



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

139/2020

Европейский исследовательский проект In2Stempo по преобразованию железнодорожных станций

В настоящее время в европейских странах предпринимаются активные действия по преобразованию железнодорожных станций с целью улучшения доступа для городских, региональных и междугородных пассажиров. Внедрение современных технологий в сочетании с новым качественным уровнем проектирования, применением инновационных материалов способствует тому, что железнодорожные станции лучше вписываются в среду прилегающих территорий, становятся более безопасными и экологичными, удобными и привлекательными не только для пассажиров, но и для местных жителей.

В рамках первой общеевропейской технологической инициативы в области железных дорог Shift2Rail, с 2017 г. осуществляется проект In2Stempo: «Инновационные решения на будущих станциях. Измерения энергии и электроснабжения». Координатор проекта – оператор инфраструктуры британских железных дорог Network Rail (NR).

Одной из задач In2Stempo по разработке инновационных решений является определение путей перемещения пассажиров на станциях с целью оптимизации пассажиропотока для обеспечения бесперебойной работы и создания максимально комфортных и безопасных условий пребывания на станционных и пристанционных территориях. Проект состоит из 11 рабочих пакетов (WP), софинансируемых в рамках программы Horizon 2020, направленной на финансирование развития современной транспортной инфраструктуры в Европе. Четыре рабочих пакета (WP06-WP09) посвящены проектированию, оптимизации, безопасности и защите станции, а остальные

пакеты направлены на улучшение управления энергопотреблением и отказоустойчивости энергоснабжения в железнодорожной сети.

В рамках WP06 «Управление скоплением людей на станциях с высокой пропускной способностью» железные дороги Польши (PKP SA) в партнерстве с французской технологической компанией Thales SIX GTS ведут разработку инновационного решения, основанного на цифровом моделировании и видеоаналитике с применением искусственного интеллекта, для отслеживания пассажиропотока и его плотности. Программное обеспечение LEGION, предлагаемое американской компанией Bentley Systems, позволяет моделировать сложную динамику движения пассажиров в различных условиях (ожидание, очередь, использование лестниц и эскалаторов, турникетов, пропускных пунктов) на макроуровне, а также анализировать различные сценарии на объектах инфраструктуры. Для более точного представления о перемещениях пассажиров были использованы данные, полученные от установленных на станциях цифровых видеокамер, фиксирующих реальное поведение людей. Однако, в рамках проекта потребовалось несколько месяцев на обеспечение надежных мер защиты конфиденциальности.

Отмечено, что данные, полученные в результате разработанного решения, помогут проектировщикам станций точнее моделировать с максимальной эффективностью размещение платформ, лифтов, эскалаторов, информационных табло, автоматов по продаже билетов, предприятий общественного питания. Также появится возможность определять категории пассажиров, чаще других бывающих на конкретной станции, и на основе этих данных вносить изменения в проектные решения.

Результаты цифрового моделирования обеспечат важнейшей информацией руководство станций при проработке сценариев экстренной эвакуации пассажиров и персонала, не нарушая перевозочного процесса.

С помощью программного обеспечения LEGION можно в виртуальном пространстве решать актуальные в условиях пандемии COVID-19 задачи по обеспечению социального дистанцирования на станциях, контролируемому выходу/входу, разрабатывать удобные стратегии навигации, оптимизировать использование пространства инфраструктуры станции.

Видеонаблюдение – не единственный инструмент мониторинга скоплением людей. Для отслеживания количества пассажиров в режиме реального времени, прогнозируя перенаселенность конкретных пассажирских платформ, могут использоваться другие технологии, такие как радар, датчики движения и мобильные трекеры, улавливающие сигналы Bluetooth. Благодаря интеграции с информационными комплексами поездов

и применению машинного обучения в дополнение к полученным данным возможно прогнозировать, каковы будут условия работы станций в будущем.

Такой подход можно комбинировать с новыми системами информационного оповещения пассажиров, например, Holoplot, испытания которой были проведены в 2019 г. железными дорогами Германии (DB) на вокзале Франкфурта-на-Майне. Используя определенное количество громкоговорителей, данная система способна регулировать излучаемый ими звуковой сигнал таким образом, чтобы некоторые объявления передавались целевым назначением на конкретные платформы или даже их участки, не накладываясь на другие сообщения. Это позволяет индивидуализировать информацию сообщаемую пассажирам, более точно направлять потоки людей на нужные платформы и к нужным выходам.

Скопление людей, например, на пассажирских платформах, усиливает риски не только чисто эксплуатационного характера, но и таких угроз, как террористические атаки или взрывы бомб. В рамках WP09 «Управление безопасностью в общественных местах» вырабатываются решения по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на железнодорожных станциях с целью повышения их устойчивости. Исследования в рамках пакета включают компьютерное моделирование, оценку рисков, составление соответствующих руководств по безопасности. Результаты этих исследований зададут проектировщикам уровень, которого надо придерживаться при проектировании и строительстве новых и модернизации существующих станций с тем, чтобы сделать их более адаптированными, например, к воздействиям взрывной волны.

С применением компьютерного моделирования установлено, что при взрыве самодельного взрывного устройства в центре помещения его эффект сильнее, но более смертоносен в углах. Основываясь на этой информации, можно, например, разместить автоматы по продаже проездных билетов, у которых обычно скапливаются потенциальные пассажиры, таким образом, чтобы в случае взрыва эти люди пострадали как можно меньше. Кроме того, полученные данные позволят спроектировать систему вентиляции в помещении так, чтобы при взрыве ее работа способствовала ослаблению взрывной волны и минимизации травматизма пассажиров.

Позитивное влияние на безопасность станций оказывают «умные» замкнутые системы видеонаблюдения, в которых алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения используются для распознавания подозрительного поведения людей и выдачи тревожных предупреждений о потенциальных угрозах или происходящих инцидентах персоналу, отвечающему за безопасность на станции. В планах разработчиков таких систем видеонаблюдения – обучить их реагировать на поведение пассажиров,

которых можно заподозрить в намерении совершить самоубийство, с подачей соответствующего предупреждения о необходимости заблаговременного вмешательства службы безопасности.

В рамках проекта In2Stempro ведутся поиски компромисса между оптимизацией процесса проектирования и рационализацией проектов станций с относительно небольшой пропускной способностью и обеспечением их социальной привлекательности, подразумевающей, что станция должна стать центром притяжения для тех, кто живет и работает на прилегающей к ней территории. На это ориентирован пакет WP07 «Улучшение конструкций станций и компонентов», координатором которого выступают РКР SA. В работах принимают участие Финское агентство транспортной инфраструктуры (FTIA), инфраструктурная компания железных дорог Португалии (IP), оператор инфраструктуры британских железных дорог Network Rail, железные дороги Словении (SŽ) и испанская компания по производству подвижного состава рельсового транспорта CAF.

Работы по унификации проектов станций ведутся на основе использования модульной архитектуры, опирающейся на некий набор типовых проектных модулей со стандартными компонентами (платформы, навесы, организация освещения, средства информационного обеспечения пассажиров, наличие Wi-Fi и т.д.). Разработанная концепция предусматривает оптимизацию количества станционных объектов инфраструктуры, включая объекты культурно-бытового назначения. Такой подход позволяет конкретизировать ожидания пассажиров и транспортных операторов.

Одновременно проектировщики задумываются над тем, чтобы проекты станций не оказались полностью лишены индивидуальности и никак не связанными с историей и жизненными ценностями, присущими району обслуживания. По мнению экспертов, иначе это противоречило бы принципам качественного проектирования и обеспечения социальной устойчивости, подразумевающей, что станция должна стать центром притяжения для тех, кто живет и работает на прилегающей к ней территории.

Исследования в рамках рабочего пакета WP08 «Улучшение доступности поездов – интерфейс платформа-поезд» направлены на обеспечение безопасности всех групп пассажиров при посадке и выходе из поезда.

Пандемия COVID-19 поставила новые вопросы относительно конструкции и работы железнодорожных станций, и ответы на них будут зависеть от того, удастся ли справиться с вирусом в ближайшее время или потребуются радикально менять правила поведения на транспорте с обеспечением социального дистанцирования между пассажирами в залах

ожидания, на платформах и прилегающих территориях, совершенствованием технических средств и технологий очистки воздуха, применением новых правил поддержания чистоты в помещениях и на платформах.

*Источники: Материалы Shift2Rail (projects.shift2rail.org);
International Railway Journal. – 2020. – № 7. – pp.26-30;
railjournal.com, 16.07.2020;
projects.shift2rail.org, 10.07.2020.*