

жающих на дорогах уровня шумов. Таким образом, наиболее перспективными решениями этой проблемы являются снижение собственных шумов транспортных средств и применение в зданиях, выходящих на наиболее оживленные магистрали, новых шумопоглощающих материалов, вертикального озеленения домов и тройного остекления окон (с одновременным применением принудительной вентиляции).

Список литературы

1 Сердюкова, А. Ф. Влияние автотранспорта на окружающую среду [Электронный ресурс] / А. Ф. Сердюкова, Д. А. Барабанщиков // Молодой ученый. – 2018. – № 25 (211). – С. 31–33. – Режим доступа : <http://moluch.ru/archive/211/51590/>. – Дата доступа : 21.01.2023.

2 Dauhulevich, V. Reducing the negative impact of vehicles on air quality by optimizing the traffic light cycle at the intersection / V. Dauhulevich, S. Azemsha // ECOLOGICA. – Vol. 26, no. 96. – Beograd, 2019. – P. 499–504.

3 СанПиН «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» : утв. постановлением Министерства здравоохранения РБ от 16 ноября 2011 г. № 115.

4 ГОСТ 20444-2014. Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики – М. : Стандартиформ, 2019. – 32 с.

5 Путь доступа к Приложению в Google Play – Mergin Maps: QGIS in your pocket [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://play.google.com/store/apps/details?id=uk.co.lutraconsulting&hl=en_US. – Дата доступа : 21.01.2023.

6 Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rosavtodor.gov.ru/storage/app/media/uploaded-files/16odm-2182013-2011.pdf>. – Дата доступа : 21.01.2023.

7 Кусов, А. Т. Шумы автомобилей и методы снижения / А. Т. Кусов // Студенческая наука – агропромышленному комплексу : научные труды студентов Горского Государственного аграрного университета. – Вып. 59 (4.2) (Ч. 2). – Владикавказ, 2017. – С. 179–182.

УДК 629.06

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА В МОСКОВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

А. С. СЕМЧЕНКО, С. Н. КАРАСЕВИЧ

Российский университет транспорта, г. Москва

Транспорт в агломерациях несет важнейшую связующую функцию, предоставляя жителям соседних городов и поселений возможность свободного перемещения. Развитая система пассажирского транспорта свидетель-

ствует о лучшей доступности и более высоких показателях экономики в сравнении с теми мегаполисами и агломерациями, в которых был сделан акцент на личный транспорт.

Помимо этого, внутри системы пассажирского транспорта также необходимы качественные подходы и улучшения. Мировое сообщество накопило большой опыт по улучшению взаимодействия различных видов пассажирского транспорта. Отдельные страны проводят отличающиеся политики по работе с транспортом общего пользования. Тренды наиболее успешных стран по привлекательности пассажирского транспорта следующие: развитие IT-технологий, цифровизация и автоматизация, экологичность, повышение информированности пассажиров (посредством качественной навигации и технологий планирования маршрута), единый диспетчерский центр по управлению транспортной системой и единое платежное пространство.

Московская агломерация с населением свыше 20 млн человек является крупнейшей агломерацией в Европе и вследствие своих масштабов вынуждена реализовывать самые эффективные подходы к развитию городского транспорта. За последние 10 лет властями Москвы и Подмосковья была проделана существенная работа по улучшению транспортной доступности: был обновлен подвижной состав, обновлен дизайн-код и устройства навигации, открыто несколько десятков станций метрополитена и городской железной дороги, связующие центр агломерации с городами-спутниками, введена платная парковка как одна из мер борьбы с заторами на дорогах общего пользования, а также введено единое платежное пространство на базе карты «Тройка».

Данные меры существенно улучшили городскую мобильность и повысили привлекательность пассажирского транспорта в глазах пассажиров: прирост пассажиропотока составил 22 % за последние 13 лет. Подобный рост свидетельствует о грамотно проводимой политике на транспорте, однако динамические темпы прироста населения опережают развитие транспортной сети.

По официальным данным, Московская агломерация увеличивается ежегодно на 300 тыс. человек [1]. К 2030 году нынешняя численность агломерации с 20–23 млн возрастет до 25–26 млн и выше. Транспортная система Москвы и Московской области, формировавшаяся в большей степени во времена Советского Союза, не была рассчитана на подобные нагрузки. Уже сейчас на транспортно-пересадочных узлах (ТПУ), как местах «узких горлышек», при использовании маршрутов с различными видами транспорта возникают проблемные участки, вызванные чрезмерным пассажиропотоком в часы пик.

Таким образом, массовые скопления людей, направленные на общественный транспорт, становятся серьезным испытанием для транспортной системы. Например, во время празднования Нового года в Шанхае в 2015 году огромные толпы людей направились в маленькие районы, что привело к катастрофической давке, в результате которой погибло 36 человек [2]. В Москве был обозначен так называемый «эффект Выхино» – ситуация, сложившаяся на некоторых линиях Московского метрополитена,

на которых вагоны заполняются до предела уже на начальных станциях. Эффект получил своё название от станции Выхино, которая является самой загруженной в Московском метрополитене.

Такие скопления людей препятствуют комфортным пересадкам при смене различных видов пассажирского транспорта, затрудняют вход и выход из вагонов и салонов автобусов/электробусов, задерживают отправление согласно расписанию и порождают задержки и опоздания. Все подобные издержки можно оценить в стоимостном выражении, негативно влияющем на экономическую ситуацию в регионе. Как один из методов nivelирования подобных ситуаций предлагается влиять на повышенный пассажирский спрос через предложение альтернативных маршрутов по более привлекательной тарифной политике.

В существующем положении на транспорте в Московской агломерации есть несколько отличительных особенностей, которыми предстоит оперировать: повсеместное внедрение платежной карты «Тройка» (она имеется более чем у 80 % проживающих в агломерации) и система умных камер видеонаблюдения, покрывающих практически всю территорию.

Данные камеры уже умеют распознавать лица пассажиров, принимать оплату, следить за порядком на платформах и в вагонах, отслеживать пассажиров, которым нужна медицинская помощь, но нас интересует их способность оценивать общее число пассажиров, длину очереди и даже время, проведенное в ней, в режиме онлайн.

Предлагается отслеживать нагрузку на станциях, остановочных пунктах, в вагонах и салонах общественного городского транспорта на территории всей агломерации, основываясь на данных с камер видеонаблюдения, и перераспределять потоки пассажиров с наиболее загруженных узлов, предлагая им альтернативные маршруты по более выгодной цене при планировании ближайшей поездки.

Самым распространенным средством планирования поездок в Москве и Московской области является мобильное приложение «Яндекс. Карты». Ежемесячно число активных пользователей приложения составляет порядка 20 млн человек, что равняется 46 % спроса относительно всей Российской Федерации.

Предлагается следующая формула для расчета размера скидки пассажирам, использующим альтернативный маршрут вместо загруженных узлов:

$$S = \frac{T_a k_a}{T_3 k_3} T_3;$$
$$k_3 = \frac{N_3}{W_3}; \quad k_a = \frac{N_a}{W_a},$$

где S – скидка на альтернативный маршрут, руб.; T – тарифная стоимость проезда, руб.; k – коэффициент загрузки платформы ТПУ (рассчитывается ИИ); W – максимальная вместимость платформы, чел.; N – количество пассажиров на платформе, чел.; a – альтернативный маршрут; z – загруженный маршрут.

Согласно опросу, проведённому ВЦИОМ в 2021 году, 13 % пассажиров Московской агломерации при выборе маршрута в первую очередь руководствуются стоимостью проезда по нему [3]. Если регулятор сможет повлиять на транспортный спрос даже 13 % людей, предложив им более выгодные условия оплаты проезда, ежедневно высвободится порядка 900 тысяч пассажиров, которых можно распределить по менее загруженным узлам, улучшив взаимодействие различных видов транспорта между собой и повысив комфорт всех пассажиров в транспортной системе.

Список литературы

1 Москва резиновая: каждый год население столицы растет на 300 тыс. человек [Электронный ресурс] // Новые известия. – Режим доступа : <https://newizv.ru/news/2019-09-11/moskva-rezinovaya-kazhdyu-god-naselenie-stolitsy-rastet-na-300-tys-chelovek-zachem-297587>. – Дата доступа : 15.03.2023.

2 Празднование Нового года в Шанхае закончилось трагедией [Электронный ресурс] // ТВЦ.ру – Режим доступа : <https://www.tvc.ru/news/show/id/58728>. – Дата доступа : 15.03.2023.

3 Тренды в городском транспорте – 2021 [Электронный ресурс] // ВЦИОМ.ру. – Режим доступа : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/trendy-v-gorodskom-transporte-2021>. – Дата доступа : 15.03.2023.

УДК 658

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДСКОГО ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Д. П. ХОДОСКИН, К. В. ДУБОВИК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Недостаток интеллектуальных средств в инфраструктуре городского дорожного движения является серьезной проблемой, которая влияет на безопасность и эффективность дорожного движения. Эта проблема связана с тем, что многие города не обладают достаточным количеством интеллектуальных средств, таких как камеры видеонаблюдения, датчики, светофоры, системы оповещения и другие, которые могут использоваться для регулирования движения и улучшения его эффективности.