

технологий позволяет существенно повышать безопасность пешеходных переходов. Сегодня инновации находят отражение во всех сферах дорожного хозяйства: создаются новые уникальные строительные материалы, в том числе с применением нанотехнологий, используются самые современные дорожные машины и оборудование, внедряются инновационные технологии строительства искусственных сооружений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Команда «Световые Технологии ЭСКО»: представление решения для безопасных пешеходных переходов умного города на международной выставке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ltesco.com>. – Дата доступа: 10.04.2023.

2. Инновационные тенденции в области безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.otherreferats.allbest.ru>. – Дата доступа: 09.04.2023.

3. Обустройство пешеходных переходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kb-spectech.ru>. – Дата доступа: 10.04.2023.

4. Лучшие европейские практики в области профилактики безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detibdd.ru>. – Дата доступа: 11.04.2023.

УДК 656.015

ОРГАНИЗАЦИЯ «УМНЫХ» ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ

Студ. гр. 101151-21 Назарова Д. А.

Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

С каждым годом наблюдается рост населения планеты и расширение мегаполисов. По прогнозам ООН, к 2050 году в городах будет жить 68% населения планеты. В связи с этим людям нужна качественная городская среда, подходящая для жизни и работы. Новые города должны строиться, а существующие – трансформироваться

с учетом инновационных технологий, которые делают город более функциональным, удобным для жителей и дружелюбным к окружающей среде. Необходимость в реализации концепции «умных городов» признана в мировом масштабе.

В «умном» городе данные различных его подсистем генерируют, собирают, анализируют и используют для повышения эффективности всех процессов. К таким подсистемам относят транспортный комплекс, здания, инфраструктура жилищно-коммунального хозяйства и другие. «Умный» город, управляемый многочисленными системами искусственного интеллекта, обучается на основе своего прошлого опыта. Чем больше город «знает» о том, как организованы те или иные процессы в нем, тем эффективнее он может их оптимизировать. Процесс урбанизации предполагает увеличение количества общественного и личного транспорта, централизованное управление дорожным движением и создание комфортных условий для перемещения жителей и гостей города. «Умный» остановочный пункт является частью комплексной концепции «умного города». Он представляет собой интерактивный остановочный пункт, оборудованный дополнительными функциями для комфортного ожидания городского наземного маршрутизированного транспорта (далее – ГНМТ): автобусов, троллейбусов, трамваев, а также безопасной посадки и высадки пассажиров.

Главным преимуществом «умного» остановочного пункта является его многофункциональность, что повышает уровень и доступность целого ряда новых услуг в одном месте. Таким образом, «умный» остановочный пункт может превратиться в сервисный центр для посетителей.

Предоставление информации в режиме реального времени на остановочных пунктах улучшит качество обслуживания пользователей, исключит беспорядок в организации поездок и в конечном итоге увеличит количество пассажиров. Информация о реальном прибытии ГНМТ будет предоставлена на цифровых дисплеях для эффективного управления и удовлетворения ожиданий пользователей. «Умный» остановочный пункт будет выступать в роли визитной карточки «умного» города.

Рассмотрим направления совершенствования «умных» остановочных пунктов. В России ввод в эксплуатацию таких пунктов начался сравнительно недавно – в 2015-2016 годах. Первый «умный»

остановочный пункт был установлен в Москве. Сейчас такие остановочные пункты имеются в Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Белгороде, Кирове и ряде других городов России.

В Беларуси первый пилотный проект «Умный остановочный пункт» был реализован в Гомеле в 2016 году. В Минске первый «умный» остановочный пункт был установлен в 2019 году рядом со станцией метро «Немига». В дальнейшем в столице Беларуси планируют модернизировать все остановочные пункты.

Анализ источников позволил выделить преимущества и комплектацию «умного» остановочного пункта. Такой пункт предлагает ряд возможностей: доступ к Wi-Fi, электронное табло с информацией о прибывающем ГНМТ, банковские платежные терминалы и банкомат, круглосуточную зону самообслуживания с кофе-автоматом, кондиционер, USB-розетки, интерактивную карту города, камеры видеонаблюдения и «тревожную» кнопку. Для предоставления информации о текущем местоположении транспортного средства «умные» остановочные пункты через сервер связаны с транспортными средствами, оснащенными модулями GPS/ГЛОНАСС. Пользователи могут видеть маршруты движения ГНМТ на специальных сенсорных табло. При неблагоприятных погодных условиях (в частности, при низкой температуре) на многих «умных» остановочных пунктах предусмотрены скамейки с инфракрасными обогревателями. С целью обеспечения безопасности «умные» остановочные пункты оснащены системами видеонаблюдения и «тревожной» кнопкой для вызова милиции/скорой помощи/пожарной службы. Для людей с ограниченными возможностями «умный» остановочный пункт может быть снабжен динамиками для озвучивания номера автобуса/троллейбуса/трамвая, прибывшего на остановочный пункт. Таким образом, в основную комплектацию «умного» остановочного пункта, как правило, включены составляющие:

- солнечная панель;
- рекламное место вместимостью до 3-х табло;
- киоск для продажи билетов и товаров;
- встроенный банкомат;
- встроенный Wi-Fi;
- камера видеонаблюдения;
- метеодатчики и датчик загрязнения воздуха;
- «умные» светильники;

- информация о трафике;
- «тревожная» кнопка;
- связь с диспетчером и др.

В транспортной деятельности будущего основная роль будет принадлежать эффективным и разветвленным интеллектуальным транспортным системам, которые будут объединять общественный транспорт, шеринг и прокат автомобилей, велосипедов, электросамокатов, автомобилей-такси, инфраструктуру зарядных станций для электрокаров. Также потребуются информационные системы, которые позволят жителям города создавать удобные составные маршруты с использованием всех видов транспорта. Применение подобных систем может сократить пользование личными автомобилями.

Существенные недостатки современных городов – это отсутствие адаптации инфраструктуры к массовым поездкам и недостаточная оптимизация маршрутной сети. Обозначенные проблемы могут быть решены с помощью интеллектуальных платформ. По оценкам Juniper Research, они позволят городам по всему миру получить к 2025 году совокупную экономическую выгоду в 277 млрд. долларов и снизить среднее время нахождения транспортных средств «в пробках» на 33 часа в год [1].

Одна из таких платформ – DiDi Smart Transportation Brain, разработанная сервисом по заказу поездок DiDi [1]. Она уже работает в 30-и городах Китая, где с ее помощью была оптимизирована система, состоящая из 2 500 светофорных объектов, в результате чего время, проводимое в «пробках», было уменьшено на 8 %. Система изучает алгоритмы передвижения людей в городе, учитывает конфликтные ситуации и предоставляет рекомендации, в частности по вопросам о местах установления «умных» светофорных объектов, участках расширения дорожного полотна. В городе Моденой (Италия) был внедрен проект CLASS на базе Суперкомпьютерного центра Барселоны (BSC) [1]. С этой целью на объекты дорожной инфраструктуры и асфальт были установлены специальные сенсоры, информация с которых интегрируется с данными от бортовых систем подключенных автомобилей. Эти данные обрабатываются с помощью «облачных» технологий и возвращаются водителям в виде рекомендаций или предупреждений о «пробках», движущихся навстречу пешеходам, велосипедистам и др. В будущем проект планируется развивать с помощью V2X-технологии, создавая «умную» систему,

в которой автомобили смогут «общаться» с окружающими объектами. Похожий проект был запущен в 2020 году в Лондоне. Система Sitraffic Fusion, разработанная компанией Siemens, учитывает данные от подключенных автомобилей для регулирования плотности движения на улично-дорожной сети [1].

Инвестирование средств в разработку и внедрение интеллектуальных транспортных систем и, в частности, «умных» остановочных пунктов, является перспективным направлением развития транспортного комплекса, поскольку эффективно организованная система «умных» остановочных пунктов позволит решить ряд проблем города, связанных с инфраструктурой, а уменьшение количества личных автомобилей на дорогах снизит количество аварий и улучшит экологическую обстановку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панкратова, Л. «Умные остановки» – реалии Петербурга и международный опыт [Электронный ресурс] / Л. Панкратова // ESTP : экспертный строительный портал. – Режим доступа: <http://estp-blog.ru/gubrics/rid-35613>. – Дата доступа: 10.04.2023.

2. Петин, Д. Жизнь без пробок, «зеленые» автобусы и такси за пару минут: как мы будем передвигаться по умным городам [Электронный ресурс] / Д. Петин // Хайтек : сайт. – 2022. – Режим доступа: <https://www.google.com/amp/s/hig>. – Дата доступа: 12.04.2023.

УДК 656.1

ВИБРОПОЛОСА КАК ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Студ. гр. 101151-21 **Фадеева К. М.**

Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

В настоящее время одной из основных проблем в Республике Беларусь является высокий уровень аварийности на автомобильных дорогах, что приводит к растущему числу погибших и пострадавших