

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ НАПОЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ СЦБ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ NFC

Н. В. РЯЗАНЦЕВА, К. Ф. ИЗМАЙЛОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время системы железнодорожной автоматики и телемеханики переживают новый этап развития, в результате которого активно ведутся работы по разработке и внедрению новых информационных технологий, что открывает широкие перспективы в создании новых средств контроля и мониторинга.

Все устройства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) постоянно проходят техническое обслуживание. При этом возникает необходимость в сохранении данных об устройствах. На данный момент не существует единой системы, хранящей информацию о состоянии устройств СЦБ. Она хранится в разных местах, так как не сформулированы требования к структуре и виду такой информации, зачастую это просто журналы, записи от руки. Хранение информации необходимо осуществлять в одном месте, что исключит возможность противоречий при её использовании, так как при хранении в разных местах не всегда возможно обновлять её своевременно, что может приводить к устареванию информации. При современном уровне развития информационной техники совершенно очевидно, что такая ситуация недопустима, разработка единой системы, в которой хранились бы все данные о напольных объектах, – очевидное требование времени.

В качестве системы мониторинга состояния напольных объектов СЦБ было предложено построение носимой системы на базе мобильной платформы Android с использованием технологий GPS, NFC и современных стандартов передачи данных в сетях сотовых операторов. NFC (Near Field Communication) переводится на русский язык как коммуникация ближнего поля и представляет собой технологию беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия, которая дает возможность обмена данными между устройствами, находящимися на расстоянии не более 10 см, либо при непосредственном прикосновении устройств друг к другу. Эта технология – простое расширение стандарта бесконтактных карт, которая объединяет интерфейс смарт-карты и считывателя в одно устройство. Устройство NFC может поддерживать связь с существующими смарт-картами и другими устройствами NFC.

Ядром системы является мобильное устройство с операционной системой Android 2.3 и выше, датчиками NFC, GPS и модулем для передачи данных по 2G/3G сетям. На каждый элемент СЦБ, подлежащий обслуживанию, помещается закодированная RFID-метка; мастер производящий плановое либо внеплановое обслуживание, подносит мобильное устройство к метке. Так как расстояние работы датчика не больше 10 см, устройство должно быть поднесено вплотную. Производится считывание кода с RFID-метки, местоположения с GPS-датчика, запись текущего времени, и вся эта информация в формате JSON по защищенному протоколу TLS отправляется на веб-сервер, представляющий возможность диспетчеру проверить время, место и код, тем самым гарантируя то, что мастер хотя бы посетил устройство, подлежащее обслуживанию.

Разработка данной системы была проведена в три этапа:

- создание программного обеспечения для мобильного приложения.
- установление серверной части;
- определение принципов взаимодействия мобильного приложения и серверной части, то есть API.

Разработанная система даёт возможность занесения данных о напольных объектах в единую БД обслуживающим персоналом. Оно позволяет также просматривать занесенную информацию в удобной для пользователя форме, обновлять взаимосвязанные данные по целому комплексу решаемых задач и формировать из них отчеты. Преимуществом разработанной системы является быстрый и удобный доступ с любого автоматизированного рабочего места, подключенного к сети отделения дороги.

МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ ОТКАЗОВ НА ОСНОВЕ ДОСТУПНОСТИ АДРЕСНЫХ ДАННЫХ

Б. В. СИВКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В современных системах, связанных с безопасностью, широко используются микропроцессорные аппаратно-программные комплексы (АПК), позволяющие с помощью программного обеспечения разрабатывать системы, которые предоставляют широкие функциональные возможности. В то же время данные системы относятся к критически важным объектам информатизации, и к ним предъявляются повышенные требования по безопасности и надежности функционирования. Для таких систем в настоящее время одной из актуальных задач является создание эффективных методов и средств, позволяющих решать ключевые проблемы безопасности.

Рекомендованной практикой при разработке отказоустойчивых систем является создание защиты от известных и проявляющихся на практике отказов. Вместе с тем аппаратное обеспечение, выполняющее функцию адресации, является неотъемлемым элементом микропроцессорных АПК. Как следствие, проявление данных отказов характерно для микропроцессорных систем, и кроме того, защита от них рекомендуется согласно стандарту IEC 61508.

Отказы в адресных регистрах и переменных часто приводят к непредсказуемому поведению и соответствующим последствиям. В то же время верификация данных отказов является трудоемким процессом, когда в ряде случаев доказательство является сложным или проводится с рядом допущений. Предлагаемый метод предоставляет решение данной проблемы, позволяющее проектировать отказоустойчивые и безопасные микропроцессорные системы, которые способны обнаружить отказы аппаратного обеспечения, выполняющего функцию адресации. Как правило, это адресные регистры и переменные, к которым относятся программный счетчик микропроцессора, адресные регистры общего назначения, регистр стека, программные указатели на таблицы и массивы данных и др. Кроме того, автором показано, что метод позволяет обнаруживать отказы команд микропроцессора, выполняющих действия с адресацией, а также отказы в микропроцессорных шинах.

В настоящее время эффективность метода доказана математически и подтверждена имитационными испытаниями систем, построенных с его применением. В дополнение к этому на основе метода предложены удобные с инженерной точки зрения реализации, которые позволяют обнаруживать любые константные отказы и отказы короткого замыкания между линиями связи. Показано, что метод может быть применен с минимальными затратами к широкому классу систем без предъявления специфичных требований. В дополнение метод позволяет доказать, что система обладает заданным качеством, и при этом строгая верификация не является трудоемким процессом.

В докладе рассматривается предлагаемый метод, его математическое доказательство, условия и способы применения, а также примеры использования.

УДК 519.7

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ФИЛЬТРАЦИИ ГАРМОНИЧЕСКОГО СИГНАЛА

А. Н. СТАРОВОЙТОВ, Д. Н. ШЕВЧЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Наряду с революционной заменой физически и морально устаревающих систем СЦБ на современные идет процесс эволюционных изменений. Так, многие существующие системы и технологии хорошо себя зарекомендовали и эффективно работают на участках железных дорог при существующих объемах перевозок. Но эти системы СЦБ стареют физически, а их обслуживание и ремонт постоянно дорожают. Поэтому разработчики делают попытки альтернативной реализации ряда устройств СЦБ с использованием современной более дешевой элементной базы.