



**И.Г. ТИЛЬК,**  
генеральный директор,  
канд. техн. наук

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ЖАТ В СВЕТЕ ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТА IRIS

**Внедрение производителями железнодорожной техники международного стандарта IRIS определяет пути развития систем автоматики и телемеханики.**

■ Важным критерием является отношение надежности, готовности, ремонтпригодности и безопасности к стоимости жизненного цикла (RAMS/LCC). Улучшение этих параметров обеспечивается за счет:

интеграции телекоммуникационных и IT-систем, средств измерения, диагностики и удаленного мониторинга;

создания самонастраивающихся и самообучающихся систем с функциями поддержки принятия решений;

оптимизации технических и программных решений для участков с различной интенсивностью движения при использовании централизованной и распределенной архитектуры;

перехода к обслуживанию технических средств ЖАТ по текущему состоянию;

внедрения в разработку, производство и проектирование апробированных в мире технологий улучшения показателей RAMS.

Для управления устройствами и движением поездов на станции и прилегающих перегонах аппаратные и программные составляющие систем ЖАТ, связи, технической диагностики и информационных технологий

интегрируются в единый комплекс. Основой такого комплекса является система централизации, реализующая традиционные функции линейного пункта диспетчерской централизации, а также измерения, диагностику и мониторинг. Объединение этих функций позволяет сократить стоимость жизненного цикла продукции за счет исключения параллельного функционирования на станциях нескольких программно-аппаратных комплексов.

Такая технология реализована в **микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-И**. В ней программная интеграция обеспечивается вычислительным комплексом, использующим клиент-серверную архитектуру. Для снижения трудоемкости и стоимости внедрения, а также в целях повышения безопасности разработана **система автоматизированного проектирования САПР**, генерирующая программные модули вычислительного комплекса МПЦ-И для конкретного объекта.

При модульном построении современных систем безопасности и открытой архитектуре применяются унифицированные протоколы обмена информацией, осуществляющие стыковку аппаратно-программных компонентов различных производителей. Благодаря таким протоколам не нужно разрабатывать технические решения по увязке, что в свою очередь снижает стоимость жизненного цикла продукта.

Развитие **системы счета осей ЭССО** также связано с оптимизацией соотношения RAMS/LCC. Стыковка системы с информационно-управляющими комплексами обеспечивается открытым протоколом обмена информацией MODBUS RTU. На базе ЭССО разработаны технические решения для измерения скорости и ускорения подвижного состава, а также создана **система определения типов и контроля передвижения вагонов и локомотивов СОБА** для ведения вагонной модели, контроля приема-сдачи вагонов и защиты от краж.



620078, г. Екатеринбург,  
ул. Малышева, 128а  
Тел.: (343) 358-55-00  
Ж.д. тел.: (970-22) 4-55-00  
Факс: (343) 378-85-15  
E-mail: info@npsprom.ru  
www.npsprom.ru



Вручение диплома за участие в выставке «ТрансЖАТ-2012»



В сентябре этого года на международной выставке транспортных технологий InnoTrans-2012 в Берлине научно-производственному центру «Промэлектроника» вручен сертификат соответствия наивысшему уровню полноты безопасности SIL4 стандарта CENELEC на систему контроля участков пути методом счета осей ЭССО. Центр стал первой российской компанией в отрасли, получившей сертификат SIL4. Независимая оценка на соответствие требованиям Европейских стандартов CENELEC EN 50126/50128/50129 проведена авторитетной компанией ТЮФ Рейнланд ИнтерТраффик (TÜV Rheinland InterTraffic).

В целях обеспечения рентабельности эксплуатации систем СЦБ на малоделятельных участках необходимо снижать стоимость их обслуживания. Оптимальные характеристики RAMS/LCC имеет **микропроцессорная полуавтоматическая блокировка МПБ**. Она оснащена подсистемами диагностики и мониторинга, а также автоматического переключения на резервный канал связи при ухудшении параметров основного. Для увеличения пропускной способности перегона устанавливается автоматический блок-пост, который транслирует блок-сигналы и управляет проходными светофорами. Логика зависимостей блок-поста выполняет контроллер МПБ. Для передачи информации между станциями используются воздушные, кабельные, волоконно-оптические линии связи или радиоканалы.

На той же аппаратно-программной платформе реализована **микропроцессорная система автоматического управления переездной сигнализацией МАПС**. Она контролирует участки приближения к переездам и пешеходным дорожкам и управляет всеми типами переездных устройств заграждения и оповещения. Переездной блок МАПС по каналам тональной частоты или радиоканалу передает на ближайшую станцию контрольную и диагностическую информацию о своем состоянии, а также о работе и отказах счетных пунктов,

занятии или свободности контролируемых участков пути.

Стоимость жизненного цикла устройств СЦБ можно снизить при переходе к их обслуживанию по текущему состоянию. Для этого необходим удаленный мониторинг объектов, в том числе с помощью радиоканала. Такая технология реализована в системе **СУМО**. Информация о работе устройств СЦБ архивируется встроенными средствами и передается по каналу GSM/GPRS на сотовый телефон электромеханика и АРМ поездного диспетчера.

Наиболее перспективной разработкой НПЦ «Промэлектроника», опирающейся на мировые тенденции развития железнодорожной отрасли, является **комплексная система интервального регулирования движения поездов с использованием радиоканала СИНТЕРА**. Система предназначена для применения на участках с любой интенсивностью при скоростях до 400 км/ч. С ее помощью можно регулировать движение поездов на перегонах, в том числе на тех, где отсутствуют светофоры и имеются виртуальные блок-участки, а также поездную и маневровую работу на станциях. Система автоматически управляет тормозами поезда в случае превышения допустимой скорости движения, рассчитывает кривую торможения и останавливает локомотив в заданной точке. СИНТЕРА не допускает проследование сигнала с запрещающим показанием на станции, контролирует целостность поезда и определяет координату хвоста поезда.

Работу системы обеспечивают:

**высокоскоростной цифровой радиоканал** на базе технологий GSM-R, Wi-Fi, Wi-Max, CDMA и др.;

**точный канал связи с локомотивом ТКС-Л;**

**центр радиоблокировки**, который собирает информацию о местоположении локомотивов и формирует для них данные в зависимости от текущей поездной обстановки на участке, включая станции;

**локомотивная управляющая подсистема**, определяющая местоположение и скорость движения локомотива с помощью адаптивного алгоритма на основе данных от точечного канала связи с локомотивом, датчика пути и скорости, доплеровского радара и приемника спутниковой навигации. Эта информация передается по цифровому радиоканалу в центр радиоблокировки. Данные о текущей и допустимой скорости движения отображаются на экране пульта машиниста.

Для информационной прозрачности на предприятии внедрена интеллектуальная система поддержки жизненного цикла продукции, охватывающая разработку, проектирование, производство и эксплуатацию. Еще одна используемая технология – система интерактивного поиска и устранения неисправностей. Благодаря ей электромеханик, зайдя на сайт компании, в любое время суток может получить помощь в решении проблем эксплуатации.

Кроме того, НПЦ «Промэлектроника» постоянно развивает и модернизирует технологию производства. За последние два года введены в эксплуатацию линия поверхностного монтажа печатных плат, автоматизированный участок для нанесения влагозащитных покрытий и промывки печатных плат, установки селективной пайки. Все это позволяет минимизировать влияние человеческого фактора, повысить производительность труда и снизить себестоимость продукции. Такой подход, в свою очередь, дополнительно улучшает параметры RAMS/LCC.