



УДК 656.025.6

## ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**Т.И. Савенкова**

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» - Санкт-Петербург

*В статье исследовано качество транспортного обслуживания жителей Санкт-Петербурга: выявлены главные проблемы транспортного обслуживания, даны основные характеристики транспортной системы Санкт-Петербурга, предложены меры улучшения качества транспортного обслуживания с учётом опыта применения подобных мер в других мегаполисах.*

*Ключевые слова: общественный транспорт, пассажирские перевозки, качество транспортного обслуживания, транспортная система, критерии качества.*

**Для цитирования:**

*Савенкова Т.И. Возможности повышения качества транспортного обслуживания населения Санкт-Петербурга // Системный анализ и логистика: журнал.: выпуск №3(21), ISSN 2007-5687. – СПб.: ГУАП., 2019 – с.29-44. РИНЦ.*

## POSSIBILITIES OF IMPROVEMENT OF TRANSPORT SERVICE QUALITY OF SAINT PETERSBURG POPULATION

**T.I. Savenkova**

National research university “Higher school of economics” – Saint-Petersburg

*The article is devoted to the research of transport service quality of Saint Petersburg population which was held. Main problems of transport service in St. Petersburg were elicited, characteristics to St. Petersburg transport system were given and some solutions aimed to enhance the transport service quality of Saint Petersburg population with the consideration of experience of solving such problems in other megalopolises were proposed in the article.*

*Key words: public transport, civil passenger traffic, transport service quality, transport system, criteria of quality.*

**For citation:**

*Savenkova T.I. Possibilities of Improvement of Transport Service Quality of Saint Petersburg Population // System analysis and logistics.: №3(21), ISSN 2007-5687. – Russia, Saint-Petersburg.: SUAI., 2019 – p.29-44.*

### Введение

Санкт-Петербург – один из крупнейших мегаполисов России, город федерального значения. По данным Федеральной службы государственной статистики на 1 января 2016 года, в городе проживает более 5,2 миллионов человек, площадь городской агломерации составляет 1400 км<sup>2</sup> [1]. Крайне важно в современных реалиях обеспечить каждому жителю города возможность оперативно и комфортно добраться из одной точки города в другую. Достичь этой цели можно с помощью современной транспортной системы.

Крайне важная роль Санкт-Петербурга в экономике России обусловлена его историей, его географическим и геополитическим положением. Петербург – это выход к морю, относительно небольшая удалённость от границ с европейскими странами. Санкт-Петербург является одним из четырёх регионов (наряду с Ленинградской, Новгородской и Псковской областями), составляющих Северо-Западный экономический район Российской Федерации [2]. Город ежедневно пропускает через себя потоки грузов, автомобилей, людей. Бесперебойное и быстрое функционирование транспортной системы может позволить городу обеспечивать исправное движение различных потоков, следовательно, обеспечивать работу всех сфер общественной жизни - и экономики в том числе. Транспортные коллапсы, низкая пропускная способность путепроводов, большое количество



участников дорожного движения – все эти факторы вносят долю неопределённости в систему, понижая комфортность и безопасность её использования. Стабильность же даст возможность субъектам экономических отношений – пользователям транспортной системы – с большей долей уверенности планировать свои поездки и с большим комфортом эксплуатировать объекты транспортной системы.

Многие данные, которые будут рассмотрены далее подробнее, говорят о неидеальности транспортной системы Северной столицы, о необходимости и актуальности её исследовать и реформировать. Кроме того, повышение уровня безопасности транспортной системы России является одной из основных задач, сформулированных в рамках Транспортной стратегии РФ до 2020 года [3].

В данной статье ставится цель предложить меры повышения качества транспортного обслуживания жителей Санкт-Петербурга, опираясь на практики повышения качества транспортного обслуживания, используемые в других мегаполисах.

Объектом исследования выступает система городского общественного транспорта Санкт-Петербурга; предмет исследования - качество транспортного обслуживания жителей города Санкт-Петербурга.

Важно отметить: несмотря на то, что качество транспортного обслуживания жителей Санкт-Петербурга декларируется важной задачей как у перевозчиков, работающих в Северной столице, так и в нормативных актах, касающихся города, научных работ и исследований, посвящённых данной теме, нет [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14]. Существуют работы, описывающие методики и методологии повышения качества перевозок в целом, перевозок конкретными видами транспорта, работы, описывающие эффект от применения конкретных мер на практике, однако в целом можно сказать, что проблема повышения качества транспортного обслуживания в Санкт-Петербурге плохо освещена в научных источниках [15, 16]. Должного внимания в научном сообществе проблеме уделено не было.

## **1 Качество транспортного обслуживания**

### **1.1 Критерии качества транспортного обслуживания**

Чтобы повышать качество транспортного обслуживания, следует выявить, по каким параметрам его можно было бы оценить. В научной литературе существует разделение показателей качества транспортных услуг на три группы – временные показатели, показатели надёжности и показатели гибкости [17]. В данной работе предлагается отойти от этих показателей, поскольку они применимы ко всем транспортным системам, а в текущей работе делается акцент на пассажирских перевозках. Предлагается использовать три основных критерия – безопасность поездки, среднее время поездки, комфорт при поездке – в рамках которых будет выделено несколько подпунктов.

**Безопасность.** К этому критерию можно отнести такие подпункты, как характеристики дороги, состояние транспортного средства, квалификация водителя.

а) Характеристики дороги:

- категория дороги [18].

От этого зависит общее число полос движения и их ширина, ширина обочины и разделительной полосы, тип пересечения с автомобильными и железными дорогами.

- тип дорожного покрытия.

Существует разделение на жёсткие и нежёсткие дорожные одежды и покрытия [18]. Также различают грунтовые, асфальтобетонные, цементобетонные, дороги из каменных материалов и другие [19]. Разные дорожные покрытия обладают разной износостойкостью, обеспечивают разное сцепление, выдерживают разные нагрузки, а также имеют разный приоритет при регулировании дорожного движения.

- Наличие дефектов дорожного покрытия. Ямы, колеи, открытые колодцы нарушают ровность дорожного покрытия, становясь в определённой мере препятствием для участников



дорожного движения, которые вынуждены совершать манёвры во избежание серьёзных последствий от встречи с такими дефектами. Общероссийский народный фронт создал интернет-портал «Карта убитых дорог», на котором собрана информация о дорогах разных регионов (и Санкт-Петербурга в том числе), нуждающихся в ремонте. На начало сентября 2019 года жителями Петербурга было отмечено 1136 дорог (471 км), нуждающихся в ремонте [20]. Понятно, что такие дороги представляют собой потенциальную опасность для участников дорожного движения, а также увеличивают стресс водителей, вынужденных мириться с подобными условиями.

Говоря о состоянии дорожного покрытия, нельзя не упомянуть важность своевременного устранения соответствующими службами последствий погодных явлений (снег, гололёд), уборки улиц от посторонних предметов.

Ещё один важный фактор - одностороннее или двустороннее движение. Если движение одностороннее, то риск лобового столкновения снижен до минимума. Также снижению этого риска способствует применение дорожных ограждений барьерного типа (бетонные/пластиковые блоки, забор), островки безопасности в дополнение к дорожной разметке, а также другие защитные дорожные сооружения [18].

Уклон дороги и радиус поворота снижают видимость, требуют от водителей уменьшения скорости и тоже влияют на безопасность дорожного движения.

В качестве ещё одного параметра критерия «безопасность» можно выделить количество нерегулируемых перекрёстков и переездов, потому что они требуют повышенного, по сравнению с регулируемыми перекрёстками и переездами, внимания водителей, следовательно, в большей мере полагаются на человеческий фактор.

#### б) Состояние транспортного средства.

Дата ввода транспортного средства в эксплуатацию, конец срока эксплуатации, количество происшествий с участием данного транспортного средства, пробег – показатели, отражающие меру износа транспортного средства и степень его пригодности для дальнейшего безопасного использования.

Дата последнего техосмотра, соответствие транспортного средства погодным условиям в случае, если это наземный транспорт (например, зимние шины в периоды холодов), отсутствие неисправностей на транспортных средствах, выпущенных на рейс, – эти параметры показывают, насколько хорошо поддерживается состояние транспортного средства и осуществляется надзор за этим.

#### в) Квалификация водителя.

Стаж управления транспортным средством – параметр, показывающий, насколько водитель опытен, насколько он готов к различным экстремальным ситуациям на дороге.

Количество дорожно-транспортных происшествий с участием водителя, количество ДТП, в которых он был признан виновным (а также последствия ДТП), количество штрафов (и правонарушения, за которые были применены негативные санкции) помогут оценить, склонен ли водитель к агрессивному вождению, насколько безопасно его вождение для других участников движения и для пассажиров. Примечательно, что из 19 компаний-перевозчиков, указанных на портале общественного транспорта Санкт-Петербурга, подробной информации о дорожно-транспортных происшествиях с участием подвижного состава, принадлежащего организации, нет (причём у 7 организаций сайта нет, а у 3 он неинформативен – либо в стадии разработки, либо неактивен, либо адрес выкуплен другой организацией) [4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 21, 22]. На сайте СПб ГУП «Пассажиравтотранс» есть редкие комментарии относительно некоторых ДТП с участием автобусов [7]. На интернет-портале ГУП «Горэлектротранс» есть лишь фраза о том, что «в 2014 году выявлено снижение количества аварий с участием трамваев и троллейбусов Петербурга по сравнению с 2013 годом». Информацию о дорожно-транспортных происшествиях с участием общественного транспорта можно получить только из сводки ГИБДД. Так, за 2018 год по вине водителей автобусов, имеющих лицензию на



перевозочную деятельность, произошло 92 аварии, в которых погиб 1 человек, по вине водителей трамваев и троллейбусов произошло 3 и 13 аварий соответственно, в этих авариях погибших не было [23]. Однако эти данные не дают пассажирам информации о том, какие меры приняла организация относительно водителя, по вине которого произошло ДТП, что стало с транспортным средством, неизвестно также, сотрудником какой именно организации-перевозчика являлся водитель-нарушитель. Несмотря на то, что 6 компаний-перевозчиков из 9, имеющих сайты, декларируют, что безопасность и комфорт пассажиров – приоритетные направления деятельности компании, статистики дорожно-транспортных происшествий и их последствий нет.

Добросовестное выполнение компетентными лицами процедур предрейсового осмотра и диспансеризации водителя отражают меру контроля за здоровьем водителя. Также важно следить за отдыхом водителя, чтобы не допускать переутомления и снижения концентрации внимания.

**Среднее время поездки пассажира.** В рамках этого критерия можно выделить следующие подпункты: время, которое пассажир тратит на поездку из одного пункта города в другой, количество пересадок.

а) Время, необходимое на поездку.

Загруженность дорог, их пропускная способность. Чем меньше трафик, тем выше скорость потока; чем выше пропускная способность, тем выше скорость потока – тем меньше времени на поездку требуется.

Средняя скорость транспортного средства. Зависит как от внешних факторов (вышеупомянутая скорость потока или, например, ограничения скорости), так и от характеристик транспортного средства.

Время ожидания транспорта. Это время является частью времени, затрачиваемой на поездку. Чем более нерегулярно ходит транспорт, чем больше непредвиденных ситуаций на маршрутах, тем более непредсказуемой становится система, тем больше сбоев она даёт, а значит, пассажиру нужно дольше ждать необходимого транспорта и больше времени тратить на передвижение.

б) Количество пересадок.

Показатель отражает необходимость и количество как смен маршрута в рамках одного вида транспорта, так и смену видов транспорта. Пересадки тоже требуют времени. Чем их больше, тем сильнее увеличивается время, необходимое пассажиру, чтобы добраться до пункта назначения.

**Комфорт.** В рамках данного критерия можно выделить подпункты: комфортабельность ожидания транспорта и комфортабельность поездки.

а) Комфортабельность ожидания транспорта.

Наличие остановочного павильона позволяет пассажиру ожидать транспорт сидя, а также защищает людей от неблагоприятных погодных условий.

Время ожидания транспорта, наличие электронных табло, информирующих о времени прибытия транспорта. Ожидание и неизвестность доставляют людям дискомфорт. Использование электронных табло, оповещающих пассажиров о том, сколько осталось ждать, делает ожидание менее томительным и стрессовым, а значит, способствует увеличению комфорта пассажира.

б) Комфортабельность поездки.

Вместимость транспортного средства, отношение числа сидящих пассажиров к числу стоящих. Чем больше транспортное средство, тем меньше отношение числа сидящих пассажиров к числу стоящих – тем больше пассажиров вынуждены ехать стоя. Для них такая поездка будет значительно менее комфортной.

Условия в салоне транспортного средства - наличие кондиционера, состояние салона (отсутствие сломанных и испорченных элементов, чистота) – определяют среду, в которой пассажир проведёт поездку. Благоприятная среда произведёт на него приятное впечатление и повысит комфортабельность поездки.



## 1.2 Характеристика транспортной системы Санкт-Петербурга

Транспортная система Санкт-Петербурга характеризуется следующими факторами. Рейсовый пассажирский транспорт Петербурга представлен автобусами, троллейбусами, трамваями, метро и маршрутными такси. Деятельность ведут 19 компаний-перевозчиков [22]. В 2017 году автобусами малых предприятий Санкт-Петербурга было перевезено 3,6 млн. человек, а пассажирооборот составил 80,2 млн пассажиро-километров [24]. На территории городской агломерации проложено 635 маршрутов автобусов и маршрутных такси, 39 трамвайных маршрутов, 46 троллейбусных. На территории города расположено 6933 автобусных остановки, 944 трамвайных остановки, 1300 троллейбусных остановок [22]. Общая протяжённость автомобильных дорог (на начало 2016 года) города составила 3337,50 километров [10].

По данным на 2017 год, всеми видами городского транспорта Петербурга было перевезено около 1,582 млрд человек [24]. При численности населения города в чуть более 5 млн человек, число перевезённых пассажиров говорит о крайней востребованности транспортной системы города. Тем не менее, показатели регулярности движения различных видов транспорта за 2015 год говорят о том, что в системе есть что улучшить – так, регулярность движения трамваев и троллейбусов составила 92,1% и 89,1% соответственно [24].

Динамика аварийности на автотранспорте за 2010-2017 гг. демонстрирует локальный минимум в 2016 году (6096 дорожно-транспортных происшествий), однако в 2017 году число ДТП возрастает [24]. В дорожно-транспортных происшествиях 2017-го года в СПб погибло 262 человека (примерно 50 человек на 1 млн жителей). Для сравнения: в Швеции – стране, которая считается одной из самых безопасных в плане дорожного движения, - в 2017 году погибло 25 человек из расчёта на 1 миллион жителей, что в два раза меньше, чем в Петербурге [25].

Если проанализировать динамику объёма пассажирских перевозок и пассажирооборота в Санкт-Петербурге за период с 2013 по 2017 год (в том числе рассматривая отдельно те же параметры для организаций автомобильного транспорта), виден весомый спад показателей в 2014-2015 гг. Так, минимальный объём пассажирских перевозок Санкт-Петербурга пришёлся на 2014 год и составил 1647 млн чел. После этого вплоть до 2017 года объём перевозок пассажиров увеличивался, однако так и не достиг уровня 2013 года, до спада (рис. 1) [24].



Рис. 1. Динамика объёма пассажирских перевозок в Санкт-Петербурге за 2013-2017 гг.

Пассажирооборот же в течение рассматриваемых пяти лет значительно вырос, почти в два раза (рис. 2) [24].



Рис. 2. Динамика пассажирооборота в Санкт-Петербурге за 2013-2017 гг.

Динамика объёма пассажирских перевозок организациями автомобильного транспорта за те же пять лет в целом повторяет динамику по всем видам транспорта (рис. 3) [24].



Рис. 3. Динамика объёма пассажирских перевозок организациями автомобильного транспорта в Санкт-Петербурге за 2013-2017 гг.

Динамику же пассажирооборота организациями автомобильного транспорта имеет смысл рассмотреть подробнее (рис. 4) [24]. Видно, что она значительно отличается от динамики пассажирооборота всеми видами транспорта. В 2013 году пассажирооборот автомобильным транспортом был максимальным за рассматриваемый период, в 2014 значительно снизился, достигнув минимального значения. Последующий рост был достаточно незначительным и не обеспечил возвращения на прежний уровень.



Рис. 4. Динамика пассажирооборота организациями автомобильного транспорта в Санкт-Петербурге за 2013-2017 гг.

Исходя из представленных графиков, можно заключить, что в целом за пять лет количество пассажиров, перевезённых городским общественным транспортом Санкт-Петербурга, снизилось. Можно предположить, что жители города стали больше пользоваться личным транспортом для передвижения. Существенно увеличившийся пассажирооборот в Северной столице по всем видам транспорта на фоне уменьшившегося в целом пассажирооборота автомобильного общественного транспорта говорит в пользу того, что горожане стали меньше использовать автомобильный общественный транспорт. Если к тому же учесть общее уменьшение объёма перевозок, то рост пассажирооборота объясняется увеличением расстояния, на которое пассажиры передвигаются с помощью общественного транспорта. Можно сделать вывод, что пассажиры стали предпочитать использовать городской общественный транспорт Санкт-Петербурга для поездок на большие расстояния (с юга города на север, например), причём наиболее вероятно, что передвигаются они на метро (поскольку метро не является автомобильным транспортом, а также способно перевозить на большие расстояния).

Из последнего можно заключить, что ситуация с транспортным обслуживанием населения в Санкт-Петербурге за последние годы скорее ухудшилась, потому что горожане стали меньше пользоваться общественным транспортом.

## **2 Разработка рекомендаций для повышения качества транспортного обслуживания населения Санкт-Петербурга**

### **2.1 Проблемы транспортного обслуживания населения в Санкт-Петербурге**

Основными проблемами и в то же время особенностями транспортного обслуживания жителей Санкт-Петербурга можно назвать большое количество личного автотранспорта у населения, недостаточную пропускную способность элементов инфраструктуры транспортной системы города, метро как единственный вид скоростного транспорта в Северной столице, перегруженность определённых веток метрополитена, недостаточную синхронизированность градостроительной и транспортной планировки города, зависимость нагрузки на транспортную систему от графика работы крупных организаций.

**Большое количество личного транспорта.** На конец 2017 года на 1000 жителей СПб приходилось 301,4 автомобиля [24]. Это значит, что в среднем каждый третий житель города имеет в собственности легковой автомобиль, то есть в городе примерно 1567 тыс. автомобилей - не считая



автомобилей в собственности юридических лиц, автомобилей, зарегистрированных в Ленинградской области, которые тоже пользуются дорогами Санкт-Петербурга.

**Недостаточная пропускная способность элементов инфраструктуры транспортной системы Санкт-Петербурга.** Большинство улиц и проспектов, которые сейчас являются важными транспортными артериями города, поскольку проходят через центральные районы города и потому востребованы жителями, проектировались и строились в те времена, когда было невозможно не то что допустить мысль о количестве автомобилей, сопоставимом с современным, но даже о том, что автомобили будут изобретены. Большинство путепроводов не рассчитано на нынешнее количество автомобилей и пассажиров, пользующихся транспортной системой. Расширить многие улицы не представляется возможным потому, что исторический центр Санкт-Петербурга является объектом всемирного наследия [26].

**Скоростные виды транспорта представлены только метрополитеном.** В Санкт-Петербурге нет ни аэроэкспресса, ни скоростного трамвая. Метрополитен сильно загружен. На его долю приходится большая часть пассажиров (примерно 1 млрд пассажиров перевезён метрополитеном за 2016 год, притом что всего за тот же период всеми видами городского транспорта СПб было перевезено 1,589 млрд чел, то есть около 63% пассажиропотока обслуживается метрополитеном), пользующихся общественным транспортом, и при форс-мажорных обстоятельствах, когда метро не может осуществлять перевозку в полном объёме, нагрузка на наземный транспорт увеличивается в разы [24, 27]. Самый яркий тому пример – события 3 апреля 2017 года, когда после террористического акта метрополитен был закрыт на несколько часов – а город утонул в десятибалльных пробках.

Метрополитен способен обрабатывать большое количество пассажиров за сравнительно небольшой промежуток времени. Потому очень важно развивать сеть метро.

По данным (Таблица 1) видно, что в 5 из 18 районов города станций метро нет вообще.

Таблица 1 – Расчётные значения количества человек, приходящихся на одну станцию метро в разных районах Санкт-Петербурга (на 2018 г.) [10].

| Район Санкт-Петербурга | Население, чел | Площадь, км <sup>2</sup> | Количество станций метро | Количество человек на 1 станцию метро | Количество человек на 1 станцию метро с учётом населения районов без станций метро |
|------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|
| Центральный            | 222149         | 17,12                    | 11                       | 20195,36                              | 34664,54   |
| Адмиралтейский         | 163591         | 13,82                    | 8                        | 20448,88                              | 34918,05   |
| Петроградский          | 134787         | 24,00                    | 5                        | 26957,40                              | 41426,57   |
| Кронштадтский          | 44401          | 19,53                    | 1                        | 44401,00                              | 58870,17   |
| Московский             | 350602         | 71,07                    | 6                        | 58433,67                              | 72902,84   |
| Кировский              | 336404         | 47,46                    | 5                        | 67280,80                              | 81749,97   |
| Невский                | 519433         | 61,77                    | 7                        | 74204,71                              | 88673,89   |
| Фрунзенский            | 401410         | 37,47                    | 5                        | 80282,00                              | 94751,17   |
| Выборгский             | 509592         | 115,50                   | 6                        | 84932,00                              | 99401,17   |
| Приморский             | 565442         | 109,87                   | 6                        | 94240,33                              | 108709,51  |
| Василеостровский       | 209587         | 21,47                    | 2                        | 104793,50                             | 119262,67  |
| Калининский            | 538258         | 40,12                    | 5                        | 107651,60                             | 122120,77  |
| Красногвардейский      | 357906         | 56,80                    | 2                        | 178953,00                             | 193422,17  |
| Колпинский             | 188688         | 105,60                   | 0                        | -                                     |  |



|                |        |        |   |   |  |
|----------------|--------|--------|---|---|--|
| Красносельский | 383111 | 90,49  | 0 | - |  |
| Курортный      | 76923  | 267,92 | 0 | - |  |
| Петродворцовый | 140949 | 106,90 | 0 | - |  |
| Пушкинский     | 208702 | 240,33 | 0 | - |  |

Чем дальше район от центра города, тем меньше станций метро на его территории находится. Это снижает уровень транспортной доступности для жителей окраин, пригородов, понижается также качество транспортного обслуживания. Кроме того, увеличивается нагрузка на те станции метрополитена, которые находятся «на стыке» - которые вынуждены обслуживать поток людей с территории не только своего района, но также с тех районов, где станций метро нет. В Таблице 1 рассчитано среднее количество человек на 1 станцию метро в рамках одного района, а также – в отдельном столбце – среднее количество человек на 1 станцию метро при условии, что жители из районов без станций метрополитена распределяются равномерно по тем районам, где станции есть, пропорционально количеству станций. Из таблицы видно, что количество пассажиров, приходящихся на одну станцию метро, увеличилось значительно, а кое-где – весьма значительно. На практике же, разумеется, пассажиры из районов без станций метро не распределены равномерно по другим станциям – как минимум в силу географического положения. В реальности выходит, что некоторые станции метро колоссально загружены и даже перегружены, особенно в часы пик.

**Перегруженность определённых веток метрополитена.** Если проанализировать данные агентства, занимающегося размещением рекламы в метро Санкт-Петербурга, за 2016 год, становится ясно, что пассажиропоток распределён неравномерно как между разными выходами одной станции, так и между разными станциями одной ветки (рис. 5) [27].



Рис. 5. Средний пассажиропоток на станциях Московско-Петроградской ветки Петербургского метрополитена за месяц (с учётом разных выходов на станциях)



Так, на Кировско-Выборгской ветке самыми загруженными станциями являются «Ленинский проспект» и «Проспект Ветеранов», самой незагруженной – «Технологический институт 1». На Московско-Петроградской линии больше всего пассажиров приходится на станции «Московская», «Купчино», «Проспект Просвещения» и «Пионерская», меньше всего – на станции «Фрунзенская» и «Парнас». Наибольший пассажиропоток Невско-Василеостровской ветки наблюдается на станциях «Василеостровская» и «Приморская», наименьший – на станциях «Обухово» и «Пролетарская». На Правобережной ветке больше всего пассажиров обрабатывают станции «Ладужская», «Проспект Большевиков» и «Улица Дыбенко», меньше всего – станции «Достоевская» и «Площадь Александра Невского 2». Наибольший пассажиропоток Фрунзенско-Приморской линии проходит через станции «Комендантский проспект», «Старая деревня» и «Международная», наименьший – через станции «Волковская», «Бухарестская» и «Крестовский остров». В целом, если посмотреть на графики, видны выбросы в большую сторону у тех станций, которые находятся далеко от центра и вынуждены принимать на себя пассажиров не только того района, в которых они находятся, но и окрестных районов.

Кроме того, есть неравномерность распределения пассажиров и по разным веткам: больше всего пассажиров приходится на Кировско-Выборгскую и Московско-Петроградскую линии, меньше всего – на Правобережную и Фрунзенско-Приморскую линии (рис. 6) [27].

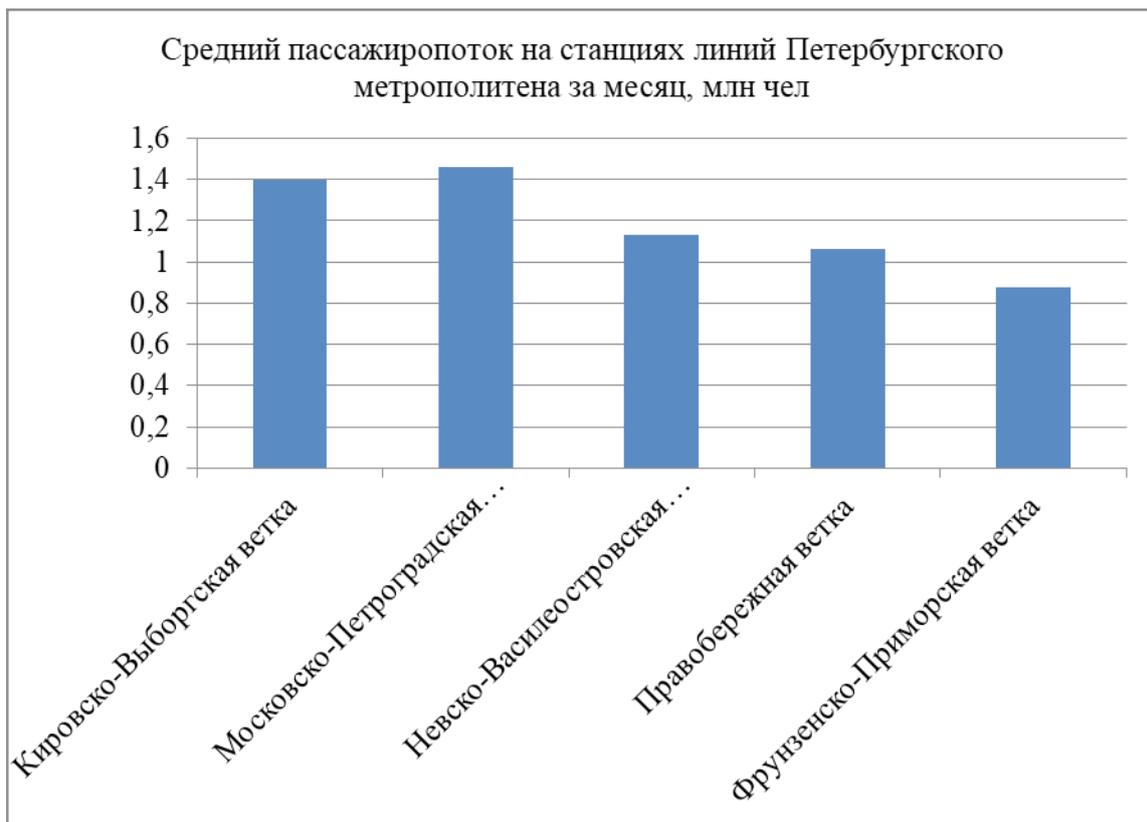


Рис. 6. Средний пассажиропоток на линиях Петербургского метрополитена за месяц

**Недостаточная синхронизированность градостроительной и транспортной планировки города.** Строительство транспортной инфраструктуры отстаёт от жилищной. Новые дома появляются на окраинах города, через несколько лет становясь уже не окраиной, но частью города. Новые микрорайоны застраиваются быстро, а вот обеспечение их транспортной инфраструктурой – дело, требующее больше времени. И если запуск новых маршрутов автобусов, троллейбусов или маршрутных такси происходит в относительно небольшие сроки, то на развитие сети метрополитена



нужно гораздо больше времени. А ведь именно за счёт метрополитена, как было сказано ранее, обрабатывается более 60% пассажиропотока.

Трамвай, который также способен перевозить большое количество пассажиров, тоже не ввести в эксплуатацию в короткие сроки в связи с особенностью этого вида транспорта (рельсы, контактная сеть).

Также в новых районах наблюдаются проблемы с парковкой несмотря на то, что во многих новых жилых комплексах предусмотрены паркинги. Жильцы паркуют машины не только в паркингах, на стоянках и во дворах, но и на окрестных улицах, порой даже вопреки запрещающим знакам. И транспортные артерии, которые в новых районах обычно представляют собой две полосы в одну сторону и две – в другую, лишаются по одной полосе с каждой стороны за счёт припаркованных авто. И без того невысокая пропускная способность дорог падает, и образуются дорожные заторы. Как итог – в автомобильных пробках стоят все. В том числе и пассажиры, пользующиеся общественным транспортом.

**Зависимость нагрузки на транспортную систему от графика работы крупных организаций.** По данным на 2016 год, в Северной столице зарегистрировано 22071 организаций, занимающихся промышленным производством, и 234,4 тыс. малых предприятий, на которых работает 694,5 тыс. чел [24]. Только в Центральном районе Санкт-Петербурга ведут деятельность 15 крупных предприятий [28]. Стандартно рабочий день в подавляющем большинстве организаций начинается в 9:00. Следовательно, все работники, пользующиеся как общественным, так и личным транспортом, стремятся попасть на рабочее место без опозданий, создавая повышенный спрос на пользование элементами транспортной системы города. Образуются так называемые «часы пик», когда наблюдается максимальный пассажиропоток. Для метро, например, в 2016 году это время приходилось примерно на 8:15 и 18:15 – когда пассажиры ехали либо на работу, либо с работы [27].

Стоит добавить, что, строго говоря, нагрузка на транспортную систему зависит не столько от графика работы крупных организаций, сколько от количества людей, желающих воспользоваться этой системой. Следовательно, причиной увеличенной нагрузки может быть не только большое количество работников с нескольких крупных предприятий, но и относительно небольшие группы рабочих с малых предприятий, помноженные на весьма значительное количество таких предприятий.

## 2.2 Исследование опыта повышения качества транспортного обслуживания в мегаполисах

Чтобы предложить меры для повышения качества транспортного обслуживания населения Санкт-Петербурга, был проведён обзор и анализ практик, применяемых для тех же целей в других мегаполисах мира, таких как Пекин, Москва, Амстердам, Рим, Лондон.

**Пекин.** Вследствие урбанизации и развития экономики, в Пекине за 10 лет (2001-2010) количество машин выросло почти в три раза. Как результат – постоянные дорожные заторы, а также проблемы с экологией. Чтобы бороться с этим, властями были приняты определённые меры. Так, есть ограничения (квоты) на количество автомобильных номеров, выданных за какой-либо период. В 2011 году ежегодная квота составила 240 тысяч регистрационных номеров, причём 88% номеров отведено физическим лицам, 10% - транспорту, регистрируемому на юридическое лицо (ведомственные структуры, неправительственные организации, компании) и только 2% - такси, автобусы, автомобили, сдаваемые напрокат. К 2014 году квоту уменьшили до 150 тысяч, а распределение между двух последних категорий изменилось с 10% и 2% до 6% и 6%.

В целом, такие меры можно считать эффективными. По расчётам экспертов, это приведёт к увеличению числа автомобилей за второе десятилетие XXI века в 2 раза, что являет собой изменения в положительную сторону по сравнению с динамикой первого десятилетия [29].

В 2008 году, когда Пекин принимал Олимпийские игры, была применена также следующая практика: на четвёртую кольцевую автодорогу города пускали автомобили либо с чётной, либо с нечётной последней цифрой на номерном знаке, чередуя ежедневно. Эта мера привела к снижению



количества автомобилей на 20% (около 2 млн машин в день).

Также в столице Китая уделяется внимание развитию велосипедного движения и скоростного транспорта (маршруты скоростных автобусов) [30].

**Москва.** В Москве реализуется концепция Smart City, одной из частей которого является реализация принципа Умного транспорта, в частности, посредством внедрения интеллектуальной транспортной системы, которая включает в себя свыше полутора сотен электронных табло на основных путепроводах столицы, информируя о погодных условиях, расчётном времени в пути до других магистралей, о загруженности дорог, о временных ограничениях движения. Эта система позволила почти в два раза снизить количество дорожно-транспортных происшествий на московских дорогах и увеличить среднюю скорость автомобильного потока на 13%, несмотря на одновременное увеличение числа автомобилей в городе [31]. Кроме того, электронные табло установлены также на остановках общественного транспорта [32]. Табло позволяют получить актуальную информацию о времени прибытия транспорта. Значит, пассажир может оперативно принять решение – ждать ли ему одного вида транспорта, воспользоваться ли другим или вообще пойти пешком. Предоставление возможности выбора пользователям транспортной сети позволяет внести определённую долю гибкости в систему, а значит, более равномерно распределять нагрузку на агентов сети.

В Санкт-Петербурге такие табло начинали внедряться администрацией города в экспериментальном порядке ещё в 2014 году [33]. Однако срок действия договора с компанией, отвечающей за установку табло, истёк, и к 2018 году устройства постепенно исчезли с остановочных пунктов. Новый контракт был заключён в середине 2018 года, и постепенно электронные табло появляются в городе вновь, но ими снабжено крайне малое количество остановочных пунктов [34].

**Амстердам.** Амстердам является своего рода Меккой велосипедистов. Общая протяжённость велодорожек в столице Нидерландов (на 2019 год) составляет более 767 километров [35]. Протяжённость веломаршрутов в Санкт-Петербурге (на май 2017 года) – 33,06 км, на 2018 год – 93 км. К 2021 году планируется обустроить ещё 123 километра веломаршрутов [36].

В Петербурге также внедрены полосы для общественного транспорта, но не на всех улицах и даже не на всех крупных транспортных артериях города. В основном эти полосы есть в центре города. В некоторых случаях по таким полосам разрешено и движение велосипедистов [37]. Тем не менее, этого всё равно недостаточно. В городе нет единой сети веломаршрутов, есть лишь отдельные, выделенные для велосипедистов, фрагменты дорог. Безопасная и комфортная поездка по городу на велосипеде в таких условиях практически невозможна: так, чтобы добраться с окраины города до центра на велосипеде, неизбежно придётся воспользоваться либо тротуаром, либо проезжей частью – наряду с автомобилями.

**Рим.** Серьёзные дорожные пробки, обрушившиеся на столицу Италии в 70-х – 80-х годах прошлого века, вынудили власть принять определённые меры, чтобы исправить ситуацию. Были введены так называемые зоны ограниченного движения (итал. – «*Zona a Traffico Limitato*»), в которых в дневное время суток движение для транспортных средств лимитировано или запрещено. Это дало возможность сократить количество машин на территории этих зон, уменьшить транспортный поток там, защитить исторический центр от воздействия транспорта, уменьшить уровень загрязнения атмосферы [38].

В трёх районах Рима (Трастевере, Сан Лоренцо и Тестацчо) в связи с плотным трафиком и в ночное время суток, введены также ограничения на пользование этими зонами ночью [39].

Помимо зон ограниченного движения, муниципалитеты Рима стимулируют жителей меньше пользоваться автомобилями путём создания больших парковочных зон в центре города, рядом с транспортными узлами (в 2006 году было 30 таких зон общей вместимостью 13 тысяч автомобилей).

**Лондон.** К 1990 году средняя скорость транспортного потока в Лондоне была ниже, чем в начале XX века (до того, как на улицах города стали появляться автомобили). Проблема транспортной загруженности стала одной из самых острых и актуальных. Для её решения в начале XXI века была



введена плата за пользования перегруженными дорогами (*congestion charge*). В 2005 году её размер составлял 8 фунтов стерлингов [40]. В 2006 году платной зоной являлась территория, составляющая чуть более 1% от площади Лондона. Тем не менее, она включала в себя зоны с наиболее сильными дорожными заторами, наиболее востребованные жителями районы (Оксфорд Стрит, Трафальгарская площадь, Цирк Пикадилли).

Эффект от внедрения подобной платы оказался весьма значительным. За первые несколько лет среднюю скорость транспортного потока в загруженных районах удалось поднять почти на 17%, а уровень перегрузки дорог снизился примерно на треть, что соответствовало самому оптимистичному прогнозу [40].

В Санкт-Петербурге же такой практики нет совсем, а платная дорога в городе только одна – Западный скоростной диаметр (общей протяжённостью 46,6 км) [41].

Принимая во внимание опыт повышений качества транспортного обслуживания в других мегаполисах, а также проблемы транспортного обслуживания населения Санкт-Петербурга, было бы целесообразно внедрить в Санкт-Петербурге некоторые из тех мер, которые уже применяются в других городах. Например, можно определить в центре города зоны, проезд по территории которых будет платным, начать постепенно внедрять квоты на количество автомобильных номеров, чтобы сдерживать рост общего количества транспортных средств в городе, внедрить систему электронных табло, предоставляющих актуальную информацию о текущем состоянии транспортной системы пассажирам (расчётное время прибытия транспорта) и водителям (загруженность дорог, ожидаемое время в пути до основных путепроводов) и пр.

### **Заключение**

Качество транспортного обслуживания жителей Санкт-Петербурга и его повышение – проблема, которая важна как для города федерального значения, так и для его жителей, однако ей уделяется недостаточно внимания.

По итогам можно сформулировать следующие выводы:

1. В Санкт-Петербурге существует немало явлений, неотъемлемых от развития города, но препятствующих качественному транспортному обслуживанию населения. Среди них, например, большое число автомобилей в собственности у населения, недостаточная пропускная способность элементов транспортной системы Северной столицы, перегруженность отдельных веток и станций метрополитена и другие.
2. В мировой практике разработаны и применяются различные меры, направленные на улучшение транспортного обслуживания. Эти меры адаптированы под нужды конкретных мегаполисов, тем не менее, использование их для усовершенствования транспортной системы Санкт-Петербурга – возможно, с определёнными модификациями – может способствовать значительному изменению обстановки в городе на Неве в лучшую сторону. На данный момент в Санкт-Петербурге подобные практики либо отсутствуют, либо внедрены в крайне незначительной мере.
3. Проблемы транспортного обслуживания жителей города, выделенные в работе, серьёзно влияют на транспортную обстановку в городе, однако не решаются.
4. Несмотря на то, что в научной литературе проблеме повышения качества транспортного обслуживания уделяется достаточно много внимания, эта проблема остаётся неразрешённой, поэтому необходимы дальнейшие исследования в этой области.

Так, например, стоит рассмотреть меры повышения качества транспортного обслуживания, описанные во второй части данной статьи, применительно к конкретным объектам Санкт-Петербурга; смоделировать транспортную систему города или отдельные её фрагменты с учётом нововведений, вычислить экономический и прочие эффекты и доказать либо опровергнуть целесообразность конкретных мер, направленных на повышение качества транспортного обслуживания населения.



В дальнейшем имеет смысл также изучение большего числа практик повышения качества транспортного обслуживания, применяемых в других мегаполисах, а также проведение анкетирования населения Санкт-Петербурга с целью более детального и приближенного к реальности изучения проблем и факторов, влияющих на восприятие жителями качества транспортного обслуживания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2016 [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. - Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138631758656](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138631758656) (Дата обращения: 24.02.2019).
2. Общероссийский классификатор экономических регионов. ОК 024-95 (утв. Постановлением Госстандарта России от 27.12.1995 N 640) (ред. от 13.02.2018) (Дата введения 01.01.1997) 2. Экономические районы [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_115583/0ea00b4142e612de60c5290a5a547b654573e76d/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115583/0ea00b4142e612de60c5290a5a547b654573e76d/) (Дата обращения: 26.02.2019).
3. Программа развития транспортной системы Санкт-Петербурга и Ленинградской области на период до 2020 года. Том 8. Подпрограмма «Наземный пассажирский транспорт общего пользования». – Санкт-Петербург, 2016. - 27 с.
4. АВТОПРЕДПРИЯТИЕ Пассажирские автобусные перевозки [Электронный ресурс] // АТП - 31. - Режим доступа: <http://www.atp31.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
5. АО «Третий парк» [Электронный ресурс] // Официальный сайт АО «Третий парк». - Режим доступа: <http://3park.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
6. АТП БАРС2 [Электронный ресурс] // АТП БАРС2. - Режим доступа: <https://www.atpbars2.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
7. ПАССАЖИРАВТОТРАНС [Электронный ресурс] // ПАССАЖИРАВТОТРАНС. - Режим доступа: <https://www.avtobus.spb.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
8. Пассажирские компании [Электронный ресурс] // Пассажирский транспорт Ленинградской области. - Режим доступа: <http://at47.ru/carrier/1-pass-comp/> (Дата обращения: 06.03.2019).
9. Перевозить людей - наша профессия [Электронный ресурс] // ПТК. - Режим доступа: <http://bus.ptk.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
10. Текущая деятельность [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. - Режим доступа: [https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/current\\_activities/](https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/current_activities/) (Дата обращения: 27.02.2019).
11. Транспортная компания «ПИТЕРАВТО» [Электронный ресурс] // Транспортная компания «ПИТЕРАВТО». - Режим доступа: <https://www.piteravto.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
12. Транспортная компания ПАЛЬМИРА [Электронный ресурс] // Транспортная компания ПАЛЬМИРА. - Режим доступа: <http://autopalmira.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
13. Транспортная концессионная компания Новые трамвайные пути Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] // ТКК. – Режим доступа: <http://tkk-lrt.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
14. Шпунт Северо-Запад Пассажирские перевозки [Электронный ресурс] // ШПУНТ Северо-Запад. - Режим доступа: <http://www.shpuntsz.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
15. *Пастухов С.С.* Разработка методов исследования качества транспортного обслуживания населения в сфере железнодорожных пассажирских перевозок дальнего следования : дис. канд. экон. наук: 08.00.05. / Пастухов Сергей Сергеевич. - Москва, 2011. - 204 с.
16. *Якунина Н.В.* Методология повышения качества перевозок пассажиров общественным автомобильным транспортом: автореф. дис... д-ра техн. наук. – Оренбург: ОГУ, 2013. - 32 с.



17. Герами В.Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Д. Герами, А.В. Колик. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 438 с.
18. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* (с Изменением N 1) [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095524> (Дата обращения: 10.03.2019).
19. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 04.12.2018) «О Правилах дорожного движения» 1. Общие положения [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_2709/5894b193fda5648afe1c1a5e70c028f25cd29099/%20\(%D0%9F%D0%94%D0%94\)/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2709/5894b193fda5648afe1c1a5e70c028f25cd29099/%20(%D0%9F%D0%94%D0%94)/) (Дата обращения: 09.03.2019).
20. Санкт-Петербург [Электронный ресурс] // Дорожная инспекция ОНФ / Карта Убитых Дорог. - Режим доступа: <https://dorogi-onf.ru/city/4940/> (Дата обращения: 06.09.2019).
21. Перевозчики [Электронный ресурс] // Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение Организатор перевозок. - Режим доступа: [http://orgp.spb.ru/transport\\_organizations/](http://orgp.spb.ru/transport_organizations/) (Дата обращения: 06.03.2019).
22. Портал общественного транспорта Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] // Портал общественного транспорта Санкт-Петербурга. - Режим доступа: <http://transport.orgp.spb.ru/Portal/transport/main> (Дата обращения: 06.03.2019).
23. Карточки ДТП [Электронный ресурс] // Показатели состояния безопасности дорожного движения. - Режим доступа: <http://stat.gibdd.ru/> (Дата обращения: 06.03.2019).
24. Санкт-Петербург в 2017 году / под ред. О.Н. Никифорова. - СПб.: Петростат, 2018. - 206 с.
25. Road Safety 2017 / European Commission. - 2018. - 8 p.
26. Historic Centre of Saint Petersburg and Related Groups of Monuments [Электронный ресурс] // UNESCO. - Режим доступа: <http://whc.unesco.org/en/list/540> (Дата обращения: 02.03.2019).
27. Статистика. Пассажиропоток в метро 2016 г. [Электронный ресурс] // Реклама в метро Санкт-Петербург. - Режим доступа: <http://www.metro-spb.ru/statisticheskie-dannye/2016/> (Дата обращения: 06.03.2019).
28. Центральный район [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. - Режим доступа: [https://www.gov.spb.ru/gov/terr/reg\\_center/](https://www.gov.spb.ru/gov/terr/reg_center/) (Дата обращения: 27.02.2019).
29. Jones S. Vehicle restrictions and CO2 emissions in Beijing – A simple projection using available data / S. Jones, P. Li // Transportation Research Part D: Transport and Environment. - 2015. - Vol. 8. - P. 467 - 476.
30. Fox M. This Changing World: Traffic congestion in Beijing: issues and policies / M. Fox, A. Tallon // Geography. - 2013. - Vol. 1. - P. 43 - 49.
31. Слияние реального и виртуального. Как работает умный город? [Электронный ресурс] // Официальный сайт Мэра Москвы. - Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/smartcity/> (Дата обращения: 09.03.2019).
32. В этом году около 350 остановок оснастят табло с временем прибытия автобусов // Официальный сайт Мэра Москвы. - Режим доступа: <https://www.mos.ru/news/item/7411073/> (Дата обращения: 09.03.2019).
33. Электронные табло на остановках покажут время прибытия транспорта [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. - Режим доступа: [https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c\\_transport/news/68924/](https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_transport/news/68924/) (Дата обращения: 10.03.2019).
34. Обещали вернуть. Через год [Электронный ресурс] // Российская Газета. - Режим доступа: <https://rg.ru/2018/08/15/reg-szfo/pochemu-propali-umnye-tablo-s-peterburgskih-ostanovok.html>



35. Amsterdam's cycling history [Электронный ресурс] // I amsterdam. - Режим доступа: <https://www.i amsterdam.com/en/plan-your-trip/getting-around/cycling/amsterdam-cycling-history> (Дата обращения: 27.02.2019).
36. Интерактивная карта веломаршрутов [Электронный ресурс] // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. - Режим доступа: [https://www.gov.spb.ru/gov/terr/reg\\_kurort/interaktivnaya-karta-velomarshrutov/](https://www.gov.spb.ru/gov/terr/reg_kurort/interaktivnaya-karta-velomarshrutov/) (Дата обращения: 27.02.2019).
37. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 04.12.2018) «О Правилах дорожного движения» 18. Приоритет маршрутных транспортных средств [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_2709/5894b193fda5648afe1c1a5e70c028f25cd29099/%20\(%D0%9F%D0%94%D0%94\)/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2709/5894b193fda5648afe1c1a5e70c028f25cd29099/%20(%D0%9F%D0%94%D0%94)/) (Дата обращения: 09.03.2019).
38. Di Zio S. Simulation of urban development in the City of Rome: Framework, methodology, and problem solving / S. Di Zio, A. Montanari, B. Staniscia // Journal of Transport and Land Use. - 2010. - Vol. 2. - P. 85 - 105.
39. Limited Traffic Zones [Электронный ресурс] // mobilita' ROMA. - Режим доступа: <https://romamobilita.it/en/services/limited-traffic-zones> (Дата обращения: 10.03.2019).
40. Leape J. The London Congestion Charge / J. Leape // The Journal of Economic Perspectives. - 2006. - Vol. 4. - P. 157 - 176.
41. О Проекте [Электронный ресурс] // Магистраль Северной столицы. - Режим доступа: <https://nch-spb.com/o-proekte/> (Дата обращения: 10.03.2019).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Савенкова Татьяна Ивановна** –

бакалавр 3 курса

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» - Санкт-Петербург

190121, Россия, Санкт-Петербург, ул. Союза Печатников, д.16

E-mail: [tisavenkova@edu.hse.ru](mailto:tisavenkova@edu.hse.ru)

## INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Savenkova Tatiana Ivanovna** –

3rd grade bachelor

National research university "Higher school of economics" – Saint-Petersburg

16, Soyuzza Pechatnikov str., Saint Petersburg, 190121, Russia

E-mail: [tisavenkova@edu.hse.ru](mailto:tisavenkova@edu.hse.ru)