

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Исаевой Ольги Сергеевны на тему «Технология интеллектуального имитационного моделирования и анализа функционирования бортовых систем космических аппаратов», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации

В современном мире большое внимание уделяется развитию наукоёмких технологий, обеспечивающих выпуск высокотехнологичной продукции в передовых сегментах экономики. Это требует повышения эффективности процессов производства и автоматизации анализа качества ключевых факторов создаваемых изделий. Задача проведения испытаний устройств, имеющих в своём составе физическую и программную составляющие, может включать одновременное исследование нескольких тысяч действий, находящихся в сложных причинно-следственных связях. Примером таких устройств является различная бортовая аппаратура космических аппаратов. Создание новой технологии, обеспечивающей эффективную поддержку её испытаний, является актуальной темой научных исследований.

В диссертации Исаевой Ольги Сергеевны предложена технология интеллектуального имитационного моделирования и анализа функционирования бортовых систем космических аппаратов, которая позволяет создавать и применять цифровые двойники для проектирования, разработки и испытаний бортовых систем космических аппаратов. Технология позволяет моделировать командно-программное управление бортовыми системами, выполнять автоматизацию построения испытательных процедур, осуществлять сбор и накопление данных натурных экспериментов, сопоставлять результаты испытаний с результатами имитационного моделирования, анализировать получаемые данные и формировать отчёты о текущих испытаниях и в ретроспективе. Рассматриваемые в исследовании технологические процессы являются разнообразными и объёмными по составу. Предложенная технология позволяет обеспечить их поддержку на всех этапах жизненного цикла бортовых систем космических аппаратов.

Исаевой О.С. предложена формализация сценария испытаний, которая позволяет представлять описание технологического процесса в виде набора независимых заданий и действий, а также выполнять их синтаксический и семантический контроль в автоматическом режиме. Созданы методы повторного использования как отдельных элементов сценария, так и сформированных методик испытаний. Созданные методы интерпретации сценария удовлетворяют необходимым временным требованиям. Структура сценария и методы графической интерпретации являются доступными для восприятия специалистами предметной области. Предложена структура хранилища результатов испытаний, обеспечивающая их хранение, визуализацию и анализ.

Полученные Исаевой О.С. методы и технология имеют большое значение для создания программного обеспечения для цифровой поддержки процессов проектирования, разработки и испытаний сложных технических систем, в составе инструментов цифровой трансформации производства космических аппаратов.

В процессе апробации предложенной Исаевой О.С. технологии создано и внедрено в АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва»

программное обеспечение контрольно-проверочной аппаратуры, которое применено при организации производства командно-измерительных систем космических аппаратов. Это подтверждается актами о внедрении программного обеспечения и результатов диссертационного исследования.

По теме диссертации опубликована 21 научная работа в рецензируемых российских журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 18 – индексируемых в Scopus, Web of Science и 18 статей в рецензируемых изданиях и материалах научных конференций.

В качестве замечания хочется отметить, что в работе не учитывается темпоральность объекта исследования, определяющая его специфические свойства.

Не смотря на представленное замечание, в целом, считаю, что диссертация выполнена на актуальную тему, представляет новые научные результаты и удовлетворяет всем требованиям действующего Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым к научным работам на соискание учёной степени доктора технических наук, а её автор, Исаева Ольга Сергеевна заслуживает присуждения ей искомой учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Старший научный сотрудник лаборатории гидрофизических подспутниковых исследований Черноморского гидрофизического подспутникового полигона ФГБУН ФИЦ «Морского гидрофизического института РАН»

доктор технических наук, доцент

КАРЦАН Игорь Николаевич

“ 22 ” декабря 2021 года.

Почтовый адрес: 299011, Российская Федерация, г. Севастополь, ул. Капитанская, д. 2;
Тел. +7 (8692) 54 52 41, e-mail: secretary@mhi-ras.ru

Я, Карцан Игорь Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Исаевой Ольги Сергеевны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Карцана Игоря Николаевича заверяю.

Начальник отдела кадров

Подлипаев Евгений Гаврилович



2021 г.