



5. Наумов, А.В. Выбор параметров и правила построения обратной тяговой рельсовой сети на электрифицированных железных дорогах со скоростным и тяжеловесным движением [Текст] / А.В. Наумов, А.А. Наумов – М.: Интекст, 2005. – 143 с.

6. Трушин, В.В. К вопросу о электромагнитной совместимости системы тягового электроснабжения и рельсовых цепей [Текст] / В.В. Трушин, А.Е. Тарасова, Л.В. Коротин, А.Б. Пешков // Международная научно-практическая конференция «Инновации в системах обеспечения движения поездов» - Самара: СамГУПС, 2016. – С. 55 – 57.

7. Сероштанов, С.С. Автоматизированная система для расчета тяговых токов в обратной тяговой сети при электротяге постоянного и переменного токов: руководство пользователя [Текст] / С.С. Сероштанов – Омск: ОмГУПС, 2014. – 39 с.

8. Шаманов, В.И. Методы оптимизации технического обслуживания систем автоматики // Автоматика на транспорте. 2016. Т. 2. № 4. С. 481-496.

М.Б. Куров, Н.А. Кравцова, А.С. Белоногов, Н.И. Харламова

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «SI-3000» НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

(Самарский государственный университет путей сообщения)

«SI-3000» СМ (LI6121AX) является центральным элементом решения усовершенствованной системы СОРМ (Enhanced Call Monitoring -2; ЕСМ2). Данная система разработана для сетей NGN и поддерживает все типы коммутационного оборудования со стандартными интерфейсами СОРМ.

По сравнению с системой «SI-2000» ЕСМ основным отличием «SI-3000» СМ является то, что эта система может работать с несколькими пультами управления (ПУ) СОРМ. Каждая система «SI-3000» СМ может принимать команды от нескольких ПУ и осуществлять контроль нескольких станций TDM и/или софтверных (сетевых элементов СОРМ)./1/

С точки зрения архитектуры основное отличие решения ЕСМ от нового решения ЕСМ-2 заключается в точке выполнения функций управления. В решении ЕСМ данная функция сосуществует с функцией медиации голоса на платформе MLC. Управление распределено по всей сети. В решении ЕСМ-2 данные функции разделены между «SI-3000» СМ (функция управления) и шлюзом СОРМ (функция медиации голоса). Благодаря этому разделению функция управления может быть централизована в одном сетевом элементе, что является основным условием для реализации требуемой архитектуры с N-ым числом СОРМ ПУ и M-ым числом сетевых элементов СОРМ. Благодаря централизации функции управления мы получаем возможность административного определения диапазона локальных абонентских номеров в рамках одного или нескольких сетевых элементов СОРМ, управляемых одним ПУ. Таким образом,



отслеживание может быть ограничено только локальными (региональными) абонентами, несмотря на то, что сетевой элемент СОРМ контролирует абонентов из нескольких регионов. Благодаря данному решению наблюдение может одновременно выполняться ПУ регионального и национального уровней. /2/

Решение ЕСМ-2 также поддерживает дублирование голосового контента, и его преобразование в любой формат (RTP или E1) и режим (моно, стерео). К тому же, решение ЕСМ-2 обеспечивает большую плотность трактов E1 и потоков RTP. В дополнение ко всему изложенному, в данном решении не используются каскады, поэтому внутренние соединения практически не нужны, только соединения с сетевыми элементами СОРМ и ПУ. Следовательно, требуется меньше аппаратных ресурсов, в результате чего снижаются показатели капитальных и операционных затрат, а также упрощается дизайн сети.

«SI-3000» СМ выполняет четыре основные функции:

- функция наблюдения обеспечивает маршрутизацию команд, обработку информации об отслеживаемых вызовах и обработку голосовых каналов отслеживаемых вызовов посредством шлюза СОРМ;

- протокольный адаптер ПУ обеспечивает обработку команд и ответов, контроль и адаптацию контрольных соединительных линий (КСЛ) к конкретному ПУ согласно стандарту СОРМ; также обеспечивается управление диапазоном назначенных локальных и сетевых абонентских номеров, преобразование отслеживаемых номеров и т.д.;

- адаптер сетевого элемента СОРМ обеспечивает адаптацию протокола СОРМ к особенностям конкретного сетевого элемента СОРМ (также сторонние продукты) и преобразование отслеживаемых номеров;

- функция управления шлюзами СОРМ поддерживает функцию наблюдения посредством контроля КСЛ, дублирование потоков, преобразование форматов (RTP или E1) и режимов (моно, стерео).

Для обеспечения высокой степени надежности системы в «SI-3000» СМ имеются следующие возможности:

- функция активный/резервный «SI-3000» СМ;
- конфигурирование активной/резервной «SI-3000» MNS;
- обеспечение надежности ПО;
- управление неисправностями;
- обеспечение надежности аппаратных средств (то есть дублирование коммутаторов и соединений Ethernet).

Высокая надежность обеих платформ обеспечивается благодаря применению топологии двойной звезды, которая предусматривает:

- дублирование процессорной платы («SI-3000» СМ);
- дублирование коммутатора Ethernet;
- дублирование соединений между платами и коммутаторами Ethernet;
- дублирование соединений между коммутаторами Ethernet;
- дублирование сетевых интерфейсов (возможность избыточного сетевого соединения 1GE).



Для обеспечения высокой степени безопасности системы в «SI-3000» СМ имеются следующие возможности:

- доступ к «SI-3000» СМ разрешен только специально назначенному администратору (например, администратор СОРМ);
- без хранения данных объектов под наблюдением;
- все журнальные файлы хранятся только в «SI-3000» СМ и не содержат информацию о наблюдаемых объектах;
- наблюдение не сказывается на телекоммуникационных услугах;
- объекты под наблюдением не «знают» о том, что выполняется наблюдение; только авторизованный администратор ПУ знает о том, что выполняется наблюдение;
- используются механизмы обеспечения сетевой безопасности (SBC, несколько VLAN);
- защищенный корпус (шелтер) для «SI-3000» СМ (опция);
- функция СОРМ – аутентификация включенных в коммуникацию сторон (сетевые элементы СОРМ, ПУ), а также передача аварийных сообщений по КПД-1 и запись соответствующих данных в журнальные файлы в случае нерегулярных состояний. /3/

В настоящее время на Куйбышевской железной дороге используется ЦАТС «SI-2000».

При дальнейшем использовании «SI-2000» остается ряд недостатков:

1. Морально и физически устарела.
2. Снята с производства, невозможно приобрести новые платы и модули взамен неисправных.
3. Отсутствие возможности подключения к IP (Интернет-протокол) сети.
4. Неустойчивая работа модулей РМТС и МСА.

Поэтому, внедрение УПАТС «SI-3000» является наиболее перспективным направлением в развитии общетехнологической железнодорожной связи./4/

Литература

1. Руководство по эксплуатации УПАТС «SI-3000».
2. «Автоматика, связь, информатика», № 3 2014. – М.
3. «Автоматика, связь, информатика», № 4 2014. – М.
4. Куров, М.Б. Использование АТС «SI-3000» в сети железнодорожной связи [Текст] / Куров М.Б., Харламова Н.И., Кравцова Н.А. // Вестник транспорта Поволжья № 2 (50), 2015. – С.74-76.