

7 БЕЗОПАСНОСТЬ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

УДК 625.096:625.42(476-25)

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НАХОЖДЕНИЯ ПАССАЖИРОВ В МИНСКОМ МЕТРОПОЛИТЕНЕ

А. А. АКСЁНЧИКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В. А. БАРТОШЕВИЧ

Минский метрополитен, Республика Беларусь

В настоящее время среднесуточная перевозка пассажиров в Минском метрополитене составляет более 800 тыс. человек. С учетом такого количества пассажиров, подземного расположения инфраструктуры и использования электрического транспорта метрополитен относится к объектам повышенной опасности.

Понятие «безопасность перевозки пассажиров в метро» касается не только предотвращения возможной террористической деятельности, но и сохранности жизни и здоровья пассажиров непосредственно во время осуществления перевозочного процесса в соответствии с графиком движения поездов, а также их культурного обслуживания. Для достижения этого на метрополитене реализован комплекс технических мероприятий и технических средств, составляющих систему безопасности движения поездов. В нынешних реалиях система безопасности движения поездов требует постоянного совершенствования, модернизации и внедрения инновационных технологий.

Обеспечение безопасности движения поездов на Минском метрополитене является первоочередной задачей. Для этого не только внедряется современная техника, но и реализуется ряд организационных мероприятий: плановые осмотры станций, подвижного состава и сооружений метрополитена, работа с персоналом по поддержанию необходимого уровня знаний и навыков. Для повышения безопасности перевозок пассажиров на метрополитене применяется современное оборудование, функционирование которого обеспечивает профилактику различных правонарушений.

Первое требование к системам безопасности и важнейшая их задача – обеспечение высокого уровня защищенности пассажиров, их безопасность, которая достигается слаженной организационной, технической работой и взаимодействием с различными организациями.

Одним из мероприятий, направленных на повышение безопасности обслуживания пассажиров в Минском метрополитене, является повышение уровня автоматизации управления поездами метрополитена.

По классификации Международной ассоциации общественного транспорта (International Association of Public Transport) системы автоматического управления поездами метрополитена (САУП М) подразделяются на 5 уровней автоматизации (Grade of Automation).

- 1) GoA0 – полностью ручное управление подвижным составом;
- 2) GoA1 – ручное управление подвижным составом – машинист управляет остановкой и началом движения, положением дверей и другими элементами;
- 3) GoA2 – полуавтоматическое управление подвижным составом – машинист управляет закрытием дверей и началом движения; автоматически осуществляется проследование перегонов, остановка на станции и открытие дверей; возможен переход в режим ручного управления;
- 4) GoA3 – автоматическое управление без машиниста, но с присутствием на составе персонала, управляющего дверями и способного взять на себя управление в случае возникновения нештатных ситуаций;
- 5) GoA4 – полностью автоматическое управление подвижным составом без участия какого-либо персонала на борту.

В Минском метрополитене на составах серии 81-717/81-714 и их модификаций, эксплуатирующихся на 1-й и 2-й линиях, используется уровень GoA1 – минимально возможный для метрополитенов. На составах модели M110, эксплуатирующихся на 2-й и 3-й линиях, используется уровень GoA2.

Более высокие уровни автоматизации возможны путем внедрения в уже действующую в Минском метрополитене комплексную автоматизированную систему диспетчерского управления (КАС ДУ) наиболее распространенной архитектуры системы автоматического управления поездами метрополитена (САУП М) с одновременной заменой подвижного состава на новые модели с функцией автоведения.

Самым верхним уровнем САУП М является уровень центрального поста (ЦП). На этом уровне анализируется поездная обстановка, рассчитываются межпоездные интервалы, опоздания, длительность стоянок, режимы проследования перегона и другие параметры автоведения. Особенностью ЦП является то, что ему доступна вся информация о положении на линии и сведения о текущем плановом графике, позволяющие осуществлять расчет параметров автоведения.

На уровне ЦП осуществляется взаимодействие с диспетчером линии метрополитена, отвечающим за внесение корректировок в нормативный график движения поездов. Корректировки бывают следующих видов:

- ввод нового поезда;
- отмена поезда;
- изменение платформы ввода;
- изменение платформы оборота (конечной станции);
- изменение расписания ввода по платформе (после сбоя на линии).

ЦП связан по локальной вычислительной сети со станционными контроллерами системы.

Средним уровнем системы являются станционные контроллеры и средства связи с подвижным составом. Их предназначение – организация канала связи между ЦП и бортовой аппаратурой подвижного состава. Кроме того, на станционный уровень системы часто возлагается функция хранения параметров проследования перегона по умолчанию и другие вспомогательные функции.

Нижним уровнем системы является уровень бортовой аппаратуры, который посредством радиоканала, организованного на базе WiFi, радиомодемов, GSM-модемов либо еще каким-то способом взаимодействует со станционным уровнем и далее с ЦП. На нижнем уровне осуществляются привязка к пути, определение текущей координаты поезда, сопряжение с системой управления двигателем состава, с тормозной системой, системой оповещения пассажиров.

Мировой опыт, технический прогресс, наличие морального и физического износа подвижного состава диктуют необходимость внедрения инновационных технологий в метрополитене.

Использование новых технических решений позволит повысить эффективность использования подвижного состава. Сокращение затрат на содержание, обслуживание и ремонт может быть связано с инновационными инженерными и конструктивными решениями и выбором нового типа вагонов.

Обновленный подвижной состав может быть представлен электровагонами, разработанными и выпускаемыми с 2018 года заводом «Stadler Минск».

Концепция вагонов метро Stadler основана на принципе модульности. На уровне подвижного состава модульный принцип означает возможность составления электропоездов общей составностью от четырех до восьми вагонов.

Кузов вагона новых поездов представляет собой цельнометаллическую несущую конструкцию из алюминиевых сплавов со сроком службы 50 лет. В конструкции кузова вагона заложено применение звукопоглощающих материалов, позволяющих снизить уровень шума как в пассажирском салоне, так и на рабочем месте машиниста в кабине поезда. При открытии третьей линии Минского метрополитена (ноябрь 2020 года), для перевозки пассажиров был закуплен современный подвижной состав «Штадлер», который на сегодняшний день зарекомендовал себя с положительной стороны.

При разработке нового подвижного состава инженеры «Штадлер Минск» уделили особое внимание цветографическому решению и внешнему дизайну вагонов, чтобы создать оригинальный и запоминающийся образ, ассоциирующий с городом Минском и Минским метрополитеном, а также подчеркнуть высокий технический уровень новых поездов. В основу цветового решения легли цвета герба Минска: синий, белый и красный.

На Московской линии Минского метрополитена несчастные случаи с пассажирами на путях (падения пассажиров на путь) составляют 12 % от общего числа несчастных случаев. В связи с этим одним из мероприятий по обеспечению безопасности нахождения пассажиров в Минском метрополитене может являться установка платформенных барьерных ограждений с дверями автоматическими станционными.

Платформенные барьерные ограждения с дверями автоматическими станционными – система, состоящая из барьера в виде ограждения различной высоты с раздвижными дверями, чаще всего из стекла, не достигающего до потолка и не изолирующего полностью станцию от путей. Располагается на краю платформ станции в целях предотвращения случайного падения пассажиров на пути.

Таким образом, установка платформенных барьерных ограждений с дверями автоматическими станционными обеспечит максимальную защиту пассажиров на платформе от подъезжающих и отъезжающих поездов, увеличение безопасного пространства на платформах, пассажир инстинктивно будет чувствовать себя защищённым от опасных зон рельсового пути и сможет использовать платформу по всей ширине.

Применение таких технических устройств сделает метро не только самым популярным, но и безопасным видом общественного транспорта.

УДК 656.13.072

СУБЪЕКТИВНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ И ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КОМФОРТНОГО ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ ПАССАЖИРОМ ТРАНСПОРТА

С. П. ВАКУЛЕНКО

Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

Динамика изменения пассажиропотока настраивается в унисон с работой транспорта. В такой системе фазы изменения потока совпадают с фазой изменения интенсивностей прибытия и отправления подвижного состава. Установленная периодичность колебаний потока и такая же подстроенная под него периодичность нагрузок работы транспорта закрепляется соответствующими технологическим и организационными режимами и становится де-факто фиксированной системой транспортного обслуживания. При этом любое изменение установленного инертного режима воспринимается системой как выброс, а поэтому будет отторгаться. Возникает своеобразный эффект памяти системы, когда закрепленные длительным временем стимулы, приводящие к определенному режиму транспортного обслуживания, поощряются системой (реализуются), а какие-либо новые стимулы, не имевшие места в работе до сих пор, тормозятся системой (исключаются).

Например, если при строго налаженной работе пассажирской станции по обслуживанию пригородных пассажиров возникает острая необходимость обеспечить дополнительный пассажиропоток 10 тыс. чел., то можно утверждать, что в пределах комфортного времени ожидания пассажира при втором типе потока это сделать невозможно. Понятие «комфортное время ожидания пассажира» (КВОП) очень ёмко и достаточно точно определяет качество транспортного обслуживания вообще, с одной стороны. КВОП можно определить как предельную длительность ожидания посадки, не превышающую по потерям в денежном выражении некоторой величины.

Человек, находясь в непроизводительном ожидании, всегда оценивает предельное время, которое он может потратить на такие малоэффективные для него затраты. Если исходя из своего опыта интуитивных предположений и визуального наблюдения за очередью, человек решает, что потери при ожидании не восполнятся и не компенсируются целевыми установками при достижении конечного пункта своего назначения, то такой человек не станет пассажиром данного вида транспорта и будет искать альтернативные пути достижения конечного пункта поездки с меньшими потерями времени в ожидании. КВОП не может определяться из сравнений возможных ожиданий по двум видам транспорта. Комфорт ожидания для потенциального пассажира связывается прежде всего с незначительным временем. Однако в данном случае мы определяем КВОП как количественную характеристику, которая в зависимости от определенных факторов имеет вполне конкретное значение в минутах. Исследования в этом отношении следует проводить с изучением психологических мотивов.