

## РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ АСУ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА МЕТРОПОЛИТЕНА

магистрант Павловец А.А.

*Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Поварехо А.С.*

Структура системы управления движением Минского метрополитена, приведенная на рисунке 1, подразумевает, что машинист, опираясь на сигнальные показания АРС-АЛС, сигналы светофоров и действующую инструкцию, выбирает соответствующий режим управления движения рельсового подвижного состава РПС, который, по его мнению, является наиболее эффективным и безопасным. Движение РПС реализуется на основе графиков движения и в зависимости от расчетного интервала движения выбирают количество составов выходящих на линию. Оборот составов осуществляется на конечных станциях посредством системы автооборота. На схеме рисунок 1 сплошными стрелками показаны управляющие, а штриховыми сигнальные/информационные воздействия.

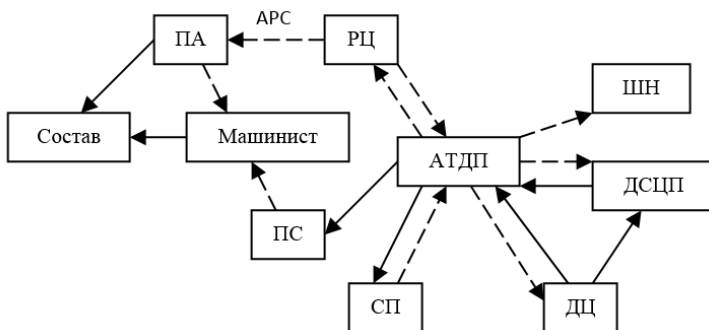


Рис. 1 – Структурная схема управления режимом движения поездом Минского метрополитена

АТДП – автоматика и телемеханика управления поездом, АРС-АЛС – автоматическое регулирование скорости автоматическая локомотивная сигнализация, РЦ – рельсовая цепь, ПА – поездная автоматика, ПС – путевая сигнализация (светофоры), СП – стрелочный перевод, ДЦ – диспетчерская централизация, ДСЦП – дежурная по станции.

В основе системы АТДП, используемой на Минском метрополитене, лежит логика на элементной базе из электромеханических реле, которая в сравнении с логикой на основе электронных компонентов проигрывает в надежности. Есть необходимость в ее совершенствовании и переходе на современную элементную базу. Система позиционирования состава метрополитена, организованная через рельсовые цепи (РЦ), требует применение РС фильтров из-за того, что кроме сигнальных токов, на рельсовой цепи замыкаются тяговые токи, что также уменьшает надежность работы системы.

Появление комбинированных режимов движения РПС метрополитена, таких как применение зонного управления движением составов, регулирование интервалов движения РПС в зависимости от пассажиропотока, электроэкономное движения РПС, вызвало необходимость реализации более точных систем управления и позиционирования РПС. Для разработки новых алгоритмов управления РПС, система ДЦ не может быть использована из-за большого влияния человеческого фактора.

В предлагаемой системе управления РПС (рисунок 2) требуется применение позиционирования на основе «меток» (RFID и т.п.), что позволит обеспечить требуемую точность регистрации положения РПС и не требует серьезных затрат на ее внедрение. Также предлагаемая система подразумевает использование связи:

- состав-состав посредством радиосвязи с ближайшими РПС;
- состав-стрелочный перевод(СП) посредством радиосвязи с ближайшими СП;
- состав-организационная централизация(ОЦ) посредством сигналов, переданных через выделенные частоты по коаксиальному кабелю.

Управление РПС осуществляется поездной автоматикой на основе информации полученной от ОЦ.

ОЦ, используя заложенные алгоритмы, которые учитывают информацию, полученную от систем подсчета пассажиропотока (ППП) автоматически формирует режимы движения. Также идет анализ и сбор данных с подвижного состава о затратах энергии и по результатам анализа происходит автоматическая корректировка режимов движения РПС.

Предложенная система не несет серьезных затрат и в долгосрочной перспективе может привести к снижению затрат на эксплуатацию РПС. Данная система исключает человеческий фактор что повышает ее надежность. Также система может использоваться как дополнение к существующей в виде рекомендаций машинисту о режимах следования.

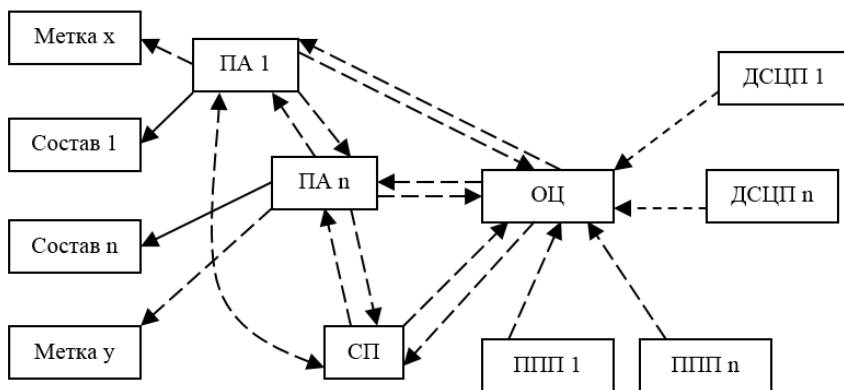


Рис. 2 – Перспективная структура управления поездом

### *Литература*

1. Бойник А.Б. Системы интервального регулирования движения поездов на перегонах: Учеб. пособие/ А.Б. Бойник, С.В. Кошевой, С.В. Панченко – Харьков: УкрГАЗТ, 2005. -256 с.
2. Брылеев А.М. Автоматическая локомотивная сигнализация и авторегулировка/ А.М. Брылеев, В.С. Дмитриев – М.: Транспорт, 1981 – 320 с.
3. Махмутов К.М. Устройства интервального регулирования движения поездов на метрополитене/ К.М. Махмутов, В.П. Репиева – М.: Транспорт, 1986. – 351 с.
4. Лисенков В.М. Системы управления движением поездов на перегонах: учебник для вузов ж.-д. транспорта: в 3 ч. Ч. 1: Функциональные схемы систем/ В.М. Лисенков, П.Ф. Бестемьянов — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2009. — 160 с