

Издательство МЭИ, 2005 – Том1. Системы электроснабжения летательных аппаратов. – 2005. – 568с.:ил.

Муха А.А.

аспирант, ведущий инженер,

*Институт проблем математических машин и систем
Национальной академии наук Украины*

МОДЕЛИРОВАНИЕ АЛГОРИТМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И НАДЕЖНОСТИ АПС-ЭГ СРЕДСТВАМИ ПАКЕТА MATLAB SIMULINK

В рамках разработки автоматической переездной сигнализации АПС-ЭГ [1], с целью повышения уровня безопасности и надежности одним из необходимых этапов является проведение предварительного моделирования ее функционирования и надежности. Так как сегодня вычислительные комплексы и сети становятся мощными средствами для исследования сложных систем с использованием технологий имитационного моделирования [2], было проведено моделирование системы АПС-ЭГ. Целью моделирования системы являлось исключение из ее алгоритма работы конфликтных состояний, которые могут возникать вследствие отказов элементов системы или подачи ложной информации вследствие их неисправности. Также осуществлена отладка внедренных методов обеспечения отказоустойчивости и гарантоспособности, среди которых:

- определение «подозрительных» элементов системы за счет сравнения и согласования входной информации с другими элементами;
- выявление отказавших элементов системы после повторного определения элемента, как «подозрительного»;
- маскирование сигнала отказавших элементов системы для дальнейшего недопущения искажения информации в системе.

Для удобства моделирования использовалась система MATLAB Simulink с применением пакета Stateflow, что позволило выполнить описание модели в виде состояний и переходов, используя принцип конечных автоматов.

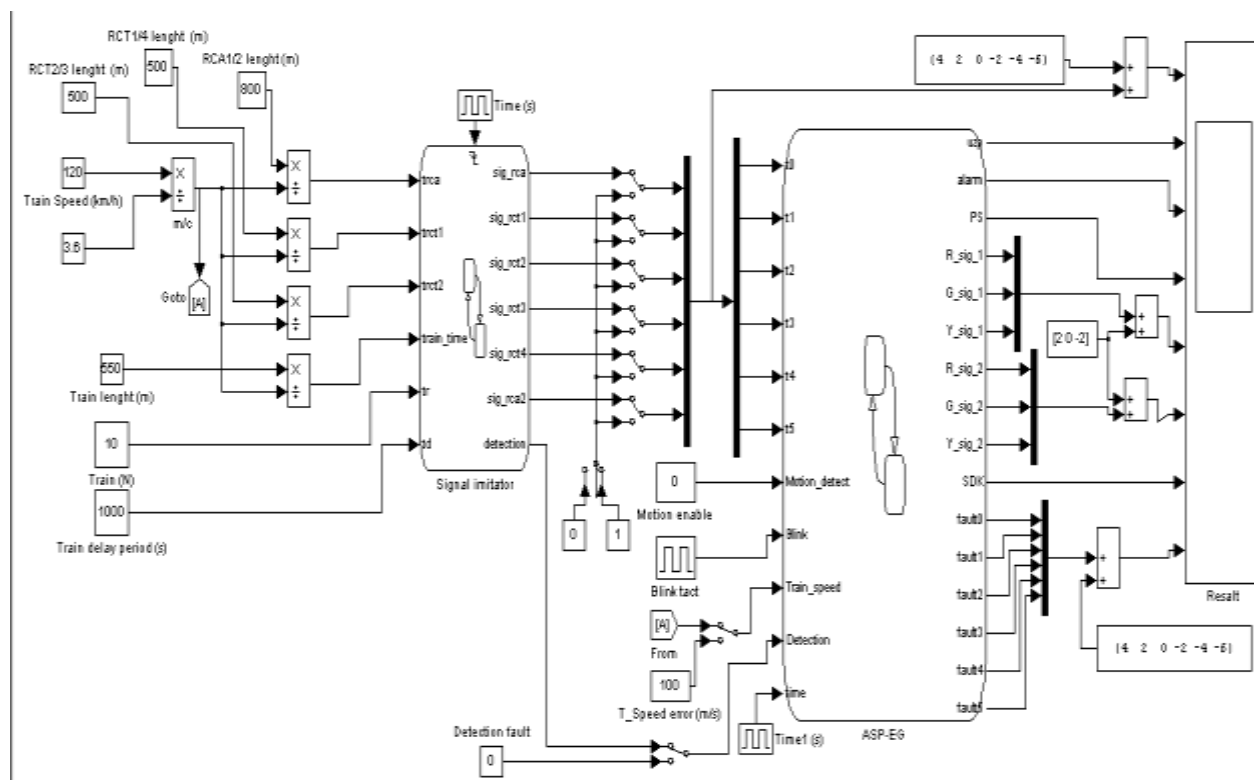


Рис. 1. Модель системы АПС-ЭГ

В результате моделирования был синтезирован работоспособный алгоритм функционирования АПС-ЭГ путем проведения большого количества тестирований и

запусков системы (порядка 8000 запусков). В алгоритме реализовано:

- выявление отказавших элементов системы;
- маскирование сигнала отказавших элементов для дальнейшего недопущения искажения информации в системе;
- безопасное отключение системы после критического отказа;
- информирование обслуживающего персонала об отказах системы и ее элементов.

В работе также проведен статистический эксперимент, который позволил приблизительно спрогнозировать частоту отказов и время наработки на отказ системы АПС-ЭГ в сравнении с работой датчиков входных сигналов путевых реле рельсовых цепей ПР РЦ.

Список использованных источников:

1. А.В. Федухин, А.В. Гладков, Ар.А. Муха Новый подход к автоматизации переездов на жд транспорте // Математичні машини і системи. № 3 – 2011. – 138 с.

2. А.Я. Калюжный Моделирование систем передачи сигналов в вычислительной среде MATLAB-Simulink // Учебное пособие «Издательство Политехник», 2004. – 5с.