

Алаззех Ахмад Омар Юсеф

аспирант

Алезза Одай Сакет Авад

аспирант

ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»

г. Тверь, Тверская область

DOI 10.21661/r-553755

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БЛОКИРОВКИ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Аннотация: несмотря на высокие первоначальные затраты на строительство железных дорог, железнодорожные системы более экономичны, безопасны и экологичны по сравнению с другими видами транспорта. Один из самых важных компонентов железнодорожных систем, обеспечивающий безопасную транспортировку – системы блокировки. Они как правило описываются стандартами, например, CENELEC. Помимо международных стандартов безопасности, потребности и правила безопасности необходимо учитывать страну, в которой будет применяться система сигнализации.

Ключевые слова: сложные человеко-машиинные системы, принятие решений, транспортное средство, безопасное автоматическое вождение.

Железнодорожные системы могут быть сгруппированы как обычные (фиксированные) железнодорожные системы или подвижно-блочные железнодорожные системы. В железнодорожных системах с фиксированным блоком поезда движутся по порядку резервирования маршрута в железнодорожных участках фиксированной длины, а в железнодорожных системах с подвижным блоком каждый поезд считается подвижным блоком. Несмотря на то, что использование фиксированной сигнализации в железнодорожных системах снижает общую пропускную способность и увеличивает время движения железнодорожных путей, она широко используется во всем мире. В качестве альтернативы вводятся

железнодорожные системы с подвижным блоком, увеличивая при этом пропускную способность и сокращая время пробега.

Разработка систем сигнализации для несигнальных железнодорожных линий и ремонт старых (обычные) железнодорожные линии во многих странах имеют тенденцию к увеличению в последние несколько лет. Для решения этой проблемы предлагается использование онлайн-адаптивного контроллера.

Основная идея систем сигнализации с фиксированным блоком – обеспечить безопасное перемещение и транспортировку, удерживая поезда на достаточном расстоянии друг от друга во время движения.

Железнодорожные пути делятся на железнодорожные блоки фиксированной длины, где каждый железнодорожный блок имеет входной и конечный сигнал. Эти сигналы информируют машинисты поезда о занятии очередного железнодорожного вокзала. Каждый железнодорожный блок разрешено быть занятым только одним поездом одновременно [1].

Путем развития железных дорог многие аварии происходили по вине человека (охранников или даже самих водителей) или нечеловеческих (неисправности компонентов) ошибок. Для устранения всех этих проблем была произведена установка первой системы блокировки [2].

Потребность в надежной и безопасной системе сигнализации намного больше сегодня, чем в прошлом. Используются уже более 30 лет электронные системы блокировки, такие как SMILE, STERNOL, ELEKTRA и другие микропроцессорные системы [3; 4].

Несмотря на то, что название сигнальной системы варьируется от страны к стране, основные принципы остаются практически неизменными.

Например, в них часто используют математические модели на основе сети Петри как инструмента моделирования.

Важно отметить, что модели представляют собой компактные модели, которые просто представляют собой основные эксплуатационное поведение компонентов железнодорожного поля. Эти модели преобразованы в программные коды (программные блоки) с использованием нескольких подходов [5; 6].

2 <https://interactive-plus.ru>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

В них предлагается модель резервирования одного маршрута с местами и переходами, отказ от отмены маршрута с критериями безопасности.

Если железнодорожная сигнализация не достигает желаемого положения, это рассматривается как неисправность индикации системы блокировки.

Список литературы

1. Кларк С. История железнодорожной сигнализации. Труды IET Professional Development. Курс по железнодорожным системам сигнализации и управления, 7–11 июня / С. Кларк. – 2010.
2. Холл С. Справочник по современной сигнализации. Издательство Ian Allan Publishing / С. Холл. – Шеппертон, 2001.
3. Канц Х. Железнодорожная сигнализация ELEKTRA: Полевой опыт с активно реплицируемой системой с разнообразием. Материалы 25-го Международного симпозиума по Fault-Tolerant Computing / Х. Канц, К. Коза. – Пасадена, 1995.
4. Рао В.П. Пенсильвания. Железная дорога на базе микропроцессора. Блокирующее управление с низкой вероятностью аварии. IEEE Tranactions. BT-353 / В.П. Рао.
5. Тапа Д. Преобразование из Петри моделирование сетей с программируемым логическим контроллером с использованием взаимно однозначного соответствия картографической техники. Труды Международной конференции по вычислительному интеллекту для моделирования, управления и автоматизации и Международной конференции по интеллектуальным агентам, веб-технологии и интернет-торговли / Д. Тапа, С. Дангол, Г.Н Ван. – Вена, 2005.
6. Фрей Г. Автоматическая реализация управления на основе сети Петри алгоритмы на ПЛК. Труды американского журнала 2000 г. Конференция по контролю. – Г. Фрей. – Чикаго, 2000.