

Перспективы развития транспортной системы в Санкт-Петербурге

Д.С. Барабкин ^{1*} А.А. Айдарханов ²

^{1,2} Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29

Информация о статье УДК 711.4-112

Аннотация

В настоящее время во многих крупных городах существует проблема развития транспортной системы. Своевременное и сбалансированное развитие транспортной системы – неотъемлемая часть развития любого города, позволяющая осуществить функционирование всех видов транспорта с целью максимального удовлетворения транспортных потребностей при минимальных затратах. Транспортная система Санкт-Петербурга не является исключением. Целью работы является анализ видов существующих транспортных сетей и транспортной системы Санкт-Петербурга, рассмотрение ее перспектив и выявление наиболее правильных путей развития. В статье были проанализированы различные виды транспортных сетей, определены их достоинства и недостатки, основанные на мировом опыте. Методом анализа и синтеза была дана характеристика текущего состояния транспортной системы Санкт-Петербурга. На основе рассмотренных данных были поставлены цели и предложены конкретные решения для развития транспортной

Ключевые слова: системы общественного транспорта, городские дорожные сети, транспортное обслуживание, транспортная инфраструктура, заторы движения, массовые перевозки, транспортная система, градостроительство

Содержание

1.	Введение	25
2.	Обзор литературы	25
3.	Цель исследования	26
4.	Виды транспортных сетей, определения	26
5.	Достоинства и недостатки видов транспорта	27
6.	Характеристика текущего состояния транспортной системы Санкт-Петербурга	27
7.	Перспективы развития транспортной сети Санкт-Петербурга	28
8.	Заключение	29

Контактный автор:

- 1*. +7(981)1967372, d.bar74@gmail.com (Барабкин Данил Сергеевич, студент)
2. +7(981)1965657, liafor@mail.ru (Айдарханов Артем Алексеевич, студент)

1. Введение

Невозможно представить себе современный мир без обширных систем коммуникаций, в котором с каждым годом потребность в обмене и торговле возрастает. Ни для кого не секрет что от того, насколько сильно развит уровень транспорта и зависит уровень цивилизации страны или региона в целом. Транспортные операции принимают непосредственное участие в протекании производственных процессов. А главной целью на этом пути развития транспортных систем является наиболее эффективные условия безопасности, комфортности перевозок и экологической защищенности окружающей среды.

Развитие экономики любой страны, в особенности такой обширной, как Россия, начинается с правильного развития транспортной системы. А основной задачей, преследуемой в данной проблеме, является высокая скорость доставки груза, а так же полный цикл перемещения от двери до двери. Современное состояние транспортного комплекса страны определяется сложившимся положением, характеризующимся спадом производства, снижением инвестиционной активности, ростом цен, нестабильностью внутривнутриполитической обстановки. Увеличение потребления материальных ресурсов, научно-техническая революция, естественно-географические, политические, социальные и другие факторы привели к тому, что транспорт получил колоссальное развитие, но, несмотря на обширные достижения в этой области, попытки создать более быстрые типы транспортной сети не прекращаются. Естественно, что для реализации в транспортной деятельности упомянутых задач, требуется современная техника и соответствующие ей инфраструктуры транспорта, что играет значительные роли современных форм организации перевозок. Дальнейший прогресс подразумевает использования последних достижений передовой техники и технологии.

Неудивительно и то, что в таком большом городе, как Санкт-Петербург, потребность в быстрых и надежных способах доставки груза не теряет свою актуальность. Одним из способов решением данной проблемы может стать снижение загруженности трафика, путем увеличения доли населения, использующего городской пассажирский транспорт в качестве основного средства передвижения.

2. Обзор литературы

Метрополитен, как отдельная часть транспортной системы, рассмотрен авторами в работах [1-3].

Пумбрасова Н.В. и Дубова Е.О. в своей статье рассматривают вопросы необходимости использования метро, как одного из перспективных видов внеуличного скоростного транспорта в городских общественных пассажирских перевозках [1].

Сурикова О.Д., Сошников А.В., Шило Д.С. сравнивают перспективы развития автоматического метрополитена и метрополитена, управляемым вручную [2].

Waskrow, J., Slamen, A. анализируют возможные последствия автоматизации метрополитена (на примере Лондона) [3].

Актуальность наземного транспорта (автобусов, троллейбусов и трамваев), как средства передвижения рассмотрены в следующих статьях [4-5].

Хортов В.П., Скворцов А.А. рассмотрели возможности и преимущества применения комбинированных силовых установок на городском рельсовом транспорте [4].

Rafalski, L., Zofka, A. исследуют интенсивность уличных сетей общественного транспорта [5].

Актуальность и перспективы развития Кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга изучены в статьях [6-8].

Корчагиной Е.В. анализируется влияние кольцевой автомобильной дороги в объезд Санкт-Петербурга на развитие промышленного производства и объектов инфраструктуры в пригородной зоне мегаполиса в местах пересечения городских магистралей и КАД [6].

Главная цель исследования Гаврилова А.В. и Шушарина Д.В. заключалась в выявлении причин возможного неравномерного развития территорий, близких к построенным съездам Кольцевой автомобильной дороге Санкт-Петербурга на западе, юго-западе и юге города [7].

В статье Корчагиной Е.В. представлены результаты исследования концентрации услуг и торговли на территориях, примыкающих к съездам с кольцевой автомобильной дороги (КАД) Санкт-Петербурга [8].

Городской пассажирский транспорт как единая система Санкт-Петербурга и ее перспективы рассмотрены в статьях [9-12].

В статье Микулинской Т.В. изложены результаты сравнения основных показателей работы городского пассажирского транспорта крупных российских и зарубежных городов (Санкт-Петербург, Лондон, Париж, Берлин и др.). Выявлены основные недостатки в организации городских пассажирских перевозок Санкт-Петербурга и показаны пути их устранения [9].

Монография Федорова В.А. посвящена актуальным вопросам регулирования развития городского пассажирского транспорта Санкт-Петербурга. Рассматриваются вопросы реформирования городского пассажирского транспорта в период с 1991 по 2014 годы. Анализируется отечественный и зарубежный опыт управления, организации и финансирования перевозок городским пассажирским транспортом [10].

Дацюком А.М. и Горевым А.Э. приводятся основные направления совершенствования управления комплексом наземного пассажирского транспорта Санкт-Петербурга. Основное внимание уделяется структурному и целевому направлениям [11].

В статье Лебедевой А.С. рассмотрены основные проблемы современной системы городского пассажирского транспорта г. Санкт-Петербург и проанализирована практическая значимость разработанных на государственном уровне и представленных в Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года мероприятий, направленных на решение рассматриваемых проблем. Выделены основные требования к качеству городских пассажирских перевозок и предложены варианты инновационных решений, позволяющих обеспечить выполнения указанных требований [12].

3. Цель исследования

Целью работы является анализ видов транспортных сетей и транспортной системы Санкт-Петербурга (метрополитен, наземный транспорт, городской пассажирский транспорт и кольцевая автодорога), рассмотрение ее перспектив и выявление наиболее правильных путей развития для обеспечения доступности, безопасности и эффективности функционирования всех видов транспорта.

4. Виды транспортных сетей, определения

Транспортная сеть – это совокупность всех ресурсов, выполняющих как грузовые, так и пассажирские перевозки, включая в себя помимо самой системы перевозки, средства контроля и оперативного переключения [13].

Существует два основных типа транспортных сетей:

- Транспорт необщего пользования – это ведомственный транспорт, осуществляющий перевозки грузов и пассажиров внутри предприятия, включая в себя железнодорожные пути необщего пользования, сооружения и строения, предназначенные для обеспечения потребности юридических и физических лиц [14].
- Транспорт общего пользования – это транспорт, предназначенный для перевозки большого количества пассажиров одновременно, а так же осуществлять перевозки грузов независимо от того, кем они были предъявлены: учреждениями общественной организацией или госпредприятиями, госпредприятиями, частным лицом или фирмой.

Транспорт - это совокупность транспортных средств, путей сообщения, а также сооружений и устройств на этих путях, вместе обеспечивающих перемещение грузов и людей из одного пункта в другой [9].

Существуют следующие основные виды транспорта:

- железнодорожный;
- автомобильный;
- морской;
- внутренний водный (речной);
- воздушный;

Транспорт общего пользования – это самостоятельная отрасль материального производства, так как перевозки осуществляются на коммерческой основе, включая в себя право бесплатного проезда. Так же поездка, осуществляемая коммерческой организацией, обязана осуществлять перевозку грузов и багажа, чем и обеспечивает связь между сферой потребления и сферой производства [6].

Транспорт необщего пользования совершает перемещение продукции и товаров внутри сферы производства, т.е. для конкретной фирмы, предприятия или организации. Перевозки, которые он выполняет, являются технологическими, или внутрипроизводственными. Ведомственный транспорт промышленных предприятий называется промышленным транспортом. Примерами ведомственного транспорта являются морские, речные, автомобильные воздушные, трубопроводные и железнодорожные пути сообщения [15,16].

Подъездными называют автомобильные или железнодорожные дороги (небольшой длины), принадлежащие к тому или иному предприятию или фирме. В каждой транспортной сети страны имеется густая система таких дорог. Суммарная протяженность ведомственных железнодорожных путей превышает протяженность железных дорог общего пользования. Чуть более, чем половина судов речного флота (небольшой грузоподъемности и мощности) принадлежат различным предприятиям (газовой и нефтяной промышленности, коммунально-бытового, лесного хозяйства и т.п.). Помимо всего прочего промышленный транспорт представлен также специальными транспортными средствами, такими как канатные и подвесные дороги, пневмотранспорт и других, что отличает его от транспорта общего пользования [5,17,18].

Помимо деления транспорта на вид общего и необщего пользования, его также подразделяют на магистральный и немагистральный транспорт. Слово магистральный – синоним транспорта общего пользования, а немагистральный – необщего (например, ведомственный транспорт – это транспорт немагистральный). Но с другой стороны термин «магистральный транспорт» используется для обозначения путей сообщения, соединяющих между собой промышленные центры и крупные города крупного региона или страны. Небольшие ответвления от основных магистралей, перестают называться магистралью, даже несмотря на то, что они по-прежнему считаются транспортной сетью общего пользования, такие части магистралей именуются просто линиями местного значения [7,8].

В зависимости от требуемой цели экономического анализа транспорт общего пользования можно объединить в следующие группы:

1. Внутренний транспорт (выполняющий перевозки внутри страны) и внешний транспорт (осуществляющий перевозки за границей и внутри страны);
2. Круглогодичный транспорт (автомобильный, железнодорожный и т.д.) и сезонный транспорт (например, речной);
3. Универсальный транспорт (воздушный, автомобильный, железнодорожный, водный) и специальный транспорт [19].

5. Достоинства и недостатки видов транспорта

Каждый из видов транспорта имеет конкретные особенности с точки зрения логистического менеджмента, достоинства и недостатки, определяющие возможности его использования в логистической системе.

1. Железнодорожный транспорт - осуществляет перевозку грузов и пассажиров колесными транспортными средствами по рельсовым путям, а также хорошо приспособлен для перевозки грузов в любую погоду. Достоинства: превосходная пропускная и провозная способность; независимость от времени года, суток и климатических условий; высокая периодичность перевозок, возможность эффективно организовать выполнение погрузочно-разгрузочных работ. По сравнению с остальными видами транспорта обладает относительно низкими тарифами; высокие скидки для транзитных отправок. Ещё одним плюсом железнодорожной транспортной системы является высокая скорость доставки грузов на большие расстояния. Недостатки: относительно небольшое количество перевозчиков; развитие рельсовых систем подразумевает большие капитальные вложения в производственно-техническую базу; высокая энергоёмкость и материалоемкость перевозок; низкая доступность к конечным точкам продаж (потребления); недостаточно высокая сохранность груза [1,2,4].

2. Автомобильный транспорт - осуществляет перевозку пассажиров и грузов по безрельсовым дорожным путям, моторными транспортными средствами, имеющими как минимум 3 колеса на, как правило, короткие расстояния (в пределах 200 – 300 км). Достоинства: высокая маневренность, гибкость, динамичность, высокая доступность; возможность доставки груза «от двери до двери»; возможность использования различных схем и маршрутов доставки; возможность отправки груза маленькими партиями; высокая сохранность груза; широкий выбор наиболее подходящего перевозчика. Недостатки: невысокая производительность; зависимость от дорожных и погодных условий; недостаточная экологическая чистота; относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния; сравнительно малая грузоподъемность, срочность разгрузки [10].

3. Морской транспорт - осуществляет перевозку грузов и пассажиров по водным путям сообщения. Играет значительную роль в укреплении и развитии экономических связей с зарубежными странами, является самым крупным перевозчиком. Достоинства: низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния; возможность межконтинентальных перевозок; высокая пропускная и провозная способность; низкая капиталоемкость перевозок. Недостатки: низкая скорость доставки (большое время транзита); ограниченность перевозок; зависимость от навигационных, погодных и географических условий; жесткие требования к упаковке и креплению грузов; невысокая частота отправок, необходимость создания сложной почтовой инфраструктуры [20].

4. Внутренний водный (речной) транспорт - осуществляет перевозки по водным путям внутри отдельно взятой территории. Достоинства: высокие провозные способности на водоемах и глубоководных реках; низкая капиталоемкость, низкая себестоимость перевозок. Недостатки: низкая скорость доставки грузов; ограниченность перевозок; зависимость от неравномерности глубин водоемов и рек, навигационных условий; сезонность; недостаточная надежность перевозок и сохранность груза.

5. Воздушный транспорт - включает в себя все воздушные суда (самолеты, вертолеты, аэростаты) и обслуживающую их инфраструктуру. Достоинства: высокая надежность; наивысшая скорость доставки груза; возможность достижения отдаленных районов; наивысшая сохранность. Недостатки: наивысшие тарифы среди других видов транспорта, высокая себестоимость перевозок; высокая капиталоемкость, энерго- и материалоемкость перевозок; зависимость от погодных условий.

6. Характеристика текущего состояния транспортной системы Санкт-Петербурга

Своевременное и сбалансированное развитие транспортной системы – неотъемлемая часть развития любого города, который хочет оставаться привлекательным для жителей и показывать хорошую динамику своих параметров развития в целом [21].

К сожалению, на данный момент существует большое количество проблем транспортной системы Санкт-Петербурга. Улицы забиты припаркованным транспортном и перегружены в час-пик. Общественный транспорт не справляется с объемом перевозок, а пассажиры не удовлетворены их качеством. Экологические показатели транспортной системы не удовлетворяют современным стандартам [12].

Очень низкая общая плотность улично-дорожной сети - основной транспортная проблема города. Высокие темпы роста автомобилизации в городе и крупные грузопотоки создают огромную нагрузку на

дорожную инфраструктуру, которая имеет слабое управление и структуру. Дорожная инфраструктура испытывает большие нагрузки и даже перегрузки: низкая пропускная способность автодорог в совокупности с большим приростом транспортных средств; низкий технический уровень и неудовлетворительное состояние производственной базы транспортной системы; отсутствие инноваций в строительстве паркингов или их полное отсутствие; несовершенство юридической стороны вопроса; некомпетентность дорожных служб, которые должны обеспечивать безопасность водителей и надлежащее качество дорожного покрытия [10].

Речные перевозки по Неве, связывающие город с Ладожским озером и являющиеся конечным отрезком Волга-Балтийского водного пути, составляют большинство перевозок водным транспортом. Более семи тысяч судов проходит данный маршрут каждый год. Не стоит забывать существующие туристические и экскурсионные перевозки. Не смотря на достаточную развитость водной транспортной системы Санкт-Петербурга, множество факторов требует ее расширения [11].

Наземный общественный транспорт, попадая в заторы на дорогах, не является заменой индивидуальному автомобильному транспорту [9].

Современное состояние улично-дорожной сети Санкт-Петербурга не соответствует потребностям города и отстает от планов, созданных еще в СССР [22]. Ведущим принципом построения планировочной структуры Санкт-Петербурга является формирования лучевых направлений, отходящих от центра к периферии. Связи между радиальными направлениями обеспечиваются дугowymi направлениями. Так же имеется несколько секучих направлений [23].

Необходимо упомянуть, что было закончено строительство трассы Кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга [6].

Маршрутная сеть городского пассажирского транспорта на данный момент состоит из:

- 5 линий метрополитена
- 42 трамвайных маршрута
- 44 троллейбусных маршрута
- 383 автобусных маршрута с посадкой и высадкой в определённых местах
- 314 автобусных маршрута с посадкой и высадкой в любом незапрещённом месте.
- Сеть железной дороги
- Городские маршруты водного транспорта.

Наземный городской пассажирский транспорт представлен 783 городскими и пригородными маршрутами пассажирского транспорта [9].

Основа системы городского пассажирского транспорта Санкт-Петербурга – метрополитен. Он является наиболее надежным и быстрым видом данного вида транспорта. В настоящий момент происходит увеличение доли метрополитена от общего числа перевозок. На данный момент этот вид транспорта способен перевозить 380 тысяч пассажиров в час. Зона пешеходной доступности станций метрополитена покрывает 33,2% территории плотной застройки. Метрополитен так же обеспечивает самую высокую скорость движения и имеет самую высокую частоту движения [3,12].

7. Перспективы развития транспортной сети Санкт-Петербурга

Главной целью развития должно являться обеспечение эффективности, доступности и безопасности работы транспортной сети Санкт-Петербурга, которая должна отвечать потребностям жителей и учитывать текущее состояние и потенциал города с приоритетом в сторону городского пассажирского транспорта.

Магистрالی скоростного и непрерывного движения должны быть транспортным каркасом (опорной сетью) мегаполиса. В настоящее время в Санкт-Петербурге возведена только одна магистраль, соответствующая данным требованиям - Кольцевая автомобильная дорога, включающая транспортную связь через комплекс защитных сооружений от наводнений.

Необходимо развивать систему пассажирского водного сообщения, возобновив движение по маршруту Ломоносов — Кронштадт, обеспечив регулярное движение речного транспорта по разным направлениям Санкт-Петербурга (включая водные такси и маршрутки), проводить регулярное техническое обслуживание водного транспорта Санкт – Петербурга для его бесперебойной работы [24,25].

В основе транспортной сети должна лежать доступность и высокий уровень качества транспортных перевозок Санкт-Петербурга. Жителям должны быть предоставлены равные возможности для удовлетворения своих потребностей в передвижении. Задачами являются увеличение доли населения, удовлетворенного качеством обслуживания и увеличение пешеходной доступности станций метро, вместимости городского пассажирского транспорта.

Для правильной работы транспортной системы необходимо увеличить долю населения, использующего городской пассажирский транспорт в качестве основного средства передвижения и повысить уровень безопасности при всех видах перевозок, в первую очередь для пассажиров и пешеходов. Таким образом, произвести снижение нагрузки на улично-дорожную сеть Санкт-Петербурга в тех районах, где этот вопрос стоит наиболее остро.

Градостроительная политика в большей степени должна руководствоваться комплексным планированием развития транспортной системы, что приведет к повышению эффективности всех видов транспортного комплекса, несмотря на ограниченные территориальные и прочие ресурсы.

Комфорт и безопасность передвижения, улучшение состояния окружающей среды и здоровья граждан могут быть достигнуты благодаря совершенствованию немоторизованного движения в Санкт-Петербурге.

При развитии транспортной сети необходимо учитывать как экономическое, так и социальное назначение транспортной системы, находить компромисс между данными направлениями [26,27].

В заключение необходимо сказать, что при совершенствовании транспортной системы в первую очередь необходимо учитывать ее единство, чтобы все виды транспорта были связаны, гармонично дополняли друг друга. Очевидна необходимость создания связности всех районов и доступность транспорта из любой точки Санкт-Петербурга, удобство перехода транспортной системы города в транспортную систему Российской Федерации.

8. Заключение

Несмотря на большое количество исследований в сфере развития транспортных систем, данная проблема остается актуальной для большинства крупных городов, в том числе и для Санкт-Петербурга.

Учитывая важность правильного развития транспортной системы, в первую очередь были рассмотрены различные виды транспортных сетей, даны их определения для дальнейшего использования.

Так как каждый вид транспортных сетей имеет свои недостатки и достоинства, был проведен анализ пяти основных видов, что позволило определить возможности и необходимость их использования в различных ситуациях.

Характеристика текущего состояния транспортной системы Санкт-Петербурга позволила выявить проблемы и ключевые виды транспортных сетей, которые необходимо развивать наиболее активно.

Таким образом, для обеспечения эффективности, безопасности и доступности транспортной системы Санкт-Петербурга, в качестве транспортного каркаса были предложены скоростные магистрали непрерывного движения, связывающие все части города. Рекомендовано активное использование водного транспорта по таким маршрутам как Ломоносов-Кронштадт, что с учетом своевременного обслуживания судов позволит значительно снизить нагрузку на дорожную сеть, являющуюся одной из ключевых проблем существующей системы. В основу развития транспортной системы Санкт-Петербурга предлагается заложить увеличение процента людей, передвигающегося на общественном транспорте, путем улучшения качества перевозок и их безопасности. Важным фактором для обеспечения устойчивого совершенствования транспортных сетей поставлено их комплексное планирование в градостроительной политике. Доступность и связность элементов транспортной системы определены как ее главные качества в результате развития.

Благодарности

Авторы выражают признательность научному консультанту Лазареву Юрию Георгиевичу, к.т.н., проф. за оказанную помощь в написании данной статьи.

Выражаем благодарность преподавателю Санкт-Петербургского политехнического университета Тарасовой Дарье Сергеевне за содействие при написании статьи.

Литература

- [1]. Пумбрасова Н.В., Дубова Е.О. Перспективы использования внеуличного скоростного транспорта в городских пассажирских перевозок (на примере метро) // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2014. № 39. С. 127-131.
- [2]. Сурикова О.Д., Сошников А.В., Шило Д.С. Автоматическое метро: характеристики и перспективы // Вестник Института проблем естественных монополий: Техника железных дорог. 2015. № 3 (31). С. 75-78.
- [3]. Wackrow, Jon., Slamen, A. The implication of automation on human intervention at London underground. Rail human factors: supporting reliability, safety and cost reduction. 2013. Pp. 209-218.
- [4]. Хортон В.П., Скворцов А.А. Современный город: автобус, троллейбус или трамвай? // Автомобильная промышленность. 2015. № 11. С. 6-9.

References

- [1]. Pumbasova N.V., Dubova E.O. Perspektivy ispol'zovaniya vneulichnogo skorostnogo transporta v gorodskikh passazhirskikh perevozok (na primere metro) [Prospects for using extra-high-speed transport in urban passenger transport (by the example of the metro)]. Vestnik Volzhskoy gosudarstvennoy akademii vodnogo transporta. 2014. No. 39. Pp. 127-131. (rus)
- [2]. Surikova O.D., Soshnikov A.V., Shilo D.S. Avtomaticheskoe metro: kharakteristiki i perspektivy [Automatic metro: characteristics and perspectives]. Vestnik Instituta problem estestvennykh monopolii: Tekhnika zheleznnykh dorog. 2015. No. 3 (31). Pp. 75-78. (rus)
- [3]. Wackrow, Jon., Slamen, A. The implication of automation on human intervention at London underground. Rail human factors: supporting reliability, safety and cost reduction. 2013. Pp. 209-218.
- [4]. Khortov V.P., Skvortsov A.A. Sovremennyy gorod: avtobus, trolleybus ili tramvay? [A modern city: a bus, a trolleybus or a tram?]. Avtomobil'naya promyshlennost'. 2015. No. 11. Pp. 6-9. (rus)

- [5]. Rafalski, L., Zofka, A. Street network design for a sustainable mobility system. *Transport research arena TRA2016*. 2016. No. 14. Pp. 528-537.
- [6]. Корчагина Е.В. Влияние кольцевой автомобильной дороги Санкт-Петербурга на развитие прилегающих территорий // *Экономика и Социология*. 2013. № 2 (78). С. 283-293.
- [7]. Гаврилов А.В., Шушарин Д.В. Исследование экономического развития съездов кольцевой автомобильной дороги (КАД) города Санкт-Петербурга 2014. С. 53-55.
- [8]. Корчагина Е. Анализ динамики развития территорий, примыкающих к съездам кольцевой автомобильной дороги Санкт-Петербурга // *РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция*. 2015. № 3. С. 203-207.
- [9]. Микулинская Т.В. Сравнительный анализ систем городского пассажирского транспорта Санкт-Петербурга и крупнейших городов Европы // *Бюллетень транспортной информации*. 2010. № 4. С. 30-32.
- [10]. Федоров В.А. Городской пассажирский транспорт Санкт-Петербурга (1991-2014 гг.): Политика, стратегия, экономика (1991-2014 гг.) // СПб: Принт, 2014. С. 15.
- [11]. Дацюк А.М., Горев А.Э. Управление комплексом наземного пассажирского транспорта Санкт-Петербурга. // *Вестник гражданских инженеров*. 2014. № 1. С. 157-161.
- [12]. Лебедева А.С. Развитие городского пассажирского транспорта в Санкт-Петербурге: проблемы и перспективы // *Молодой ученый*. 2014. № 14. С. 164-167.
- [13]. Балынин С.Ю., Соколова О.Н. Стадии жизненного цикла городских транспортных систем при изучении дисциплины «проектирование транспортных систем» // *Труды конгресса 17-го Международного научно-промышленного форума: в 3-х томах*. Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. 2015. С. 118-120.
- [14]. Crawford, F.; Watling, D. P.; Connors, R. D. A statistical method for estimating predictable differences between daily traffic flow profiles. *Transportation research part B-methodological*. 2017. No. 95. Pp. 196-213
- [15]. Комаров В.В., Гараган С.А. Интеллектуальные задачи телематических транспортных систем и интеллектуальная транспортная система // *T-Comm: Телекоммуникации и транспорт*. 2012. Т. 6. № 4. С. 34-38.
- [16]. Blainey, S., Armstrong, J., Smith, Andrew S. J., Preston, J. New routes on old railways: increasing rail's mode share within the constraints of the existing railway network. *Transportation*. 2016. No. 43(3). Pp. 425-442.
- [17]. Crawford, F.; Watling, D. P.; Connors, R. D. A statistical method for estimating predictable differences between daily traffic flow profiles. *Transportation research part B-methodological*. 2017. No. 95. Pp. 196-213.
- [18]. Родионов В.Г. В рамках международного конгресса по интеллектуальным транспортным системам // *Автотранспортное предприятие*. 2011. № 6. С. 2-6.
- [19]. Власюк Т.А. Синергетический подход к формированию и развитию транспортных систем крупных городов // *Транспорт: наука, техника, управление*. 2012. № 9. С.
- [5]. Rafalski, L., Zofka, A. Street network design for a sustainable mobility system. *Transport research arena TRA2016*. 2016. No. 14. Pp. 528-537.
- [6]. Korchagina E.V. Vliyanie kol'tsevoy avtomobil'noy dorogi Sankt-Peterburga na razvitie priliegayushchikh territoriy [Impact of the St. Petersburg Ring Road on Development adjacent territories]. *Ekonomika i Sotsiologiya*. 2013. No. 2 (78). Pp. 283-293. (rus)
- [7]. Gavrilov A.V., Shusharin D.V. Issledovanie ekonomicheskogo razvitiya s'ezdov kol'tsevoy avtomobil'noy dorogi (KAD) goroda Sankt-Peterburga [The study of economic development of the roundabout congresses the road (KAD) of the city of St. Petersburg]. *Avtomobil'naya promyshlennost'*. 2014. Pp. 53-55. (rus)
- [8]. Korchagina E. Analiz dinamiki razvitiya territoriy, primykayushchikh k s'ezdam kol'tsevoy avtomobil'noy dorogi Sankt-Peterburga [Analysis of the dynamics of the development of territories adjacent to the roundabout of the motorway of St. Petersburg]. *RISK: Resursy, informatsiya, snabzhenie, konkurentsya*. 2015. No. 3. Pp. 203-207. (rus)
- [9]. Mikulinskaya T.V. Cravnitel'nyy analiz sistem gorodskogo passazhirskogo transporta Sankt-Peterburga i krupneyshikh gorodov [Comparative Analysis of Urban Passenger Transport Systems Saint-Petersburg and the largest cities of Europe]. *Evropy Byulleten' transportnoy informatsii*. 2010. No. 4. Pp. 30-32. (rus)
- [10]. Fedorov V.A. Gorodskoy passazhirskiy transport Sankt-Peterburga (1991-2014 gg.): Politika, strategiya, ekonomika (1991-2014 gg.) [City passenger transport of St. Petersburg (1991-2014): Politics, strategy, economy (1991-2014)]. *SPb: Print*. 2014. Pp. 15. (rus)
- [11]. Datsyuk A.M., Gorev A.E. Upravlenie kompleksom nazemnogo passazhirskogo transporta Sankt-Peterburga. [Management of a complex of ground passenger transport of Saint-Petersburg]. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*. 2014. No. 1. Pp. 157-161. (rus)
- [12]. Lebedeva A.S. Razvitie gorodskogo passazhirskogo transporta v Sankt-Peterburge: problemy i perspektivy [Development of urban passenger transport in St. Petersburg: problems and prospects]. *Molodoy uchenyy*. 2014. No. 14. Pp. 164-167. (rus)
- [13]. Balyinin S.Yu., Sokolova O.N. Stadii zhiznennogo tsikla gorodskikh transportnykh sistem pri izuchenii distsipliny «proektirovanie transportnykh sistem» [Stages of the life cycle of urban transport systems Discipline "designing of transport systems]. *Trudy kongressa 17-go Mezhdunarodnogo nauchno-promyshlennogo foruma: v 3-kh tomakh*. Nizhniy Novgorod: Nizhegorodskiy gosudarstvennyy arkhitekturno-stroitel'nyy universitet. 2015. Pp. 118-120. (rus)
- [14]. Crawford, F.; Watling, D. P.; Connors, R. D. A statistical method for estimating predictable differences between daily traffic flow profiles. *Transportation research part B-methodological*. 2017. No. 95. Pp. 196-213.
- [15]. Komarov V.V., Garagan S.A. Intellektual'nye zadachi telematicheskikh transportnykh sistem i intellektual'naya transportnaya sistema [Intellectual tasks of telematic transport systems and intelligent transport system]. *T-Comm: Telekommunikatsii i transport*. 2012. Т. 6. No. 4. Pp. 34-38. (rus)
- [16]. Blainey, S., Armstrong, J., Smith, Andrew S. J., Preston, J. New routes on old railways: increasing rail's mode share within the constraints of the existing railway network. *Transportation*. 2016. No. 43 (3). Pp. 425-442.
- [17]. Crawford, F.; Watling, D. P.; Connors, R. D. A statistical method for estimating predictable differences between daily traffic flow profiles. *Transportation research part B-methodological*. 2017. No. 95. Pp. 196-213.

- [20]. Пермичев Н.Ф., Мешков С.П. Технология и механизм реализации стратегического управления развитием транспортных систем // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2014. № 11. С. 162-164.
- [21]. Савин Г.В. Методический подход к развитию городской транспортной системы на основе сбалансированной системы показателей // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2016. № 4 (48). С. 410-418.
- [22]. Бакирей А.С., Харитошкин Н.В. Развитие устойчивых городских транспортных систем в России // Транспорт Российской Федерации. 2014. № 4 (53). С. 3-7.
- [23]. Алиферович Б.Б. Мировые тенденции в развитии транспортных систем и российские реалии // Автотранспортное предприятие. 2010. № 1. С. 13-15.
- [24]. Горев А.Э. Развитие городских транспортных систем крупных городов // Транспорт Российской Федерации. 2016. № 6 (67). С. 50-53.
- [25]. Фоменко Г.Р., Сабитова К.Р. Развитие транспортной системы в городах // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. 2014. № 2. С. 88-96.
- [26]. Розенберг И.Н. Инфраструктура интеллектуальных транспортных систем // Славянский форум. 2012. № 1 (1). С. 242-245.
- [27]. Васюгова С.А., Николаев А.Б. Анализ инновационных решений в развитии интеллектуальных транспортных систем // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2014. № 4-1. С. 103-106
- [18]. Rodionov V.G. V ramkakh mezhdunarodnogo kongressa po intellektual'nykh transportnykh sistemam [Within the framework of the International Congress on Intelligent Transport Systems]. Avtotransportnoe predpriyatie. 2011. No. 6. Pp. 2-6. (rus)
- [19]. Vlasyuk T.A. Sinergeticheskiy podkhod k formirovaniyu i razvitiyu transportnykh sistem krupnykh gorodov [Synergetic approach to the formation and development of transport systems in large cities] Transport: nauka, tekhnika, upravlenie. 2012. No. 9. Pp. 25-31. (rus)
- [20]. Permichev N.F., Meshkov S.P. Tekhnologiya i mekhanizm realizatsii strategicheskogo upravleniya razvitiem transportnykh sistem [Technology and mechanism for the implementation of strategic management development of transport systems]. Vestnik Volzhskoy gosudarstvennoy akademii vodnogo transporta. 2014. No. 11. Pp. 162-164. (rus)
- [21]. Savin G.V. Metodicheskiy podkhod k razvitiyu gorodskoy transportnoy sistemy na osnove sbalansirovannoy sistemy pokazateley [Methodical approach to the development of the urban transport system on the basis of Balanced scorecard]. Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyy nauchnyy zhurnal. 2016. No. 4 (48). Pp. 410-418. (rus)
- [22]. Bakirey A.S., Kharitoshkin N.V. Razvitie ustoychivyykh gorodskikh transportnykh sistem v rossii [Development of sustainable urban transport systems in Russia]. Transport Rossiyskoy Federatsii. 2014. No. 4 (53). Pp. 3-7. (rus)
- [23]. Aliferovich B.B. Mirovye tendentsii v razvitiu transportnykh sistem i rossiyskie realii [World trends in the development of transport systems and Russian realities]. Avtotransportnoe predpriyatie. 2010. No. 1. Pp. 13-15. (rus)
- [24]. Gorev A.E. Razvitie gorodskikh transportnykh sistem krupnykh gorodov [Development of urban transport systems of large cities]. Transport Rossiyskoy Federatsii. 2016. No. 6 (67). Pp. 50-53. (rus)
- [25]. Fomenko G.R., Sabitova K.R. Razvitie transportnoy sistemy v gorodakh [Development of transport system in cities]. Transport. Transportnye sooruzheniya. Ekologiya. 2014. No. 2. Pp. 88-96. (rus)
- [26]. Rozenberg I.N. Infrastruktura intellektual'nykh transportnykh sistem [Infrastructure of intelligent transport systems]. Slavyanskiy forum. 2012. No. 1 (1). Pp. 242-245. (rus)
- [27]. Vasyugova S.A., Nikolaev A.B. Analiz innovatsionnykh resheniy v razvitiu intellektual'nykh transportnykh sistem [Analysis of innovative solutions in the development of intellectual transport systems]. Teoreticheskie i prikladnye aspekty sovremennoy nauki. 2014. No. 4-1. Pp. 103-106. (rus)

Барабкин Д.С., Айдарханов А.А., Перспективы развития транспортной системы в Санкт-Петербурге // Alfabuild. 2018. №1 (3). С.24-32

Barabkin D.S., Aidarkhanov A.A. Prospects for the development of the transport system of St. Petersburg. Alfabuild, 2018, 1 (3), Pp. 24-32

Prospects for the development of the transport system of St. Petersburg

D.S. Barabkim ^{1*} A.A. Aidarkhanov ²

^{1,2} Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29 Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia

Article info

review article

Abstract

Nowadays, there is a problem of development of the transport system in many large cities. Timely and balanced development of the transport system is an integral part of the development of any city, allowing the functioning of all modes of transport in order to maximize the satisfaction of transport needs at minimal cost. The system of St. Petersburg isn't an exception. The purpose of the work is to analyze the types of existing transport networks and the transport system of St. Petersburg, to consider its prospects and to identify the most appropriate ways of development. In the article have been considered various types of the transport networks, their merits and demerits, based on world experience. The method of the analysis and synthesis has considered the current state of the transport system of St. Petersburg. On the basis of the data reviewed, the objectives have been set and specific solutions have been proposed for the development of the transport system, taking into account its social and economic purpose.

Keywords:

public transport systems, urban road networks, transportation, transport infrastructure, traffic congestion, mass transportation, traffic infrastructure, townplanning

Corresponding author:

1*. +7(981)1967372, ddimas97@mail.ru (Barabkin Danil, Student)

2. +7(981)1965657, liafor@mail.ru (Aidarkhanov Artem, Student)