

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.