

656.224

B58

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

На правах рукописи

УДК 656.224 (-214) (476)

**ВЛАСЮК
Татьяна Аркадьевна**

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРИГОРОДНЫХ ПАССАЖИРОПОТОКОВ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
БОЛЬШИХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

по специальности 05.22.08 – Управление процессами перевозок

Гомель, 2007

Работа выполнена в Учреждении образования "Белорусский государственный университет транспорта"

Научный руководитель – Правдин Николай Владимирович – доктор технических наук, профессор кафедры "Железнодорожные станции и узлы" Московского государственного университета путей сообщения (МГУПС)

Официальные оппоненты: Ефименко Юрий Иванович – доктор технических наук, заведующий кафедрой "Железнодорожные станции и узлы" С.-Петербургского государственного университета путей сообщения (СПГУПС)

Банек Тамара Семеновна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Транспортные узлы» УО "Белорусский государственный университет транспорта»

Оппонирующая организация: РУП БелНИИТ "Транстехника"

Защита состоится "20" "12" 2007 г. в 13 часов на заседании вета по защите диссертаций Д. 02.27.01 при УО «Белорусский государственный университет транспорта» (БелГУТ) по адресу:

246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34, ауд. 248.

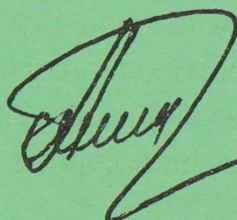
E-mail: golovnich alex@mail. ru.

Телефон ученого секретаря 95-21-92.

диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Учреждения образования "Белорусский государственный университет транспорта".

ореферат разослан "19" "11" 2007 г.

й секретарь
по защите диссертаций
технических наук



А.К. Головнич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

656.224
В 58

Связь работы с крупными научными программами, темами

Диссертационная работа выполнялась в рамках ряда документов и программ, предусматривающих долгосрочные стратегии развития транспортного комплекса Республики Беларусь, к которым относятся: Программа развития Белорусской железной дороги до 2010 г., одобренная Постановлением Совета Министров РБ № 161 от 29.01.1999 г., Докладная записка Главы Администрации Президента Республики Беларусь № 09/16 от 25.02.2000 г. «О транспортной политике в Республике Беларусь».

При непосредственном участии автора выполнены следующие НИР:

– «Научное сопровождение программы социально-экономического развития Белорусской железной дороги до 2005 г.» № НТП/Ю – 660 (2703–1) от 08.05.2002 г., утвержденная службой НТП Белорусской железной дороги (ГР № 0023252). Работа выполнялась в период с 01.07.2002 г по 28.01.2007 г.;

– «Исследование существующей организации использования пассажирских поездов, формируемых на Белорусской железной дороге, и разработка эффективных схем их эксплуатации по экономическим параметрам» № Л/Ю – 1705(3998) от 17.11.2005 г., утвержденная службой НТП Белорусской железной дороги (ГР № 20053566). Срок выполнения – 17.11.2005 – 30.01.2008 г.

Цель и задачи исследования

Цель работы – исследование закономерностей формирования пригородного пассажиропотока на железнодорожном транспорте с учетом его структурной дифференциации для условий больших и средних городов на основе методов компьютерного моделирования.

В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

- изучение и выявление закономерностей взаимодействия характера пригородных пассажирских перевозок в больших и средних городах Республики Беларусь и структуры окружающей природно-территориальной среды их пригородных зон;
- оценка влияния структурообразующих факторов на объем пригородного пассажиропотока в зависимости от тенденции их пространственного и временного изменения в условиях больших и средних городов;
- разработка классификации пригородных зон в зависимости от циклических и нециклических факторов;
- создание методики определения размеров пригородного пассажиропотока в зависимости от целей поездок и с учетом влияния значимых факторов;
- создание методики оценки основных параметров формирования и развития зон тяготения пригородного пассажиропотока;
- разработка моделей оптимальной стратегии обслуживания пригородных пассажиров больших и средних городов с учетом структурной дифференциации пассажиропотока и определение экономической эффективности их внедрения на полигоне сети Белорусской железной дороги.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БЕЛГУТА

Объект исследования – пригородные пассажиропотоки на железнодорожном транспорте больших и средних городов Республики Беларусь, территориально-демографические, социально-экономические и природно-ландшафтные условия данной категории городов, которые изучены (в отличие от сложившегося научного подхода) с учетом структурной дифференциации пригородных пассажирских перевозок больших и средних городов.

Положения, выносимые на защиту

На защиту выносятся теоретические и практические решения проблемы организации пригородных пассажирских перевозок в больших и средних городах Республики Беларусь, включающие:

- результаты комплексного исследования закономерностей и взаимосвязей структурообразующих факторов, полученные с применением кластерного, дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа посредством компьютерного моделирования, учитывающие, в отличие от традиционных методов, специфические условия больших и средних городов и позволяющие на их основе оценивать объем пригородного пассажиропотока данной категории городов, что делает возможным повышение точности прогнозирования величины спроса на пригородные перевозки;

- классификацию пригородных зон с учетом структурообразующих факторов, раскрывающую социально-экономическое содержание и пути дальнейшего развития пригородных зон, позволяющую более полно учесть имеющиеся в них различия, что делает возможным обоснование назначения новых специализированных пригородных поездов и размещения остановочных пунктов на маршрутах их следования;

- методику определения размеров пригородного пассажиропотока в зависимости от целей поездок, которая позволяет оценить влияние структурообразующих факторов и увеличить объем пригородных пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте, повысить их конкурентоспособность по сравнению с другими видами транспорта;

- регрессионную модель расчета объема пригородного пассажиропотока, отличительной особенностью которой в сравнении с известными методическими решениями является учет основных параметров технического оснащения железнодорожных станций, расположенных в больших и средних городах, что способствует внедрению эффективных транспортно-технологических систем обслуживания пригородных пассажиров и обеспечивает рациональное использование существующего технического оснащения железнодорожных станций;

- методику построения границ зон тяготения пригородного пассажиропотока с учетом области расселения, позволяющей впервые определить основные характеристики зон тяготения для условий больших и средних городов по охвату транспортным обслуживанием отдаленных населенных пунктов, спортивно-туристических центров и рекреационных зон регионов.

Личный вклад соискателя

Все исследования по совокупности поставленных задач, систематизации и анализу статистических материалов и литературных источников, разработке методик и конкретных предложений выполнены соискателем лично. Вклад соавторов в опубликованных работах заключается в научном руководстве, обобщении и обсуждении научных результатов.

Апробация результатов диссертации

Материалы диссертации были представлены в виде докладов и сообщений на международных научно-практических конференциях: "Проблемы развития транспортных коммуникаций" (Гомель, 2000), "Актуальные проблемы развития транспортных систем и строительного комплекса" (Гомель, 2001), "Проблемы и перспективы развития транспортных систем и строительного комплекса" (Гомель, 2003), "Проблемы безопасности на транспорте" (Гомель, 2005, 2007).

Опубликованность результатов

Основные положения работы опубликованы в 18 научных работах общим объемом 14,5 авторских листа. Из них 1 монография (в соавторстве), 12 статей в журналах (из них 10 без соавторов), 5 тезисов докладов и материалов конференций (из них 3 без соавторов).

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из перечня условных обозначений, введения, общей характеристики работы, 5 глав, заключения, библиографического списка, приложений. Полный объем диссертации составляет 150 страниц, в том числе: 5 приложений на 15 страницах, 51 рисунка и 18 таблиц на 19 страницах, библиографический список из 125 наименований литературных источников (включая собственные публикации) на 2 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во введении обоснована актуальность изучения закономерностей формирования пригородных пассажиропотоков на железнодорожном транспорте больших и средних городов Республики Беларусь и оценки влияния структурообразующих факторов на его объем.

В первой главе выполнен анализ состояния организации пригородных пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте в Республике Беларусь, на основе которого выявлены проблемные вопросы, требующие дальнейшего развития применительно к условиям больших и средних городов. В работе показано, что исследования по организации пассажирских пригородных перевозок выполнены на основании диаграмм рассредоточения пассажиропотоков и типов графика движения пригородных поездов, а также гипотез расселения населения. При этом они не учитывают внешнюю природно-территориальную среду, которая в пределах доступности транспортной сети для населения образует пригородную зону, имеющую отличную от урбанизированных территорий специфическую функциональную структуру. Это способствует преобразованию селитебных территорий,

улучшению в них условий труда, быта, отдыха населения, но вместе с тем приводит к возникновению проблем организации транспортного обслуживания этих территорий.

Анализ теоретических разработок по организации пригородных перевозок и методов определения величины и структуры пригородных пассажиропотоков различных категорий городов, выполненный на основе работ В. М. Акулиничева, А. П. Артынова, Т.С. Банек, Н. И. Бецевой, Г. Ф. Богацкого, С. П. Вакуленко, В. Г. Давидовича, Н. У. Дмитриева, Ю.И. Ефименко, С. В. Земблинова, Ф. П. Кочнева, В. А. Кудрявцева, А.А. Михальченко, В. Я. Негрея, Ю. О. Пазойского, В. А. Персианова, А. П. Полуэктова, А. А. Полякова, Н. В. Правдина, И. Е. Савченко, К. Ю. Скалова, А. К. Старинкевича, Н. С. Фишельсона, Э. В. Шабаровой, Г. В. Шелейховского, В. Г. Шубко и других ученых, показал, что исследований пригородных пассажиропотоков на железнодорожном транспорте больших и средних городов с учетом их особенностей не проводилось. Гипотезы расселения справедливы для городских агломераций и требуют доказательства для пригородных зон.

Изучение работы железных дорог за рубежом показало, что сегодня в Западной Европе, США и др. странах наблюдается тенденция комплексного развития стыковых пунктов различных видов транспорта, основанная на применении технологии интермодальных перевозок в пассажирском сообщении и обеспечивающая интенсивную субурбанизацию, которая в настоящее время не нашла широкого распространения в республике.

Таким образом, на основании приведенного литературного обзора и обобщения автором результатов научных исследований показано, что все исследования данного направления выполнялись только для условий крупных и крупнейших городов, а для пригородных пассажиропотоков больших и средних городов с учетом их особенностей ранее не проводились. В связи с этим необходимо установить закономерности формирования пригородных пассажиропотоков больших и средних городов Республики Беларусь с учетом их взаимосвязи и взаимодействия с окружающей пространственной средой пригородных зон и выявить причины, их порождающие. Для этого в диссертации было намечено выполнить исследования по следующим направлениям:

- определение механизма формирования пригородных пассажиропотоков больших и средних городов Республики Беларусь с учетом влияния различных факторов;
- создание методического обеспечения по оценке влияния структурообразующих факторов на объем пригородного пассажиропотока и определению рациональных параметров пригородных зон с установлением соответствующих взаимосвязей;
- разработка теоретических основ расчета формирования и развития зон тяготения пригородного пассажиропотока;
- апробация новой маршрутной схемы обслуживания пригородных пассажиропотоков на примере полигона сети Белорусской железной дороги.

Во второй главе выполнена оценка факторов, влияющих на объем и струк-

туру пригородного пассажиропотока больших и средних городов, которые следует рассматривать как структурообразующие, объективно приводящие к дифференциации пригородных пассажирских перевозок по определенным интервалам времени с различной интенсивностью. В связи с этим влияние данных факторов носит как циклический, так и нециклический характер.

Установлено, что наиболее благоприятные демографические условия для развития транспортного обслуживания населения в Беларуси сложились в зонах влияния больших и средних городов, которые являются опорной сетью расселения населения. При этом обращается внимание на ограниченный экологический ресурс крупных городов, в связи с чем большие и средние города рассматриваются как перспективные зоны благоприятного расселения, обслуживаемые железнодорожным транспортом, который по сравнению с другими видами транспорта является экологически более чистым.

Анализ планировочных схем больших и средних городов позволил установить, что в их структуре встречаются различные формы, среди которых преобладают: компактная – 60 % (Кобрин, Речица), лентообразная – 13 % (Бобруйск, Мозырь), расчлененная – 20 % (Солигорск), свободная – 7 % (Орша). Учет планировочной структуры больших и средних городов при развитии железнодорожной транспортной сети, связывающей город с пригородом по схемам: «город – пригород», «город – пригород – город», «пригород – город – пригород», позволяет прогнозировать перспективу изменения пригородных зон и обеспечить их развитие.

Показано, что разделение климатических районов республики по особенностям рельефа, почв, грунтов способствует созданию и развитию рекреационных зон в районах пригородов больших и средних городов и обуславливает появление устойчивого пассажиропотока на садово-дачные участки в весенне-летний период года и места отдыха горожан, который может быть рассмотрен как структурно дифференцированный пригородный пассажиропоток по основным видам перевозок (на дачу, отдых, работу и т.д.). Компонентные составляющие такого потока непроизводственного назначения в периоды массовых поездок находятся в диапазонах от 20 до 40 % от общего пассажиропотока, что необходимо учитывать при совершенствовании организации пригородных пассажирских перевозок.

Проведена оценка технического оснащения железнодорожной станции, связанного с комплексом предоставляемых услуг в зависимости от численности населения больших и средних городов, которая выполнена методом кластерного анализа и позволила установить имеющееся несоответствие до 30 % по параметрам качества обслуживания пригородных пассажиров данной категории городов.

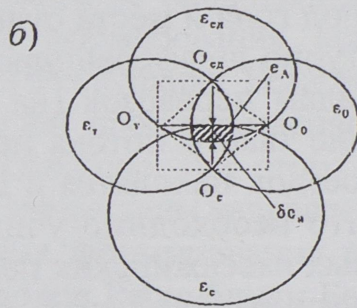
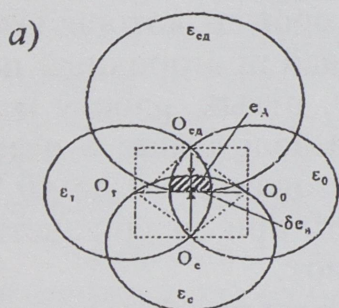
Таким образом, проведенные исследования позволили впервые получить объективную количественную и качественную характеристику влияния структурообразующих факторов на объем пригородного пассажиропотока и установить закономерности зависимости величины общего и дифференцированного по структуре пригородного пассажиропотока от классификационной градации технического оснащения железнодорожных станций, численности населения в больших и средних городах Беларуси, а также взаимо-

связи зон тяготения пригородного пассажиропотока и площади расселения.

В третьей главе выполнена оценка влияния структурообразующих факторов на объем пригородного пассажиропотока и определены рациональные параметры пригородных зон, что позволило разработать их классификацию по 5 уровням кластерных позиций и 18 отличительных признаков в зависимости от категории города, определяющей область взаимодействия; социально-экономических условий региона; конфигурации транспортной сети и вида обслуживающего транспорта; природно-ландшафтных условий. Согласно классификации установлено подобие пригородных зон, которое заключается в соблюдении определенных пропорций и соотношений между соответствующими величинами, рассматриваемыми в заданные моменты времени и различающимися не более чем на 10 %.

На основании выполненных исследований дано определение пригородной зоны как транспортной категории, согласно которому пригородная зона рассматривается как область прилегающих к городу территорий промышленного, сельскохозяйственного, рекреационного и туристического назначения, определяемая положением зонных станций.

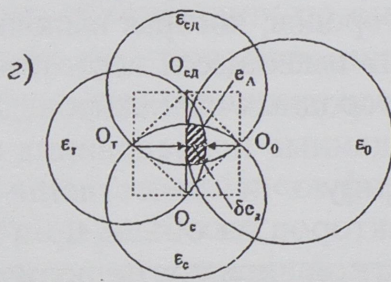
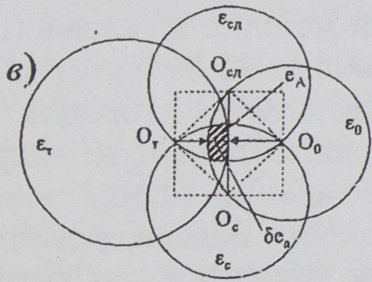
Показано, что реальная пригородная зона формируется под воздействием структурообразующих факторов различного характера и силы действия, которые обуславливают изменение потенциального состава ее областей. Поэтому в пригородной зоне обнаруживается асимметрия $\delta \epsilon_a \neq 0$ ($0 \epsilon_{\text{приг}} \leftrightarrow \epsilon \epsilon_{\text{приг}}$), вызывающая смещение в ней равновесия исходного симметричного положения. Математическая модель пригородной зоны представлена в виде итерации формоизменения образующих ее областей, например, с учетом природно-ландшафтных условий – это взаимодействия четырех составляющих областей: садово-дачной ($\epsilon_{\text{сд}}$), туризма ($\epsilon_{\text{т}}$), спорта ($\epsilon_{\text{с}}$) и отдыха ($\epsilon_{\text{о}}$) в последовательном или смешанном варианте (рисунок 1).



а – садово-дачного назначения;
б – для спорта; в – для туризма;
г – для отдыха

$$R \epsilon_{\text{сд}} = R \epsilon_{\text{т}} = R \epsilon_{\text{с}} \neq R \epsilon_{\text{о}}$$

$$R \epsilon_{\text{сд}} = R \epsilon_{\text{т}} = R \epsilon_{\text{о}} \neq R \epsilon_{\text{с}}$$



$$R \epsilon_{\text{т}} = R \epsilon_{\text{о}} = R \epsilon_{\text{с}} \neq R \epsilon_{\text{т}} \quad R \epsilon_{\text{т}} = R \epsilon_{\text{о}} = R \epsilon_{\text{с}} \neq R \epsilon_{\text{сд}}$$

Рисунок 1 – Схемы смещения положения пригородных зон относительно областей:

Схемы на рисунке 1 отражают частный случай формирования пригородной зоны, в которой происходит изменение только одной из ее составляющих

областей при условии постоянства и равнопотенциальности других. При этом максимальный пригородный пассажиропоток будет концентрироваться на пересечении разных областей, составляющих пригородную зону с учетом преобладания одной из них.

Удельный вес пригородного пассажиропотока от общего количества проживающих в k -й пригородной зоне предложено определять по разработанной автором методике путем расчета коэффициента

$$\beta = \frac{n_k}{S_i}, \quad (1)$$

где n_k – пассажиропоток k -й пригородной зоны, тыс. чел.;

S_i – количество проживающих в i -й пригородной зоне, тыс. чел.

Установлено, что диапазон изменения коэффициента β для больших и средних городов находится в границах от 0,1 до 0,6.

По предлагаемой методике впервые определены соответствующие коэффициенты для каждой категории поездок как доли пригородного пассажиропотока в общем объеме перевозок на пригородном участке в зависимости от циклических и нециклических структурообразующих факторов («Категория города», «Сезонность поездок», «Дни недели») для следующих вариантных сочетаний поездок между городами:

I средний – средний (Светлогорск – Жлобин и др.);

II средний – большой (Жлобин – Бобруйск, Слуцк – Барановичи и др.);

III большой – средний (Барановичи – Слоним, Борисов – Жодино и др.);

IV большой – большой (Орша – Борисов и др.).

Таким образом, получено четыре категорийных сочетания городов, к которым тяготеют головная и конечные станции. По ранжированным признакам составлены матрицы характеристических коэффициентов α_j , по которым доля пассажиров, следующих на садово-дачные участки или на отдых и т.д., в пассажиропотоке (таблицы 1 – 3) может быть представлена как некоторая j -я область в общем потоке, которую предложено определять характеристическим коэффициентом из соотношения

$$\alpha_j = \frac{n_{ij}}{n_i}, \quad (2)$$

где n_{ij} – пассажиропоток i -го назначения j -й области, тыс. чел.;

n_i – пассажиропоток i -го назначения пригородной зоны, тыс. чел.

Таблица 1 – Значение характеристического коэффициента α_j в зависимости от категорийных сочетаний городов

Цель поездок	Значение характеристического коэффициента α_j по вариантным сочетаниям городов			
	I	II	III	IV
Трудовые	0,68	0,63	0,55	0,51
Садово-дачные	0,20	0,25	0,30	0,34
Отдых	0,10	0,10	0,12	0,12
Туристические	0,02	0,02	0,03	0,03
Итого	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица 2 – Значение характеристического коэффициента α_j в зависимости от сезонности поездок

Цель поездок	Значение характеристического коэффициента α_j по времени года			
	Весна	Лето	Осень	Зима
Трудовые	0,52	0,13	0,52	0,64
Садово-дачные	0,38	0,72	0,41	0,33
Отдых	0,07	0,09	0,05	0,02
Туристические	0,03	0,06	0,02	0,01
Итого	1,00	1,00	1,00	1,00

Таблица 3 – Значение характеристического коэффициента α_j в зависимости от дня недели

Цель поездок	Значение характеристического коэффициента α_j по дням недели						
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Трудовые	0,74	0,72	0,70	0,68	0,58	0,18	0,16
Садово-дачные	0,16	0,18	0,20	0,21	0,29	0,67	0,63
Отдых	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,12
Туристические	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09
Итого	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Общий пригородный пассажиропоток различных областей пригородной зоны автором предложено определять по формуле

$$\Pi = \sum_{j=1}^m \alpha_j n_{\Pi} N (1 \pm \gamma), \quad (3)$$

где n_{Π} – населенность пригородного поезда, чел.;

N – количество поездов в сутки;

γ – коэффициент прироста пригородного пассажиропотока;

m – количество областей, составляющих пригородную зону.

Результаты расчетов общего пригородного пассажиропотока по маршрутам, участкам и направлениям следования пригородного подвижного состава позволяют учитывать особенности каждой категории пассажиропотока и вырабатывать соответствующие меры для повышения качества обслуживания отдельных категорий пригородных пассажиров.

В целях разработки новой технологии обслуживания пригородных пассажиров была выполнена оценка влияния структурообразующих факторов на объем пригородного пассажиропотока на железнодорожном транспорте на основании репрезентативных выборок статистических данных при помощи методов дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа. По результатам исследования получены аналитические выражения многофакторной регрессии, которые впервые позволяют учитывать различия в техническом оснащении железнодорожных станций больших и средних городов:

$$\Pi \begin{cases} -9,6847 \cdot 10^6 + 366,002K - 2,40684 \cdot 10^6 x & 50000 < K \leq 100000, \\ 2,01565 \cdot 10^7 + 36,8241K - 6,2826 \cdot 10^6 x & 100000 < K \leq 250000, \\ 1,75719 \cdot 10^7 + 49,8971K - 5,70746 x & 50000 < K \leq 250000, \end{cases} \quad (4)$$

где K – численность населения города, тыс. чел.;
 x – индекс, характеризующий техническое оснащение станции, связанное с комплексом предоставляемых услуг для пригородных пассажиров, $x = \{1 \dots 5\}$.

Установлено, что при наличии 2 и более пассажирских платформ и числе перронных путей свыше 3 размеры пригородного пассажиропотока в 1,5–4 раза превышают соответствующие значения на других железнодорожных станциях с менее выраженным путевым развитием (рисунок 2).

- 1 – одна пассажирская платформа, один перронный путь, павильон;
- 2 – две пассажирские платформы, два перронных пути, павильон;
- 3 – две пассажирские платформы, два перронных пути, вокзал;
- 4 – три пассажирские платформы, три перронных пути, вокзал;
- 5 – три пассажирские платформы, четыре перронных пути, вокзал

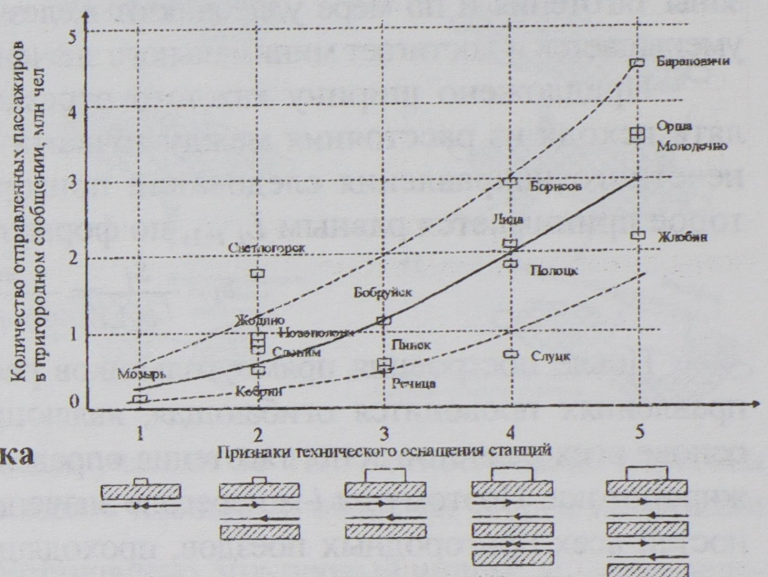


Рисунок 2 – График зависимости объема пригородного пассажиропотока от технического оснащения железнодорожной станции

Таким образом, предложенный комплексный подход к исследованию закономерностей пригородных пассажиропотоков больших и средних городов с учетом его дифференциации позволяет впервые определять как количественные, так и качественные показатели работы железнодорожного транспорта, что делает возможным решение различных технологических задач по организации пригородных пассажирских перевозок (например, открытие или закрытие остановочного пункта и др.).

В четвертой главе впервые представлена методика оценки основных параметров формирования и развития зон тяготения пригородного пассажиропотока.

Установлено, что ЗТ ППП является одним из обобщающих параметров пригородной зоны, которая оказывает влияние на ее свойства и динамику изменения. Для построения границ зоны тяготения с учетом расселения населения принимается, что рассматриваемые процессы развития, происходящие в очерченной области железнодорожного участка, изменяются через определенные, постоянные промежутки времени t_B . Участок разбивается на перегоны с изменением величины пригородного пассажиропотока (рисунок 3).

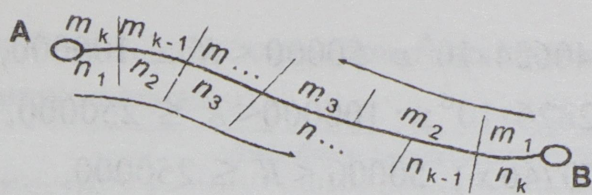


Рисунок 3 — Расчетная схема для определения границ зоны тяготения

Согласно рисунку 3 m_i, n_i — размеры пригородного пассажиропотока между точками смежных переломов для четного и нечетного направлений следования пригородного подвижного состава, которые пропорциональны площади расселения:

$$m_i = d_0 S_i, \quad (5)$$

где d_0 — параметр, определяющий удельную плотность пригородного пассажиропотока, пас/км²;

S_i — площадь расселения населения в зоне тяготения, км².

Доказано, что коэффициент d_0 не остается постоянным на всей территории зоны тяготения и по мере удаления от железнодорожного участка его величина уменьшается и достигает минимального значения на границе зоны тяготения.

Предложено ширину каждого отрезка зонального расселения определять исходя из расстояния между точками смежных переломов четного или нечетного направления следований пригородного подвижного состава, которое принимается равным $L_{i, i+1}$, по формуле

$$b_i = \frac{S_i}{L_{i-1, i}} = \frac{m_i}{d_0 L_{i-1, i}}. \quad (6)$$

После построения прямоугольников расселения в четном и нечетном направлениях проводится огибающая, являющаяся границей зоны тяготения. В основе всех расчетов зоны тяготения определены суточные пригородные пассажиропотоки. Поэтому на i -м перегоне значение m_i (или n_i) равно сумме населенностей всех пригородных поездов, проходящих за сутки. Так как пассажирами является не все население, проживающее в данной зоне тяготения, то пригородный пассажиропоток автором предложено определять по формуле

$$П_{зт} = \beta_k \lambda_0 M, \quad (7)$$

где $П_{зт}$ — общий пассажиропоток зоны тяготения, тыс. чел.;

β_k — доля пассажиров из числа проживающих в зоне тяготения;

λ_0 — коэффициент повторности поездок (количество поездок, совершаемых одним пассажиром за сутки);

M — населенность зоны тяготения, чел.

Населенность зоны тяготения автором определена из соотношений (5) и (7) по формуле

$$M = \frac{d_0 \sum_{i=1}^K S_i}{\beta_k \lambda_0}. \quad (8)$$

Установлено, что коэффициент повторности поездок населения зависит от его миграционной подвижности и увеличивается летом, в выходные и

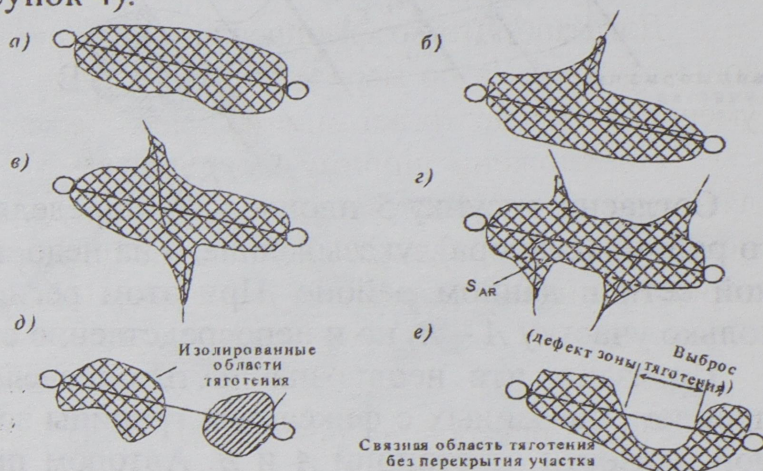
праздничные дни. Из теоретического диапазона λ_0 от 1,0 до 2,0 согласно исследованиям λ_0 принимает значения от 1,2 до 1,6 (летом и в выходные дни $\lambda_0 \rightarrow 1,6$, зимой $\lambda_0 < 1,2$).

Показано, что доля пассажиров из числа проживающих в зоне тяготения β_k также является переменной величиной, зависящей от фактора миграционной подвижности населения, и колеблется от 0,3 до 0,5 в рабочие дни и 0,4 до 0,75 – выходные.

Доказано, что прилегающая зона расселения потенциального пассажиропотока к конкретному пригородному железнодорожному участку может быть рассмотрена как область с определенной геометрией начертания контура размещения остановочных пунктов на участке. На основании выполненных натурных исследований предложена классификация ЗТ ППП по геометрическому признаку (рисунок 4):

- а – ленточная;
- б – с односторонне удаленными участками;
- в – крестообразная;
- г – разветвленная;
- д – изолированная;
- е – неправильной формы

Рисунок 4 – Классификация зон тяготения по геометрическому признаку



В работе предложено удаленные участки ЗТ ППП относительно перегона (схемы б – г рисунка 4) характеризовать площадью областей S_{AR_i} и индексами значительно вытянутых зон $k_{IN}^{1,2}$. Установлено, что первый индекс k_{IN}^1 определяет долю пассажиропотока от общей площади зоны рассматриваемой области и может быть определен по формуле

$$k_{IN}^1 = \frac{\sum F_{R_i}}{F_Z}, \quad (9)$$

где F_{R_i} – площадь i -й области зоны тяготения, км²;

F_Z – полная площадь всей зоны тяготения участка, км².

Второй индекс вытянутых зон характеризует долю пассажиропотока, приходящуюся на области расселения зоны тяготения:

$$k_{IN}^2 = \frac{\sum \Pi_{R_i}}{\Pi_Z}, \quad (10)$$

где Π_{R_i} – пригородный пассажиропоток, тяготеющий к i -й области зоны тяготения, тыс. чел.;

Π_Z – общий пригородный пассажиропоток всей исследуемой зоны тяготения данного участка, тыс. чел.

Проведенные исследования показали, что границы зоны тяготения могут быть определены посредством нормалей, проводимых в начальной и конечной точках участка, перпендикулярных пути, выходящему на перегон (рисунок 5). Границы, устанавливаемые первой и второй нормалью, условно определяют регулируемый сектор (т. е. очерчивают полуплоскость, охватывающую площадь территории), население которого является пригородными пассажирами данного участка. Кроме главных нормалей (проведенных по знакам границ начальной и конечной станций) определяются дополнительные нормали, которые проходят через оси отдельных и остановочных пунктов на участке $A - B$ и фиксируют положение основных векторов тяготения n_{ij} пригородного пассажиропотока.

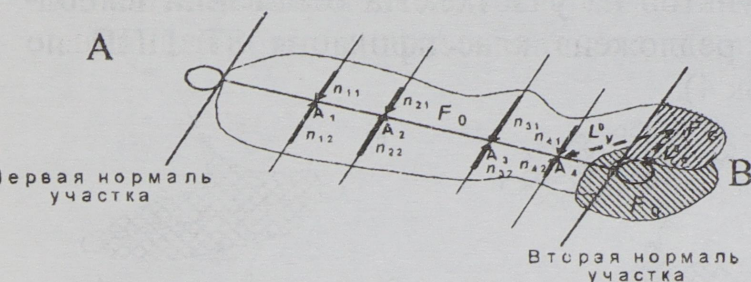


Рисунок 5 – Исходная позиция для определения границ зон тяготения

Согласно рисунку 5 площадь F_G определяет положение территориального района (сектора), указывающего на недостаточность развития транспортной сети в данном районе. При этом регион F_G может принадлежать не только участку $A - B$, но и непосредственно станции B с площадью зоны F_0 .

Показано, что неоднозначность определения сектора приводит к ряду проблем, связанных с фиксацией границы зоны тяготения в непосредственной близости от станций A и B . Автором предложено увеличение данного территориального сектора определять индексом ξ_{BL} из соотношения

$$\xi_{BL} = \frac{F_G}{F_0}. \quad (11)$$

Установлено, что в сбалансированной транспортной системе $0,05 < \xi_{BL} < 0,30$. При этом если $\xi_{BL} \rightarrow 0,05$, то это указывает на принадлежность пассажиропотока сектора не к участку, а к конечной станции (для рисунка 5 – к станции B). Увеличение площади сектора ограничено неэффективностью обслуживания пассажиропотока участком при большем расстоянии от места проживания пассажиров до остановочного пункта L_y^0 , чем до участковой станции L_c^0 .

Показано, что зоны тяготения конечных станций имеют вид замкнутых сегментов, которые пересекаются с участковой зоной тяготения и имеют общие полигоны с прилегающими участковыми зонами. В этом случае одни и те же пассажиры являются пассажирами различных участков. Образующие зоны пересечения предложено определять как кросс-полигоны, которые многократно учитывают пассажиропоток. При пересечении нескольких сегментов коэффициент понижения величины потока может быть определен из соотношения

$$K_{pf} = 1/n, \quad (12)$$

где n – количество пересекающихся полигонов.

Таким образом, на основании выполненных исследований впервые опреде-

лены основные характеристики зоны тяготения пригородного пассажиропотока, изучены взаимные зависимости параметров и установлен уровень значимости факторов, оказывающих существенное влияние на динамику изменения отдельных параметров и всей зоны тяготения в целом.

В пятой главе определена экономическая эффективность мероприятий по совершенствованию организации пригородных пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте с учетом установленных закономерностей (1) – (12) формирования пригородных пассажиропотоков больших и средних городов на примере полигона сети Белорусской железной дороги отдельно для железнодорожных узлов Гомеля, Жлобина, Калинковичи / Мозырь.

Схема новой маршрутной сети пригородных железнодорожных перевозок Гомельского транспортного узла в рабочие, выходные и праздничные дни приведена на рисунке 6.

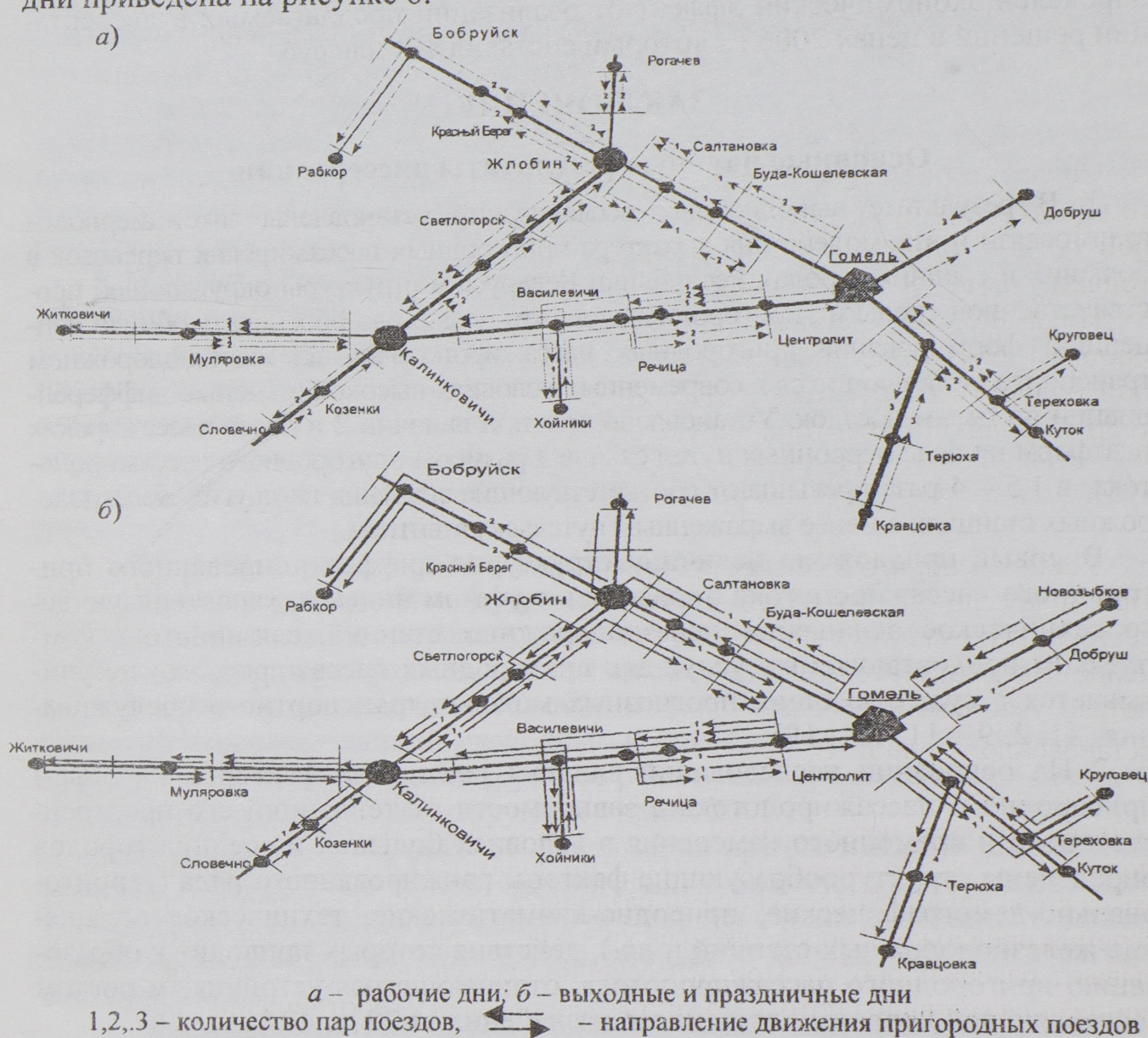


Рисунок 6 – Схема новой маршрутной сети пригородных железнодорожных перевозок Гомельского транспортного узла (рабочие, выходные и праздничные дни)

По железнодорожному узлу Калинковичи / Мозырь предусмотрено введение в расписание движения поездов одного рабочего дизель-поезда, следующего в утренние и вечерние периоды времени с прибытием на станцию Калинковичи, и дизель-поезда выходного дня, следующего по маршруту Калинковичи–Словечно–Калинковичи, а также изменение маршрутов подхода городского транспорта г. Мозыря с учетом обязательного захода пригородных дизель-поездов на станцию Пхов.

Экономический эффект, который определен с использованием расходных и доходных ставок, действующих на 01.01.2005 г. в Республике Беларусь, от реализации предлагаемых в диссертации решений составил 588 млн рублей в ценах 2005 г. При сравнительном анализе действующей схемы маршрута Гомель–Жлобин–Осиповичи / Рабкор с использованием 6 вагонов дизель-поездов и ускоренных дизель-поездов с использованием 3 вагонов определен экономический эффект от реализации предлагаемых в диссертации решений в ценах 2006 г., который составил 464 млн руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1 В результате выполненных исследований установлены закономерности взаимосвязи и взаимодействия характера пригородных пассажирских перевозок в больших и средних городах Республики Беларусь и структуры окружающей пространственной среды их пригородных зон, что позволило обосновать общую концепцию формирования пригородных пассажиропотоков на железнодорожном транспорте, отличающихся в современных условиях высокой степенью дифференциации по целям поездок. Установлено, что при наличии 2 и более пассажирских платформ и числе перронных путей свыше 3 размеры пригородного пассажиропотока в 1,5 – 4 раза превышают соответствующие значения на других железнодорожных станциях с менее выраженным путевым развитием.

Впервые предложено величину структурно дифференцированного пригородного пассажиропотока определять с учетом индекса, характеризующего техническое оснащение железнодорожных станций, связанного с комплексом предоставляемых услуг для пригородных пассажиров, что не учитывается в существующих прогнозных моделях транспортного обслуживания [1, 2, 9 – 11, 15 – 18].

2 На основании исследований влияния различных факторов на объем пригородного пассажиропотока в зависимости от тенденций его пространственного и временного изменения в условиях больших и средних городов определены структурообразующие факторы ранжированного ряда (территориально-демографические, природно-климатические, техническое оснащение железнодорожных станций и др.), действие которых приводит к образованию пригородного пассажиропотока, отличающегося устойчивым ростом составляющей непроизводственного назначения от 20 до 40 %.

Результаты кластерного анализа показали, что 30 % больших и средних городов имеют несоответствие технического оснащения железнодорожной станции потребностям пассажиров данной категории городов, которое оказывает значимое влияние на объем пригородного пассажиропотока [1, 7 – 8, 12, 13, 15].

3 Для более полного учета имеющихся различий в пригородных зонах предложена их классификация, включающая 5 уровней кластерных позиций и 18 отличительных признаков, что позволило установить подобие пригородных зон исходя из определенных пропорций и соотношений между соответствующими величинами, рассматриваемыми в заданные моменты времени, которые должны различаться не более чем на 10 % [1, 3 – 6].

4 Впервые для определения размеров пригородных пассажиропотоков в зависимости от целей поездок разработана методика, позволяющая определять соответствующие характеристические коэффициенты по каждой категории поездок в общем объеме перевозок на пригородном участке в зависимости от влияния циклических и нециклических структурообразующих факторов. Выявлено, что дифференциация пригородных пассажиропотоков в зависимости от общего количества проживающих в некоторой пригородной зоне характеризуется своим набором коэффициентов β , изменения которых для больших и средних городов находятся в границах от 0,1 до 0,6.

В отличие от сложившейся практики данный показатель обеспечивает объективность оценки взаимодействия железнодорожного транспорта и природно-территориальной среды пригородных зон и позволяет разрабатывать соответствующие меры по повышению качества обслуживания пригородных пассажиров [1, 3, 8, 14, 16, 17].

5 Впервые представлена методика расчета основных параметров формирования и развития зон тяготения пригородного пассажиропотока. Установлено, что коэффициент повторности поездок зависит от фактора миграционной подвижности населения и согласно сравнительному анализу принимает значения от 1,2 до 1,6. Показано, что доля пассажиров из числа проживающих в зоне тяготения также является переменной величиной, зависящей от фактора миграционной подвижности населения, и колеблется в границах от 0,3 до 0,75 [1].

6 На основе разработанных моделей функционирования пригородных зон с учетом структурной дифференциации пригородного пассажиропотока выполнены расчеты по оценке перспектив развития пригородного железнодорожного транспорта ряда больших и средних городов Республики Беларусь (Мозырь, Речица, Светлогорск, Жлобин и др.). Экономический эффект, определенный с использованием расходных и доходных ставок, действующих на 01.01.2005 г. в Республике Беларусь, от реализации предлагаемых в диссертации решений составил 588 млн рублей в ценах 2005 г.

Экономический эффект от реализации предлагаемых в диссертации решений в ценах 2006 г. при сравнительном анализе действующей схемы маршрута Гомель–Жлобин–Осиповичи / Рабкор с использованием 6 вагонов дизель-поездов и ускоренных дизель-поездов с использованием 3 вагонов составил 464 млн руб [1].

Рекомендации по практическому использованию результатов

Комплексный метод определения зависимости пригородного пассажиропотока на железнодорожном транспорте больших и средних городов от влияния структурообразующих факторов на основе методов компьютерного моделирования представляет собой новый подход к изучению пригородных пассажирских перевозок с учетом

рыночных условий хозяйствования и позволяет выполнять более точно их прогнозирование в зависимости от конкретных условий. Его применение позволяет обосновать назначение новых специализированных пригородных поездов и размещение остановочных пунктов на маршрутах их следования в пригородных зонах, учитывать условия больших и средних городов и охватывать транспортным обслуживанием отдаленные населенные пункты, спортивно-туристические центры и рекреационные зоны регионов, обеспечивать рациональное использование существующего транспортного потенциала страны.

Основными достоинствами предлагаемого комплексного метода являются его относительная простота при использовании, приемлемая точность расчетов, учет реальных условий, отражающих социально-экономические изменения общества за последние 15 лет.

Практическая значимость полученных результатов заключается в разработке новой технологии выполнения пригородных перевозок на полигоне сети Белорусской железной дороги, которая состоит в расширении зоны обслуживания пригородными перевозками населения за счет учета потребностей пассажиров различных категорий, что позволило назначить в постоянное обращение ускоренного дизель-поезда переменной составности, следующего по маршруту Гомель–Осиповичи (акт внедрения представлен в приложении диссертации). Результаты работы могут быть также использованы в решении задач взаимодействия железнодорожного и автомобильного транспорта, включая проблему повышения эффективности использования транспортных средств и улучшения качества транспортного обслуживания населения.

Предлагаемый метод применяется при детальном исследовании пригородных пассажиропотоков на железнодорожном транспорте, его результаты использованы на Белорусской железной дороге при разработке проектов развития транспортных схем урбанизированных территорий и пригородных зон, а также может быть применен проектными и градостроительными организациями Беларуси.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

Монография

1 Правдин, Н. В. Пригородные зоны и зоны тяготения на железнодорожном транспорте (для условий средних и больших городов Республики Беларусь) : [монография] / Н. В. Правдин, Т. А. Власюк. – Гомель : БелГУТ, 2007. – 207 с.

Статьи в научных журналах

2 Правдин, Н. В. Проектирование и расчет пассажирских транспортных центров крупных городов с помощью САПР / А. К. Головнич, С. П. Вакуленко, Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. – М. : ВИНТИ, 2002. – № 1. – С.1–21.

3 Власюк, Т. А. Влияние природно-ландшафтных условий на формирование и развитие пригородных зон, обслуживаемых железнодорожным транспортом / Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. – М. : ВИНТИ, 2005. – № 3. – С.38–41.

4 Власюк, Т. А. Анализ демографической ситуации в Республике Беларусь и ее влияние на организацию транспортного обслуживания / Т. А. Власюк // Вестник БелГУТа. Наука и транспорт. – 2004. – №1. – С.44–48.

5 Власюк, Т. А. Основные критерии оценки формирования и развития пригородных зон, обслуживаемых железнодорожным транспортом / Т. А. Власюк // Вестник БелГУТа. Наука и транспорт. – 2004. – № 2. – С.35–39.

6 Власюк, Т. А. Разработка критериев формирования и развития пригородных зон с учетом их классификации / Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. – М. : ВИНТИ, 2004. – № 11. – С.11–13.

7 Власюк, Т. А. Управление процессами формирования и развития пригородных зон, обслуживаемых различными видами транспорта / Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. – М. : ВИНТИ, 2006. – № 9. – С.38–42.

8 Власюк, Т. А. Коррелированное влияние различных факторов на формирование и развитие пригородных зон железнодорожного транспорта / Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. – М. : ВИНТИ, 2007. – № 1. – С.40–42.

9 Власюк, Т. А. Исследование стационарных состояний формирования и развития пригородных / Т. А. Власюк // Железнодорожный транспорт. – М. : ВИНТИ, 2007. – № 5. – С.47–51.

Статьи в сборниках научных трудов

10 Власюк, Т. А. Анализ и выбор методов обследования пригородных и внутригородских пассажиров / Т. А. Власюк // Проблемы развития транспортных коммуникаций : сб. тр. междунар. науч.- практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2000. – С. 116–121.

11 Власюк, Т. А. Экологическая характеристика эффективности использования различных видов транспорта для перевозки городских и пригородных пассажиров / Т. А. Власюк // Проблемы развития транспортных коммуникаций : сб. тр. междунар. науч.- практ. конф. – Гомель, 2000. – С. 172.

12 Власюк, Т. А. Население и трудовые ресурсы – как факторы, определяющие объем и структуру пригородных пассажирских железнодорожных перевозок / Т. А. Власюк // Комплексная эксплуатация видов транспорта : сб. тр. междунар. науч.- практ. конф. – Гомель, 2004. – С. 27–35.

13 Власюк, Т. А. Разработка и обоснование предложений по улучшению экологической ситуации на участке транспортной магистрали / Т. А. Власюк, С. Л. Лапский // Комплексная эксплуатация видов транспорта : сб. тр. междунар. науч.- практ. конф. – Гомель, 2004. – С. 24–27.

Материалы конференций

14 Власюк, Т. А. Повышение эффективности организации пригородных перевозок в средних и больших городах / Т. А. Власюк // Актуальные проблемы развития транспортных систем и строительного комплекса : тез. докл. междунар. науч.- практ. конф. / под общ. ред. проф. В. И. Сенько. – Гомель : БелГУТ, 2001. – С. 350.

15 Власюк, Т. А. Учет территориально-демографических факторов при организации пригородных перевозок / Т. А. Власюк // Проблемы и перспективы развития транспортных систем и строительного комплекса : тез. докл. междунар. науч.- практ. конф. / под общ. ред. проф. В. И. Сенько. – Гомель : БелГУТ, 2003. – Ч. II. – С. 9.

16 Власюк, Т. А. Принципы формирования и развития пригородных зон / Т. А. Власюк // "Проблемы и перспективы развития транспортных систем и строительного комплекса" : тез. докл. междунар. науч.- практ. конф. / под общ. ред. проф. В. И. Сенько. – Гомель : БелГУТ, 2003. – Ч. II. – С. 256.

17 Власюк, Т. А. Применение дисперсионного анализа для исследования влияния различных факторов на объем пригородных пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте / Т. А. Власюк, Е. Л. Сазонова // Проблемы безопасности на транспорте: тез. докл. междунар. науч.- практ. конф. / под общ. ред. проф. В. И. Сенько. – Гомель : БелГУТ, 2005. – Ч. II. – С. 45.

18. Власюк, Т. А. Построение математических моделей пригородного пассажиропотока средних и больших городов / Т. А. Власюк, Е. Л. Сазонова // Проблемы безопасности на транспорте : тез. докл. междунар. науч.- практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2007. – Ч. II. – С. 14.

Рэзюме
Уласюк Таццяна Аркадзеўна

Заканамернасці фарміравання
прыгарадных пасажырапатокаў на чыгуначным транспарце
вялікіх і сярэдніх гарадоў Рэспублікі Беларусь

Пасажырскія перавозкі на чыгуначным транспарце, пасажырапатока, чыгуначная станцыя, прыгарадная зона, зона цягацення, вялікі і сярэдні горад, сялібная тэрыторыя, ландшафт, рэкрэацыя.

Мэта працы – даследванне заканамернасцяў фарміравання прыгараднага пасажырапатока на чыгуначным транспарце з улікам яго дыферэнцыяцыі для ўмоў вялікіх і сярэдніх гарадоў на аснове метадаў камп'ютэрнага мадэлявання.

У працы былі выкарыстаны аналітычныя метады абагульнення рэзультатаў даследвання, статыстычныя метады ацэнкі рэзультатаў, якія атрымоўваюцца, метады сістэмнага аналізу, матэматычнага мадэлявання і аптымізацыі, навуковага сінтэзу, тэорыі імавернасці.

Упершыню былі атрыманы аналітычныя залежнасці, якія раскрываюць характар узаемасувязі і узаемадзеяння прыгарадных пасажырскіх перавозак на чыгуначным транспарце вялікіх і сярэдніх гарадоў і структуры прыродна-тэрытарыяльнага асяроддзя іх прыгарадных зон.

Для вызначэння памераў прыгарадных пасажырапатокаў згодна з мэтамі паездак, упершыню распрацавана метадыка, якая дазваляе ацаніць уплыў значных фактараў, улічваючы асаблівасці арганізацыі прыгарадных пасажыраперавозак на чыгуначным транспарце ў вялікіх і сярэдніх гарадах і павялічыць канкурэнтаздольнасць чыгункі ў параўнанні з іншымі відамі транспарту.

На падставе распрацаванай класіфікацыі прыгарадных зон і атрыманых аналітычных выражэнняў залежнасці прыгараднага пасажырапатока ад варыянтальных спалучэнняў гарадоў, мэтай паездак і тэхнічнага абсталявання чыгуначных станцый быў распрацаваны комплексны метада ацэнкі ўплыву структурастваральных фактараў на аб'ём прыгараднага пасажырапатока на чыгуначным транспарце з улікам яго дыферэнцыяцыі для ўмоў сярэдніх і вялікіх гарадоў; якія ўяўляюць сабой новы падыход да вывучэння прыгарадных пасажырскіх перавозак з улікам рынковых умоў гаспадарання і дазваляе выконваць іх прагназаванне ў залежнасці ад канкрэтных умоў.

Абсяг выкарыстання – арганізацыя транспартнага абслугоўвання насельніцтва прыгарадных зон сярэдніх і вялікіх гарадоў.

Рэзультаты працы былі выкарыстаны падчас распрацоўкі новай тэхналогіі выкарыстання прыгарадных перавозак на палігоне сеткі Беларускай чыгункі, згодна з якой у пастаяннае абарачэнне быў прызначаны паскораны дызель-цягнік, што ідзе маршрутам Гомель-Жлобін-Асіповічы / Рабкар.

РЕЗЮМЕ

Власюк Татьяна Аркадьевна

Закономерности формирования пригородных пассажиропотоков на железнодорожном транспорте больших и средних городов Республики Беларусь

Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте, пассажиропоток, формирование, железнодорожная станция, пригородная зона, зона тяготения, большой и средний город, селитебная территория, ландшафт, рекреация.

Цель работы – исследование закономерностей формирования пригородного пассажиропотока на железнодорожном транспорте с учетом его дифференциации для условий больших и средних городов на основе методов компьютерного моделирования.

Использованы аналитические методы обобщения результатов исследования, статистические методы оценки получаемых результатов, методы системного анализа, математического моделирования и оптимизации, научного синтеза, теории вероятностей.

Впервые получены аналитические зависимости, раскрывающие характер взаимосвязи и взаимодействия пригородных пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте больших и средних городов и структуры природно-территориальной среды их пригородных зон.

Для определения размеров пригородных пассажиропотоков в зависимости от целей поездок впервые разработана методика, позволяющая оценивать влияние значимых факторов, учитывать особенности организации пригородных пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте в больших и средних городах и повысить конкурентоспособность железной дороги по сравнению с другими видами транспорта.

Впервые разработана методика расчета основных параметров формирования и развития зон тяготения пригородного пассажиропотока, обеспечивающая оптимальные режимы взаимодействия железнодорожного транспорта с населением.

На основании разработанной классификации пригородных зон и полученных аналитических выражений зависимости пригородного пассажиропотока от вариантов сочетаний городов, целей поездок, технического оснащения железнодорожных станций разработан комплексный метод оценки влияния структурообразующих факторов на объем пригородного пассажиропотока на железнодорожном транспорте с учетом его дифференциации для условий больших и средних городов, который представляет собой новый подход к изучению пригородных пассажирских перевозок с учетом рыночных условий хозяйствования и позволяет выполнять их прогнозирование в зависимости от конкретных условий.

Область применения – организация транспортного обслуживания населения пригородных зон больших и средних городов.

Результаты работы использованы при разработке новой технологии выполнения пригородных перевозок на полигоне сети Белорусской железной дороги, согласно которой в постоянное обращение назначен ускоренный дизель-поезд, следующий по маршруту Гомель–Жлобин–Осиповичи / Рабкор.

SUMMARY

Vlasiuk T.

Principles of suburban railway traffic flow formation in cities and towns of the Republic of Belarus

Passenger operations on rail transportation, traffic flow, formation, rail junction, railway station, suburban zone, attraction zone, city and town, residential area, landscape, recreation.

Goal of research – analysis of principles of suburban railway traffic flow formation in cities and towns of the Republic of Belarus subject to its differentiation for cities and towns conditions on basis of computer simulation techniques.

Analytical methods of generalization of research results, statistical evaluation methods of findings, methods of system analysis, mathematical model approaches and optimization methods, methods of scientific synthesis and probability theory have been applied.

For the first time due to the results of the analysis of principles of suburban railway traffic flow formation in cities and towns of the Republic of Belarus analytical dependences revealing the character of interaction and cooperation of suburban railway traffic flows and structures of suburban zones natural-territorial environment have been obtained.

For the first time the method for determination of suburban traffic flow capacity subject to journey objectives has been worked out. It allows to estimate influence of significant factors, take into account specific features of suburban traffic flow organization in cities and towns of the Republic of Belarus and increase competitiveness of rail transportation in comparison with other kinds of transportation.

For the first time by the results of research executed the method of basic data analysis of suburban traffic flow attraction zones formation and development providing optimum interaction conditions for rail transportation and population has been worked out.

On the basis of worked out classification of suburban zones and received analytic forms of suburban traffic flow and different combinations of cities/towns, journey objectives, technical equipping of railway stations dependences the complex evaluation procedure of influence of network-forming factors on density of suburban railway traffic flow subject to its differentiations for cities and towns conditions has been developed. The method is a new approach of suburban traffic flow study subject to management market and enables its concrete conditions dependent forecasting.

Range of application – organization of transport service for the population of suburban zones.

The results of research were used during the development of a new technology of suburban transportations on range of Belarusian railway network system, according to which an accelerated Gomel-Zhlobin-Osipovich / Rabkor diesel-multiple unit (train) was introduced.

Научное издание

ВЛАСЮК Татьяна Аркадьевна

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРИГОРОДНЫХ ПАССАЖИРОПОТОКОВ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
БОЛЬШИХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано в печать 19.11.2007 г. Формат 60x84¹/₁₆.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 1,16. Тираж 100 экз. Зак. № 2570

Типография УО "БелГУТ", 246022, г. Гомель, ул. Кирова, 34.

Лицензия № 02330/0148780 от 30.04. 2004 г.