

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ) от 30 сентября 1957 г.

2 **Капский, Д. В.** Методика прогнозирования аварийности по методу конфликтных ситуаций / Д. В. Капский. – Минск : БНТУ, 2015. – 46 с.

3 **Капский, Д. В.** Анализ существующих подходов к аварийности в дорожном движении / Д. В. Капский. – Минск : БНТУ, 2005. – 58 с.

4 Стандарт организации БАЭС. Организация дорожного движения, оценка эффективности. – Введ. 02.03.2017. – Минск : Белорусская ассоциация экспертов сюрвейеров на транспорте, 2017. – 13 с.

5 Расчёт затрат на внедрение предлагаемых мероприятий [Электронный ресурс] // Экономика. – Режим доступа : <http://smep-gomel.by/>. – Дата доступа : 02.05.2020.

6 Расчёт затрат на внедрение предлагаемых мероприятий [Электронный ресурс] // Экономика. – Режим доступа : <https://www.gomad.by/>. – Дата доступа : 02.05.2020.

*D. HODOSKIN*

*Belarusian State University of Transport*

### **URBAN GAS STATIONS IN IMPROVING THE LEVEL OF TRANSPORTATION SECURITY OF URBAN INFRASTRUCTURE: ECONOMIC ASPECT**

The level of traffic organization near urban hazardous facilities is considered on the example of a gas station in Gomel as a typical facility. The main numerical characteristics for assessing the degree of danger of the intersection located in the immediate vicinity of the gas station are given. The measures are characterized that will reduce the danger of such facilities for the city and thereby save money necessary to eliminate the consequences of possible road accidents.

Получено 18.09.2020

---

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг  
(проблемы повышения эффективности).  
Вып. 13. Гомель, 2020**

---

УДК 332.135

*О. А. ХОДОСКИНА, канд. экон. наук, доцент*

*Белорусский государственный университет транспорта*

### **АКТУАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ РАСХОДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПАССАЖИРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ КАК ФАКТОР СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ**

Рассматривается современный этап функционирования рынка транспортных услуг Республики Беларусь, особенности организации пассажирских перевозок же-

лезнодорожным транспортом, оценивается уровень их эффективности. Приводятся основные направления по совершенствованию их организации на основании имеющегося опыта иностранных государств.

Современный рынок транспортных услуг Республики Беларусь функционирует, основываясь на взаимосвязи и конкуренции всех действующих в стране видов транспорта. Его развитие в последние годы идет достаточно динамично как по грузовым, так и по пассажирским перевозкам (рисунок 1).

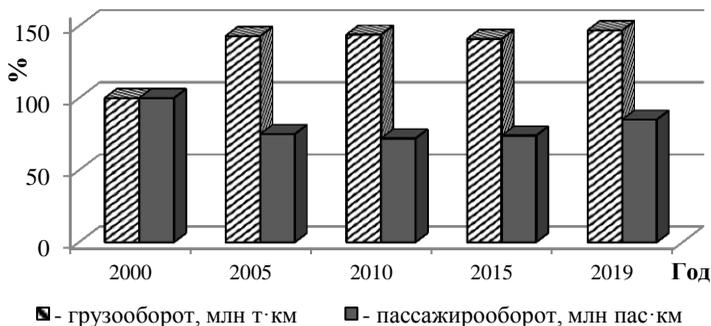


Рисунок 1 – Динамика грузооборота и пассажирооборота в 2000–2019 гг.

Необходимо отметить, что по показателю грузооборота после достаточно резкого роста значения показателя в абсолютном выражении за последние 15 лет изменились незначительно. По показателю пассажирооборота картина в рассматриваемом периоде несколько иная – в начале периода наблюдалось резкое снижение объемов пассажирских перевозок, связанное с кризисными явлениями, происходившими в тот момент в мировой экономике и нашей стране. При этом значения показателя не вернулись к докризисной величине даже к нынешнему моменту. Поэтому все еще сохраняется необходимость в некотором совершенствовании организации системы пассажирских перевозок как со стороны непосредственно организации процесса перевозки, так и с позиции планирования, структурирования расходов по соответствующим направлениям. Наиболее перспективным направлением совершенствования системы пассажирских перевозок является их логистизация.

В этом направлении развивается транспорт ведущих мировых государств. Однако в рассматриваемом периоде по видам транспорта динамика неоднозначна – перевозки метрополитеном отличаются устойчивым ростом, автомобильные – претерпевая незначительные изменения остаются практически на одном уровне (после небольшого роста в начале периода), а железнодорожные – имеют устойчивую тенденцию к снижению (рисунок 2).

Таким образом, анализируя динамику пассажирских перевозок, можно отметить, что именно железнодорожный пассажирский транспорт нуждается

в совершенствовании. Однако сперва необходимо определить наиболее проблемные направления железнодорожных пассажирских перевозок.

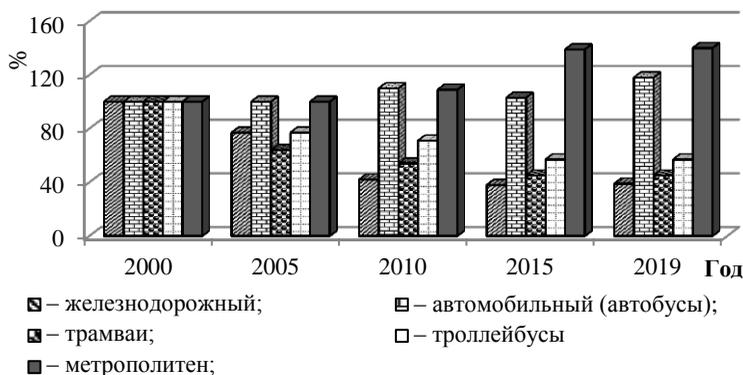


Рисунок 2 – Динамика пассажироборота по видам транспорта в 2000-2019 гг.

По результатам проведенного анализа пассажироборота (количество пассажиро-километров) по видам сообщений за период 2000–2019 гг. (рисунок 3) заметно, что наибольшую проблему составляют перевозки в региональном сообщении – в начале периода отмечается падение объема перевозок, величина которого не вернулась на прежний уровень до сих пор.

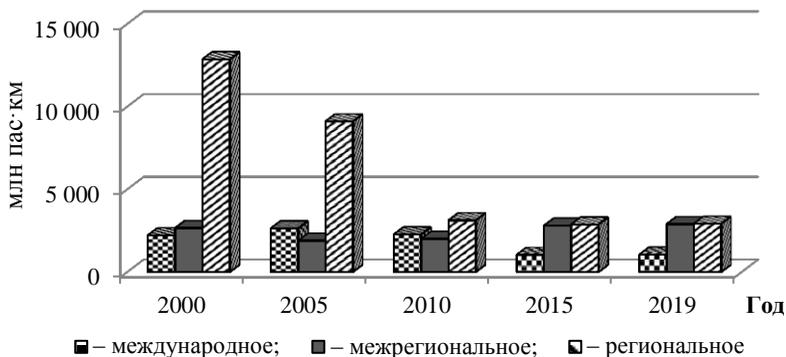


Рисунок 3 – Динамика показателя «Пассажироборот» (млн пас·км)

Величина перевозок по другим видам сообщений столь резких изменений не претерпела, хотя и наблюдается уменьшение показателя по международным перевозкам, в частности из приведенной диаграммы видно, что:

– в международном сообщении был рост выполнения показателя в период 2000–2005 годов (120,8 %), а потом пошло его снижение (60,61 % в 2015 г. по

отношению к 2010 г.). Это связано с рядом факторов: изменена учетная политика показателей работы перевозчиков и владельцев инфраструктуры – до 2005 г. учет проводился в национальных границах железных дорог, а с 2005 г. его проводят раздельно, что привело к недоучету; переход пассажиров при поездке на значительные расстояния (Новосибирск, Иркутск, Красноярск) на воздушный транспорт;

– в межрегиональном сообщении было падение выполнения показателя в период 2000–2005 годов (29,17 %), а потом произошёл его существенный рост (167,2 % в 2019 г. по отношению к 2005 г.); выросла дальность поездки пассажира (в основном это связано с безостановочным пассажирским сообщением между столицей страны г. Минском и областными центрами, а также крупными населенными пунктами – Оршей, Бобруйском, Барановичами и др.);

– в региональном сообщении отмечено существенное падение выполнения показателя в период 2000–2010 годов (на 76,77 %), а также незначительное снижение его к 2019 году.

Для совершенствования железнодорожных пассажирских перевозок целесообразно воспользоваться опытом государств, где данный вид перевозок занимает значимое место в транспортной системе и экономике страны. В зарубежных государствах пассажирские перевозки железнодорожным транспортом занимают особое место. Следует отметить, что значительной популярностью пользуются перевозки пассажиров железнодорожным транспортом на средние и ближние расстояния, а это напрямую связано с местами работы и жизни населения, районами его рекреационного тяготения. Для абсолютного большинства железных дорог государств – членов ЕС характерен высокий уровень логистического обслуживания, в основе которого лежит тесное взаимодействие различных видов транспорта при организации пассажирских перевозок.

В качестве примера можно рассмотреть достаточно распространенный для европейского жителя вариант поездки – из Варшавы в Рим, которая выполняется пассажиром в обычном поезде (со скоростью до 140 км/ч) по территории Польши, в скоростном (со скоростью 270–300 км/ч) по территории Германии и в специализированном для горной местности (со скоростью 180 км/ч) либо автотранспортом по Италии. Это делает систему железнодорожного транспорта в странах Европы более значимой по сравнению с США. Однако при исследовании вопроса об эффективности функционирования организационно-экономического механизма железнодорожных пассажирских перевозок в иностранных государствах отчетливо видно, что в части пассажирских перевозок для большинства государств комплекс пассажирского железнодорожного транспорта продолжает функционировать недостаточно эффективно, то есть пассажирские перевозки продолжают оставаться убыточными (США, Франция, Германия и др.) и сохраняют необходимость в дотировании государством. Однако в таких странах, как Япония и Швейцария такие перевозки рентабельны. Этому способствует не только

хорошо развитая логистическая составляющая в системе организации пассажирских перевозок, но также и соответствующий подход к управлению расходами на них. В конечном счете, модель формирования расходов и управления ими можно представить в форме активированной матрицы расходов с интегрированными управляющими переменными (измерителями, соответствующими каждому отраслевому хозяйству).

На данном этапе функционирование железнодорожных пассажирских перевозок характеризуется существующей моделью расходов на их осуществление, которая включает соответствующие каждому типу перевозок измерители, однако не в полной мере отражает весь набор влияющих переменных. Создание модели расходов, в полной мере отражающей актуальную ситуацию, сложившуюся в области железнодорожных пассажирских перевозок в стране, позволит сделать распределение расходов на перевозки пассажиров с максимальным отображением фактических условий железнодорожной технологии их выполнения. Это позволит интегрировать в экономике стохастические независимые технологические действия событий, происходящих или не происходящих в секторе пассажирских перевозок, что становится важным отклонением от выделения источников постатейного покрытия расходов доходами от перевозок (это позволит исключить или существенно снизить перекрестное субсидирование пассажирских перевозок). В этом случае возникает необходимость интеграции связанных вместе процессов оценки выполнения перевозки, её финансирования при отнесении расходов с учетом их многофакторного рассмотрения, а экономические расчеты могут выполняться с высокой достоверностью при минимальном использовании ресурса программно-вычислительного процесса.

При формировании функциональной модели логистики железнодорожных пассажирских перевозок учитывается интеграция расходов по видам экономической деятельности, тарифным составляющим, функциональным и технологическим связям, финансовым составляющим. Они формируются при выполнении перевозочного процесса с учетом экономической оценки его результативности, целостности и устойчивости выполняемых расчетов в модели при различных состояниях внешней технологической и экономической среды железной дороги. Структурные связи модели характеризуются причастностью к паре или нескольким функционально-технологическим элементам всей системы пассажирских перевозок на железной дороге во взаимосвязи с другими видами транспортной деятельности:

$$\begin{aligned}
 & (\exists [a_{np}, a_{per}]) (\exists p_j) (\exists s_i) (\exists \lambda_k) (\exists \varpi_k) [P(a_{np}, a_{per}), D_k\{a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k\}], \\
 & [P(p_j), D_k\{a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k\}], [P(b_j), D_k\{a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k\}], \\
 & [P(s_i), D_k\{a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k\}], [P(\lambda_k), D_k\{a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k\}], \\
 & [P(\varpi_k), D_k\{a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k\}],
 \end{aligned} \tag{1}$$

где  $P(\dots)$  – предикатные соотношения эксплуатационных и экономических показателей: пассажирские перевозки в международном и межрегиональном сообщении (прямые перевозки –  $a_{np}$ ); железнодорожные пассажирские перевозки в региональном сообщении ( $a_{per}$ ); железнодорожные грузовые перевозки ( $p_j$ ); содержание и эксплуатация объектов железнодорожной инфраструктуры ( $s_i$ ); услуги локомотивной тяги, включая ремонт транспортных средств ( $\lambda_k$ ); вагонная составляющая перевозочного процесса ( $\varpi_k$ );  $D_k\{\dots\}$  – структурные элементы железной дороги, к которым отнесены: технические устройства видов транспорта, транспортные средства и коммуникации, база технического сервиса, система сервисного обслуживания перевозок, используемые эксплуатационные и финансовые показатели. Для железнодорожных грузовых перевозок в соответствии с особенностями их выполнения целесообразно формировать уникальную модель функционально-логистического отнесения расходов. Однако в рассматриваемой модели пассажирских перевозок они учитываются в части совместного выполнения перевозочного процесса с использованием единой инфраструктуры и тягового обслуживания.

Они обеспечивают устойчивую работу алгоритмических функциональных таблиц модели при условии, что:

$$\begin{aligned}
 & (\forall [a_{np}, a_{per}]) (\forall p_j) (\forall s_i) (\forall \lambda_k) (\forall \varpi_k) [P(a_{np}, a_{per}, D_k\{a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k\})] \\
 & \text{и } Q(x, y, f) \Rightarrow [P(a_{np}, a_{per}, p_j), D_k[a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k}], \quad (2) \\
 & \text{и } P(s_i, \lambda_k, \varpi_k), D_k[a_{np}, a_{per}, p_j, s_i, \lambda_k, \varpi_k]),
 \end{aligned}$$

где  $Q(\dots)$  – заданный предикат, определенный для всех пар структурных связей между элементами расчетных таблиц модели и обеспечивающий реализацию входных воздействий эксплуатационного измерителя и экономического показателя во взаимодействии с финансовым результатом в зависимости от транспортной формы, вида транспортной деятельности и технологии выполнения перевозок.

Для нашей страны указанная модель формируется на базе действующей номенклатуры расходов по основным видам экономической деятельности железнодорожного транспорта Республики Беларусь и включает общее распределение расходов на грузовые и пассажирские перевозки с использованием функциональных измерителей, а также является основным элементом модели логистического управления расходами на железнодорожные пассажирские перевозки по технологическим элементам их исполнения: вокзал, плацкарта, тяга и инфраструктура.

Важным элементом модели является функционально-технологическое отнесение расходов, где часть статей расходов непосредственно относится на конкретный вид перевозок (грузовых или пассажирских), сообщений или тяги, а вторая часть, непосредственно связанная с различными видами перевозок, сообщений или тяги, распределяется между ними пропорционально величине соответствующих показателей эксплуатационной работы. Другие нераспределенные расходы относятся между видами перевозок, видам сообщений и тяги пропорционально ранее распределенным расходам. В качестве единицы управляющих переменных модели железнодорожных пассажирских перевозок в модели принимаются: 1) тонно-километр тарифный и пассажиро-километр; 2) отправленный пассажир; 3) пассажиро-километр вида сообщения, вида тяги; 4) тонно-километр брутто. Таким образом, в основу модели положен дифференцированный логистический подход к определению оценочных показателей железнодорожных пассажирских перевозок, который позволяет учесть используемый вид тяги при расчете себестоимости данных перевозок и содержание железнодорожной инфраструктуры. На практике это позволяет осуществлять управление расходами по использованию тяги, железнодорожной инфраструктуры, а также прогнозировать необходимые расходы на выполнение пассажирских перевозок с их распределением по действующей номенклатуре. Также появляется возможность определять платежи различных перевозчиков за пользование инфраструктурой в зависимости от типа и вида используемых ресурсов железной дороги.

Важно отметить, что себестоимость по видам перевозок и видам сообщений значительно варьируется на отдельных железнодорожных направлениях и вследствие различного технического их оснащения и технологии выполнения отдельных операций технологического процесса, типов транспортных средств, различных географических и климатических условий, и тому подобное. Поэтому в модели целесообразно выделять составляющие элементы вокзальной, плацкарты, тяги и инфраструктуры. Такие требования предусматриваются рекомендациями Европейского союза и ЕАЭС по переходу работы железных дорог Евразийского континента на современные рыночные отношения и для формирования новых тарифов «Восток – Запад» и введению единого технического регламента.

Организация железнодорожных пассажирских перевозок на основе предлагаемого варианта модели логистического управления расходами, основываясь на зарубежном опыте позволяет учитывать уникальные особенности функционирования отечественной транспортной системы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Ходоскина, О. А.** Использование элементов комбинаторики в теории логистики железнодорожных пассажирских перевозок / О. А. Ходоскина // Автомобиле- и тракторостроение : сб. тр. / под общ. ред. Д. В. Капского. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 174–178.

2 **Михальченко, А. А.** Использование принципов логистического подхода при управлении расходами на железнодорожные пассажирские перевозки / А. А. Михальченко, О. А. Ходоскина // Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности) : Междунар. сб. науч. тр. – Вып. 10. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 182 с.

3 **Ходоскина, О. А.** Функционально-технологическое распределение логистики железнодорожных перевозок пассажиров / О. А. Ходоскина // Рынок транспортных услуг (проблемы повышения эффективности) : Междунар. сб. науч. тр. – Вып. 9. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 186 с.

4 **Михальченко, А. А.** Новые подходы к реформированию железнодорожной отрасли / А. А. Михальченко // Технологии и инфраструктура транспорта : материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Харьков, 2018. – С. 181–183.

5 **Хусаинов, Ф. И.** Экономические реформы на железнодорожном транспорте : [монография] / Ф. И. Хусаинов. – М. : Изд. дом «Наука», 2012. – 192 с.

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

7 **Ивуть, Р. Б.** Формирование логистики железнодорожных пассажирских перевозок / Р. Б. Ивуть, О. А. Ходоскина // Новости науки и технологий. – 2017. – № 1 (40). – С. 11–19.

*O. HODOSKINA, PhD, Associate Professor  
Belarusian State University of Transport*

## **THE IMPORTANCE OF UPDATING THE MODEL OF EXPENDITURE ON RAILWAY PASSENGER TRANSPORTATION FOR IMPROVING THEIR ORGANIZATION**

The current stage of the functioning of the market of transport services in the Republic of Belarus, the peculiarities of the organization of passenger transportation by rail, is considered, the level of their efficiency is assessed. The main directions for improving their organization are given on the basis of the existing experience of foreign states.

Получено 19.09.2020