

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Максютин А.С. на тему: «Комплекс моделирования работы распределенных бортовых систем при создании перспективных автоматических космических аппаратов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Процесс создания системы на базе SpaceWire заключается в разработке инфраструктуры системы и принципов информационного взаимодействия с последующим определением характеристик информационных потоков и проверкой их соответствия предъявляемым требованиям. При решении данных задач широко применяется моделирование. В диссертационном исследовании Максютин А.С. рассматривается проблема обеспечения необходимой точности вычислений характеристик информационных потоков в процессе разработки распределенных бортовых систем на базе SpaceWire в условиях внедрения данной технологии в отечественной космической отрасли.

Автором рассматривается система на базе SpaceWire из состава одного из перспективных автоматических отечественных космических аппаратов, которая подвергается декомпозиции. На основании полученных результатов выделяются требования, которые должен обеспечивать комплекс моделирования работы систем на базе SpaceWire, чтобы применяться для нужд отечественной космической отрасли.

Рассматриваются существующие технические решения, позволяющие осуществлять моделирование работы систем на базе SpaceWire. Выделяются две основных разновидности моделирования по способу представления реального объекта моделями, которые могут быть построены с помощью рассмотренных разработок: имитационное и аппаратно-программное. Проводится анализ комплексов моделирования на предмет соответствия сформулированным требованиям и выявляется, что ни одно из выделенных технических решений не отвечает требованиям в полном объеме. Ставится задача проведения исследований по проектированию и разработке нового комплекса моделирования, учитывающего недостатки аналогов.

В процессе описания проведенных исследований автором выделяются наиболее значимые функциональные блоки комплекса моделирования, представляющие собой алгоритмы и методику, которые выступают в качестве пунктов научной новизны:

1. Алгоритм передачи данных из состава взаимосвязанных информационных потоков для применения в процессе моделирования работы систем на базе SpaceWire, позволяющий решать задачу по обработке информации о функционировании бортовой аппаратуры отечественных КА, отличающийся от известных возможностью установки относительных задержек и блокировок передачи данных из состава каждого информационного потока, обладающего взаимосвязью с прочими информационными потоками, а также возможностью повторной передачи данных из состава групп взаимосвязанных информационных потоков с конфигурацией таймера повтора и максимального числа передач.

2. Алгоритм оценки искажений в передаваемых данных для применения в процессе моделирования работы систем на базе SpaceWire, позволяющий решать задачу по обработке информации об условиях функционирования распределенных бортовых систем КА в отношении воздействия заряженных частиц космического пространства на передаваемые данные, отличающийся от известных возможностью учета маршрута следования данных, состоящего из элементов, обладающих разной устойчивостью к влиянию различных типов заряженных частиц.

3. Методика исследования зависимости характеристик информационных потоков от различных факторов в системах на базе SpaceWire, предназначенная для проведения прикладных статистических исследований, направленных на анализ функционирования данных систем в условиях изменения параметров информационного взаимодействия, отличающаяся от известных возможностью проведения ряда итераций моделирования с последующей обработкой результатов с помощью метода корреляционно-регрессионного анализа.

Разработанный автором комплекс моделирования сравнивается с аналогом в определенных сценариях работы системы на базе SpaceWire. В результате выделяются преимущества его применения.

К диссертационной работе есть ряд замечаний:

1. При проверке результатов воспроизводимости эксперимента в рамках представленной методики отсутствует обоснование применения критерия Кохрена.

2. Отсутствуют пояснения по составлению корреляционной таблицы в рамках представленной методики в части составления вариационных рядов величин X и Y.

3. Автором сравнивается применение комплекса и аналога в части функционирования выделенных алгоритмов (взаимосвязи информационных потоков, оценка искажений), однако не приводится пример того, как с помощью аналога могли бы проводиться исследования зависимости характеристик информационных потоков от различных факторов.

Данные замечания не влияют на общее качество работы. Диссертация соответствует специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» и является завершенной научно-квалификационной работой. Проведенные исследования обладают существенным значением для отечественной космической отрасли.

Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842. Автор, Максютин Андрей Сергеевич, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

директор Научно-исследовательского
института телекоммуникаций
д.т.н., профессор

Кучерявый Евгений
Андреевич

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»»

109028, г. Москва, Покровский бульвар д.11

Тел.: +7 (495) 771-32-32

E-mail: hse.ru