

LOGISTIC OPTIMIZATION OF TRADING SYSTEM. TRANSPORT VIEW

The article considers the problems of transport logistics management enterprise systems. It analyzed the factors influencing the selection of control, its validity, the need to consider the individual characteristics of the company.

Получено 25.09.2018

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 11. Гомель, 2018**

УДК 656.224

А. А. МИХАЛЬЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент

О. А. ХОДОСКИНА

Белорусский государственный университет транспорта

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ПРИ УПРАВЛЕНИИ РАСХОДАМИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

Приводятся основные принципы и математическое обеспечение построения модели по управлению расходами на железнодорожные пассажирские перевозки с использованием логистического подхода. Рассматриваются новые варианты распределения расходов на пассажирские перевозки с учетом функциональной логистики их выполнения.

За последние годы в Республике Беларусь произошли достаточно значимые изменения в области пассажирских перевозок – введен безвизовый въезд граждан многих стран, что повлекло развитие не только выездного, но и въездного туризма; внедрена новая технология организации пассажирских перевозок: изменен формат их выполнения (вместо трех видов пассажирских сообщений введено четыре: международное, межрегиональное, региональное и городское); введены эконом- и бизнес-классы обслуживания пассажиров. При этом объем перевозок пассажиров снижен, что связано с рядом причин: увеличением тарифа; неудобным расписанием движения поездов (практически не увязанным с движением других видов транспорта), достаточно низкими скоростями их движения. В результате сегодня железнодорожный транспорт не является конкурентоспособным в части пассажирских перевозок как на международных, так и на внутригосударственных линиях.

Большинство влияющих факторов связано с переходом железнодорожного транспорта из объекта военно-стратегического назначения в статус перевозчика. Потребовался новый принцип организации перевозок грузов и пассажиров, основанный на использовании транспортной логистики. В части грузовых перевозок транспортная логистика разработана на достаточном уровне, а в области пассажирских перевозок ситуация противоположная – транспортная логистика в нашей стране практически не разработана на теоретическом и методическом уровнях. При этом продолжает использоваться прежняя система формирования тарифов, основанная на отвлеченном разрыве с расходами. В новых экономических условиях страны такая система приводит к искаженному отнесению расходов и ресурсов, потребляемых при выполнении пассажирских перевозок, что в конечном счёте приводит к увеличению доли субсидируемых пассажирских перевозок. При этом не стоит вопрос о снижении расходов, как это было раньше, но возникает необходимость управления ими.

Классификация управляемых расходов по пассажирским перевозкам проводится по следующим признакам:

– назначение: 1) *капитального характера* – инвестиционные затраты, связанные с расширением производства и приростом краткосрочных активов, осуществляемым за счет собственных средств и прибыли; 2) *связанные с текущей деятельностью* – затраты на производство и реализацию транспортных услуг; 3) *на социальное развитие коллектива* – на социально-культурные мероприятия, на повышение квалификации работников, подготовку кадров, улучшение социально-культурных и жилищно-бытовых условий работников, содержание зданий и реконструкцию основных фондов непроизводственного назначения, содержание клубов, дошкольных детских учреждений, лагерей отдыха детей, функционирование медицинских учреждений;

– взаимосвязь с прибылью: 1) *связанные с извлечением прибыли*: стоимость потребленных в процессе производства товарной продукции, работ, услуг, материальных ресурсов, затраты на оплату труда, связанные с управлением производственным процессом, стоимость использованных в процессе производства внеоборотных активов (основных фондов, нематериальных активов), инвестиции – капитальные вложения, имеющие целью расширение объемов собственного производства, а также извлечение доходов на финансовых и фондовых рынках; 2) *не связанные с извлечением прибыли*: образование различных фондов предприятия, затраты на содержание культурно-бытовых объектов предприятия, расходы по благоустройству города, расходы, связанные с содержанием и оказанием бесплатных услуг учебным заведениям, материальную помощь, подарки, оплату дополнительных отпусков, надбавок к пенсиям и т. п.; 3) *принудительно уменьшающие прибыль*: некомпенсированные потери от чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий;

– экономическое содержание: 1) *по обычным видам деятельности*: расходы, связанные с приобретением сырья, материалов, товаров и иных материально-производственных запасов, возникающих непосредственно

в процессе производства транспортных услуг и их реализации, на содержание и эксплуатацию основных средств и иных внеоборотных активов, связанных с выполнением работ, оказанием услуг и осуществлением расходов (косвенные расходы); 2) *прочие расходы*, связанные с предоставлением за плату во временное пользование активов организации, с предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, промышленные образцы и других видов интеллектуальной собственности, с участием в уставных капиталах других организаций; расходы, связанные с продажей, выбытием и прочим списанием основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты), товаров, продукции, проценты, уплачиваемые организацией за предоставление ей в пользование денежных средств (кредитов, займов), с оплатой услуг, оказываемых кредитными организациями, прочие операционные расходы); 3) *внереализационные расходы*: штрафы, пени; просроченная задолженность, нереальная для взыскания, курсовые разницы, сумма уценки активов и др.;

– экономическая роль в процессе производства и реализации транспортных услуг: 1) технологические затраты на превращение исходного сырья и материалов в готовую продукцию; 2) общепроизводственные затраты, которые формируются на рабочих местах вспомогательных производственных рабочих; 3) технологические и общепроизводственные затраты; 4) общехозяйственные, расходы на реализацию услуг, связанные с процессами управления в производственной и управленческой подсистемах производственной организации, а также отношениями с местными и республиканскими административными органами; 5) расходы на реализацию услуг.

За последние 30 лет произошло долевое изменение структуры расходов (рисунок 1).

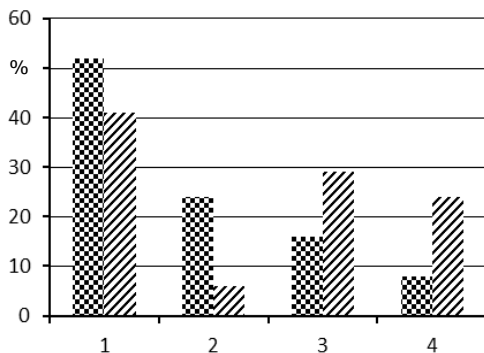


Рисунок 1 – Структурное изменение расходов на пассажирские перевозки по признакам: 1 – назначения; 2 – взаимосвязь с прибылью; 3 – экономическое содержание; 4 – экономическая роль

Из приведенной диаграммы видно, что доля расходов по технологическому назначению и взаимосвязи с прибылью существенно сокращена (это привело к убыточности перевозок), а доля расходов непроизводственного назначения возросла. За её счёт можно существенно влиять на расходы железной дороги по пассажирским перевозкам. На сегодня самым эффективным способом управления расходами на железнодорожном транспорте является применение логистического подхода.

Отсутствие должного внимания в Республике к пассажирской логистике на железнодорожном транспорте привело к отсутствию соответствующей теоретической и методической базы, которая позволяла бы четко сформулировать и применять на практике основные понятия, характеризующие современную систему железнодорожных пассажирских перевозок и ее составляющие.

Авторский подход в развитии теоретико-методических основ логистического подхода к управлению расходами железнодорожных пассажирских перевозок основан на конкретизации понятия логистики железнодорожных пассажирских перевозок как экономико-технологической области транспортной логистики, включающей эффективную организацию таких перевозок, связанную с управлением передвижением пассажиров от момента их обращения в транспортную систему (заказ перевозки и приобретение билета) до выхода из неё (после завершения перевозки и оказания пассажиру полного комплекса оплаченных транспортных услуг).

С математической точки зрения задача выбора оптимального управления расходами на железнодорожные пассажирские перевозки с использованием логистического подхода определяется системой уравнений, описывающей состояние расходов:

$$\begin{cases} z_1 \ddot{x}_0 = \beta_\phi (x_1 - x_j)^2, \\ z_2 \ddot{x}_1 = -\beta_\phi (x_1 - x_j)^2 + f_{\text{пс}}, \end{cases} \quad (1)$$

где z_1, z_2 – состояние технологических подсистем отраслевых хозяйств, выполняющих пассажирские перевозки; β_ϕ – финансовый коэффициент приведения, связанный с поступающим пассажиропотоком; $f_{\text{пс}}$ – интегрированные расходы на выполнение пассажирских перевозок железной дорогой.

В формировании расходов участвуют переменные, количество которых соответствует количеству функциональных отраслевых служб железной дороги (пассажирская, перевозок, тяги, пути, сигнализации и связи, гражданских сооружений). С учётом того, что $f_{\text{д}} = \dot{x}_1 - x_j$, $f_{\text{д}} = \dot{x}_2 - x_j$, $f_{\text{т}} = \dot{x}_{\text{т}} - x_j$ и т. д., выражение (1) принимает вид

$$\begin{cases} \dot{f}_1 = -\beta_\Phi \left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right) f_2^2 + f_{\text{пс}}, \\ \dot{f}_2 = -f_{i(\text{т})}, \\ \dot{f}_3 = \frac{\beta_\Phi}{z_i} + \gamma_{\text{п}} f_{\text{пс}}^2, \\ \dot{f}_4 = f_{4(\text{ш})} + \gamma_{\text{ш}} f_{\text{пс}}, \\ \dot{f}_5 = f_{5(\text{нгч})} + \gamma_{\text{нгч}} f_{\text{пс}}. \end{cases} \quad (2)$$

Решение задачи управления расходами увязывается с финансовой устойчивостью подразделений железной дороги, занятых пассажирскими перевозками и представленных в расходах на вокзальное обслуживание пассажиров, плацкарту, тягу и инфраструктуру. Такая устойчивость достигается при решении подсистемы

$$f_1 = -\beta_\Phi \left(\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} \right) f_2^2 + f_{\text{пс}}, \quad (3)$$

При этом $\dot{f}_2 = f_1$ и т. д. для всех функциональных служб железной дороги.

Решение постановочных задач в выборе точки управляющего воздействия $\omega_{\text{гс}} = f_{\text{пс}}(f_i)$, чтобы дополнительные расходы на выполнение пассажирских железнодорожных перевозок приближались к нулевому значению в момент времени наступления новой перевозки. Необходимо учитывать, что система железнодорожных пассажирских перевозок является ограниченно управляемой, так как пассажирские перевозки носят стихийный характер. С использованием метода функции управляемости уравнение (3) имеет обратную связь. В таком случае решение оптимального управления расходами выполняется при формировании матрицы и её вычислении

$$F_{\text{пс}} = \begin{Bmatrix} f_{11}, \dots, f_{15} \\ \dots\dots\dots \\ f_{51}, \dots, f_{55} \end{Bmatrix}. \quad (4)$$

В условиях реального производства вводятся финансовые условия, которые всегда носят положительный характер, т. е. $f_{11} > 0, \dots, f_{55} > 0$. В итоге матрица (4) всегда имеет положительное решение. Это означает выполнение пассажирских перевозок без убытков, а значит и без субсидирования убыт-

ков из бюджета и путем перекрестного финансирования. При этом имеет место положительно определяемая матрица

$$A_{\text{пс}} = \begin{pmatrix} a_1^{\text{мс}}, a_1^{\text{мпс}}, a_1^{\text{пс}}, a_1^{\text{гс}} \\ \varepsilon_1^{\text{мс}}, \varepsilon_1^{\text{мпс}}, \varepsilon_1^{\text{пс}}, \varepsilon_1^{\text{гс}} \\ \upsilon_1^{\text{мс}}, \upsilon_1^{\text{мпс}}, \upsilon_1^{\text{пс}}, \upsilon_1^{\text{гс}} \\ \kappa_1^{\text{мс}}, \kappa_1^{\text{мпс}}, \kappa_1^{\text{пс}}, \kappa_1^{\text{гс}} \end{pmatrix}, \quad (5)$$

где $a_1^{\text{мс}}, a_1^{\text{мпс}}, a_1^{\text{пс}}, a_1^{\text{гс}}$ – количество отправленных пассажиров, использующих вокзальные услуги; $\varepsilon_1^{\text{мс}}, \varepsilon_1^{\text{мпс}}, \varepsilon_1^{\text{пс}}, \varepsilon_1^{\text{гс}}$ – количество пассажиров, использующих плацкарту национального перевозчика; $\upsilon_1^{\text{мс}}, \upsilon_1^{\text{мпс}}, \upsilon_1^{\text{пс}}, \upsilon_1^{\text{гс}}$ – количество пассажиров, использующих тягу национального перевозчика; $\kappa_1^{\text{мс}}, \kappa_1^{\text{мпс}}, \kappa_1^{\text{пс}}, \kappa_1^{\text{гс}}$ – количество пассажиров, использующих инфраструктуру национальной железной дороги.

Решение матрицы позволят оценить количественные значения объёма перевозок пассажиров по видам сообщений и классу обслуживания, что определяет привязку соответствующих расходов на выполнение пассажирских перевозок по сгруппированным измерителям. В итоге можно констатировать совокупность управленческих воздействий, каждое из которых позволяет решить проблему управления расходами за конкретный срок.

При решении (4) и (5) имеется возможность выделения железнодорожных пассажирских перевозок как объекта рассмотрения транспортной логистики в сравнении с ранее существовавшим вариантом, где в качестве объекта рассматривались только грузовые перевозки. Это позволяет в практической деятельности предприятий железнодорожного транспорта выделить пассажирские перевозки в отдельную подсистему в рамках транспортно-логистической системы железной дороги путем использования технологических ресурсов, новых транспортных средств, инфраструктуры, топливно-энергетических ресурсов в необходимом для выполнения перевозок количестве, на определенной территории, по времени и с минимальными затратами. К ресурсному обеспечению логистики пассажирских железнодорожных перевозок отнесены несколько видов ресурсов: трудовые, топливно-энергетические, технологические, финансовые.

В качестве практической реализации предложенного логистического подхода рассматривается ресурсное обеспечение перевозочного процесса по каждому виду перевозки для конкретных поездов с учетом перехода к единому измерителю – тонно-километр брутто и пассажиро-километр. Становится возможным выполнять предварительную оценку таких инженерно-технологических мероприятий, как выбор транспортных средств для пере-

возки пассажиров и тяги поездов (электропоезда, дизель-поезда вместо обычных вагонов и локомотивов). Также появляется возможность отслеживать изменения каждого элемента расходов в себестоимости пассажирских перевозок по конкретному виду сообщения, что позволяет регулировать стоимость их выполнения.

Предлагаемый подход дает возможность определить экономические составляющие по циклу перевозки. При этом могут быть выделены расходы по видам сообщений на плацкартную и билетную составляющие. При этом плацкартная составляющая определяется перевозчиком, а билетная – владельцами тяги и инфраструктуры. Плацкартная составляющая дополнена элементом тяги, так как при перевозке пассажиров используются мотор-вагонные транспортные средства, расходы по которым одновременно относятся как на плацкарту, так и на тягу. Такое распределение позволяет более точно и полно выделить эксплуатационные расходы по каждому элементу железнодорожной пассажирской перевозки и отразить их в тарифе. Создается возможность установления консолидированных (пониженных в 2–3 раза) тарифов при выполнении международных перевозок пассажиров между двумя странами.

В отличие от действующей методики распределения расходов по видам сообщений предлагается выделять расходы на содержание вокзалов, плацкарты, локомотивов и инфраструктуры. Это позволяет объективно оценивать расходы по элементам, прогнозировать и использовать данную информацию для принятия управленческих решений – приблизить систему управления расходами на железнодорожном транспорте к международным стандартам, организовывать различные схемы перевозок и платежей по вариантам. Создается возможность на стадии распределения расходов по видам перевозок учесть факт существующего искажения величины расходов в сторону данного вида перевозок, что на практике делает их нерентабельными.

Предлагаемый логистический подход в управления расходами на пассажирские железнодорожные перевозки предполагает следующее:

- в межрегиональном сообщении расширяется применение мотор-вагонного подвижного состава отечественного производства Stadler, который требует меньше эксплуатационных затрат по тяговой и инфраструктурной составляющей, чем при локомотивной тяге. Это позволяет существенно снизить расходы на перевозки пассажиров по этим составляющим;

- в региональном сообщении вводится новый мотор-вагонный подвижной состав и изменяются технология и система тягового обслуживания, которые исключают нулевой пробег электро- и дизельных поездов (использование засылочных поездов без пассажиров). Благодаря этому снижается нагрузка на инфраструктуру за счет меньшей массы самих поездов (на 16–17 %), потребность в техническом обслуживании подвижного состава (в 2,5 раза), что уменьшает расходы на данный вид перевозок на 35–40 %.

Получаемый эффект при использовании различных тяговых транспортных средств и имеющейся инфраструктуре на маршруте Гомель – Минск –

Гомель, рассчитанный для тепловоза, электровоза и электропоезда, значительно разнится. По результатам практического эксперимента выяснено, что все варианты перевозки пассажиров в межрегиональном сообщении являются убыточными, но убыток составил, бел. руб. в год: при использовании тепловоза – 2382,7, электровоза – 1798,3, электропоезда – 630,7. Хотя ни в одном из приведенных вариантов не удалось получить прибыль от перевозки, однако при использовании электропоезда Stadler убыточность составила 18,19 % против 62,48 % (при тепловозной тяге) и 55,69 % при использовании электровоза вместе с составом из уже имеющихся пассажирских вагонов. С учетом того, что на данном маршруте Белорусской железной дорогой используются все рассмотренные варианты перевозки пассажиров по направлению «Гомель – Минск – Гомель» средний показатель убыточности по этому направлению составляет 45,78 %.

На основании изложенного можно сказать, что применение модели, основанной на логистических принципах, позволяет управлять расходами по использованию тяги, железнодорожной инфраструктуры, а также прогнозировать необходимые расходы на выполнение пассажирских перевозок с их распределением по действующей номенклатуре. Кроме того, появляется возможность определять платежи различных перевозчиков за пользование инфраструктурой в зависимости от типа и вида используемых ресурсов железной дороги.

Главной задачей современности при выполнении железнодорожных перевозок является переход от экономии затрат и попыток снижения себестоимости их выполнения к функциональному управлению расходами. При этом имеется необходимость их дифференциации по элементам технологического обеспечения в логистической последовательности на вокзальную, плацкартную, тяговую и инфраструктурную составляющие. Для каждой составляющей должен индивидуально определяться расчётный показатель, который должен использоваться также при формировании тарифов на пассажирские перевозки. Это позволит (наряду с выходом железной дороги на самоокупаемость пассажирских перевозок) сделать стабильными и подъёмными для пользователей тарифы на их выполнение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Гомонко, Э. А.** Управление затратами на предприятии / Э. А. Гомонко, Т. Ф. Тарасова. – М. : Кнорус, 2013. – 320 с.

2 **Липатова, О. В.** Современное состояние и развитие системы показателей оценки эффективности функционирования логистических систем / О. В. Липатова, Е. С. Макаревич // Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности): Междунар. сб. науч. тр. – Гомель : БелГУТ, 2014. – Вып. 7. – С. 274–283.

3 Издержки, затраты, расходы / Е. Р. Мухина [и др.] // Вестник современной науки, 2016. – № 1 (13). – С. 95–97.

4 Бухгалтерский учёт на железнодорожном транспорте: теория, методология, практика / М. В. Макаренко [и др.]. – К. : ДеТУТ, 2012. – 816 с.

5 Математика в экономике : учеб. / А. С. Солодовников [и др.]. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 376 с.

6 **Коробов, В. И.** Метод функции управляемости : [монография] / В. И. Коробов. – М. : НИЦ, 2007. – 576 с.

7 **Ефремова, А. А.** Себестоимость: от управленческого учета затрат до бухгалтерского учета расходов / А. А. Ефремова. – М. : Вершина, 2006. – 208 с.

8 **Хусаинов, Ф. И.** Экономические реформы на железнодорожном транспорте : [монография] / Ф. И. Хусаинов. – М. : Наука, 2012. – 192 с.

9 **Свидло, А. И.** Последовательность этапов управления затратами предприятия в нестабильных рыночных условиях / А. И. Свидло // Современные технологии управления. – 2015. – № 6 (54). – С. 55–60.

A. MIKHALCHENKO, PhD, associate professor

O. HODOSKINA

Belarusian State University of Transport

USING THE PRINCIPLES OF LOGISTIC APPROACH FOR MANAGEMENT OF RAILWAY EXPENSES PASSENGER TRANSPORTATION

The main principles and mathematical support for the construction of a model for managing the costs of rail passenger transport using a logistics approach are presented. New variants of distribution of expenses for passenger transportation are considered, taking into account the functional logistics of their implementation.

Получено 30.10.2018

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 11. Гомель, 2018**

УДК 339.5

О. В. МОРОЗОВА, канд. экон. наук, доцент

Белорусский государственный университет транспорта

А. А. ПОДДУБНАЯ

Гомельская таможня

КОНТРОЛЬ ТАМОЖЕННОЙ СТОИМОСТИ ПОСЛЕ ВЫПУСКА ТОВАРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Рассмотрены сущность и значение контроля таможенной стоимости после выпуска товаров, представлен анализ порядка его проведения в ЕАЭС, включая особенности реализации в Республике Беларусь, сделаны выводы.