

## **МОДЕЛЬ ВЗАИМОВЫГОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПЕРЕВОЗЧИКОВ НА СЕГМЕНТЕ ВНУТРИРЕГИОНАЛЬНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**

В настоящее время стратегическое развитие пригородного пассажирского сообщения направлено на формирование интермодальных перевозок с участием железнодорожного транспорта. В условиях правовой раздробленности транспортного комплекса интеграция транспортных предприятий путем согласования их деятельности представляется невозможной без построения взаимовыгодных отношений участников перевозочного процесса. Исследование существующих научных работ по совершенствованию работы пригородного комплекса позволило определить, что формированию условий взаимовыгодного сотрудничества участников перевозочного процесса не уделяется достаточного внимания – не сформирована модель согласования интересов пассажирских перевозчиков как между собой, так и с органами исполнительной власти субъектов РФ. Поэтому цель настоящей статьи – разработка модели взаимовыгодного сотрудничества пассажирских перевозчиков и региональных органов государственной власти.

Взаимодействие в работе формализовано в виде графовой модели, определена плоскость формирования конфликта перевозчиков, для построения вариантов разрешения конфликта перевозчиков предложено использовать логистический подход к построению оптимальной маршрутной сети. В результате работы перевозчиков по предложенным схемам взаимодействия достигается дополнительный системный эффект. Дополнительный системный эффект обеспечивает целостность системы. Получение дополнительного системного эффекта возможно лишь в условиях устранения противоречий в системе. Так как достижение между двумя предприятиями-партнерами взаимоустранивающего равенства в объемах получаемой прибыли является основой сотрудничества, то для реализации перевозочной деятельности по проектируемым маршрутным схемам, в работе введен агентский сбор с перевозчика магистрального маршрута.

Предложенная в настоящей работе модель позволяет сформировать региональным органам власти маршрутную сеть с точки зрения реализации интересов субъектов перевозочного процесса.

**Ключевые слова:** логистический подход, интеграция перевозчиков, согласование интересов, целостность системы, конфликт интересов, пригородный комплекс.

В настоящее время стратегическое развитие пригородного пассажирского сообщения направлено на формирование интермодальных перевозок с участием железнодорожного транспорта. В условиях правовой раздробленности транспортного комплекса интеграция транспортных предприятий путем согласования их деятельности представляется невозможной без построения взаимовыгодных отношений участников перевозочного процесса.

Возможности интеграции различных видов транспорта общего пользования в единую систему на основе логистических принципов организации работы транспортных компаний исследованы в трудах ученых Брусянина Д.А.[2]–[7], Резера С.М.[15], Ларина О.Н. [9], Вакуленко С.П.[8], [9], Лёвина С.Б.[9].

Вопросы повышения качества перевозок пассажиров общественным автомобильным транспортом в условиях недостаточной пропускной способности маршрутной автодорожной сети – в работах Якуниной Н.В.[21], Васильева А.Г.[10], Спирина А.В.[17], Спирина И.В.[18]

В исследованиях экономистов-железнодорожников Степановой Е.С.[19], Волковой Е.М.[11], Персианова В.А.[13], Шнейдера М.А.[20] достаточно подробно изучены факторы, определяющие размеры пригородных пассажирских перевозок и методы снижения убыточности пригородных железнодорожных компаний.

На основании исследованных научных работ определено, что формированию условий взаимовыгодного сотрудничества участников перевозочного процесса не уделяется достаточного внимания – не сформирована модель согласования интересов пассажирских перевозчиков как между собой, так и с органами исполнительной власти субъектов РФ.

Цель статьи. Поэтому цель настоящей статьи – разработка модели взаимовыгодного сотрудничества пассажирских перевозчиков.

### **Основной материал исследования**

Для моделирования сложных и многофакторных процессов взаимодействия субъектов

рынка пассажирских перевозок в регионе воспользуемся идеей применения многослойных пространственных моделей, допускающих возможность отражения всего многообразия факторов, составляющих систему взаимодействия [16].

Пространственную сэндвич-модель взаимодействия пассажирских перевозчиков с регионом представим в виде четырех социально-экономических и управляющих плоскостей с входящими в нее функциональными структурами (таблица 1).

Для решения задачи поиска компромиссных моделей взаимодействия перевозчиков необходимо более тщательное рассмотрение фрагмента общей сэндвич-модели. С этой целью:

- выделим функциональные узлы и связи между ними, существенные по отношению к поставленной задаче;
- формализуем связи, возникающие в процессе оказания транспортных услуг в виде элементарной вертикальной трубки;
- представим, что на маршрутной сети в одном и том же направлении функционируют два перевозчика, транспортные средства которых обозначим как условные транспортные средства №1 и №2 соответственно.

Сформированное по описанному алгоритму сечение сэндвич-модели представлено в виде простой (элементарной) вертикальной трубки на рисунке 2.

Анализ существующих связей позволяет выявить конфликт взаимодействия перевозчиков в плоскости маршрутной сети. Так, на участке ВС происходит дублирование маршрутов перевозчиков, что сокращает пропускную способность транспортного сообщения и снижает наполняемость транспортных средств, а, следовательно, и доходность перевозчиков.

На рисунке 2 узлы – перевозчики: Pa – перевозчик №1 (условное транспортное средство №1), Pb – перевозчик №2 (условное транспортное средство №2).

A, B, C, D в плоскости маршрутной сети – населенные пункты, между которыми осуществляется сообщение.

A, B, C, D в плоскости инфраструктуры – автовокзалы и автостанции. Остальные узлы в плоскости инфраструктуры представляют населенные пункты, не имеющие регулярного транспортного сообщения (не обеспеченные необходимой инфраструктурой).

Одним из направлений повышения эффективности взаимодействия перевозчиков,

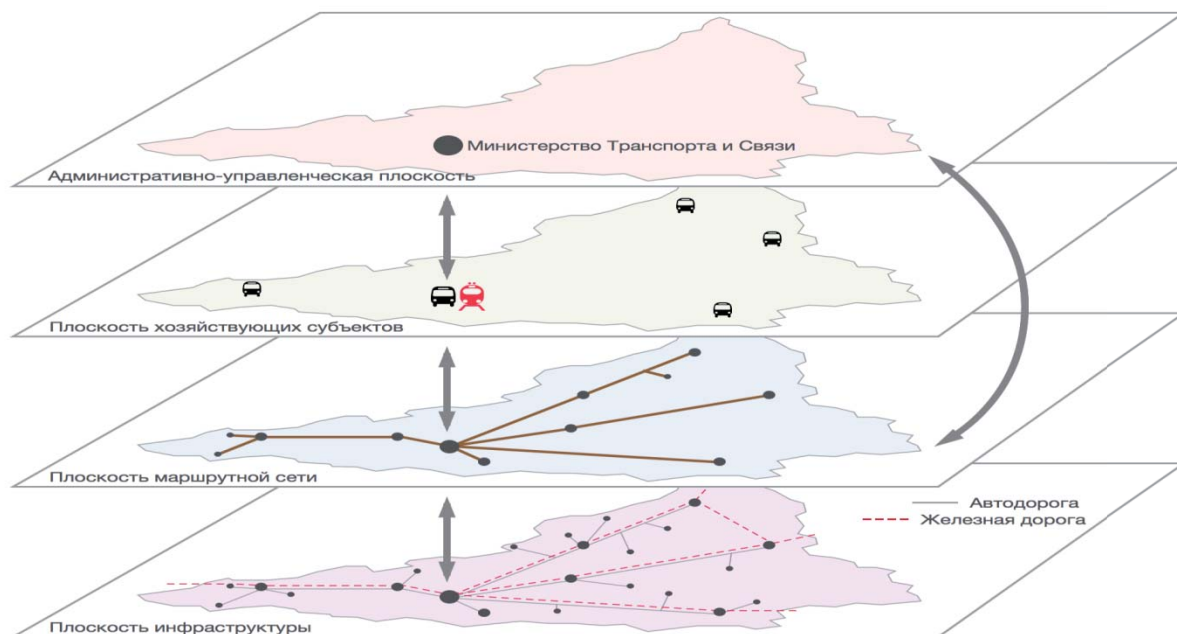


Рисунок 1 – Пространственное распределение функциональных плоскостей взаимодействия (составлено автором)

является применение логистического подхода к формированию и улучшению маршрутной сети региона [2-7].

Алгоритм выбора формирования варианта маршрутной сети с помощью предложенного логистического подхода представлен на рисунке 3.

Как видно на рисунке 3, возможны три варианта построения маршрутной сети пассажирских перевозок: оба маршрута следуют своим расписаниям – маршрутная сеть №1; один из междугородных маршрутов отменяется и организуется пригородный – маршрутная сеть №2; на участках формируются новые пригородные маршруты – маршрутная сеть №3.

Возможные варианты взаимодействия субъектов пассажирских перевозок при реализации второй и третьей схем маршрутной сети изображены на рисунках 4 и 5.

В случае реализации маршрутной сети №2 (рисунок 4) междугородный рейс А-В-С одного из перевозчиков заменяется на два рейса АВ и ВС. В пункте В осуществляется пересадка пассажиров в автобус, следующий из пункта D.

Маршрутная сеть №3 (рисунок 5) отличается от предыдущих тем, что на нескольких междугородных маршрутах А-В-С и D-В-С, формируются рейсы, замыкающиеся в пункте пересадки В. Следование междугородного автобуса в направлении конечного пункта сокращается и составляет расстояние от пункта пе-

ресадки до конечного пункта. Кроме того, при реализации перевозок по данной схеме возможна замена в часы пик автобусных маршрутов на маршруты железнодорожного транспорта.

При реализации второй и третьей логистических схем происходит суммирование пассажиропотоков в пункте пересадки В, которое позволяет увеличить доходность перевозочной деятельности перевозчика №2 за счет роста наполненности транспортного средства ( $\gamma$ ) (рисунки 6, рисунок 7).

Дополнительный экономический эффект достигается также за счет ускорения времени оборота транспортного средства ( $T_{об}$ ), и, как следствие, сокращения числа потребных транспортных единиц (пт). Высвобождение производственных мощностей позволит перевозчикам оказывать услуги на внешнем рынке.

Улучшение качественных и количественных показателей работы транспортных средств перевозчиков позволяет сделать вывод о наличии дополнительного системного экономического эффекта от совместной деятельности (Е), который обусловлен изменением свойств элементов составляющих систему взаимодействия.

Изменение доходности перевозчиков при реализации маршрутных схем представлено на рисунке 7.

Дополнительный системный эффект обусловлен и обеспечивает целостность системы.

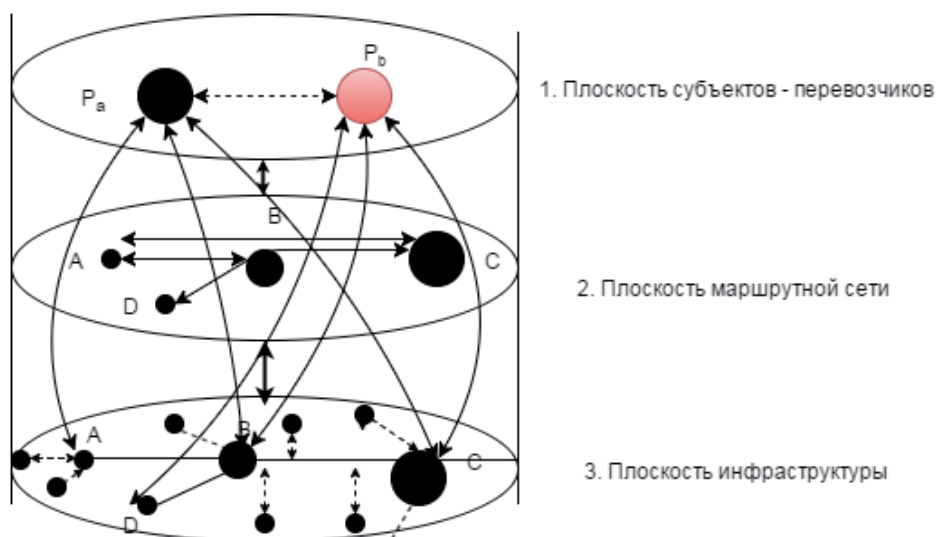


Рисунок 2 – Элементарная вертикальная трубка взаимодействия пассажирских перевозчиков (маршрутная сеть №1) (составлено автором)

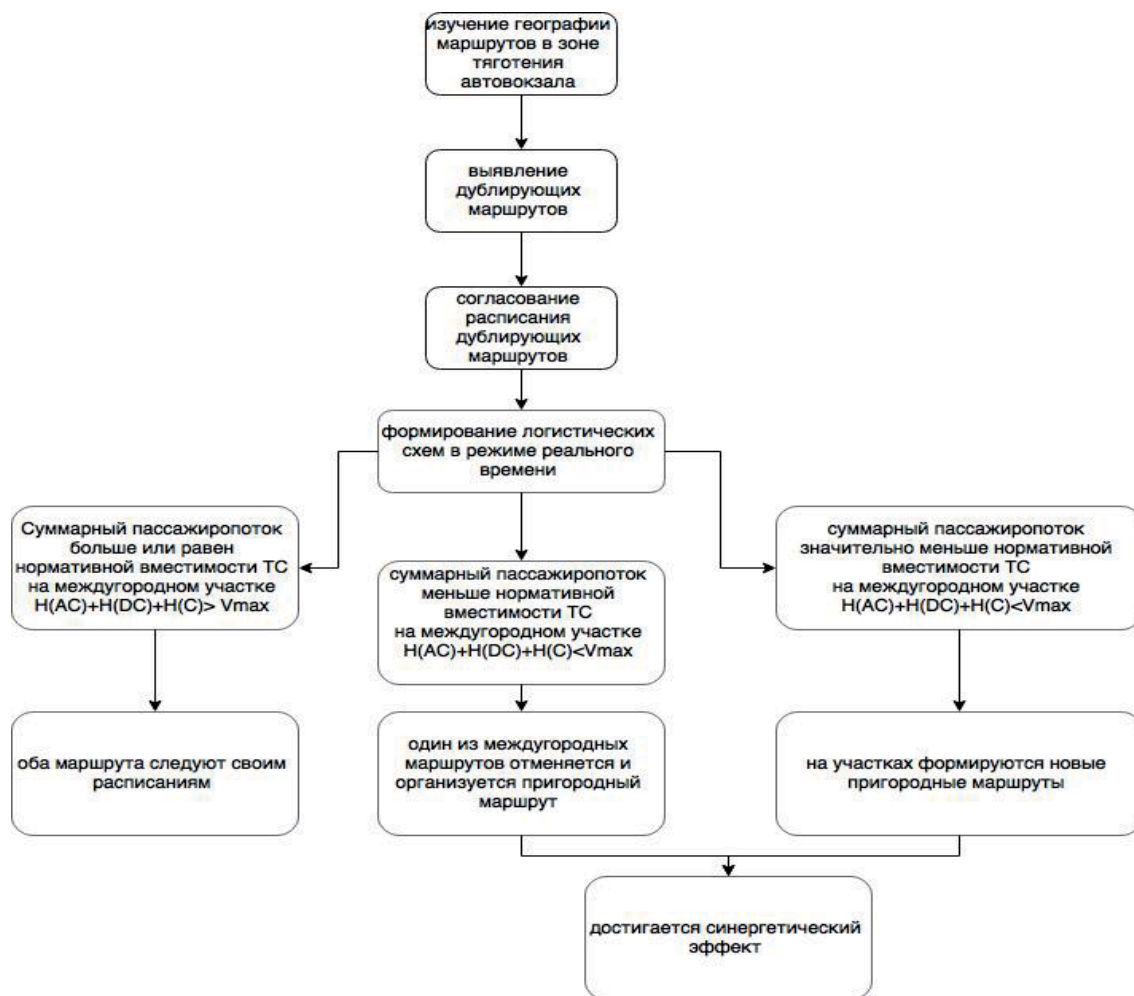


Рисунок 3 – Алгоритм выбора вариантов маршрутной сети (логистический подход) (составлено автором по данным источника [4])

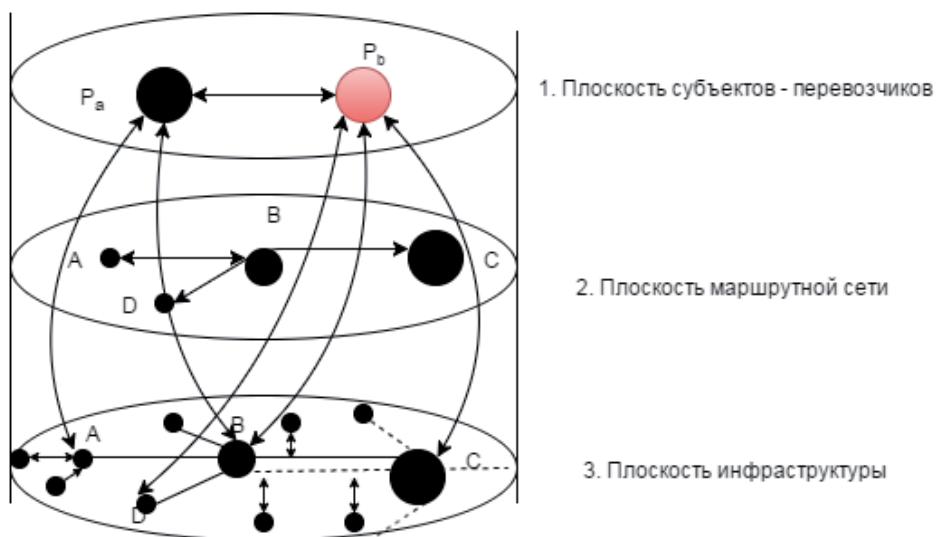


Рисунок 4 – Пространственная модель взаимодействия пассажирских перевозчиков с регионом (маршрутная сеть №2) (составлено автором)

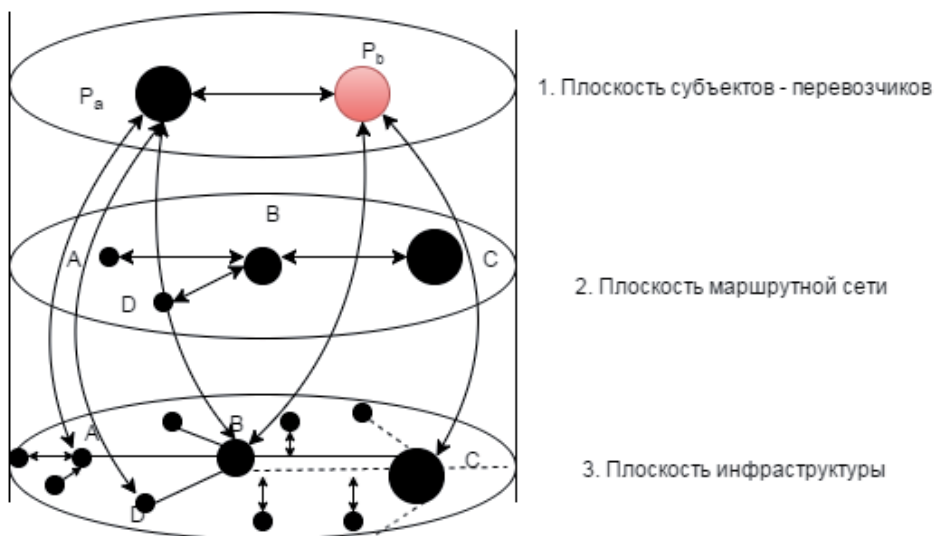


Рисунок 5 – Пространственная модель взаимодействия пассажирских перевозчиков с регионом (маршрутная сеть №3) (составлено автором)

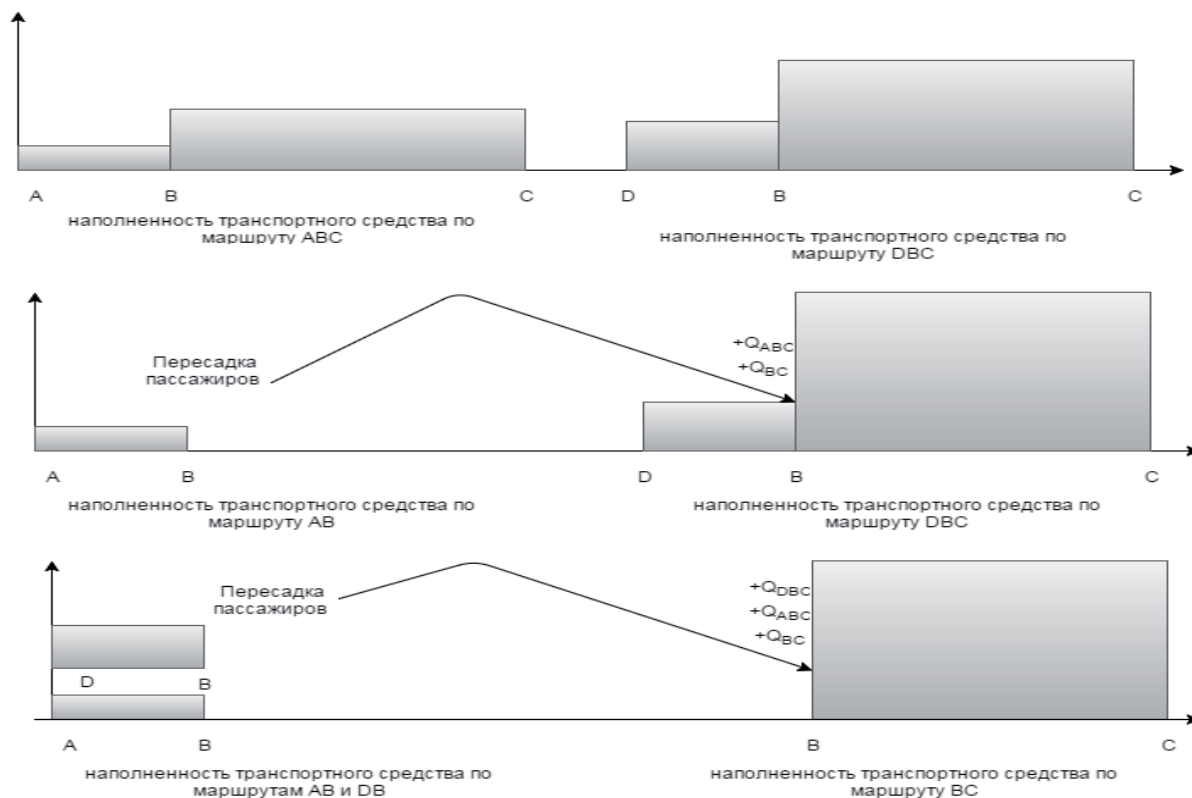


Рисунок 6 – схема перераспределения пассажиров при изменении маршрутов движения транспорта (составлено автором)

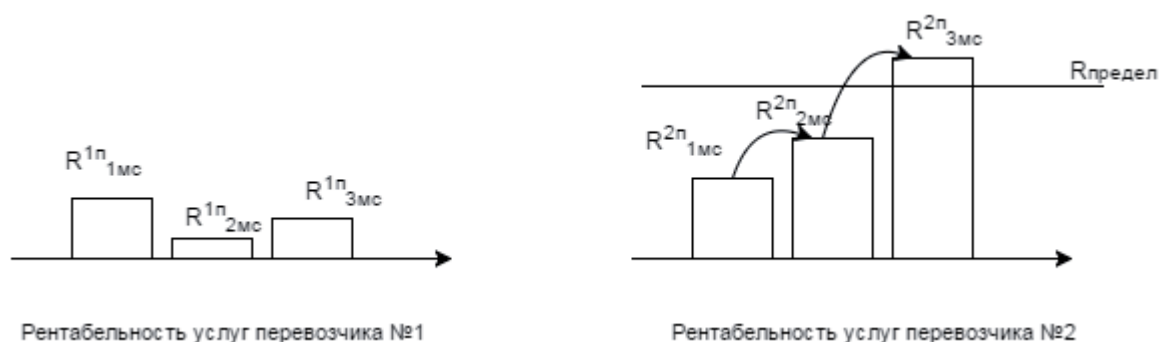


Рисунок 7 – сравнение доходности перевозчиков по действующей и проектируемой маршрутной сети (составлено автором)

Он выражается разницей между полученным эффектом от согласованной деятельности перевозчиков ( $\Pi_{общ}$ ) и суммой экономических эффектов отдельных элементов системы ( $\sum \Pi_i$ ).

$$\Pi_{общ} = f(\Pi_i)$$

$$E = \Pi_{общ} - \sum \Pi_i$$

Получение дополнительного системного эффекта возможно лишь в условиях устранения противоречий в системе.

Например, перевозчик №1 при реализации проектируемых маршрутных схем будет вынужден отказаться от перевозки пассажиров на междугородном участке ВС, а, следовательно, от части прибыли. В заданных условиях возникает конфликт интересов взаимодействующих перевозчиков.

Так как достижение между двумя предприятиями-партнерами взаимоустранивающего равенства в объемах получаемой прибыли является основой сотрудничества, то для реализации перевозочной деятельности по проектируемым маршрутным схемам, предлагаем ввести агентский сбор с перевозчика №2 магистрального маршрута.

Величину агентского сбора возможно определить на основе теории оптимальности по Парето – выбору подлежат пограничные варианты состояния системы, когда нельзя более увеличивать долю распределения дополнительной прибыли (агентской надбавки ( $\delta$ )) перевозчику подвозящего маршрута не ухудшая при этом доходность магистрального перевозчика.

Величину агентского сбора возможно определить из условия максимизации рентабельности перевозчиков, определяемой по формуле:

$$R_i = \frac{\Pi_i + (E - d_i)}{C_i}$$

$R_i$  – рентабельность  $i$ -ого перевозчика, %

$d_i$  – агентский сбор (надбавка), руб.

$C_i$  – себестоимость  $i$ -ого перевозчика, руб.

### Основные выводы

Разработанный подход обладает рядом преимуществ перед применяемым в настоящее время механизмом привлечения перевозчиков к обслуживанию маршрутной сети региона, так как позволяет:

- сократить затраты перевозчиков при одновременном снижении стоимости проезда пассажиров (на участке пути, обслуживаемого пригородным перевозчиком сохраняется пригородный тариф);

- увеличить число оборотов транспортного средства, а, следовательно, транспортную доступность региона, за счет сокращения времени нахождения на маршруте;

- значительно увеличить доходность транспортных компаний за счет снижения ресурсоемкости перевозочного процесса и наилучшей наполняемости транспортных средств;

В заключении следует заметить, что организация перевозок по предложенной модели позволит перевозчикам сформировать устойчивые связи, основанные на достижении общей цели.

10.08.2015

## Список литературы:

- 1 О введении в действие Методических рекомендаций по расчету экономически обоснованной стоимости перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования» №НА-37-р от 18 апреля 2013 г. Москва.
- 2 Брусянин Д.А., Сай В.М., Вихарев С.В. Обоснование транспортных средств на маршрутной сети регулярных автомобильных и железнодорожных пассажирских перевозок // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. 2013. № 1 (17). С. 50-64
- 3 Брусянин Д.А., Пономарева М.С., Хоменко Я.В. Экономические механизмы регулирования транспортного комплекса региона// Казанская наука №4, 2014 г. с.63-69
- 4 Брусянин Д., Шавзис С., Вихарев С. «Классификация маршрутных схем с учетом размещения транспортно-пересадочных узлов»// Логистика №4, 2015, с. 36-43
- 5 Брусянин Д.А., Казаков А.Л., Маслов А.М. Оптимизация региональной маршрутной сети пригородных и междугородных пассажирских перевозок с использованием логистических принципов // Транспорт Урала, 2012. №1(32). С. 106-109
- 6 Брусянин Д.А., Сай В.М. Оценка методом линейной сверстки частных критериев вариантов маршрутной сети пассажирских перевозок // Экономика железных дорог. – 2014. – №10. – с. 63-72.
- 7 Брусянин Д.А. Подход к формированию оптимальной маршрутной сети пассажирского общественного транспорта на региональном уровне// Транспорт Урала №1(44) 2015, с. 31-34.
- 8 Вакуленко С.П., Ларин О.Н., Лёвин С.Б. Теоретические аспекты механизмов взаимодействия в транспортных системах //Мир транспорта, 2014. №6. С. 14-27.
- 9 Вакуленко С.П. под ред. Интермодальные перевозки в пассажирском сообщении с участием железнодорожного транспорта: учебное пособие. М.: ФГБОУ «УМИЦ ЖДТ», 2013. – 263
- 10 Васильев А.Г. Повышение эффективности пригородных и междугородных пассажирских перевозок на базе АСУ: автореферат диссертации канд. техн. наук: 05.22.10 / Васильев Александр Геннадьевич. – Екатеринбург, 2012, – с. 20.
- 11 Волкова Е.М. Формирование системы взаимодействия железнодорожной компании с субъектами рынка пригородных пассажирских перевозок: автореферат диссертации канд. Эконом. Наук:08.00.05 / Волкова Елена Михайловна. – Спб, 2013, – с. 24
- 12 Новоселов В.И. Повышение эффективности использования подвижного состава муниципального пассажирского транспорта: автореферат диссертации канд. Эконом. Наук: 08.00.05/ Новоселов Валерий Иванович. – Новосибирск,
- 13 Персианов В.А. Экономика пассажирского транспорта: учебное пособие / коллектив авторов под общей ред. Проф. Персианова В.А. – М.: КНОРУС, 2012, 400 с.
- 14 Пономарева М.С. «Исследование налоговой нагрузки автотранспортных предприятий, осуществляющих регулярные пассажирские перевозки в пригородном и междугородном сообщении»// Ежемесячный научный журнал «Евразийский союз ученых (ЕСУ)» №4 (13), 2015, часть 2, с. 146-149.
- 15 Резер С.М. Логистика пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте. М.: ВИНТИ РАН, 2007. – 516 с.
- 16 Сай В.М., Сизый С.В. Образование, функционирование и распад организационных сетей: монография / В.м. Сай, С.В. Сизый – екатеринбург: УрГУПС, 2011. – 270 с.
- 17 Спиринов А.В. Повышение качества перевозки пассажиров автомобильным транспортом по регулярным маршрутам совершенствованием организационно-функциональной структуры перевозчика: автореферат кандидата техн. Наук 05.22.10 / Спиринов Александр Викторович. – Оренбург, 2013 – с. 15.
- 18 Спиринов И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / И.В. Спиринов – М.: Издательский центр «Академия», 2010, – 400 с.
- 19 Степанова Е.С. исследование и оценка факторов, влияющих на пригородный пассажиропоток: автореферат диссертации канд. Эконом. Наук 08.00.05/Степанова Евгения Сергеевна. – Новосибирск, 2015. – с. 23.
- 20 Шнейдер М.А. Организационно-экономический механизм управления пригородными пассажирскими перевозками: автореферат кандидата экономических наук 08.00.05 / Шнейдер Максим Александрович. – Спб., 2013 – с. 25.
- 21 Якунина, Н. В. Теоретическое обоснование модели повышения качества перевозок пассажиров автомобильным транспортом по регулярным маршрутам [Электронный ресурс] / Якунина Н. В. // Автотранспортное предприятие, №9, 2014. – С. 47-48.

Сведения об авторах:

**Брусянин Дмитрий Алексеевич**, доцент кафедры пути и железнодорожного строительства  
Уральского государственного университета путей сообщения, г. Екатеринбург, кандидат технических наук  
E-mail: [dbrusyanin@mail.ru](mailto:dbrusyanin@mail.ru)

**Пономарева Мария Сергеевна**, аспирант кафедры экономики транспорта  
Уральского государственного университета путей сообщения  
E-mail: [MSPonomareva@gmail.com](mailto:MSPonomareva@gmail.com)