

# КОМПЛЕКС АВТОБЛОКИРОВКИ И АЛС С ЭЛЕКТРОННЫМИ БЛОК-УЧАСТКАМИ

**Э.З. ЗАГИДУЛЛИН, генеральный директор ООО «ПОЛИВИД»**

**В.И. ЛИНЬКОВ, профессор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), доктор технических наук**

**И.И. АЛАБУШЕВ, заместитель генерального директора ООО «Поливид», кандидат технических наук**

**В.Г. НОВИКОВ, руководитель направления систем интервального регулирования движения поездов ООО «Поливид», кандидат технических наук**

**В**ЫСОКИЕ капитальные и эксплуатационные затраты, связанные с использованием на перегонах путевой инфраструктуры систем автоматики и телемеханики, а также недостаточная надежность ряда существующих решений диктуют необходимость разработки новых систем интервального регулирования. В настоящее время принят курс на разработку и внедрение на линиях ОАО «РЖД» систем интервального регулирования без проходных сигнальных светофоров с передачей кодов АЛС на борт подвижного состава посредством цифрового радиоканала. Экспонировавшаяся на Шестой международной научно-практической конференции «ТрансЖАТ-2012» система автоблокировки и АЛС с электронными блок-участками (СИРДП), разработанная ООО «Поливид», может служить адекватным ответом на вызов времени.

Существенное отличие предлагаемой технологии от традиционной заключается в применении электронных путевых светофоров и электронных блок-участков. Электронный объект не имеет физического воплощения и существует только в памяти

локомотивных устройств и стационарных унифицированных вычислительных комплексов интервального регулирования движения поездов (ИРДП). При этом обычно применяемый рельсовый канал передачи информации о показаниях электронных светофоров на локомотив дополняется радиоканалом. Передаваемые по радиоканалу показания проходных светофоров и координаты совпадают с информацией, поступающей по каналам автоматической локомотивной сигнализации. Таким образом, повышается ее достоверность и снижается количество сбоев, что особенно важно на высокоскоростных участках с высокой интенсивностью движения поездов.

В базовой конфигурации СИРДП представляет собой централизованную систему, использующую блок-участки с фиксированными границами. Однако в общем случае с целью увеличения пропускной способности СИРДП дает возможность оперативно как увеличивать длины блок-участков для повышения максимальной скорости движения поездов, так и уменьшать их для сокращения межпоездного

интервала. При проектировании выполняют тяговые расчеты, перегоны разбивают на электронные блок-участки. На границах блок-участков предусматриваются электронные путевые светофоры. Границы блок-участков также электронные, т.е. не используются изолирующие стыки, не подключается аппаратура рельсовых цепей, не устанавливаются устройства счета осей на входе и выходе с блок-участка.

В процессе эксплуатации системы анализируются фактические показатели эффективности. С учетом того что корректировка кривых скорости движения поездов и местоположения границ электронных блок-участков не требует капитальных затрат, при необходимости производится перерасчет координат их границ. В случае незапланированных изменений в перевозочном процессе выполняется корректировка записанных в память системы ИРДП кривых скорости, заложенных в график движения, и координат границ блок-участков. Система в автоматическом режиме ведет мониторинг эффективности технологического процесса движения поездов с выдачей рекомендаций по его улучшению.

При проектировании проводится глубокий анализ как текущего, так и перспективного перевозочных процессов. При этом изучаются имеющиеся задержки поездов. Проектировщики рассматривают различные варианты обеспечения требуемой провозной способности на уровне

составления графика движения поездов, выполняют разбивку на блок-участки с последующей оптимизацией. Процесс проектирования ведется в соответствии со специальными методиками, разработанными в МИИТе, которые учитывают повышенные функциональные возможности разработанных технических средств. По итогам разбивок рассчитывается комплекс показателей, характеризующих эффективность интервального регулирования движения поездов.

Технология СИРДП с электронными блок-участками базируется на решениях, соответствующих действующим правилам технической эксплуатации железных дорог. Она открыта для поэтапного повышения эффективности интервального регулирования движения поездов, в том числе для перехода на координатное интервальное регулирование. При движении по участку, не оборудованному СИРДП, интервальное регулирование поездов осуществляется с использованием информации, поступающей из рельсовых цепей. Подобная технология повышает уровень безопасности движения по сравнению с основным применяющимся сейчас способом интервального регулирования движения.

Для формирования сигналов АЛС, по радиоканалу с каждого поезда на стационарное устройство поступают основные и дополнительные данные (с выбранной дискретностью по времени). Основными данными, передаваемыми с бортового устройства на стационарное, являются номер поезда, номер локомотива, координата локомотива, длина поезда, направление движения, номер пути или маршрута (для станции), допустимая скорость движения, уровень бодрствования

машиниста, показание локомотивного светофора, целостность состава. В качестве дополнительных данных выступают скорость движения поезда, сигнал о чрезвычайной ситуации на борту, ответственные команды. Основными данными, передаваемыми на локомотивные устройства, являются номер поезда, номер локомотива, а также показания и координаты двух ближайших по ходу движения поезда светофоров, номер маршрута движения поезда, временные ограничения скорости.

Для работы переездной сигнализации используются существующие решения, в том числе система АПС-М. Предусматривается возможность как одновременного, так и отдельного приема бортовым устройством сигналов АЛС из радио- и рельсовых каналов.

При движении по станции на бортовые устройства локомотива или моторвагонного поезда непрерывно передается информация о сигналах ближайших по ходу движения поезда поездах и маневровых светофоров, ограничении скорости, местах проведения путевых работ и другие необходимые данные. С локомотива на стационарные устройства поступает информация о параметрах движения локомотива, номере пути, а также диагностическая и идентификационная информация.

При приеме на локомотиве из обоих каналов несовпадающих показаний АЛС для формирования значения допустимой скорости движения применяется более запрещающее. Для контроля целостности состава используется блок хвостового вагона.

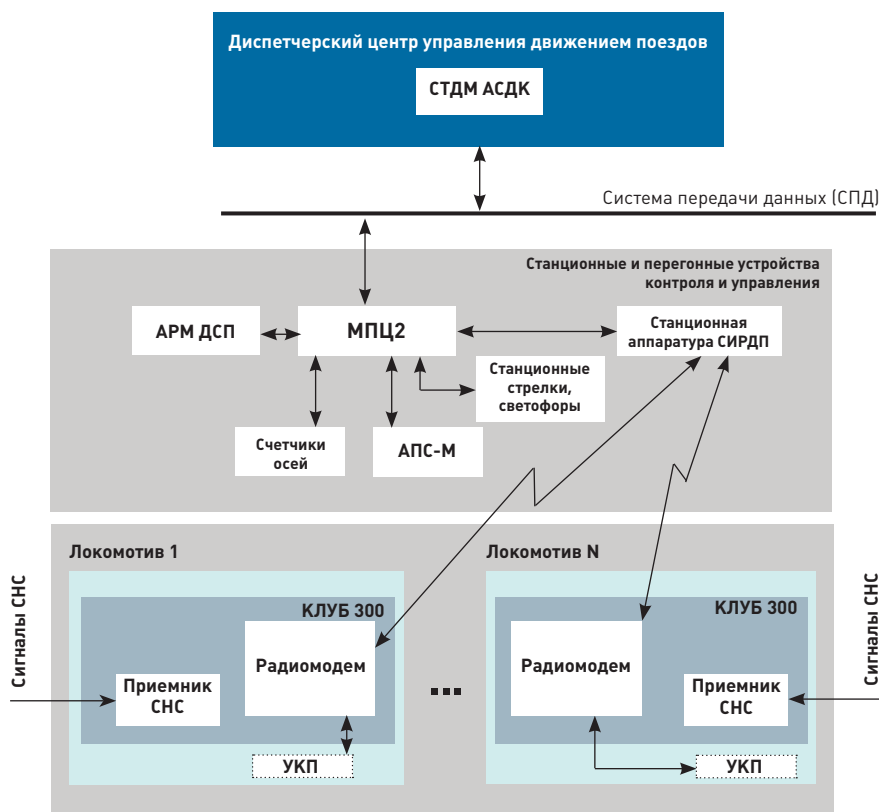
Наиболее эффективно использование СИРДП в составе комплекса технических средств управления движением поездов

(см. рисунок). В него входят:

- микропроцессорная централизация типа МПЦ-2;
- перспективная автоматическая переездная сигнализация (АПС-М), которая может функционировать как автономно, так и во взаимодействии с существующими системами МПЦ и автоматической блокировки;
- перспективные бортовые устройства обеспечения безопасности движения поездов, которые как реализуют традиционные функции приема информации из рельсовых линий, так и выполняют новые функции: прием по радиоканалу информации о показаниях светофоров, динамический контроль целостности поезда посредством устройства контроля полносоставности (УКП), контроль состояния рельсового пути, глубокая диагностика технических средств, а также управление процессами юза и боксования, видеорегистрации и др.;
- перспективная микропроцессорная диспетчерская централизация, предназначенная для технологического контроля состояния устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, контроля поезда положения, формирования и передачи в МПЦ-2 ответственных команд по управлению стрелками и сигналами, а также передачи дополнительных команд на локомотив.

Напомним, что микропроцессорная централизация типа МПЦ-2, реализующая все функции традиционной электрической централизации, имеет ряд преимуществ. Так, она обладает повышенным уровнем надежности за счет применения бесконтактной техники и дублирования узлов, отвечающих за реализацию безопасных технологий. В этих целях используются специальные алгоритмические ме-

## Рекомендуемый комплекс технических средств управления движением поездов



тоды обеспечения безопасности управления объектами (стрелками, сигналами, переездами и др.) и контроля их положения. Микропроцессорная система централизации предусматривает детализированный оперативный контроль напольных устройств на основе системы технической диагностики и мониторинга состояния устройств ЖАТ (СТДМ АСДК), непрерывную запись и архивирование действий эксплуатационного персонала. При этом система обладает расширенным набором технологических функций при значительно меньших габаритных размерах оборудования и меньшей потребности в служебно-технических помещениях.

При закрытии движения по одному из железнодорожных путей, например в случае его ремонта,

СИРДП обеспечит движение поездов в неправильном направлении без дополнительных ограничений их скорости, с интервалами даже меньшими по сравнению с движением в правильном направлении.

СИРДП позволяет использовать существующие бортовые устройства обеспечения безопасности движения поездов, а также перспективную систему КЛУБ-300, за счет чего исключается необходимость использования напольных устройств на перегоне, в том числе точечных датчиков «Евробализ», которые характеризуются высокими расходами на техническое обслуживание и малой вандалоустойчивостью. Для обмена информацией между компонентами в СИРДП применяется цифровой радиоканал передачи данных, который использует

выделенные заказчиком диапазоны радиочастот.

В случае использования СИРДП в качестве дублирующей системы можно будет улучшить показатели надежности существующих устройств автоблокировки, так как их отказы не будут вызывать сбои в движении поездов и создавать угрозу безопасности движения поездов. При сбоях в движении система по команде диспетчера обеспечит даже меньший межпоездной интервал, чем при нормальном движении.

СИРДП является полностью отечественной разработкой. Группа компаний «Поливид» направляет свои усилия на формирование эффективной системы предоставления высококачественных продуктов и услуг в области автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте, отвечающих самым высоким требованиям жизни современного общества. Использование современных передовых технологий, наличие высококвалифицированных инженерных кадров, их творческий подход к решению поставленных задач – все это позволяет нам успешно конкурировать на рынке и предлагать нашим партнерам самые совершенные решения.

Все работы выполняются в тесном контакте с работниками, организующими перевозочный процесс, с учетом их требований, с привлечением ведущих отраслевых ученых. Представленная разработка может занять достойное место в комплексе отечественных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

В настоящее время ведется подготовка к вводу в эксплуатацию СИРДП на участке Агломератная – Бункерная управления железнодорожного транспорта Новолипецкого металлургического комбината.