Механика Транспорт Комуникации

ISSN 1312-3823 (print)
ISSN 2367-6620 (online)

том 21, брой 3/2, 2023 г.

Научный журнал **http://www.mtc-aj.com** **статия № 2384**

ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ В МЕГАПОЛИСАХ МИРА

Евгений Сафонов, Сергей Кирсанов, Галина Паламаренко
ensafonov_55@mail.ru, ksaimr@mail.ru, palamarenko1972@mail.ru

Российский государственный гуманитарный университет
142040, филиал Домодедово, Каширское ш.4,
РОССИЯ

Ключевые слова*: умный город, интеллектуальная транспортная система*

Аннотация: *Своевременное и сбалансированное развитие транспортной системы – неотъемлемая часть развития любого мегаполиса, позволяющая осуществить функционирование всех видов транспорта с целью максимального удовлетворения транспортных потребностей при минимальных затратах.*

Главная инновация «умного города» в отношении транспорта - это создание города, ориентированного на пешехода и стремление свести использование частного транспорта к минимуму. В основу развития транспортной системы любого мегаполиса предлагается заложить увеличение процента людей, передвигающегося на общественном транспорте, путем улучшения качества перевозок и их безопасности.

Существуют разные подходы к организации дорожного движения. Традиционный связан с обеспечением широкого наращивания пропускной способности улично-дорожной сети для автомобилей и сохранением устойчивого движения транспорта. Инновационный метод отличается следующим образом: в основе лежат увеличение пропускной способности для пешеходов, автомобилей, пользователей общественного транспорта, велосипедистов, регулирование транспортного спроса, сокращение объемов движения, образование четкой иерархии улично-дорожной сети и зон успокоения движения.

Необходимо интегрированное планирование всех аспектов транспортной системы, повышение пропускной способности улично-дорожной сети, инвестиции в инфраструктуру общественного транспорта, эффективные экономические стратегии, продуктивная система общественного транспорта; улучшение интеллектуальных транспортных систем и др.

В статье рассматриваются вопросы управления транспортом в крупнейших мегаполисах мира Лондоне, Сеуле и Сингапуре.

ВВЕДЕНИЕ

В многих мегаполисах мира можно наблюдать быстрый рост общего количества частного автотранспорта, не поддерживаемый увеличением пропускной способности улично-дорожной сети, дефицит дорожного пространства, часто непродуктивные системы организации дорожного движения, отсутствие права приоритетного движения для общественного транспорта и ограничений на движение частного автотранспорта в перегруженных транспортом центральных районах крупных городов, недостаточную

координацию в вопросах городского развития, землепользования и планирования транспортных услуг.

Необходимы уменьшение количества заторов на дорогах, более эффективное применение имеющейся пропускной способности улично-дорожной сети, продуманные долгосрочные стратегии, когда процесс планирования согласован со среднесрочным планом расходов и формирования годовых бюджетов, продуктивная система общественного транспорта, выступающая привлекательной альтернативой частному автотранспорту; определение приоритетов для общественного и немоторизированного транспорта, объединение землепользования и транспортного планирования, введение информационных систем, позволяющих расследовать и ликвидировать последствия дорожно-транспортных происшествий, обеспечивающих информацией пассажиров в режиме реального времени, сокращение объемов движения.

Для повышения эффективности поездок, экономии энергии и уменьшения выбросов углекислого газа необходимо внедрить элементы «умного города»: массовый транзит, индивидуальную мобильность и интеллектуальные транспортные системы. Индивидуальная мобильность связана с концепциями райдшеринга, или carpooling, и каршеринга. Услуги езды по требованию (например, мобильные и GPS-сервисы по требованию Uber, Sidecar, Lyft) – это концепции совместного использования, удобства и применения технологий. Интеллектуальная транспортная система (ITS) эффективно сочетает все виды транспорта и индивидуальную мобильность. Она содержит сеть датчиков, подключенные автомобили, GPS отслеживание общественного транспорта, динамические светофоры, пассажирские информационные панели, системы видеонаблюдения, навигационные средства, сигнальные системы и возможности объединения данных из большинства этих источников. Интеллектуальная транспортная система обеспечивает высокий рост безопасности и улучшения регулирования сети, понижение числа заторов на дорогах, рост экологических показателей, повышение доступности и удобства, положительное преобразование общественного восприятия.

Интеллектуальная транспортная система эффективным образом комбинирует весь спектр мультимодальных разновидностей транспорта в городе, в том числе индивидуальную мобильность и варианты общественного транспорта. Современные ITS чаще всего содержат сеть датчиков, подключенные автомобили, GPS отслеживание общественного транспорта, динамические светофоры, пассажирские информационные панели, системы видеонаблюдения, навигационные средства, сигнальные системы и возможности объединения данных из большинства этих источников. ITS может стимулировать высокий рост безопасности и улучшения регулирования сети, понижение числа заторов на дорогах, рост экологических показателей, повышение доступности и удобства, положительное преобразование общественного восприятия. Но исследования демонстрируют, что главными проблемами в реализации IT предстают недостаток квалифицированного персонала, проблемы, касающиеся оперативной совместимости, и задержки в строительстве элементов инфраструктуры.

ОПЫТ ЛОНДОНА, СЕУЛА И СИНГАПУРА

Серьезный интерес для решения обозначенных проблем представляет положительный опыт крупнейших мегаполисов мира: Лондона, Сеула и Сингапура.

Высокие рейтинговые позиции занимает **Лондон**, в котором действует стратегический документ «Умный Лондон 2013» (Smart London 2013; обновлен в 2016г.). Согласно данной стратегии, до 2018 г. было реализовано множество «умных» технологических решений, инициатив (портал открытых данных London DataStore, умное планирование транспортной системы, инициативы Talk London и VoxBox для

участия жителей в управлении городом, Академия управления бизнесом в сфере цифровых технологий Digital Business Academy и другие). [1]

Данная стратегия сосредоточена на развитии институционального, цифрового и «физического» пространства. Однако стратегия также включает некоторые улучшения и новые разработки в области инфраструктуры, а также проекты по восстановлению города. Согласно данной стратегии, «умный» город – это пространство, в которое интегрированы цифровые решения, позволяющие вести дела с большей эффективностью, способствующие устойчивому развитию.

На основе данной стратегии в июне 2018 г. принята дорожная карта «Smarter London Together», в которой выделены основные приоритеты развития города: разработка большего количества услуг пользователей на основе цифровых решений, внедрение новой системы аналитики данных, покрытие большей территории города общественным Wi-Fi, развитие цифровых технологий и технологий управления большими данными, усиление сотрудничества сторон. [2]

Лондонская транспортная система характеризуется высокой эффективностью как личного, так и общественного транспорта. Обеспечение надежности общественного транспорта является одной из главных задач Transport for London (TFL)— государственной организации, отвечающей за транспортное сообщение в Большом Лондоне. Высокая эффективность личного автотранспорта обеспечивается за счет внедрения передовой интеллектуальной транспортной системы, позволяющей улучшить мониторинг и контроль транспортных потоков. Платный въезд в центр города и высокая стоимость парковки помогают ограничить количество автомобилей.

Интермодальность — одна из отличительных особенностей британской столицы. В 2006 г. была создана единая система навигации Legible London, чтобы жителям и гостям города было удобнее ориентироваться на улицах. По всему городу установили более 1700 указателей. Legible London считается одной из лучших в мире систем навигации.

Еще одно значительное достижение Лондона — высокий уровень безопасности на транспорте. В рамках программы Vision Zero городская администрация за последние годы провела целый ряд мероприятий по повышению безопасности транспортной системы. К 2041 г. власти планируют полностью исключить случаи тяжелого травматизма и гибели людей. [3]

Экологические зоны (Low emission zone) в Великобритании появились в 2008 году – первая заработала в Лондоне. Сегодня въезд в экозону запрещается грузовикам с двигателями, не соответствующими нормам Евро 4, и микроавтобусам, не соответствующим Евро 3. Легковые автомобили от этих требований освобождены, если они зарегистрированы в Соединенном Королевстве. Иностранцам же нужно регистрироваться в организации Transport for London и проводить соответствующую проверку своего автомобиля. Иначе есть риск получить штраф – от 100 до 200 фунтов стерлингов.

В Лондоне действует платный въезд в центр города – в настоящее время 15 фунтов с 7 утра до 6 вечера в рабочие и выходные дни за исключением Рождества.[4] От платы освобождены владельцы автомобилей, соответствующих требованиям Евро 5 и имеющих выбросы CO2 на уровне ниже 75 г/км, а также владельцы электромобилей и гибридов.

Примером города, который последовательно реализует собственную «умную» стратегию, может служить **Сеул** – крупнейший мегаполис Южной Кореи с населением более 10 млн чел. В 2004 г. был инициирован проект u-City («Интеллектуальный Сеул»), согласно которому развитие информационно-коммуникационных технологий должно было положительно повлиять на конкурентоспособность корейских городов.

Концепция Smart Seoul 2015 была принята с целью воплотить в жизнь как можно больше «умных» технологий, для создания более тесных отношений между городом и гражданами.

Специально для жителей организована система каршеринга на базе электрокаров DAIMLER smart и подземная парковка, места на которой бронируются через приложение, подключенное к системе управления умным домом. Первый год использования бесплатен, затем с резидентов стала взиматься оплата по системе индивидуального пользования (по числу и дальности поездок).

Почти половина поездок, осуществляемых в городе, организована транспортными средствами без использования классического топлива. Транспортная инфраструктура разработана в соответствии с принципами умного города. Основу транспортной сети составляет Сеульский метрополитен, состоящий из 21 линии. В столице Южной Кореи хорошо развита автобусная сеть—на ее долю приходится примерно треть поездок.

Также в Сеуле достигнуты значительные успехи в повышении эффективности общественного транспорта — по этому показателю город входит в тройку лидеров. Это достижение связано с оптимизацией автобусных маршрутов и устройством выделенных автобусных полос в середине проезжей части, что позволило повысить скорость движения автобусов в среднем на 30%. Важную роль сыграло и внедрение интеллектуальной системы управления автобусным сообщением: с ее помощью удалось оптимизировать интервалы между автобусами и обеспечить соблюдение расписания—как следствие, повысилась надежность наземного транспорта.

Еще одно преимущество Сеула—сравнительно высокая эффективность личного транспорта, которая продолжает повышаться благодаря развитию интегрированного Центра организации дорожного движения TOPIS, позволяющего контролировать и регулировать движение на дорогах. [3]

Сингапур занимает одно из первых мест в рейтинге развития общественного транспорта, а также входит в число городов с наиболее безопасными и экологичными транспортными системами. Важное преимущество—финансовая доступность. Власти мегаполиса пересмотрели тарифы и приняли новые меры: в частности, низкооплачиваемым категориям работников была предоставлена скидка на проезд в размере 15% и введен бесплатный проезд для детей. Кроме этого, было предусмотрено еще семь видов льгот. В выигрыше от этих нововведений оказались более 1 млн пассажиров общественного транспорта.

Ещё в 2002 г. появилась EZ-Link—единая бесконтактная карта для оплаты поездок на общественном транспорте. Она успешно сочетает в себе основные новшества в сфере оплаты проезда: пользователи могут пополнять ее в многофункциональном приложении EZ-Link, оплачивать нетранспортные услуги и зарабатывать бонусные баллы с каждой операции. Не так давно управление наземного транспорта запустило систему оплаты проезда на автобусах и поездах с помощью кредитных карт.[3]

Говоря о системах массового транзита, мобильность в городах должна приспосабливаться и становиться умнее, чтобы справиться со стремительно растущим населением. Ключевые системы общественного транспорта для населения: поезда, метро, городская автобусная система. Сингапурский Mass Rapid Transit выступает образцом результативной транзитной системы в развитой стране, имеет 5 линий и 141 станцию. В городе имеется еще железнодорожная сеть — это LRT или Light Rapid Transit**,** в составе которой 14 станций.[5] MRT является одним из основ транспорта в Пекине и Дели, и новые системы предполагаются во многих других глобальных городах, к примеру, в Джакарте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на большое количество исследований в сфере развития транспортных систем, данная проблема остается актуальной для большинства крупных городов. Так как, каждый мегаполис мира имеет свои недостатки и достоинства, в статье были рассмотрены три крупнейших из них, что позволило определить возможности и необходимость использования их опыта в различных ситуациях. Можно рекомендовать следующие меры для совершенствования транспортной системы крупного города:

- с целью повышения качества транспортных услуг для населения: создание выделенных полос для движения общественного транспорта, развитие интеллектуальных систем управления всеми видами транспорта, внедрение современных систем организации движения транспорта, повышение скорости реагирования экстренных служб;
- с целью повышения доступности транспортных услуг для населения: увеличение плотности улично-дорожной сети; расширение сети метрополитена, развитие системы транспортно-пересадочных узлов, оптимизация парковочного пространства; повышение качества ремонта и содержания дорог, развитие системы адаптивного управления светофорными объектами, оптимизация маршрутной сети, организации выделенных полос для движения маршрутных транспортных средств;
- с целью повышения безопасности дорожного движения и уменьшение негативного воздействия транспорта на окружающую среду: снижение показателей аварийности и смертности, развитие подземного экологичного транспорта и регулирование передвижения грузового транспорта по городу, развитие пешеходного пространства, совершенствование велосипедной инфраструктуры, развитие городской системы проката электровелосипедов;
- с целью повышения эффективности грузовой логистики: оптимизация и координация грузовых перевозок, совершенствование администрирования автомобильных перевозок, сокращение транзитных грузопотоков.

Таким образом, полученные результаты дают возможность углубленно изучить текущее состояние транспортной системы и разработать методы совершенствования транспортного комплекса крупных городов.

ЦИТИРУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

[1] Пространство города для человека. Исследование уровня и динамики градостроительного развития крупнейших мегаполисов мира // PwC. 2018. Режим доступа: https://www.pwc.ru/ru/publications/city–space/smart–cit–full.pdf (Дата обращения: 04.07.2023)

[2] Smarter London Together. The Mayor’s roadmap to transform London into the smartest city in the world // 2018. Режим доступа: https://www.london.gov.uk/sites/default/files/-smarter_london_together_v1.66_–_published.pdf (Дата обращения: 09.07.2023)

[3] Кнупфер Ш., Покотило В., Вотцель Дж. Транспортные системы 24 городов мира: составляющие успеха/ Режим доступа: https://www.mckinsey.com/ru/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/Elements%20of%20success%20Urban%20transportation%20systems%20of%2024%20global%20cities/Urban-transportation-systems_rus_e-version.ashx (Дата обращения: 10.07.2023)

[4] Повышенная плата за въезд в центральный Лондон станет постоянной/ Режим доступа: https://afisha.london/2021/08/02/povyshennaya-plata-za-vezd-v-tsentralnyj-london-stanet-postoyannoj/ (Дата обращения: 09.07.2023)

[5] Общественный транспорт в Сингапуре/ Режим доступа: https://www.travel-sgp.ru/information/transport/ (Дата обращения: 08.07.2023)

TRANSPORT MANAGEMENT EXPERIENCE IN MEGA CITIES OF THE WORLD

Evgeny Safonov, Sergey Kirsanov, Galina Palamarenko
ensafonov_55@mail.ru, ksaimr@mail.ru, palamarenko1972@mail.ru

Russian State University for the Humanities
142040, Domodedovo branch, Kashirskoye sh. 4,
RUSSIA

Key words: *smart city, intelligent transport system*

Abstract: *Currently, in many large cities of the world there is a problem of the development of the transport system. Timely and balanced development of the transport system is an integral part of the development of any metropolis, allowing the operation of all modes of transport in order to maximize the satisfaction of transport needs at minimal cost.*

The main innovation of the smart city in relation to transport is the creation of a pedestrian-centric city and the desire to reduce the use of private transport to a minimum. It is proposed to lay the basis for the development of the transport system of any metropolis by increasing the percentage of people traveling by public transport by improving the quality of transportation and their safety.

There are different approaches to the organization of traffic. The traditional one is associated with ensuring a wide increase in the capacity of the road network for cars and maintaining sustainable traffic. The innovative method differs as follows: it is based on increasing the capacity for pedestrians, cars, public transport users, cyclists, regulating transport demand, reducing traffic volumes, creating a clear hierarchy of the road network and traffic calming zones.

There is a need for integrated planning of all aspects of the transport system, increased capacity of the road network, investment in public transport infrastructure, effective economic policies, an efficient public transport system; improvement of intelligent transport systems, etc.

The article deals with the issues of transport management in the largest metropolitan areas of the world London, Seoul and Singapore.