

## ОТЗЫВ

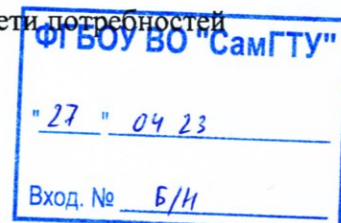
на автореферат диссертационной работы Галузина Владимира Андреевича на тему «Методы и средства согласованного планирования разделяемых ресурсов для цифровых платформ управления орбитальными группировками дистанционного зондирования Земли», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

### 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

В диссертационной работе решается задача повышения оперативности выполнения заявок на съемку заданных районов интересов и получения изображений требуемого качества при управлении орбитальными группировками дистанционного зондирования Земли. Актуальность и значимость исследований в этой области определяется необходимостью разработки методов и средств планирования, позволяющих адаптивно корректировать план работы группы космических аппаратов и пунктов приема информации для получения результата «здесь и сейчас» с учетом индивидуальных особенностей всех участников процесса.

Автором работы проведен системный анализ современных методов планирования ресурсов космических систем дистанционного зондирования Земли, выявлены их недостатки и ограничения, предложены новые принципы разработки системы поддержки принятия решений для управления орбитальными группировками на основе мультиагентных технологий. оведено описание новой постановки задачи согласованного планирования разделяемых ресурсов в цифровой платформе управления группировками малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, отличающаяся от решаемой до настоящего времени на практике задачи независимого планирования космических аппаратов необходимостью согласованно планировать ресурсы орбитальных группировок разных производителей и возможностью разделения одного аппарата между несколькими заявками. описывается разработанный метод согласованного планирования больших пакетов для обработки заявок на объектовую и площадную съемку в группировках МКА ДЗЗ, но с сохранением возможности адаптивного согласованного перестроения плана по событиям. На основе новой постановки задачи проводится модификация предложенной ранее мультиагентной модели сети потребностей и возможностей для управления ОГ МКА ДЗЗ с целью обеспечения пакетного режима работы и обработки большого числа заявок. При этом базовые агенты сети потребностей и возможностей доработаны для предметной области целым рядом алгоритмов расчетов: баллистика, особенности съемки и сброса информации и др.

Научная новизна работы соискателя состоит в развитии концепции сети потребностей



и возможностей управления орбитальными группировками для указанного класса применений; разработке функциональной архитектуры цифровой платформы управления группировкой малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, позволяющей обеспечить полный цикл предоставления услуг дистанционного зондирования Земли потребителям от подачи заявки – до получения результатов; проведении исследований возможностей разработанных методов и средств и их сравнение с известными методами планирования.

Представленные результаты практического использования разработанной мультиагентной системы для решения задач управления группировками малых космических аппаратов «Канопус» (АО «СТТ групп» в интересах АО «Корпорация «ВНИИЭМ»), а также в виде платформы управления пунктами приема информации для Сколковского института науки и технологий свидетельствуют об эффективности разработанного подхода, созданного метода и средств.

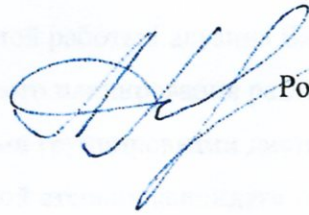
Результаты диссертации подробно отражены в 17 научных работах, из них 4 – в журналах, рекомендованных ВАК, 8 – в изданиях, индексируемых в Scopus, 5 работ – в трудах международных и всероссийских конференций, специализированных в области разработки и применения мультиагентных систем, имеется 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Все основные положения диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, внесенных в Перечень журналов и изданий, утвержденных Высшей аттестационной комиссией.

В качестве замечания можно указать, что в работе не рассматривается случай задания групповых заявок на объектовую съемку, при которой необходимо наблюдать одновременно несколько близкорасположенных районов интереса.

Данное замечание носит частный характер и не влияет на общую положительную оценку диссертационного исследования. В целом, диссертация Галузина В.А. является законченной работой, выполненной на высоком научном уровне, которая имеет важное научное и практическое значение.

На основании автореферата считаю, что диссертационная работа Галузина Владимира Андреевича удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Профессор Высшей школы  
системного инжиниринга МФТИ,  
доктор технических наук



Романов Алексей Александрович

Докторская диссертация защищена по специальности 01.04.01

Почтовый адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., 9

Рабочий телефон:

Адрес эл. почты: romanov.aleksei.a@mipt.ru

Подпись Романова Алексея Александровича удостоверяю

Должность *Зав. канцелярией*

*Гусева Е. А.*

И.О.Ф.

Печать



*С отзы вам озна ком лен*

28.04.23



*Галыцкий В. А.*