



УДК 656.11

ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАНСПОРТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

А.В. Башкина

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

В статье представлена перспектива развития транспортных сетей, показаны проблемные аспекты организации транспортных линий при разрастании города и увеличении объема транспортных средств. Показаны проблемы, возникающие из-за необходимости не только организации сложной структуры транспорта, но и непродуманной модернизации и реконструкции дорожного полотна. Показана общая схема транспортного моделирования городской улично-дорожной сети и представлены факторы, определяющие эффективность построения этих сетей.

Ключевые слова: пассажирский транспорт, городская транспортная сеть, эффективность функционирования, оптимизация, схема, моделирование, поток.

Для цитирования:

Башкина А.В. Эффективность организации построения городских транспортных сетей // Системный анализ и логистика: журнал.: выпуск №3(18), ISSN 2007-5687. – СПб.: ГУАП. - 2018 – С.55-59. РИНЦ.

QUESTIONS OF EFFICIENCY OF ORGANIZATION URBAN TRANSPORT NETWORKS WITH THE USE OF TRAFFIC SIMULATION

A.V. Bashkina

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

The article deals with development perspectives of transport networks. The article look into problematic aspects of the organization of transport lines due to the growth of the city and the increase in the volume of vehicles. The problems arise from the necessity to organize a complex structure of transport, but also not well thought out modernization and reconstruction of the roadway. Also the general scheme of the transport modeling of the street and road network shown and the factors which determine the efficiency of the construction of these networks presented.

Key words: passenger transport, city transport network, efficiency functioning, optimization, scheme, modeling, stream.

For citation:

Bashkina A.V. «Efficiency of organization of construction of urban transport networks» // System analysis and logistics.: №3(18), ISSN 2007-5687. – Russia, Saint-Petersburg.: SUAI., 2018 – P.55-59.

В последние годы на городском пассажирском транспорте резко обозначился нарастающий недостаток пропускной способности основной улично-дорожной сети для обеспечения требуемой подвижности населения города.

Увеличение численности транспорта, интенсивности движения, рост числа дорожно-транспортных происшествий, массовость заторовых ситуации на основных городских маршрутах перевозок – все эти моменты вызывают необходимость разработки новых маршрутов для управления городским дорожным движением, для обеспечения достаточной пропускной способности городских улично-дорожных сетей при обеспечении на них безопасности движения.



Концентрация вдоль основных городских магистралей, офисных и торговых помещений ведет к снижению трафика пропускной способности из-за помех движению для крупных транспортных потоков в виде уличной парковки, пешеходных переходов и остановочных пунктов маршрутного пассажирского транспорта [1].

Многочисленные структуры, обеспечивающие функционирование транспортно-дорожного комплекса города, нуждаются в реальных данных о фактическом состоянии загрузки городских маршрутов при планировании, реконструкции и управлении дорожным движением, а также, в частности, при решении вопросов совершенствования маршрутной сети и перераспределения подвижного состава городского пассажирского транспорта (ГПТ).

Санкт-Петербург, как и полагается большому мегаполису, очень оживленный и шумный город. Наиболее широко используемой и эффективной мерой по оптимизации использования дорожной сети является развитие общественного транспорта. Современный транспорт стал реальной альтернативой индивидуальному транспорту, он должен иметь высокую скорость передвижения, короткие интервалы, плотную сеть остановок, отдельную полосу, удобное расположение [2].

В настоящее время городской транспорт — это комплекс транспортных средств [3], который предназначен для перевозки пассажиров и грузов в пределах города, а также в пригородную зону и обратно; одна из важнейших отраслей городского хозяйства, в значительной мере определяющая степень благоустройства города и удобства проживания в нем. Пассажирский городской транспорт включает: массовый транспорт, курсирующий по заранее установленным маршрутам, — метрополитен, трамвай, троллейбус, автобус, пригородные ж.-д. поезда в пределах городской территории, маршрутные такси, речные трамваи, паромы, фуникулеры, эскалаторы; легковые автомобили и мотоколяски, мотоциклы, мотороллеры и велосипеды.

Наиболее скоростной и провозной вид городского транспорта — метрополитен. Однако стоимость его строительства и оборудования очень велика. В сравнении с трамваем стоимость 1 км пути метрополитена мелкого заложения больше в 20 раз, а троллейбуса меньше в 5 раз.

Если объем пассажирских перевозок из города в пригородные районы достигает 15—20 тыс. пассажиров в час, то целесообразно устройство монорельсовых дорог, глубоких ж.-д. вводов или вылетных линий метрополитена, обеспечивающих высокие скорости сообщения и прямую беспересадочную связь с отдаленными районами.

Большое значение для обеспечения высоких скоростей сообщений имеют тип и состояние городских дорог. Основными типами дорожных одежд в городах являются бетонные и асфальтобетонные на бетонных и каменных основаниях [4].

Для обслуживания подвижного состава метрополитена, трамвая и троллейбуса сооружаются депо, а для автобусов, легковых и грузовых автомобилей — гаражи, которые обычно размещаются вне селитебных территорий, за исключением гаражей для легковых автомобилей (в том числе такси), размещаемых равномерно по городу.

Питание контактных сетей электрифицированных железных дорог осуществляется от тяговых подстанций. К производственным предприятиям городского транспорта относятся также ремонтные заводы и мастерские для подвижного состава, размещаемые на окраинах города вне жилых районов. На транспортных магистралях города сооружаются станции и вестибюли метрополитена, автовокзалы, павильоны остановочных пунктов трамвая, троллейбуса и автобуса, автозаправочные станции и др.

В таблице 1 представлен порядок сбора данных для моделирования городских транспортных сетей [5].



Таблица 1 - Общая схема транспортного моделирования городской улично-дорожной сети



Эффективность функционирования городского транспорта влияет на качество жизни населения на территории, которое определяется качеством среды обитания и качеством удовлетворения жизненных потребностей людей.

Из всего вышеперечисленного можно выделить факторы, существенно влияющие на функционирование ГТС (городских транспортных сетей). Их можно условно разделить на внутренние и внешние.

В качестве основных внешних факторов необходимо выделить:

1. Растущий уровень автомобилизации населения как объективная устойчивая тенденция, определяемая стремлением к комфорту, повышением качества жизни и экономическими возможностями человека;
2. Развитие сетей внешнего транспорта, что также оказывает существенное влияние на систему городского транспорта, где городской транспорт эксплуатируется на пригородных маршрутах и взаимодействует с пригородными железнодорожными перевозками. Это включает развитие трамвайного сообщения, в том числе скоростного трамвая и альтернативных видов транспорта, например, легкого метро, для прокладки части линий которого возможно использование внутригородских железно-дорожных линий и трамвайных путей.

Основными внутренними факторами являются:

1. Совершенствование взаимодействия различных видов транспорта в рамках единой городской транспортной сети;
2. Оптимизация маршрутизации городских пассажирских перевозок - формирование новых маршрутов, сокращение или закрытие старых маршрутов с низким пассажиропотоком, не имеющих существенной социальной значимости;
3. Внедрение и совершенствование системы взаимодействия "пассажир-маршрут". Идея заключается в формировании системы, включающей и выдающей в режиме реального времени информацию о маршрутах общественного транспорта.



4. Оптимизация транспортных потоков на внутренних дорогах и распределение потоков между внутригородскими и объездными дорогами.

Заключение

Организация построения городских транспортных сетей во многом зависит от правильного сбора информации о улично-дорожной ситуации: определении загруженности пассажиропотока на выбранном участке; выборе оптимального маршрута движения для будущей транспортной линии; распределении пассажиров по транспортным системам.

К факторам, которые существенно влияют на работу ГТС можно отнести: взаимодействия различных видов транспорта; оптимизацию маршрутизации городских пассажирских перевозок; совершенствование системы взаимодействия пассажира-маршрута с помощью автоматизированной системы управлением дорожным движением. При совместной работе эти факторы позволяют увеличить эффективность транспортной сети.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семёнов В.В. Исторический анализ моделирования транспортных процессов и транспортной инфраструктуры / В.В. Семёнов, А.В. Ермаков // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2015. № 3. 36 с.
2. Трофименко Ю.В. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов: монография / Ю.В. Трофименко, М.Р. Якимов. – М.: Логос, 2013. – 464 с.
3. Строительная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-enciklopedia-tehniki/260.htm> (Дата обращения 10.10.2018).
4. Киселев А.Б., Кокорева А.В., Никитин В.Ф., Смирнов Н.Н. Оптимальное регулирование автотранспортных потоков. – Ломоносовские чтения. Научная конф. Секция механики. Апрель 2005 года. Тезисы докладов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005. - С. 115-116.
5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/sistema-kriteriev-otsenki-kachestva-funktsionirovaniya-intermodalnyh-uzlov-passazhirskogo-transporta> (Дата обращения 10.10.2018).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Башкина Анастасия Викторовна –

студент кафедры системного анализа и логистики

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А

E-mail: natakustaaa@gmail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Bashkina Anastasia Victorovna –

student of the department of systems analysis and logistics

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

SUAI, 67, Bolshaya Morskaya str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: natakustaaa@gmail.ru