажирские перевозки и АСУ «Экспресс» АО «ВНИИЖТ», Москва, Россия.

Соколовский Андрей Владимирович – младший научный сотрудник АО «ВНИИЖТ», Москва, Россия.

The Methodology for Calculation of Indicators Related to Passenger Trains of Unchanged Composition

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 129)

На примере железнодорожного направления Москва–Пенза в статье дается экономическое обоснование использования пассажирских поездов неизменяемой композиции в условиях растущей конкуренции на транспортном рынке. При этом оцениваются роль укрепления лояльности клиентов в привлечении дополнительного пассажиропотока и значение предлагаемых методических средств, обеспечивающих расчёт совокупных затрат на организацию поездов с жёсткой схемой составов, а также доходов и показателей окупаемости капитальных вложений.

Ключевые слова: транспортный рынок, конкуренция, железная дорога, поездка неизменяемой композиции, пассажиропоток, инвестиции, окупаемость, экономическая эффективность.

Большинство пассажирских поездов дальнего следования имеет модульную схему состава. Она состоит из вагонов «ядра состава», которые всегда включены в схему поезда, и факультативных вагонов, число которых может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от динамики спроса. Между аналогичными по типу и классу обслуживания вагонами «ядра состава» и факультативными вагонами существуют отличия по возрасту и качественным характеристикам, влияющие на восприятие пассажиром уровня сервиса транспортной услуги, принимая во внимание одинаковую тарифную стоимость проезда. В ряде случаев в сознании пассажира формируется негативный опыт поездки на железнодорожном транспорте из-за несоответствия заявленного качества транспортной услуги ожиданиям. В противовес этому для повышения уровня обслуживания клиентов на ряде крупных магистральных направлений сети ОАО «РЖД» со стабильными объёмами спроса целесообразно, полагая, назначать поезда с жёсткой схемой составов (композиция не изменяется в течение длительного периода).

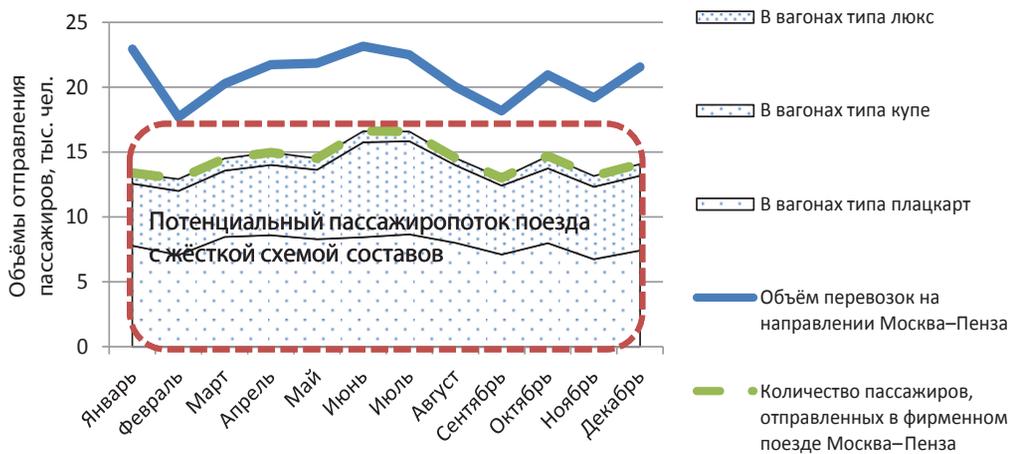


Рис. 1. Совокупный спрос по направлению Москва–Пенза и его охват фирменным поездом.

Ввод в обращение поездов неизменяемой композиции является одним из направлений привлечения дополнительного пассажиропотока в условиях растущей конкуренции на транспортном рынке. В вагонах одного типа и класса обслуживания поездов с жесткой схемой составов пассажиру могут быть предложены сопоставимые по уровню качества услуги, которые отвечают его ожиданиям. Соответствие им со стороны железнодорожных компаний формирует лояльность клиента по отношению к перевозчику [1].

Под поездом неизменяемой композиции понимается поезд фиксированной схемы, в которой число, типы и порядок вагонов сохраняются в течение длительного периода времени. Эта особенность предполагает, что область рационального использования таких поездов ограничивается направлениями с крупным и стабильным пассажиропотоком [2]. Учитывая, что спрос пассажиров имеет неравномерный характер [3], организация перевозочного процесса на базе поездов неизменяемой композиции должна рассматриваться одновременно с использованием поездов модульной схемы. При этом значительная часть пассажиропотока осваивается поездами жесткой схемы, а определенный объем спроса — модульными поездами (рис. 1).

Целесообразность ввода в обращение поездов с жесткой схемой составов определяется на основе исследования транспортного рынка. К основным этапам аналитической работы следует отнести:

- 1) изучение спроса;
- 2) прогноз спроса;
- 3) анализ конкурентной среды транспортного рынка;
- 4) анализ потенциальных возможностей вагонного парка;
- 5) обоснование условий (требований) обеспечения эффективности ввода в эксплуатацию поездов с жесткой схемой состава.

Первый этап включает оценку характеристик спроса по объёму и структуре пассажиропотока, исследование качественных показателей перевозок и их динамики во времени.

Второй этап. Ввод в эксплуатацию поездов с жесткой схемой состава принимается на долгосрочную перспективу, в связи с этим необходимо получить данные и спрогнозировать объёмы перевозок не менее чем на среднесрочную перспективу [4].

Анализ конкурентной среды, выполненный в рамках третьего этапа, проводится для поиска возможностей по увеличению рыночной доли железных дорог на рынке транспортных услуг.

Что касается потенциальных возможностей вагонного парка (четвёртый этап), то здесь дается оценка существующему состоянию вагонов, идет отбор тех из них, которые удовлетворяют заданным условиям: одинаковый срок службы, единые технические характеристики и интервалы прохождения плановых ремонтов.

Обоснование эффективности ввода в эксплуатацию поездов с жесткой схемой



Перечень железнодорожных направлений, отвечающим требованиям стабильности и регулярности спроса

№ п/п	Направление	Число пассажиров, тыс. чел.	Коэффициент неравномерности	Длина маршрута, км	Сумма численности населения в корреспондирующих пунктах, млн чел.
1	Москва–Санкт-Петербург	6 818	1,2	650	19,9
2	Москва–Нижний Новгород	1 668	1,1	444	16,6
3	Москва–Ярославль	1 026	1	793	16,1
4	Москва–Казань	1 012	1,1	282	15,1
5	Москва–Саратов	941	1,1	856	15,3
6	Москва–Воронеж	715	1,1	583	15,7
7	Москва–Белгород	656	1,1	697	15,0
8	Москва–Самара	653	1,1	1044	17,0
9	Москва–Киров	629	1,2	917	15,3
10	Москва–Пенза	552	1,1	710	15,4

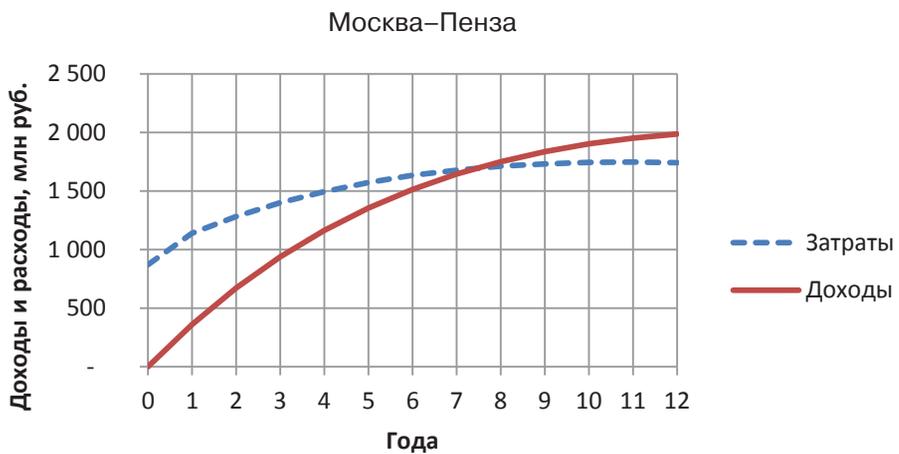


Рис 2. Определение минимально экономически эффективной схемы поезда неизменяемой композиции (на примере направления Москва–Пенза).

составов – *пятый этап*. На этой стадии проводятся комплексный анализ и обобщение полученных результатов, определяются требования, обеспечивающие применение технологий, предназначенных для вариантов неизменяемой композиции.

По результатам исследований [5, 6] с использованием данных о реальных пассажиропотоках выделено десять крупнейших направлений (таблица 1), на которых целесообразно рассмотреть ввод в обращение поездов с жёсткой схемой составов. К ним относятся сообщения между Москвой и Санкт-Петербургом, а также главными региональными узлами Центрального и Приволжского федеральных округов.

Для оценки экономической эффективности ввода в обращение и эксплуатации поездов с жёсткой схемой составов разработана своя методика. Основные экономические показатели нового проекта на железнодорожном транспорте (чистый дисконтированный доход и срок окупаемости инвестиций) рассчитываются на основе обоснования суммы текущих эффектов за весь расчётный период, приведённой к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами [7]. Срок окупаемости инвестиций или срок возврата вложений – это время от начала реализации проекта, в течение которого интегральный эффект становится неотрицательным [8]. Оценка экономиче-

Таблица 2

Дисконтированные расходы и доходы по годам на примере направления Москва–Пенза

Года	Дисконтированные затраты, млн руб.	Дисконтированные доходы, млн руб.
0	872,2	0,0
1	1138,6	361,3
2	1281,2	672,0
3	1399,3	937,7
4	1495,6	1163,5
5	1572,7	1353,8
6	1633,0	1512,7
7	1678,4	1643,9
8	1710,8	1750,5
9	1731,8	1835,5
10	1743,0	1901,5
11	1745,6	1950,8
12	1740,7	1985,5

ской эффективности выполняется за весь период жизненного цикла проекта. В соответствии со стандартом АО «ФПК» [9] поезда повышенной комфортности формируются из вагонов не старше 12 лет – именно такой срок принят в качестве горизонта расчёта. Норма дисконта при этом определяется исходя из текущего значения ставки рефинансирования ЦБ РФ.

Исследование экономических показателей работы поезда с жёсткой схемой составов включает анализ структуры расходов и доходов, на базе которых формулируют критерии безубыточной (экономически эффективной) эксплуатации за весь период жизненного цикла проекта. Совокупные расходы состоят из затрат на приобретение нового подвижного состава и его эксплуатацию. Стоимость одного вагона каждого типа определяется по отчётным данным завода-изготовителя. Количество вагонов различных типов, необходимых для формирования поезда жёсткой схемы, устанавливается на основе информации о распределении спроса на те или иные их виды. Требуемое число составов поездов планируют исходя из времени оборота и регулярности выполнения рейсов.

Эксплуатационные расходы включают условно-постоянные и зависящие затраты. Последние состоят из собственных расходов АО «ФПК» на перевозку пассажиров, по оплате ОАО «РЖД» за предоставление услуг инфраструктуры, а также аренду локомотивов. Расходы перевозчика в ча-

сти инфраструктурной составляющей (включая вокзальную) связаны с выполненными эксплуатационными показателями: поездо-километры, вагоно-километры и отправленные вагоны. Для каждого из них установлен свой уровень тарифа: И1, И2, И3. Договором аренды локомотивов предусмотрены кроме платы за эксплуатацию самой машины еще и плата за обеспечение арендованных локомотивов топливом, сезонное отопление пассажирских вагонов в пути следования на электрической тяге.

Расходы, связанные с производственной деятельностью АО «ФПК», в расчёте на конкретный поезд жёсткой схемы определяются методом единичных расходных ставок, относящимся к следующим измерителям: вагоно-час пассажирского вагона в составе поезда (ваг.-час), вагоно-километровая работа поезда (ваг.-км), вагоно-часы для перевозки пассажиров в движении поезда (ваг.-час в движении), число отправленных в поезде пассажиров (пасс.) и количество отправленных в поезде пассажирских вагонов (ваг.) [10, 11]. Результаты расчёта совокупных дисконтированных затрат перевозчика по приобретению нового подвижного состава и вводу его в обращение на примере направления Москва–Пенза представлены в таблице 2.

Доходные поступления генерируются за счёт продажи проездных документов (основной вид деятельности) и предоставления сопутствующих услуг (питание и прочее). В общем виде доход на одно



назначение поезда определяется как произведение средней цены билета, числа вагонов в составе поезда и средней населённости пассажирского вагона. Фактические данные для расчёта могут быть получены из аналитической базы данных системы «Экспресс-3». Расчёт значений чистого дисконтированного дохода по годам отражён в таблице 2.

Согласно выполненным расчётам дисконтированный доход по рассматриваемому проекту превышает дисконтированные затраты к восьмому году с момента ввода в обращение поезда неизменяемой композиции, что иллюстрирует график рис. 2. Точка пересечения кривых дисконтированных значений затрат и доходов является моментом, при котором интегральный эффект становится нулевым и служит графическим отражением срока окупаемости капитальных вложений. В дальнейшем интегральный поток денежных средств, генерируемых проектом, принимает положительные значения, что говорит об экономической эффективности ввода в обращение поездов неизменяемой композиции в условиях направления Москва—Пенза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Ввод в обращение поездов неизменяемой композиции является одним из направлений привлечения дополнительного пассажиропотока в условиях роста конкуренции на транспортном рынке за счёт укрепления лояльности пассажиров.

2. Разработана методика оценки экономической эффективности ввода в обращение поездов с жёсткой схемой составов, обеспечивающая расчёт совокупных затрат по проекту, доходов и показателей окупаемости капитальных вложений.

3. В соответствии с разработанной методикой проведены контрольные расчёты на примере направления Москва—Пенза, согласно которым срок окупаемости капитальных вложений по вводу в обращение

поездов неизменяемой композиции составил менее 8 лет. Положительное значение чистого дисконтированного дохода позволяет сделать вывод, что рассматриваемый проект может считаться экономически эффективным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулов М. П. Отвечая требованиям и ожиданиям пассажиров // Железнодорожный транспорт. — 2015. — № 2. — С. 10–12.
2. Hiroshi Okada. Features and Economic and Social Effects of The Shinkansen // Japan Railway & Transport Review. Sep 1994. № 3, pp. 9–16.
3. Niels van Oort, Marc Drost, Ties Brands, Menno Yap. Data-driven public transport ridership prediction approach including comfort aspects // Conference on Advanced Systems in Public Transport 2015 (CASPT 2015). July 2015. [Электронный ресурс]: <http://nielsvanoort weblog.tudelft.nl/files/2015/05/Oort-et-al-Data-driven-PT-modelling-CASPT2015FullPaperFinal.pdf>, Доступ 08.04.2016.
4. Bernd Scholz-Reiter, Jens Heger and Christian Meinecke. Integration of demand forecasts in ABC–XYZ analysis: practical investigation at an industrial company // International Journal of Productivity and Performance Management. Vol. 61, № 4, 2012, pp. 445–451.
5. Макарова Е. А., Соколовский А. В. Классификация железнодорожных направлений по объёмам пассажирской работы на базе АСУ «Экспресс» // Железнодорожный транспорт на современном этапе развития: Сборник трудов / Под ред. Б. М. Лапидуса, Г. В. Гогричиани. — М.: ВМГ-Принт, 2014. — С. 57–63.
6. Макарова Е. А., Соколовский А. В. Методика аналитических исследований для определения целесообразности ввода в обращение поездов с жёсткой схемой состава // Вестник ВНИИЖТ. — 2014. — № 4. — С. 33–38.
7. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте. — М.: МПС, 1998. — 123 с.
8. Williams, J. R., et al. Financial and Managerial Accounting. McGraw-Hill, 2012. 1117 pp.
9. СТО ФПК 1.05.006.2012 «Обслуживание пассажиров в поездах формирования открытого акционерного общества «Федеральная пассажирская компания».
10. Порядок ведения раздельного учёта доходов и расходов субъектами естественных монополий в сфере железнодорожных перевозок. 2014. Утверждён приказом Минтранса России от 12 августа 2014 г. № 225.
11. Мирошниченко О. Ф., Огинская А. Е. Новые методические подходы при определении экономической эффективности пассажирского поезда дальнего следования в условиях функционирования ОАО «ФПК» // Вестник ВНИИЖТ. — 2013. — № 5. — С. 3–6.
12. Мирошниченко О. Ф., Морозова М. В., Файдейкина Н. В. Оценка себестоимости пассажирских перевозок дальнего следования в Федеральной пассажирской компании // Железнодорожный транспорт. — 2011. — № 10. — С. 63–66. ●

Координаты авторов: **Макарова Е. А.** – makarova.elena@vniizht.ru,
Соколовский А. В. – sokolovskiy.andrey@vniizht.ru.

Статья поступила в редакцию 08.04.2016, актуализирована 10.05.2016, принята к публикации 28.06.2016.