

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

доктора технических наук, профессора
Малышева Вениамина Васильевича

на диссертационную работу «Цифровизация процессов создания многоспутниковых систем мониторинга на базе малых космических аппаратов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что основным инструментом перехода от единичных малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли к многоспутниковым системам мониторинга, ускорения процессов их проектирования, создания и модернизации, поддержания работоспособности и повышения эффективности эксплуатации, является цифровизация процессов создания таких систем на всех этапах жизненного цикла, что до настоящего времени было затруднено в связи с отсутствием соответствующих научно-методологических основ.

Научная проблема, на решение которой направлена диссертационная работа Ткаченко И. С., связана с исследованием влияния кратного роста количества космических аппаратов в орбитальной группировке на структуру и особенности жизненного цикла многоспутниковых космических систем мониторинга Земли (МКСМ). Предметом исследования являются методологические основы (подходы, методы, методики, алгоритмы, программные средства, технологии) цифровизации жизненного цикла многоспутниковых систем мониторинга на базе малых космических аппаратов (МКА) дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Научная новизна результатов, проведенных соискателем учёной степени исследований заключается в том, что на основе протолётного подхода сформирована модель жизненного цикла МКСМ, включающая самостоятельный этап обслуживания и ремонт, предложен новый подход к формализации требований к МКСМ исходя из целевых задач с учётом современных тенденций и требований мирового рынка геоинформационных продуктов и услуг, сформированы концептуальная, структурная и процессная модели «цифрового завода» серийного производства МКА на принципах киберфизической системы, предложена

обобщённая схема цифровизации экспериментальной отработки МКА в составе МКСМ, предложена архитектура информационного компонента наземной инфраструктуры для управления МКСМ, предполагающая цифровизацию процессов хранения и обработки телеметрической информации, предложена новая технология распространения материалов космической съёмки с использованием облачных технологий хранения информации, сформирована оригинальная система критериев и методика оценки эффективности средств увода с орбиты МКА из состава МКСМ.

Практическая значимость работы состоит в разработке и апробации новых проектно-конструкторских, технических, технологических, программных и управленческих решений, направленных на цифровизацию процесса создания МКСМ на базе МКА на всех этапах жизненного цикла.

Разработанные методики проектирования, алгоритмы управления и технологии изготовления прошли успешную апробацию под руководством автора в рамках деятельности наземного комплекса управления МКА серии «АИСТ», а также экспериментальной киберфизической фабрики («цифрового завода») МКА ДЗЗ.

Основные результаты работы получены и использованы в рамках комплексного проекта № 02.G36.31.0001 «Создание высокотехнологичного производства маломассогабаритных космических аппаратов наблюдения с использованием гиперспектральной аппаратуры в интересах социально-экономического развития России и международного сотрудничества», реализованного по Постановлению Правительства РФ от 09.04.2010г. №218, а также в рамках выполнения государственного задания по проекту № FSSS-2023-007 «Разработка методов проектирования, научно-технических основ производства и принципов управления и эксплуатации для многоуровневых аэрокосмических систем дистанционного зондирования Земли нового поколения».

За время работы над диссертацией Ткаченко Иваном Сергеевичем опубликовано 40 печатных работ, из которых 10 – в изданиях из списка ВАК Минобрнауки России по специальности (5 из которых в журналах K1 и K2), 2 работы опубликованы в отечественных рецензируемых изданиях из перечня МРБД (обе индексируются в международной реферативной базе Scopus и относятся к категории Q3); 3 – в других изданиях из списка ВАК, 8 – опубликованы в иностранных изданиях, индексируемых в международных базах данных WoS/Scopus (2 из которых в журналах Q1), в материалах 7 конференций, опубликованы 2 монографии, получены 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, 1

свидетельство о государственной регистрации базы данных, 2 патента на полезную модель, 2 патента на изобретение. Кроме того, им сделаны 20 докладов на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

В целом, диссертация Ткаченко И. С. на соискание учёной степени доктора технических наук обладает единой структурой, представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержит методологические основы, алгоритмы и инструменты решения актуальной комплексной научно-технической проблемы цифровизации жизненного цикла многоспутниковых космических систем мониторинга на базе малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, содержащие новые теоретические и практические результаты и полностью соответствуют требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Научный консультант,
заслуженный деятель науки РФ, профессор,
д.т.н., профессор кафедры 604 «Системный анализ
и управление» Федерального государственного
бюджетного учреждения высшего образования
«Московский авиационный институт (национальный
исследовательский университет)»

 В. В. Малышев
25.03.2025.

адрес: Волоколамское шоссе, д.4., г. Москва 125993

тел. +7 499 158 43 55

адрес электронной почты: malyshevvv@mai.ru

Подпись В.В. Малышева заверяю

Директор института

№ 6 «Аэрокосмический»





О. В. Тушавина