



Акционерное общество
«Информационные спутниковые системы»
имени академика М.Ф. Решетнёва

ул. Ленина, зд. 52, г. Железнодорожный,
г.о. ЗАТО Железнодорожный,
Красноярский край,
Российская Федерация, 662972
ОКПО 10163039; ОГРН 1082452000290
ИНН/КПП 2452034898/785050001

тел. (3919) 76-40-02, 72-24-39
факс (3919) 72-26-35, 75-61-46
office@iss-reshetnev.ru
http://www.iss-reshetnev.ru

04.09.2025 № 090-5/10

На № _____ от _____

**О направлении отзыва на
автореферат Ткаченко И.С.**

ФГБОУВО «Московский
авиационный институт (нацио-
нальный исследовательский
университет)» МАИ
Отдел Ученого и
диссертационных советов
Ученому секретарю
диссертационного совета,
доктору технических наук
А.В. Старкову
Волоколамское шоссе, д. 4,
ГСП-3, Москва, Московская
область, 125993

Уважаемый Александр Владимирович!

На Ваш исх. № 604-10-537 от 19.06.2025 направляем Отзыв на автореферат
Ткаченко И.С.

Приложение: Отзыв на 3 л. в 2 экз.

Генеральный конструктор

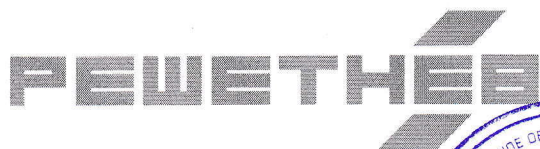
С уважением,

М.В. Валов

Исполнитель: Гришин Антон Александрович,
тел.: 46-50

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«16» 09 2025 г.



Акционерное общество
«Информационные спутниковые системы»
имени академика М.Ф. Решетнёва»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор

М.В. Валов

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ткаченко Ивана Сергеевича
по теме «Цифровизация процессов создания многоспутниковых
систем мониторинга на базе малых космических аппаратов»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических
наук по специальности

2.3.1. – «Системный анализ, управление и обработка информации,
статистика (технические науки)»

Развитие космической техники, технологий и материалов, успехи в микроэлектронике, вычислительной технике, МЭМС-технологиях сделали возможным развертывание в космосе крупных многоспутниковых орбитальных группировок с числом аппаратов от нескольких десятков до нескольких тысяч. Очевидно, что процессы проектирования, производства и эксплуатации подобных космических систем существенным образом отличаются от традиционных подходов, используемых при создании уникальных космических аппаратов или даже при их мелкосерийном производстве. Разработке научно-методологических и практико-ориентированных основ создания многоспутниковых космических систем и посвящена диссертационная работа Ткаченко И. С., актуальность которой не вызывает сомнений.

Целью диссертационной работы является сокращение сроков создания многоспутниковых космических систем мониторинга путём цифровизации всех этапов жизненного цикла подобных систем. Для достижения указанной цели в диссертации решены следующие основные задачи:

- сформирована структуры жизненного цикла многоспутниковых космических систем как нового типа объекта исследования;

- на основе системы взаимоувязанных математических моделей создан программный инструментарий, обеспечивающий

информационную поддержку процесса проектирования малых аппаратов дистанционного зондирования Земли и космических систем на их основе;

- разработаны структурная модель и принципы организации цифровой производственной системы, обеспечивающей серийное производство малых космических аппаратов;

- определены направления и инструменты цифровизации экспериментальной отработки малых космических аппаратов, функционирующих в составе многоспутниковых систем;

- разработана архитектура информационного компонента наземной инфраструктуры для управления многоспутниковыми системами, в том числе на базе данных телеметрических измерений;

- разработана методика и программно реализован алгоритм для оценки эффективности применения средств увода с орбиты малых космических систем после окончания срока их активного функционирования.

Научная новизна диссертационной работы содержится в постановке решаемых задач, в разработанном математическом и программном обеспечении, разработанных методиках, моделях, архитектуре и технологиях, обеспечивающих глубокую цифровизацию всех этапов жизненного цикла многоспутниковых космических систем

Результаты диссертационной работы имеют высокую практическую значимость. Необходимо отметить, что разработанные методики проектирования, алгоритмы управления и технологии изготовления прошли успешную апробацию под руководством автора диссертации Ткаченко И. С. в рамках деятельности наземного комплекса управления малых космических аппаратов серии «АИСТ», а также экспериментальной киберфизической фабрики («цифрового завода») малых космических аппаратов, созданных по инициативе соискателя в Самарском университете.

Среди мелких замечаний следует отметить наличие нескольких орфографических и синтаксических ошибок по тексту, а также крайне мелкий шрифт, используемый в большинстве рисунков, что затрудняет их восприятие.

В целом же, насколько можно судить по автореферату, представленная диссертация выполнена на высоком научном уровне, в которой решена имеющая важное значение для развития ракетно-космической техники проблема исследования

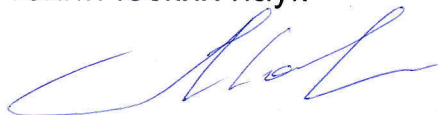
влияния кратного роста количества космических аппаратов в орбитальной группировке на структуру и особенности жизненного цикла многоспутниковых космических систем мониторинга Земли. Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор, Ткаченко Иван Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)».

Ведущий инженер-конструктор,
доктор технических наук, доцент



Чеботарев Виктор Евдокимович

Подпись Чеботарева В.Е. заверяю
Ученый секретарь НТС АО «РЕШЕТНЁВ»,
кандидат технических наук



Морозов Егор Александрович

Почтовый адрес: 662972, г. Железногорск Красноярского края,
ул. Ленина, 5

Телефон: 8 (3919) 76-40-01 (доп. 41-55)

Адрес электронной почты: chebotarevve@iss-reshetnev.ru