

*Филюшкина Т.А.*  
Эффективность – путь развития ..... 2

*Балуев Н.Н.*  
Комплексное решение стратегических задач..... 4

*Насонов Г.Ф.*

**ОСНОВНОЙ ВЕКТОР  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – РЕШЕНИЕ  
АДРЕСНЫХ ПРОБЛЕМ**

**СТР. 8**



*Мехов В.Б.*  
Проект должен обеспечивать безопасность..... 12

*Розенберг Е.Н.*  
Разработка перспективных систем управления  
движением поездов..... 15

*Клюзко В.А.*  
Наше кредо – постоянное развитие ..... 18

*Хромушкин К.Д.*

**ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ  
ДЛЯ ПРОСТРАНСТВА 1520**

**СТР. 22**



*Белоусов Н.А.*  
Итоги работы и направления развития ..... 26

*Докучаев А.В.*

**СОВРЕМЕННЫЕ  
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ ЖАТ**

**СТР. 28**



*Смагин Ю.С., Плавник Я.Ю., Шатковский О.Ю.*  
Комплексный подход к защите технических средств  
объектов инфраструктуры..... 31

*Сепетый А.А., Фарapoнов И.А., Карпов А.А.*  
Мониторинг объектов инфраструктуры в СТДМ АДК-СЦБ ..... 33

*Алексеев Б.М.*  
Микропроцессорная аппаратура «Аист»  
для оповещения работающих на путях ..... 36

*Щигoleв С.А.*  
Современные технические средства ЖАТ  
на службу железным дорогам..... 38

*Долгий И.Д., Кулькин А.Г.*  
Не только учим, но и разрабатываем ..... 41

*Ефрюшкин А.Е.*  
Новые возможности и перспективы развития..... 43

*Фирсов В.В.*  
Передовые технологии и высокоэффективные решения..... 45

*Грайфер А.Ю.*  
Продукция завода – гарантия безопасности ..... 48

*Ветлугин Б.И., Кондратьев А.Н., Гришаев С.Ю.*  
Современное поколение путевых устройств САУТ ..... 50

*Бушуев А.В.*  
Как снизить эксплуатационные расходы?..... 52

Указатель статей, опубликованных в журнале  
«Автоматика, связь, информатика» в 2014 г..... 53

**12 (2014)  
ДЕКАБРЬ**

Ежемесячный  
научно-  
теоретический  
и производственно-  
технический  
журнал  
ОАО «Российские  
железные  
дороги»

ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ  
С 1923 ГОДА

Журнал  
зарегистрирован  
в Федеральной службе  
по надзору  
за соблюдением  
законодательства  
в сфере массовых  
коммуникаций  
и охране культурного  
наследия

Свидетельство  
о регистрации  
ПИ № ФС77-21833  
от 07.09.05

© Москва  
«Автоматика, связь,  
информатика»  
2014



**С.А. ШИГОЛЕВ,**  
председатель совета директоров, канд. техн. наук

**Внедренческий научно-технический центр «Уралжелдоравтоматизация» уже свыше 20 лет разрабатывает микропроцессорные устройства и системы ЖАТ, обеспечивающие безопасность перевозок на дорогах общего и необщего пользования. Более 30 созданных систем и устройств эксплуатируются на железных дорогах России и стран Ближнего Зарубежья. Ученые и специалисты нашего предприятия постоянно внедряют новые и модернизируют уже существующие устройства и системы.**



620027, г. Екатеринбург,  
ул. Челюскинцев, 15  
Ж. д. тел.: (970-22) 4-23-11,  
4-57-00  
Тел./факс: 8 (343) 358-23-11,  
372-80-20, 358-57-00  
E-mail: [uralspa@rwa.ru](mailto:uralspa@rwa.ru)

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЖАТ НА СЛУЖБУ ЖЕЛЕЗНЫМ ДОРОГАМ

■ Разработка счетчиков осей подвижного состава началась в 90-х годах прошлого века, когда микропроцессорная техника не достигла современного уровня развития и ограниченно применялась на железнодорожном транспорте. В созданных нашими специалистами системах счета осей используются унифицированные аппаратно-программные комплексы и единая элементно-конструкторская платформа собственной разработки. К таким элементам относятся: путевой датчик ДПЭП-М, напольное счетное устройство НСУ, специализированное устройство бесперебойного питания УБП-14/12-10, счетно-решающий прибор СРП-У (базовый безопасный контроллер), блок защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений БЗ-М и др.

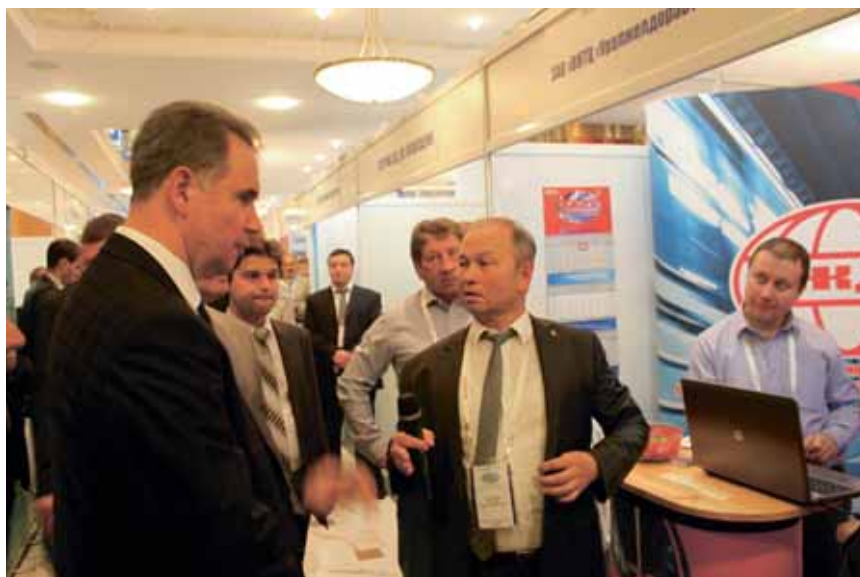
### ПЕРЕГОННЫЕ СИСТЕМЫ

■ Отечественные устройства УКП СО контролируют свободу перегона методом счета осей подвижного состава. Они активно внедрялись на малодеятельных участках с релейной полуавтоматической блокировкой. Сейчас

такими устройствами оборудовано более 7 тыс. км путей в России и почти столько же за рубежом.

Благодаря опыту эксплуатации УКП СО в кратчайшие сроки разработана микропроцессорная полуавтоматическая блокировка МПАБ, которая заменила физические и морально устаревшие релейные системы РПБ ГТСС и ПКТБ ЦШ. Система МПАБ, работающая по любым линиям и каналам связи, кроме выполнения стандартных функций полуавтоматической блокировки контролирует без участия дежурного по станции свободу перегона, а также прибытие поезда на станцию в полном составе. Это исключает влияние человеческого фактора. Кроме того, систему можно включать в любую систему ДЦ и ДК (СТДМ).

Созданная нашей компанией система автоматического блок-поста АБП-МПАБ увеличивает при пакетном графике движения пропускную способность перегона в (n+1) раз, где n – число блок-постов на участке. В технических решениях предусмотрена установка до пяти таких блок-постов на одном перегоне.



На выставке

В настоящее время разработана современная микропроцессорная полуавтоматическая блокировка МПАБ, в которой используется напольное счетное устройство НСУ вместо напольного преобразователя сигналов НПС. За счет разделения функции контроля свободности перегона от функций полуавтоматической блокировки на уровне программно-аппаратных узлов увеличивается отказоустойчивость системы. Такое разделение функций позволяет отправлять поезда по сигналам при «ложной» занятости перегона. При внедрении МПАБ количество применяемых электромагнитных реле I класса надежности и монтируемого оборудования цепей увязки с устройствами ЭЦ в разы меньше, чем у традиционных систем ПАБ.

### СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Наряду с перегонными системами создавались системы автоматической переездной сигнализации, функционирующие на основе метода счета осей. Первые устройства управления УУ АПС СО стали альтернативой применения рельсовых цепей в

существующих системах переездной сигнализации. Это позволило уравнивать расчетные и фактические длины участков извещения, сократить эксплуатационные расходы на содержание устройств АПС и оптимизировать работу переезда.

В разработанной микропроцессорной системе автоматической переездной сигнализации АПС-МП количество используемого оборудования в 3 раза меньше, чем у релейных аналогов. Система имеет встроенную подсистему технической диагностики с архивацией данных и позволяет осуществлять удаленный мониторинг и контролировать работу переезда по кабельной или воздушной линии связи, а также по волоконно-оптическим линиям связи. За счет применения специализированных устройств бесперебойного питания работоспособность устройств сохраняется при отключении фидеров в течение 8 ч.

Микропроцессорная система автоматической переездной сигнализации с резервированием основных элементов АПС-МПР создана с целью повышения надежности и работоспособности АПС-МП. Переключение основ-

ного комплекта аппаратуры на резервный и обратно происходит автоматически. Один комплект (основной) имеет приоритет перед другим (резервным). В исправном состоянии работой устройств переездной сигнализации управляет основной комплект счетно-решающей аппаратуры. Информация о техническом состоянии обоих комплектов передается на станцию. Такая структура АПС исключает необходимость срочного устранения отказов и позволяет это делать в плановом порядке в рабочее время.

Сейчас на переездах внедряется система АПС-МП с использованием НСУ – АПС-МП-М. В ней сокращается количество применяемого оборудования. Так, один счетно-решающий прибор можно устанавливать на переездах с числом путей до пяти. Ранее эти приборы применялись на переездах, расположенных на одном пути. При этом независимо от количества путей на переезде используется всего 14 реле. Такая модернизация сократила капитальные затраты за счет значительного уменьшения используемого оборудования и кабеля. Благодаря встроенной



Путевой датчик ДПЭП-М



Релейный шкаф автоматической переездной сигнализации АПС-МП-М



Счетно-решающий прибор СПР-У

подсистеме технической диагностики переезды, оборудованные системой АПС-МП-М, являются практически необслуживаемыми. Это позволяет перейти от плано-предупредительной технологии обслуживания устройств к технологии «по состоянию».

#### СИСТЕМА ЗАГРАЖДЕНИЯ ПЕРЕЕЗДОВ

■ На переезде, который не обслуживает дежурный работник, на станции Мраморская Свердловской дороги введен в постоянную эксплуатацию комплекс устройств заграждения пути УЗПУ с системой автоматического обнаружения препятствий. Система реализована на трех подсистемах: видеонаблюдения, контроля свободности зон переезда с помощью индуктивных датчиков и датчиков СВЧ.

Весь комплекс устройств АПС и УЗПУ управляется единым контроллером управления переездом ЕКУП, который создан на базе счетно-решающего прибора СПР-У.

В состав этого комплекса переездной сигнализации также входят устройства передачи информации и контроля несанкционированного вмешательства в работу устройств УЗПУ, подсистема местного управления устройствами УЗПУ.

Дополнительно к основным функциям переездной сигнализации в АПС-МП с УЗПУ реализовано ограждение зоны переезда электромеханическими устройствами (УЗ), которые управляются в зависимости от состояния системы обнаружения препятствий для движения поезда через переезд. После включения переездной сигнализации и подъема устройств УЗ предусмотрена возможность

выезда транспортных средств с переезда. По громкоговорящей связи осуществляется автоматическое речевое оповещение участников движения на переезде о приближении поезда. Машинист приближающегося к переезду поезда автоматически информируется по радиосвязи о возникновении препятствия для движения.

За транспортной ситуацией на переезде ведется видеонаблюдение с удаленного поста. Все события автоматически регистрируются на видео, архивируются и хранятся в базе данных. При профилактических и технических работах управление переездом передается на местное управление. С одного удаленного поста можно контролировать поездную ситуацию на 5–7 переездах. Как показывают результаты эксплуатации, такую систему обнаружения препятствий на переездах необходимо внедрять уже сейчас и на охраняемых переездах с целью исключения влияния «человеческого фактора» во время возникновения предаварийных и аварийных ситуаций.

#### ПЕШЕХОДНЫЕ ПЕРЕХОДЫ

■ Сейчас активно внедряются устройства безопасности на пешеходных переходах, разработанные специалистами нашего предприятия. Устройства работают по такому же алгоритму, как и в системе АПС-МП. При приближении поезда для пешеходов включается акустическая сигнализация и загорается красный свет светофора. Смена показания светофора на зеленый и выключение акустики происходит сразу же после прохождения всего состава через пешеходный переход.

Один счетно-решающий прибор устанавливается на пешеходный переход с количеством путей до пяти.

#### СТАНЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

■ В 2010 г. введена в постоянную эксплуатацию система контроля свободности станционных участков пути КССП «Урал», которая бесконтактно увязывается с любыми системами централизации на станции. Система позволяет заменить рельсовые цепи на станции на устройства счета осей подвижного состава или с их помощью резервировать. Все счетные пункты станции подключены к единой ли-

нии связи и питания. Это на 70 % сокращает использование кабеля, повышает «живучесть» системы в случае повреждения кабельной линии и позволяет контролировать свободу путей участков и стрелочных секций любой конфигурации с различным числом счетных пунктов. Срок окупаемости системы составляет 3–5 лет. При этом экономическая эффективность составляет около 20 тыс. руб. на одну рельсовую цепь в год.

Разработанное нашими специалистами устройство автоматического управления сигналами смежной станции МПАБ-А применяется на участках с полуавтоматической блокировкой. Такое устройство целесообразно использовать на участках с сезонной или суточной маневровой работой. При включении МПАБ-А промежуточная станция переводится в режим автодействия, а два прилегающих перегона условно объединяются в один. Сама станция работает в режиме автоматического блок-поста, позволяющем пропускать поезда по главным путям. Управление сигналами станции осуществляется с любой из смежных станций.

Во всех системах разработки ЗАО «ВНТЦ «Уралжелдоравтоматизация» контролируются техническое состояние устройств и действия обслуживающего персонала, полученные данные архивируются и протоколируются. Системы имеют удаленный мониторинг, увязку с существующими системами технической диагностики и мониторинга, со всеми видами систем централизации на станциях, системами диспетчерской централизации и диспетчерского контроля.

На все системы получены сертификаты соответствия Регистра сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (РС ФЖТ). Предприятие работает в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 9001–2011, реализуя технологию выполнения «под ключ» – от проектно-испытательных до пусконаладочных работ, включая обучение эксплуатационного штата на местах. Являясь поставщиком оборудования, предприятие осуществляет как гарантийное, так и постгарантийное обслуживание. На договорной основе выполняются работы по сервисному обслуживанию внедренных устройств и систем.