

Основной педагогической задачей в таких условиях становится необходимость усиления практической компоненты ГИС-образования. У нас нет проблем с теоретическими учебниками, у нас есть проблема с практикумами. Кроме того, материально-техническая база не соответствует новым технологиям.

В заключение следует отметить, что ГИС РЖД – это отраслевой интеграционный проект, обеспечивающий выполнение комплекса организационных, технологических и программно-технических мероприятий с целью поддержки принятия управляющих решений на основе ГИС-технологий. Выпускники транспортного вуза должны быть участниками этого проекта.

Библиографический список

1. Журкин И. Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009.

2. Матвеев С.И., Коугия В.А., Власов В.Д. Инженерная геодезия (с основами геоинформатики): учебник для вузов ж.-д.транспорта – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – С. 515-535.

3. Интегрированная система управления железной дорогой / И.Н. Розенберг, В.Я. Цветков, С.И. Матвеев [и др.] / под ред. В. И. Якунина. – М.: ВНИИАС, 2008, – 164 с.

УДК 621.311

РЕКОНСТРУКЦИЯ КАНАЛА СВЯЗИ ТЕЛЕМЕХАНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Забелина Ю.С., Лапшакова В.А., Емельянов А.Г.

*Забайкальский институт железнодорожного транспорта (филиал)
ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет путей
сообщения» (ЗабИЖТ (филиал) ИрГУПС),*

672040, г. Чита, ул. Магистральная, 11, etif@zab.megalink.ru

Аннотация

Предлагается вариант решения проблемы телемеханического управления путем применения беспроводной GSM-технологии. Рассматриваются некоторые аспекты этой проблемы.

Ключевые слова: телемеханика, канал связи, кабельная сеть, оптический кабель, аппаратура, линии управления.

THE RECONSTRUCTION OF SUPERVISORY CHANNEL ELECTRIC RAILWAY USING WIRELESS TECHNOLOGY

Zabelina Yu., Lapshakova V., Emelyanov A.

Zabaykalsk Railway Institute

Abstract

The option of remote control problem solution by application of wireless GSM technology is offered. Some aspects of this problem are considered.

Key words: remote control, communication channel, cable network, optic cable, instrumentation, control lines.

В настоящее время происходит сложный и неоднозначный процесс интеграции России в мировую экономику, который сопровождается широким внедрением общеевропейских и мировых технических стандартов в промышленности и на транспорте. Системы передачи данных являются немаловажными составными частями этого процесса. Так, например, если внедрение цифровых телефонных систем произошло постепенно, особенно, если учитывать элементную базу этих устройств, то широкое внедрение дискретных систем передачи данных на железнодорожном транспорте происходит пока с трудом. Сказывается малая адаптационная способность современных железнодорожных технологий к новому уровню качественно новых систем передачи данных.

В системах телемеханики электрического железнодорожного транспорта эти проблемы стоят особенно остро. Морально и физически устаревшие линии управления и каналы связи не обеспечивают требуемый уровень надежности и качества работы, особенно, в условиях повышения весовых норм грузовых поездов. Ведь повышение веса поезда с 3500 тонн в 1990-х годах до 9000 тонн в 2010-2011 гг. приводит, прежде всего, к существенному возрастанию как уровня электромагнитных помех, так и наведенного напряжения, приводящие напрямую к отказам систем телемеханики и выходу из строя оборудования каналов связи. Необходимо также учитывать тот факт, что в соответствии с нормативными документами, материал кабелей связи и управления – физическая витая медная пара, а в реальности применяется алюминий на большинстве предприятий. Нарушение технического регламента при производстве монтажных работ указанных систем в 70-80-е годы приводит в настоящее время к возникновению серьезных проблем при их эксплуатации. Применение защитных мер, таких как экранирование (в виде броневых ферромагнитных оболочек кабелей связи и управления), в условиях работы в зоне электромагнитного влияния тяговой сети затруднено из-за действия некоторых нормативно-технических актов и наличия недостаточно широкой зоны отчуждения железной дороги [1,2].

Все это вынуждает искать выход из создавшегося непростого положения. Существует несколько вариантов исполнения систем телемеханики: оптико-волоконная система связи и управления (ВОЛС), радиочастотная система телеуправления (АТСР) и применение систем связи и управления, построенные на применении стандарта радиочастоты – GSM. Сравним предложенные системы. Применение ВОЛС позволяет решить

проблему с наведенным напряжением и электромагнитными помехами в кабелях связи и управления, так как эти явления никакого влияния на волоконнооптический кабель не оказывают. Проблема в аппаратной сфере – требуется достаточно дорогостоящая аппаратура оптического интерфейса, существует необходимость комплектования оптико-электронными преобразователями сигнала на приемном и передающем концах, прокладки собственных или аренды ВОЛС сторонних организаций. Все это связано с существенными финансовыми и материальными затратами.

Система автоматики и телемеханики сетевых районов (АТСП) применяется на железной дороге достаточно долго, поэтому накопился определенный опыт её эксплуатации, который показывает, что данная система работает неустойчиво при воздействии локальных мощных источников электромагнитных полей, таких, как электровоз и тяговая сеть. Её применение оправдано только при работе вдали от железной дороги, для чего, собственно, её и создавали.

Телемеханическую систему связи и управления, построенную на применении стандарта радиочастоты – GSM, следует рассмотреть подробнее. Предпосылки применения этой системы:

- упомянутый ранее интеграционный процесс мировой экономики и нашей страны, который неизбежно ставит вопрос об единых технологических и информационных стандартах;
- на железных дорогах мира широко применяется стандарт GSM-R, построенный на базе технологии GSM, распространенной на всей территории России, в том числе, вдоль железных дорог;
- в России набирает силу объединенная программа Федерального правительства и ОАО «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») по строительству сети высокоскоростных магистралей;
- развитие транспортной инфраструктуры должно идти параллельно с развитием информационной инфраструктуры, в частности – сотовой связи, что расширяет круг задач ОАО «РЖД», вводя новую задачу – социальную, заключающуюся в повышении уровня жизни населения и обеспечения комфортного проживания на значительном удалении от крупных населенных пунктов – в непосредственной близости к железной дороге;
- сети связи и управления существующих систем телемеханики морально и физически устарели, так как работают с середины семидесятых годов;
- стоимость затрат на создание GSM-сети минимальны, так как сеть GSM-телефонии практически уже создана, и финансовые затраты будут только там, где низкий уровень сигнала недостаточен для работы систем телемеханики (эта проблема решается на

уровне делового партнерства с операторами услуг сотовой связи);

- физическое резервирование системы можно осуществить путем применения телефонов-модемов, оснащенных, как минимум, двумя сим-картами операторов сотовой связи. В качестве примера можно привести автоматическую систему коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), уже десять лет действующую на железной дороге;
- стоимость корпоративного трафика минимальна, так как модем используется относительно редко, лишь при изменении конфигурации системы тягового электроснабжения, и время его использования составляет всего 4-5 секунд для передачи только импульсного тонового сигнала, а не кодовой серии;
- каждому объекту телемеханики присваивается федеральный персональный телефонный номер, что способствует расширению объемов услуг со стороны провайдеров сотовой связи;
- существующие каналы связи и линии управления могут быть использованы в качестве резервной системы.

Таким образом, представляется целесообразным применение системы связи и телемеханического управления, построенной на платформе GSM-технологии. Такая система содержит минимум компонентов. На Едином диспетчерском пункте управления устанавливается телефон-модем с двумя сим-картами, на контролируемом пункте – телефон-модем с двумя сим-картами, источник питания телефона и электропривода объекта телеуправления (ТУ) от ближайшей сигнальной точки, поста электрической централизации (ЭЦ), силовых трансформаторов системы «два провода – рельс» (ДПР) и системы продольного электроснабжения и т.д. Имеется возможность электроподогрева как самого телефона, так и электропривода для обеспечения функционирования в условиях низких рабочих температур. Замена традиционного червячного редуктора на прогрессивный электрический сервопривод с микропроцессорным управлением позволит реализовать такие функции, как контроль: времени включения, величины вращающего момента на выходном валу; текущего значения температуры привода; срабатывания защиты от перегрузок и коротких замыканий; фиксированного положения и скорости вращения выходного вала и т.д. В качестве канала связи выступает существующая система сотовой связи. Таким образом, из цепочки передачи сигналов исключается целый ряд объектов, в которых принципиально возможно появление помех и искажений, приводящих к сбоям и отказам системы.

Выводы:

1. широкое применение GSM-технологии позволит Российским

железным дорогам интегрироваться в общеевропейскую транспортную и информационную систему;

2. построение телемеханической системы связи и управления на базе GSM-технологии позволит существенно снизить технические и финансовые издержки по содержанию канала связи;

3. более высокий рабочий частотный диапазон позволит уйти от помех, связанных с работой мощных электрических систем, таких как электровазы и другое энергетическое оборудование;

4. большое количество телефонных номеров без труда может быть освоено провайдером сотовой связи конкретного региона;

5. при реконструкции телемеханики может быть решена также социальная задача – улучшение условий проживания населения;

6. применение GSM-технологии значительно снизит время на отработку команды энергодиспетчера.

Библиографический список

1. Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах / Н ЦЭ-191 утв. МПС РФ 10.06. – 1993.

2. Правила устройства системы тягового электроснабжения железных дорог / ЦЭ-462 утв. МПС РФ 04.06. – 1997.

УДК 628.511:629.48

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ КОНЦЕНТРАЦИЯМИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ВНУТРИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ВНЕ ИХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (НА ПРИМЕРЕ ЛОКОМОТИВНЫХ ДЕПО)

Рогачев А.В., Сидоров Ю.П.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей
сообщения» (МИИТ),*

127994, г. Москва, ул. Новосущёвская, 22, ro4taandrey@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрен экспресс-метод оценки загазованности помещений производственного объекта с использованием результатов рассеивания примесей в атмосфере.

Ключевые слова: атмосферный воздух, воздух рабочей зоны.

SOME RELATIONSHIP BETWEEN THE CONCENTRATION OF POLLUTANTS WITHIN THE PRODUCTION PREMISES AND OUTSIDE THEIR COMPANIES IN RAILWAY (ILLUSTRATED LOCOMOTIVE DEPOT)

Rogachev A., Sidorov Yu.

Moscow State University of Railway Transport

Abstract

In the article the author considers the Express-method of assessment of

*Определение взаимосвязи между концентрациями загрязняющих веществ внутри
производственных помещений и вне их на предприятиях железнодорожного транспорта
(на примере локомотивных депо)*