



Системы автоведения: высокие технологии, эффективность, безопасность

С тех пор как в 1998 г. была выпущена первая опытно-промышленная партия систем автоведения для пригородных поездов, компания ООО «АВП Технология» создает прогрессивные технологии, повышающие эффективность работы железнодорожного транспорта. Сейчас системами автоведения и регистрации оборудовано 1613 электропоездов, 2559 пассажирских электропоездов, 1267 грузовых электропоездов и 91 тепловоз.

Современная система автоведения — это аппаратно-программный комплекс, который в режиме реального времени рассчитывает алгоритм следования на основе графика движения, профиля пути, мест расположения отдельных пунктов, напольных сигналов светофоров, временных и постоянных ограничений скорости, массы состава и других параметров движения.

Дисплей системы информирует машиниста о текущих параметрах следования: координаты, скорость и время, профиль пути, сигнал локомотивного светофора, текущее и следующее ограничение скорости, ближайшие станции и путевые объекты, информация об исполнении расписания и другие.

Системы автоведения могут работать в двух режимах:

- режим автоведения — система полностью контролирует движение поезда, управляя локомотивом;
- режим советчика — поездом управляет машинист, а система выводит на экран рекомендации по энергооптимальному ведению поезда и отображает текущую информацию о состоянии ведения.

В блоке центрального процессора хранится база постоянных данных с электронной картой участка следования, на которой обозначен профиль пути, ограничения скорости и путевые

объекты. Дополнительно вводятся переносимые данные о составе (номер поезда, масса, длина, количество вагонов и т. п.), непрерывно поступает информация от необходимого количества датчиков регистратора параметров движения и автоведения РПДА (давления, скорости, тока, напряжения, температуры и т. д.). Процессор на основе данных формирует команды управления локомотивом, а в системе РПДА создается файл поездки, в который записывается 10 параметров в секунду. Программа автоведения постоянно следит за меняющейся поездной обстановкой и выдает управляющие команды аппаратуре на тягу, торможение, подачу песка и т. д., ориентируясь на оптимальный расход электроэнергии.

По данным исследований, проведенных ВНИИЖТ, утомляемость машиниста в режиме автоведения снижается на 2 ч. Результаты мониторинга движения пассажирских поездов свидетельствуют: доля поездов, отклонявшихся от энергооптимального графика, при автоведении в 3–4 раза меньше, чем при ручном управлении. Таким образом, экономия электроэнергии составляет в среднем от 3 до 10 % в зависимости от условий эксплуатации и энергоёмкости расписаний.

Из истории создания

Попытки создать эффективную систему автоведения предпринимались начиная с 1960-х годов, но этому препятствовал недостаточный уровень развития вычислительной техники.

Только в конце XX в. бурное развитие микропроцессорной техники и программного обеспечения позволило реализовать идею автоматизированного управления тяговым подвижным составом. В Отраслевом центре внедрения новой техники и технологий при участии сотрудников ВНИИЖТ была разработана полностью

автономная, не использующая напольные датчики система автоведения для пригородного электропоезда, в памяти которой хранится вся информация о расположении объектов пути.

В 1998 г. первыми опытными системами автоведения для пригородных поездов были оборудованы электропоезда депо Железнодорожная, Куровская и Раменское Московской железной дороги.



Генеральный директор ООО «АВП Технология»
Д. А. Тихонов

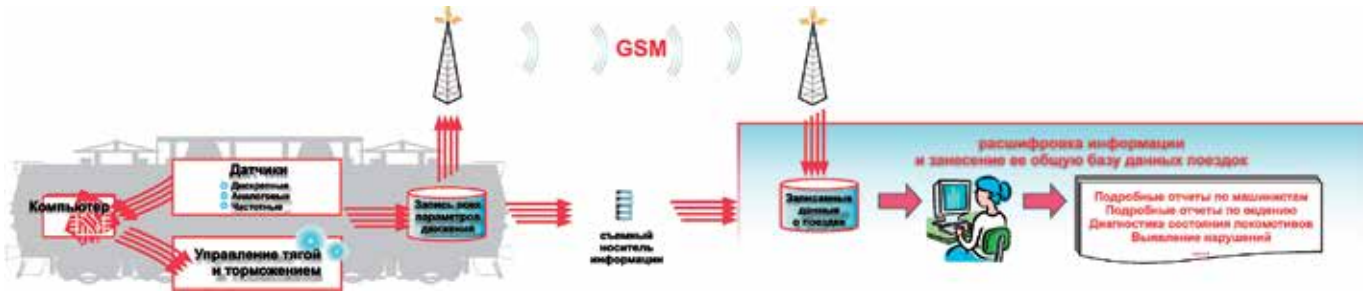
Инновационная компания

Творческий коллектив разработчиков, изготовителей и специалистов по внедрению автоматизированных систем управления, сложившийся к 1999 г., трансформировался в ООО «АВП Технология». В ее штат вошли кандидаты и доктора технических наук, конструкторы железнодорожной отрасли, представители оборонного комплекса, научных организаций других отраслей. В настоящее время генеральным директором компании ООО «АВП Технология» является Д. А. Тихонов. Компания получила и поддерживает более 100 патентов на выпускаемую продукцию, регулярно участвует в профильных выставках и форумах, на которых определяются направления перспективного развития инновационных технологий будущего.

Наряду с системами автоведения для пригородных поездов специалиста-



Единый перспективный интерфейс дисплея систем автоведения



Взаимодействие аппаратуры системы автоведения

ми ООО «АВП Технология» были разработаны системы «Автомашинист» для пассажирских и грузовых поездов. С 2005 г. внедряется унифицированный пульт управления любым типом подвижного состава УНИКАМ с интегрированной в его состав системой автоведения, которым был оборудован весь парк пассажирских электровозов ЧС2К, моторсы-дефектоскопы типа «Север», созданы модификации для электропоезда ЭД4М и грузового электровоза ВЛ10. Для эффективной эксплуатации систем автоведения внедряется инфраструктура эксплуатации в виде АРМ подготовки данных, расшифровки картриджей с автоматическим вычислением расхода энергоресурсов на тягу.

Создано более 28 различных систем автоведения для всех типов российских электропоездов, пассажирских электровозов включая ЭП20, грузовых электровозов ВЛ10, ВЛ11, ВЛ80С, ВЛ85, 2ЭС5К(ЗЭС5К), пассажирских тепловозов ТЭП70. Решены сложные задачи управления в автоведении коллекторными ЭПС с контакторным и тиристорным управлением, а также полного управления всеми типами реостатных, рекуперативных, электропневматических и пневматических тормозов.

По сетевому принципу

Блоки аппаратной части систем автоведения объединены в общую CAN-сеть. Эта сеть позволяет согласовать



Унифицированный пульт УНИКАМ с системой автоведения

друг с другом разнотипные устройства. Полученные от систем локомотива аналоговые и дискретные сигналы обрабатываются, поступают в сеть и становятся доступными другим блокам систем.

Блоки мобильной связи позволяют принимать обновления расписания и передавать данные о состоянии локомотива и его местонахождении на удаленный сервер для онлайн-мониторинга.

Высокая точность данных контроля над наличием и целевым использованием дизельного топлива в баке тепловоза в системах РПДА основана на методе ультразвуковых измерений с учетом молекулярной структуры и температурной составляющей. При этом достигается принципиально значимый для потребителя показатель погрешности измерений массы топлива.

Внедрение расширяется

Системы автоведения были разработаны и интегрированы на электровозах новых серий ЭП20, 2ЭС5К и ЗЭС5К с новыми бортовыми микропроцессорными системами управления локомотива разработки Новочеркасского электровозостроительного завода совместно с российско-французской компанией

TRTrans. В настоящее время комплекты аппаратуры систем автоведения поставляются на электровозы новых серий КЗ8А и КЗ4А фирмы Alstom (Франция) для Казахских железных дорог.

За 2009–2012 гг. на ведение поездов по системе автоведения с использованием энергооптимальных расписаний переведены 1652 пассажирских поезда. Экономия составила 80 млн Квт · ч и 150 т дизельного топлива.

Обслуживание систем автоведения в России осуществляют более 80 сервисных центров.

На основе созданного компанией ООО «АВП Технология» модельного ряда систем автоведения могут развиваться новые поколения интеллектуальных систем, повышающих эффективность железнодорожного транспорта, обеспечивающих безопасность и экологичность движения. ▣

ООО «АВП Технология»

111250, Москва,
проезд завода «Серп и молот», 5, стр. 1
Тел.: +7 (495) 788-70-84
Факс: +7 (495) 710-77-83
info@avpt.ru
www.avpt.ru



ООО «АВП Технология» на международной выставке Innotrans 2012 в Германии