

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Д. Н. ШЕВЧЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время на Белорусской железной дороге существует тенденция к замене морально и физически устаревающих релейных систем железнодорожной автоматики и телемеханики на современные микропроцессорные системы (МП СЖАТ). Так, в 2007 году на станции «Полоцк» внедрена микропроцессорная централизация «ESA-11» (производства Республики Чехия), на станции «Ипуть» – отечественная система «Ипуть», активно внедряются (в том числе, в ближнем зарубежье) системы диспетчерской централизации «Неман». Альтернативы перехода СЖАТ на современную микропроцессорную элементную базу нет.

По сравнению с релейными системами для МП СЖАТ характерны следующие эксплуатационные **преимущества**:

- высокое быстродействие;
- низкое энергопотребление;
- сокращение занимаемых площадей;
- дополнительные функциональные возможности.

Однако внедрение МП СЖАТ требует от дистанций сигнализации и связи (ШЧ) изменений в принципах обслуживания и сопровождения систем. Это обуславливается тремя основными причинами:

Во-первых, для МП СЖАТ характерны существенно меньшие временные и материальные эксплуатационные расходы:

- 1) за счет сокращения количества реле существенно уменьшаются затраты времени на оперативные мероприятия по контролю их состояния и поддержанию ресурса;
- 2) наличие развитых средств самодиагностики и встроенных средств поддержки принятия решений позволяет быстро локализовывать неисправности и заменять отказавшие подсистемы.

Вместе с тем службой сигнализации и связи до сих пор не поднимался вопрос о пересмотре норм рабочего времени на обслуживание и ремонт внедряемых МП СЖАТ. Вероятно, штат обслуживающего персонала может быть сокращен (особенно для крупных станций и диспетчерских кругов), обеспечивая значительный экономический эффект за счет уменьшения расходов на содержание МП СЖАТ.

Во-вторых, аппаратное и программное обеспечение МП СЖАТ является «закрытым», поэтому внедрение и эксплуатация современных МП СЖАТ требует самого тесного взаимодействия ШЧ с разработчиком системы или уполномоченными организациями на всех этапах жизненного цикла системы, включая: внедрение; сбор информации об отказах и сбоях системы в процессе опытной и постоянной эксплуатации; ремонт отказавших подсистем МП СЖАТ; модификацию программного и аппаратного обеспечения при внедрении дополнительных функциональных возможностей; списание и утилизацию.

В-третьих, проблема резервирования подсистем исполнительного уровня МП СЖАТ связана с отсутствием типовых схемных решений, удовлетворяющих условиям безопасности функционирования. Основным способом повышения коэффициента готовности МП СЖАТ видится повышение ремонтпригодности. Поэтому внедрение МП СЖАТ должно сопровождаться:

- специальной переподготовкой и регулярным повышением квалификации обслуживающего персонала;
 - обоснованием состава и количества запасных подсистем.
- Таким образом, внедрение на Белорусской железной дороге современных МП СЖАТ требует пересмотра подходов обслуживания и сопровождения систем и заключается в основном:
- в изменении нормативов времени на обслуживание систем и штата обслуживающего персонала;
 - математическом обосновании состава и количества заменяемых запасных подсистем.

Кроме того, все перечисленные выше особенности эксплуатации МП СЖАТ устанавливают дополнительный приоритет отечественных разработчиков МП СЖАТ перед зарубежными.

УДК 656.254.153

ПРИМЕНЕНИЕ СПУТНИКОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЦИФРОВЫХ РАДИОКАНАЛОВ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

В. Г. ШЕВЧУК, С. В. КИСЕЛЕВА, Э. В. ПАЩАНОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Е. А. КОВРИГА

Гомельский филиал РУП «Белтелеком»

Безопасное функционирование железнодорожной дороги как сложной технико-технологической системы требует совершенствования существующих (локомотивных и стационарных) систем обеспечения безопасности движения поездов и обеспечения надежного и качественного обмена информацией.

Перспективные многофункциональные комплексные системы железнодорожной безопасности основаны на применении спутниковых технологий, цифровых радиоканалов и каналов сотовых операторов GSM- и 3G-стандартов.

Основные принципы разрабатываемых систем и устройств безопасности должны основываться на максимальном исключении негативного влияния «человеческого фактора», являющегося одним из главных в процессе обеспечения функционирования сложных технических систем.

При этом должны быть выполнены следующие требования:

- повышение качества передачи данных, визуальной и голосовой информации, в том числе исключение загрузки оперативных работников излишней информацией;
- снижение психофизиологической нагрузки на поездного диспетчера, дежурных по станциям и машинистов, в том числе исключение излишних функций управления и контроля;
- повышение уровня достоверности оценки бодрствования и адекватности действий машиниста при управлении локомотивом с уменьшением степени вовлечения его в этот процесс (необходимость контролировать собственный «уровень бодрствования»);
- перераспределение функций между машинистом и системой автоматического управления подвижным составом с обеспечением интеллектуальной поддержки принятия решений;
- повышение эргономических требований к рабочим местам поездного диспетчера, дежурных по станциям и машинистов.

В докладе показан пример реализации перспективной системы управления и контроля движением поездов с применением спутниковых технологий ГЛОНАСС/GPS/GALLILEO, цифровых радиоканалов стандарта GSM-R и каналов сотовых операторов GSM- и 3G-стандартов.

Современные спутниковые технологии на железнодорожном транспорте могут эффективно применяться для решения следующих задач:

- контроля местоположения и скорости подвижного состава по электронной карте железной дороги;
- контроля расхода топлива;
- навигационного сопровождения в центрах управления перевозками;
- использования данных в бортовых системах управления и контроля подвижного состава;
- мониторинга геометрии железнодорожного пути и состояния объектов инфраструктуры;
- выбора и разбивки трассы строящегося железнодорожного пути;
- разбивки осей зданий и сооружений;
- позиционирования подвижного состава при производстве маневровых работ и др.

Применение цифровых радиоканалов в системах определения местоположения подвижного состава и его дистанционного контроля позволит:

- повысить скорость и плотность движения;
- увеличить пропускную способность и безопасность движения;
- повысить уровень информационного взаимодействия на железной дороге.