



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

Дифференцированное Обеспечение Руководства

120/2020

Основные тенденции развития автоматического железнодорожного транспорта в Европе

Согласно отчёту Японского научно-исследовательского института транспорта и туризма (JTTRI), в настоящее время в мире эксплуатируется порядка 64-х полностью автоматических линий легкорельсового транспорта и метро, из которых более половины находятся в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Применительно же к обычным железнодорожным линиям, развитие идет по более консервативному сценарию. Наиболее приоритетное внимание при внедрении планируется уделять самому высокому уровню автоматизации - GoA 4, позволяющему эксплуатировать поезда без присутствия машинистов на борту и обеспечивающему высокий уровень безопасности движения поездов и беспилотное управление даже в случае возникновения нештатных ситуаций.

Обязательным условием корректной работы автоматической железнодорожной линии является полная интеграция её оборудования СЦБ в систему управления движением. Что позволит в режиме реального времени отслеживать перемещения поездов, обнаруживать препятствия на их пути, а также эффективно разрешать конфликты, обеспечивая бесперебойность, точность исполнения графика движения и безопасность железнодорожных перевозок.

Использование технологии искусственного интеллекта играет важную роль в обеспечении эффективной обработки информации, поступающей от установленных на подвижном составе и инфраструктуре датчиков, а также в получении обратной связи по результатам обработки. Благодаря

использованию машинного обучения, анализу больших массивов данных и распознаванию изображений Европейская система управления движением поездов позволяет оптимизировать перевозочную деятельность за счёт обработки потоков информации в соответствии с определёнными алгоритмами.

Одним из подтверждений, что использование искусственного интеллекта будет играть важнейшую роль в полной автоматизации железнодорожных перевозок, является тот факт, что в рамках европейской научно-исследовательской инициативы Shift2Rail недавно стартовал проект под названием RAILS, направленный на дальнейшее раскрытия потенциала технологии искусственного интеллекта применительно к железнодорожным перевозкам в странах-членах ЕС.

Одна из самых больших проблем организации беспилотных железнодорожных перевозок заключается в соответствующей модернизации инфраструктуры. Эксплуатация полностью автоматических поездов требует создания для них принципиально новой среды по сравнению с той, которая существует в настоящее время. В частности, необходимо пересмотреть требования к длине тормозного пути поезда. Это подразумевает внедрение нового бортового и напольного оборудования, что стоит немалых средств.

Безопасность является абсолютным приоритетом при выполнении беспилотных железнодорожных перевозок. Железнодорожные пути должны находиться на строго регламентированном расстоянии от объектов, несущих в себе потенциальные риски для безопасности перевозок. В связи с этим, потребуется внести ряд важных изменений в конструкции железнодорожных мостов и одноуровневых переездов, чтобы обеспечить соблюдение необходимого расстояния между путями и потенциально опасными близлежащими объектами.

В Европе беспилотные легкорельсовые транспортные средства и метро уже активно эксплуатируются в Германии, Франции и Италии, появление полностью автоматических поездов на магистральных железнодорожных линиях ещё только ожидается. Тем не менее, в Чешской Республике на одной из линий с 1991 г. эксплуатируются поезда, имеющие уровень автоматизации GoA 2 (управление поездом осуществляется в автоматическом режиме, машинист лишь следит за открытием и закрытием дверей, кроме того он должен взять управление на себя в случае возникновения нештатной ситуации). В Великобритании оператор железнодорожных перевозок Thameslink с 2019 г. эксплуатирует поезда с уровнем автоматизации GoA 2 и планирует в среднесрочной перспективе модернизировать их до уровня полностью беспилотных (уровень автоматизации GoA 4).

Во Франции компания SNCF недавно завершила испытания автоматического поезда, имеющего удалённый пост управления. Данные испытания проводились в рамках выполнения программы по созданию к 2023 г. прототипов поездов с уровнем автоматизации GoA 4. Поезд, приводимый в движение двумя локомотивами, расположенными в голове и хвосте, курсировал в челночном режиме по четырёхкилометровому отрезку железнодорожного пути. Для управления поездом использовались спутниковые технологии и беспроводной стандарт передачи данных 4G.

Корпорация Alstom и голландский оператор железнодорожной инфраструктуры – компания ProRail запланировали на 2021 г. проведение испытаний беспилотных маневровых локомотивов, эксплуатирующихся в полностью беспилотном режиме GoA4.

Также Alstom планирует провести в 2021 г испытания беспилотных региональных пассажирских поездов в Германии. Поезда будут эксплуатироваться:

- при выполнении пассажирских перевозок - в автоматическом режиме GoA3 (поезд следует по маршруту в полностью автоматическом режиме, но на его борту находится машинист, способный взять управление на себя в случае возникновения нештатной ситуации);

- при перемещениях внутри депо - в полностью беспилотном режиме GoA4.

В Германии концерны Deutsche Bahn и Siemens работают над выполнением совместного проекта по созданию в Гамбурге к 2021 г. полностью автоматической линии городской железной дороги. На начальном этапе реализации данного проекта четыре полностью автоматических поезда будут курсировать на 500-метровом участке линии между станцией Бергедорф и находящимся рядом с ней разъездом. Кроме того, в полностью беспилотном режиме эти поезда будут эксплуатироваться при перемещениях внутри депо. После успешного завершения данного этапа и внесения соответствующих корректировок в программное обеспечение беспилотные поезда начнут эксплуатироваться на всей сети городской железной дороги Гамбурга.

Несмотря на существование ряда объективных причин, замедляющих широкое внедрение автоматического железнодорожного транспорта, существует достаточное количество примеров того, что в ряде европейских стран уже успешно эксплуатируются поезда с уровнем автоматизации GoA 2. При этом из года в год увеличивается количество испытаний беспилотных поездов, проводящихся в различных частях железнодорожной сети Евросоюза. Несмотря на то, что в настоящее время на магистральных железнодорожных линиях Европы не эксплуатируются поезда с уровнем

автоматизации GoA 3 и GoA 4, есть все основания ожидать их появления уже в период с 2021-2023 г.

Полностью автоматические поезда способны увеличить пропускную способность железнодорожной сети, одновременно сделав перевозки более быстрыми, надёжными, комфортными и безопасными. Например, в случае выявления сбоев в процессе движения какого-либо из поездов, следующего по определённому маршруту, в автоматическом режиме могут быть назначены дополнительные поезда, которые обеспечат выполнение железнодорожных перевозок в соответствии с запланированным расписанием. Беспилотные поезда способны повысить энергоэффективность и безопасность перевозок, а также снизить их себестоимость. Особенно ярко это может проявиться при выполнении дальних перевозок по магистральным железнодорожным линиям.

*Источник: intelligent-mobility-xperience.com, 13.08.2020;
alstom.com, 22.07.2020;
railwaygazette.com, 07.01.2020.*