

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПРИГОРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА УЧАСТКАХ
С НЕБОЛЬШИМ ОБЪЕМОМ ПАССАЖИРОПОТОКА**

Дальневосточный государственный университет путей сообщения

Введение

В России пригородные железнодорожные перевозки убыточны, как и во многих странах мира. Особенно они убыточны на участках с небольшим объемом пассажиропотока.

Проблему организации пригородного железнодорожного сообщения на участках с небольшим объемом пассажиропотока следует решать с учетом интересов не только железных дорог (коммерческий аспект), но и общества (социальный аспект), имея в виду преимущественное использование железнодорожных производственных мощностей для пассажирских перевозок.

Одним из важнейших направлений государственной транспортной политики России является модернизация и развитие инфраструктуры автомобильного и железнодорожного транспорта. В настоящее время ученые придают одно из первостепенных значений проблеме развития пассажирского транспорта. Эта проблема стоит на четвертом месте вслед за вопросами обеспечения человечества продуктами питания, сохранения мира, поиска новых систем образования. Одним из аспектов этой проблемы является дальнейшее развитие пригородного железнодорожного комплекса [1].

Проблема организации железнодорожного пригородного сообщения на участках с небольшим объемом пассажиропотока не является новой, поиском ее решения занимались ученые и специалисты-практики нескольких поколений применительно к конкретным социально-экономическим условиям развития страны, ее регионов и транспортной сети. Изменились состав и методы решения задач, условия, в которых она решалась, что оказывало влияние на

методологию научных разработок, используемый инструментарий и, как результат, на практические рекомендации, вытекавшие из этих разработок.

В данной статье будет предложена методика оптимального выбора варианта организации пригородных пассажирских перевозок на участках с небольшим объемом пассажиропотока.

1. Общая характеристика пригородного железнодорожного комплекса

Железнодорожный транспорт России — одна из крупнейших железнодорожных сетей мира, существующая с 1837 года. Эксплуатационная длина сети Российских железных дорог составляет 85,2 тыс. км.

Пригородные пассажирские перевозки всегда были убыточны. До 2003 г. Министерство путей сообщения (МПС) субсидировало их за счёт грузовых. После реформирования железнодорожной отрасли пригородный пассажирский комплекс был выделен в самостоятельный бизнес — на рынок пришли компании-перевозчики (Пригородные Пассажирские Компании). На 01.01.2012 г. насчитывается 23 Пригородных Пассажирских Компаний, которые осуществляют пригородные перевозки в 73 из 83 субъектов Российской Федерации.

В течение 20 последних лет наблюдается спад объема железнодорожных пригородных перевозок (рис. 1) и старение материально-технической базы транспорта, вследствие чего обострилась проблема использования железнодорожных пригородных участков с небольшим объемом пассажиропотока. Такие участки есть на всех железных дорогах России, но особенно их много на слабозаселенных территориях: Сибирь и Дальний Восток России.

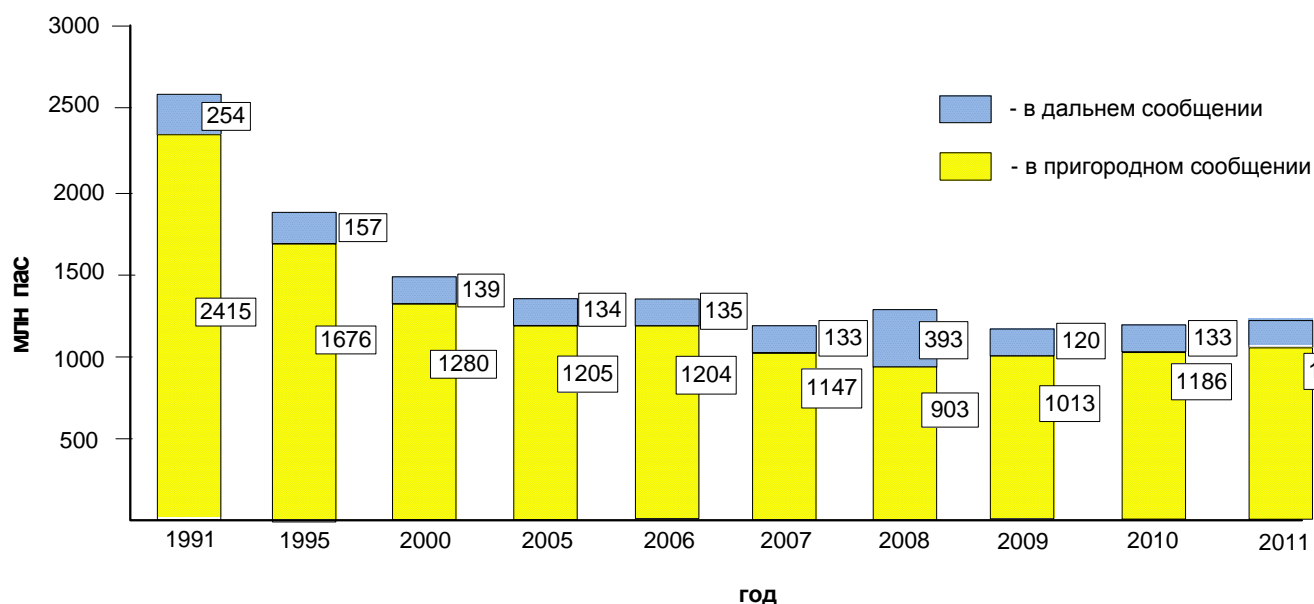


Рисунок 1 - Отправлено пассажиров по сети железных дорог России, млн.чел.

На большинстве железных дорог России повышение эффективности пригородных пассажирских перевозок осуществляется путем внедрения современных транспортных средств. При этом анализ работы ряда пригородных железнодорожных направлений показал, что оснащение современным подвижным составом до сих пор производится без научного обоснования. Это приводит к значительным эксплуатационным расходам, недоиспользованию вместимости подвижного состава и потерям времени для пассажиров. Поэтому актуальной является разработка научно обоснованных рекомендаций по определению потребного типа и количества подвижного состава для организации пригородных перевозок на участках с небольшим объемом пассажиропотока. Обоснованный выбор типа, количества подвижного состава и способов эксплуатации транспортных средств повысит эффективность их использования и позволит более качественно обслуживать пассажиров.

Для районов с низкой плотностью населения, имеющих слаборазвитую транспортную сеть, важное место среди различных видов пассажирского транспорта занимает железнодорожный транспорт.

Исторически сложилось, что освоение и заселение территории Сибири и Дальнего Востока проходило вдоль железнодорожных и водных путей. Вдоль

железнодорожной магистрали проживает около 80% населения. Характеристика железнодорожного комплекса Дальнего Востока приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика железнодорожного комплекса Дальнего Востока (2011 г.)

Показатель	Дальний Восток
Протяженность ж.д. путей общего пользования, км	9053
Протяженность ж.д. путей, имеющих пригородное сообщение, км	2676
Количество населенных пунктов, соединенных ж.д. сетью	523
Количество населенных пунктов, в которых имеется ж.д. пригородное сообщение	237
Отправлено пассажиров в пригородном ж.д. сообщении, млн.пасс.	13,6
Пассажирооборот в пригородном сообщении, млн.пас-км	566
Количество ж.д. пригородных маршрутов	52
Средняя дальность поездки, км	41,6

Анализируя таблицу 1 видно, что лишь половина населенных пунктов, имеющих железнодорожное сообщение, обеспечено не дорогим, надежным и социально значимым пригородным железнодорожным транспортом. Это связано с тем, что 95% железнодорожных участков в этих районах имеют небольшие объемы пассажиропотока. Несмотря на большую убыточность пригородных перевозок, государство не может отказаться от организации пригородного сообщения, так как это нарушит конституционные права граждан на свободу передвижения. Поэтому необходимо искать оптимальные варианты организации пригородного пассажирского сообщения.

2. Обзор научных работ в сфере исследований эффективности организации пригородных железнодорожных перевозок на участках с небольшим объемом пассажиропотока

Вопросы эффективности железнодорожных пригородных перевозок рассматривались в работах с начала XX века: М.Н. Беленький, Н.И. Бещева, Ф.П. Кочнев, А.П. Полуэктов [2-8].

Вопросы координации железнодорожного пассажирского транспорта с другими видами транспорта в советский период рассматривались в работах М.Н. Беленького. Он провел сравнение себестоимости автобусных и железнодорожных перевозок в пригородном сообщении. В результате его исследований было установлено, что при пассажиропотоках до 500 человек в одном направлении эффективна эксплуатация автобусов, при пассажиропотоках от 500 до 1000 человек, на рассредоточенных во времени и длине участка до 50 км, так же эффективны автобусы. При сосредоточении перевозок во времени и увеличении длины участка более эффективен железнодорожный транспорт.

При определении экономической эффективности работы М.Н. Беленький принимает постоянную среднюю дальность поездки пассажира (12,5 км) независимо от длины пригородного участка. Однако, как показали исследования автора, средняя дальность поездки пассажира зависит от длины пригородного участка. В расчетах М.Н. Беленького среднесуточный пробег дизель-поездов принимается не менее 300 км, фактически среднесуточные пробеги дизель-поездов бывают значительно меньше. Среднесуточный пробег зависит от размеров движения поездов, длины пригородного участка, скорости движения и времени простоя в пунктах оборота. Коэффициент наполнения подвижного состава принимается равным 1.4, 1.0 и 0.4 по всей длине участка. В действительности, коэффициент наполнения подвижного состава не превышает 0.4 - 0.7, при наполнении подвижного состава малой вместимости обычно больше, чем у подвижного состава большей вместимости. На себестоимость пассажирских перевозок влияет величина объема перевозок, длина участка,

наполнение подвижного состава, скорость и т.п. При этом влияние каждого фактора различно для разных типов подвижного состава. Вряд ли правильно определять эффективность пассажирского железнодорожного и автобусного транспорта только по себестоимости перевозок, так как в этом случае не находят отражения интересы пассажиров. В расчетах М.Н. Беленького учитываются только интересы транспорта, без какой либо оценки времени, затрачиваемого пассажирами на поездку.

В работе Ф.П. Кочнева [7] помимо вопросов организации перевозок пассажиров автомоторами, рассматриваются и такие, как методика расчетов сфер применения автомоторис, эффективность автомоторис по сравнению с паровозной тягой. Однако сравнение автомоторис с паровозной тягой производилось только по эксплуатационным расходам, без учета стоимости затрат времени пассажиров и капиталовложений в подвижной состав.

В работе Н.И. Бещевой [5] производится технико-экономическое сравнение отдельных видов тяги в пригородном сообщении по годовым приведенным расходам (с оценкой затрачиваемых пасс-часов). Произведенное сравнение показывает, что электрификация пригородного участка оправдывается при 16 и более парках пригородных поездов в сутки. В работе определена экономически целесообразная сфера применения контактно-аккумуляторной тяги и дизель-поездов.

В связи с большой трудоемкостью расчетов экономически целесообразные сферы применения различных видов тяги в работе Н.И. Бещевой определены только для «среднего» типичного участка. Расчеты не отражают пространственную и временную неравномерность пассажиропотоков. Поскольку на сети железных дорог имеются самые различные участки, как по длине, так и по объемам перевозок и условиям эксплуатации, в конкретных условиях сфера целесообразного применения разных видов тяги могут существенно отличаться от сфер, рассчитанных для «средних» условий.

Одной из наиболее фундаментальных разработок по экономике и организации пассажирских перевозок на участках с небольшим объемом

пассажиропотока является диссертационное исследование А.П. Полуэктова [8]. Основной задачей этого исследования была разработка методики определения условий эффективного использования железнодорожного и автобусного транспорта в пригородном сообщении и рекомендации по совершенствованию координации их работы. Трудность этой задачи заключалась в выборе критерия для оценки эффективности использования различных видов транспорта, так как при выборе того или иного вида транспорта пассажиры руководствуются целым рядом факторов: скорость сообщения, частота движения, регулярность, комфортабельность поездки и т.д.

При этом различные категории пассажиров по-разному оценивают время, затрачиваемое на поездку, регулярность движения, комфортабельность и др. Пригородные пассажиры, совершающие преимущественно трудовые поездки, обычно считают главным фактором время, затрачиваемое на поездку; для пассажиров других категорий (отдыхающие, пенсионеры и др.) главным фактором часто является комфортабельность поездок.

Полуэктов А.П. предлагал в своей работе производить выбор условий наиболее эффективного использования различных видов транспорта с учетом оценки полного времени, затрачиваемого на поездку. При сравнении железнодорожного и автобусного транспорта в пригородном сообщении А.П. Полуэктов рекомендовал принимать в расчет прогрессивные технико-эксплуатационные показатели работы каждого вида транспорта в отдельности, с учетом совершенствования технических средств на перспективу. В первую очередь это относится к выбору типа подвижного состава и определению скоростей движения поездов (автобусов). Определение условий эффективного использования автобусного и железнодорожного транспорта А.П. Полуэктов производил с учетом объема перевозок пассажиров, длины участков и неравномерности распределения перевозок пассажиров по определенным часам суток. Условия эффективного использования автобусного и железнодорожного транспорта определялись применительно к сложившейся сети путей сообщения.

Ученые наших дней, изучающие железнодорожные пригородные участки с небольшим объемом пассажиропотока, в своих работах используют термин малодеятельные участки [9-11].

В качестве критериев отнесения участков к малодеятельным используются: размеры движения, финансовые результаты эксплуатации и скорости движения поездов. Это неверный подход. Анализ нормативно-правовых документов показал, что приводимые в них определения понятия малодеятельных участков противоречивы. Так, в соответствии с ФЗ РФ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» под малодеятельными участками понимаются железнодорожные пути общего пользования с невысокой грузонапряженностью и низкой эффективностью работы, критерии отнесения к которым утверждаются Правительством Российской Федерации.

В соответствии с «Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» к малодеятельным участкам отнесены участки железных дорог с размерами движения пассажирских и грузовых поездов в сумме по графику не более 8 пар в сутки независимо от вида линии и ее технической оснащенности.

В то же время в соответствии с «Инструкцией по текущему содержанию железнодорожного пути» предложено относить к малодеятельным главные пути третьего и четвертого классов с грузонапряженностью 5 млн.ткм брутто/км в год и менее с максимально установленными скоростями движения пассажирских поездов 80 км/ч, грузовых – 60 км/ч.

Согласно утвержденной ОАО «РЖД» классификации железнодорожных линий к малодеятельным линиям относятся линии с приведенной грузонапряженностью равной или не менее 1,5 млн. ткм/км в год [12].

Таким образом, в связи с тем, что не один из критериев отнесения пригородных участков к разряду малодеятельных, не связан с объемом пассажирской работы в пригородном сообщении, нельзя его употреблять в исследовании пригородных железнодорожных перевозок.

Автор считает, что наиболее показательными критериями для характеристики пригородных участков служит объем среднесуточного отправления и численность населения, проживающая вдоль рассматриваемого пригородного участка. Исходя из этого, можно дать следующее определение.

Пригородный участок с небольшим объемом пассажиропотока - это железнодорожный пригородный участок со среднесуточным отправления пассажиров всеми имеющимися видами транспорта до 1700 пассажиров, с численностью населения, проживающего вдоль железнодорожного участка до 4600 чел./км. В свою очередь эти пригородные участки подразделяются на: очень слабозаселенные (с суточным пассажиропотоком до 350 пасс.; плотностью населения, проживающего вдоль железнодорожного участка до 200 чел./ км), слабозаселенные (с суточным пассажиропотоком от 351 до 1100 пасс.; плотность населения, проживающая вдоль железнодорожного участка от 201 до 2000 чел./ км) и среднезаселенные (суточный пассажиропоток от 1101 до 1700 пасс.; плотность населения, проживающая вдоль железнодорожного участка от 2001 до 4850 чел./ км).

3. Возможные варианты освоения пригородных перевозок на участках с небольшим объемом пассажиропотока

Поскольку пригородные пассажирские перевозки занимают особое место в работе железнодорожного транспорта Дальнего Востока, испытывающего трудности бездорожья, необходимо исследовать эффективность и конкурентоспособность пригородных железнодорожных участков с небольшим объемом пассажиропотока. Для изучения вопроса эффективности организации пригородного железнодорожного сообщения вся дальневосточная железная сеть была условно поделена на пригородные участки, с соблюдением двух основных критериев:

- длина пригородного участка должна быть не более 200 км [13];
- в границах участка имелась возможность технического обслуживания пригородного подвижного состава.

По всем пригородным участкам автором были проведены технико-экономические расчеты вариантов освоения пригородного пассажиропотока. Результаты расчетов систематизированы по:

- видам и технической оснащенности имеющегося пригородного и междугороднего пассажирского транспорта;
- численности населения, проживающего вдоль пригородного участка;
- сумме среднесуточного отправления всеми видами транспорта.

На основании комплексного обследования пригородного железнодорожного комплекса Дальнего Востока автором [14, 15] была разработана таблица «Выбора оптимального варианта организации пригородных пассажирских перевозок» (таблица 2). Данная методика позволяет организовывать пригородное сообщение наиболее оптимальным способом – с наименьшими расходами и полным удовлетворением потребностей пассажиров в перевозке.

Методики оптимального варианта организации пригородного сообщения была разработана на основе комплексного анализа сети железных дорог Дальнего Востока России. Был изучен транспортный рынок, проанализированы сильные и слабые стороны конкурентов, охарактеризован пассажиропоток, сегментированы остановочные пункты, определены потребности и составлены социальные портреты пассажиров.

Табличная форма выбора оптимального варианта организации пригородных пассажирских перевозок позволяет наиболее просто и быстро определить наилучший вариант организации пригородного сообщения на участках с небольшим объемом пассажиропотока в зависимости от среднесуточного размера перевезенных пассажиров (всеми видами транспорта) и от плотности населения, проживающего вдоль пригородного участка. Данная методика повышает доходность перевозок, сокращает убыточность и улучшает качество обслуживания пассажиров.

Таблица 2

Выбор оптимального варианта организации пригородных пассажирских перевозок

Оптимальный вариант организации пригородного сообщения	Вид пригородного и междугороднего транспорта					
	железнодорожный		автобусный		водный	авиационный (малая авиация)
	участок электрифицирован	участок неэлектрифицирован	автодорога с покрытием	автодорога без покрытия		
Очень слабозаселенные участки (суточный пассажиропоток до 350 пасс.; плотность населения, проживающая вдоль железнодорожного участка до 200 чел./ км)						
автобусы, «общий» вагон поездов дальнего следования	+	-	+	-	-	-
рельсобусы (1-вагонные); «общий» вагон поездов дальнего следования	+	-	-	+	-	-
рельсобусы (1-вагонные); теплоход (на период навигации); «общий» вагон дальних поездов	+	-	-	-	+	-
рельсобусы (1-вагонные); вертолет (несколько раз в неделю); «общий» вагон дальних поездов	+	-	-	-	-	+
автобусы; «общий» вагон поездов дальнего следования	-	+	+	-	-	-
рельсобусы (1-вагонные); «общий» вагон поездов	-	+	-	+	-	-

дальнего следования						
рельсобусы (1-вагонные), теплоход (на период навигации), «общий» вагон дальних поездов	-	+	-	-	+	-
рельсобусы (1-вагонные); вертолет; «общий» вагон дальних поездов	-	+	-	-	-	+
Слабозаселенные участки (суточный пассажиропоток от 351 до 1100 пасс.; плотность населения, проживающая вдоль железнодорожного участка от 201 до 2000 чел./ км)						
автобусы; рельсобусы (2, 3-х вагонные); «общий» вагон дальних поездов	+	-	+	-	-	-
автобусы; рельсобусы (2, 3-х вагонные); «общий» вагон дальних поездов	+	-	-	+	-	-
рельсобусы (2, 3-х вагонные); теплоход (на период навигации); «общий» вагон дальних поездов	+	-	-	-	+	-
рельсобусы (2, 3-х вагонные); вертолет (несколько раз в неделю), «общий» вагон дальних поездов	+	-	-	-	-	+
автобусы; рельсобусы (2, 3-х вагонные); «общий» вагон дальних поездов	-	+	+	-	-	-
рельсобусы (2, 3-х вагонные); «общий» вагон поездов дальнего следования	-	+	-	+	-	-

рельсобусы (2, 3-х вагонные); теплоход (на навигацию); «общий» вагон дальних поездов	-	+	-	-	+	-
рельсобусы (2, 3-х вагонные); вертолет; «общий» вагон дальних поездов	-	+	-	-	-	+
Среднезаселенные участки (суточный пассажиропоток от 1101 до 1700 пасс.; плотность населения, проживающая вдоль железнодорожного участка от 2001 до 4850 чел./ км)						
модульные эл.поезда; автобусы; «общий» вагон поездов дальнего следования	+	-	+	-	-	-
модульные эл.поезда; «общий» вагон поездов дальнего следования	+	-	-	+	-	-
модульные эл.поезда; теплоход (на период навигации); «общий» вагон дальних поездов	+	-	-	-	+	-
модульные эл.поезда; вертолет (несколько раз в неделю), «общий» вагон дальних поездов	+	-	-	-	-	+
рельсобусы (3-х вагонные); автобусы, «общий» вагон поездов дальнего следования	-	+	+	-	-	-
рельсобусы (3-х вагонные); «общий» вагон поездов дальнего следования	-	+	-	+	-	-
рельсобусы (3-х вагонные); теплоход (на период	-	+	-	-	+	-

навигации); «общий» вагон дальних поездов						
рельсобусы (3-х вагонные); вертолет; «общий» вагон дальних поездов	-	+	-	-	-	+

Комплексное исследование пригородных участков позволяет дополнительно наметить мероприятия по повышению доходности и снижению убыточности с учетом территориальных особенностей: плотность населения, распределение пассажиропотока между всеми видами пригородного транспорта, способа зарождения и погашения пассажиропотока, характеристики остановочных пунктов по целям поездок пассажиров. и т.д. Источниками для сбора информации могут служить: пробные поездки на пригородном транспорте; анкетирование пассажиров; интервьюирование сотрудников транспортных организаций, сбор информации из открытых источников и др.

Выводы

1. Организация пригородных железнодорожных перевозок, особенно на участках с небольшим объемом пассажиропотока во многих странах убыточна. Это явление нельзя драматизировать, но можно и нужно искать способы повышения эффективности их использования для достижения социально-экономических и политических целей общества.

2. Решение проблемы убыточности нельзя сводить только к повышению коммерческой результативности, измеряемой показателем рентабельности. Особенностью современного этапа решения проблемы следует считать переход от узкоотраслевого рассмотрения к широкому народнохозяйственному. При этом приходится учитывать в равной степени интересы государства, общества, бизнеса, что составляет многокритериальную задачу.

3. Снижение убыточности – главный фактор, побуждающий к поиску путей решения проблемы убыточности пригородных участков с небольшим объемом пассажиропотока, при этом достижение этой цели возможно различными способами: повышением тарифов, вводом в эксплуатацию более экономичного подвижного состава, сокращение количества рейсов, уменьшением составности и др.

4. Предложенная автором методика выбора оптимального варианта организации пригородного сообщения позволит ОАО «РЖД» выявить участки,

на которых можно сохранить и развивать пригородные сообщения, за счет модернизации подвижного состава и совершенствования способа его эксплуатации. Дальнейшее применение и усовершенствование рассмотренной методики, оценки конкурентоспособности путем комплексного исследования пассажиропотока, позволит максимально объективно и точно оценить работу пригородного железнодорожного транспорта, а также конкурентоспособность электропоездов по сравнению с автобусами.

5. Процесс поиска наилучшего решения должен решаться методом «конкретного анализа и конкретной ситуации» с возможно более полным учетом различных факторов. При этом необходимо исходить из того, что пригородные участки являются не только частью железнодорожного комплекса страны, но и входят в состав региональных структур. Определение денежной оценки затраченного пассажирами времени на поездку, позволяет уже на стадии технико-экономического обоснования (ТЭО) отклонить варианты развития и модернизации пригородных железнодорожных участков, не в полной мере отвечающие интересам пассажиров.

Литература:

1. Самарцев П.В. Совершенствование организации перевозок пассажиров в крупных городах Сибири и Дальнего Востока дисс. на соискание степени к.т.н., Новосибирск. 2005 – с.233;
2. Беленький М.Н. Себестоимость перевозок пассажиров местного и пригородного сообщения автомобильным и железнодорожным транспортом // Вопросы экономики транспорта. вып. 16, Ташкент, 1960 г.
3. Беленький М.Н. Вопросы экономики пассажирских перевозок // Труды ТашИИТА, вып. 20, Ташкент, 1961 г.
4. Беленький М.Н. О координации различных видов транспорта для лучшего обслуживания пассажиров // Труды ТашИИТА, вып. 28, Ташкент, 1968
5. Бещева Н.И. Пригородное движение на электрифицированных линиях // Труды ЦНИИ МПС вып. 223., М.: Трансжелдориздат. – 1961 г.;

6. Кочнев Ф.П. Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.д. транспорта, 6-е изд., перераб и доп. М.: Транспорт, 1980 – 496 с.
7. Кочнев Ф.П. Организация перевозок пригородных пассажиров автотрассами. М.: Трансжелдориздат. 1962 г.
8. Полуэктов А.П. Область эффективного применения автобусного и железнодорожного транспорта на малоделятельных пригородных участках и координация их работы дисс. соиск. уч. степени канд. тех. наук М., 1968 г.
9. Прошкина, Е.С. Модернизация малоделятельных железнодорожных линий России и повышение эффективности их использования в пассажирском сообщении, дисс на соискание степени к.э.н., М., 2008 – 160 с.
10. Персианов В.А., Прошкина Е.С. Транспортный фактор в экономическом и социальном развитии села (1986-2006 гг.) // Бюллетень транспортной информации. – 2008. №7 с.15-22
11. Муковнина, Н. А. Организация пригородных перевозок с учетом размеров и структуры пассажиропотока. дисс. на соиск. уч. степени канд. техн. наук Санкт-Петербург, 2008. - 174 с.
12. Распоряжение ОАО «РЖД» № 1393р «Об утверждении методики классификации железнодорожных линий» 01.07.2009г // электронный режим доступа -http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_161321
13. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации № 99 «О критериях определения категорий поездов для перевозки пассажиров в зависимости от скорости их движения и расстояния следования» от 18 июля 2007 г.
14. Подоба В.А., Гарбузова В.В., Кобылицкий А.Н. Отчет по НИР «Комплексное исследование пассажиропотоков и разработка рекомендаций по повышению доходности пригородных пассажирских перевозок / Хабаровск - 2010 г. – 80 с.
15. Гарбузова В.В. Организация пригородных пассажирских перевозок по модульному принципу - Хабаровск: изд-во ДВГУПС, 2008. – 339 с.