

Авиамоторная, д. 53, Москва, 111250, почтовый адрес: а/я 16, г. Москва, 111250
тел.: +7 495 673-94-30, факс: +7 495 509-12-00, www.russianspacesystems.ru, contact@spacecorp.ru
ОКПО11477389 ОГРН1.097746649681 ИНН7722698789 КПП774550001

Председателю диссертационного
совета 24.2.327.03,
д.т.н., профессору В.В. Малышеву

от 02.02.2023 № РКС НТС9-1/1

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4,

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора **Бетанова Владимира Вадимовича** на диссертационную работу **Сохранного Евгения Петровича** на тему **«Методика принятия решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)».

Диссертационная работа Сохранного Евгения Петровича посвящена развитию методов принятия решения и методов планирования задействования наземных средств управления космическими аппаратами (КА) в различных условиях обстановки, в том числе при возникновении спорных ситуаций, для решения которых возникает необходимость разработки и реализации соответствующего методического, нормативно-правового и программного обеспечения, в полной мере отсутствующих в настоящее время. Отмеченное направление в управлении КА является одним из проблемных вопросов обеспечения космической деятельности. Так наиболее существенным возможным последствием принятия необоснованных решений является потеря космического аппарата из сферы контроля его полета и использования.

Таким образом, разработка методики принятия решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами

Отдел документационного
обеспечения МАИ

27 02 2023

(средств различных элементов контуров наземного комплекса управления) имеет важное теоретическое и практическое значение и **является актуальной**.

Заявленной автором **целью диссертационной работы** является повышение качества и оперативности планирования задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами за счёт принятия обоснованных решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия и обеспечения автоматизации процесса принятия решений.

Для достижения указанной цели в диссертации **решаются следующие задачи:**

1. Определяется способ представления исходных данных задачи, характеризующихся большим количеством, разнородностью, взаимосвязью и, в основном, качественным характером.
2. Разрабатывается методика принятия решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия (НСВ) с космическими аппаратами при возникновении спорных ситуаций.
3. Разрабатываются формальные модели для автоматизации процесса принятия решений о порядке задействования НСВ с КА.
4. Определяется порядок задействования НСВ с КА при возникновении спорных ситуаций.

Решение указанных задач, по существу, создает основу создания интеллектуальной системы планирования работ в контуре управления КА, базирующейся на парадигме перспективных гибридных экспертных систем (интеллектуальный интерфейс, база знаний, решатель и пакет прикладных программ).

К **новым научным результатам** диссертационной работы, представляющим теоретический интерес, можно отнести следующие:

1. Требования к принятию решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами.
2. Использование метода анализа иерархий для решения задачи принятия решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия.

3. Принципы формирования, формальное представление и структура исходных данных, позволяющие представить множество разнообразных, взаимосвязанных факторов качественного характера, влияющих на принятие решений, в форме иерархии.
4. Методика назначения приоритетов запросам на проведение сеансов связи с КА, отличающаяся возможностью расчёта приоритетов запросов на основе множества согласованных исходных данных.
5. Формальные модели подготовки согласованных данных и расчёта значений приоритетов запросов на проведение сеансов связи с КА, алгоритм планирования задействования наземных средств, обеспечивающие возможность разработки программных средств планирования задействования наземных средств с учётом возникновения спорных ситуаций.
6. Порядок задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами, основанный на использовании приоритетов запросов.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные научно-методологические основы назначения приоритетов запросов на проведение сеансов связи с КА создают возможности разработки нормативно-правовой базы по разрешению спорных ситуаций по отмеченной проблеме, заблаговременной подготовки согласованных экспертных данных для расчёта значений приоритетов запросов и, в целом, способствуют совершенствованию системы планирования задействования наземных средств взаимодействия с КА при возникновении спорных ситуаций на основе приоритетов запросов.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием современной теории системного анализа, управления, обработки информации и программно-математических комплексов, отображающих реальную (или моделируемую) ситуацию с высокой степенью достоверности, обоснованными допущениями, использованием для расчетов корректных и прослеживаемых

исходных данных, подтвержденными результатами оценок и комплексного анализа.

Основные результаты опубликованы в **13 печатных работах**, в том числе **6** в периодических изданиях, рекомендованных ВАК, получено **2 патента** на изобретения, **2 свидетельства** о регистрации программ для ЭВМ.

Личный вклад. Все результаты диссертационной работы получены автором самостоятельно.

По диссертационной работе можно **выделить следующие недостатки.**

1. В диссертации не определён порядок задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами (по существу, средств наземного комплекса управления) при одинаковых значениях приоритетов запросов на проведение сеансов связи с КА.
2. Не отмечена сложность подбора группы экспертов, участвующих в принятии решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия с КА, удовлетворяющих заданным требованиям.
3. В диссертации и автореферате диссертации следовало бы привести более развёрнутое сравнение используемого метода анализа иерархий для решения задачи принятия решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия с другими методами.

Указанные недостатки не снижают значение полученных автором новых научных и практических результатов.


Заключение. Диссертационная работа **Сохранного Евгения Петровича «Методика принятия решений о порядке задействования наземных средств взаимодействия с космическими аппаратами»** представляет собой завершённую научно-квалификационную работу на актуальную тему, в которой разработана новая методика решения важной научной задачи и предложены новые научно-обоснованные технические решения, внедрение которых имеет существенное значение для повышения качества и оперативности планирования задействования средств взаимодействия с космическими аппаратами.

Новые научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации получены лично соискателем и имеют достаточное обоснование. Из совместных работ в диссертацию вошел только тот материал, который непосредственно принадлежит соискателю; заимствованный материал обозначен ссылками.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Таким образом, **диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор – Сохраный Евгений Петрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)»**

Главный научный сотрудник-
заместитель начальника экспертно-аналитического центра
АО «Российские космические системы»
доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ, чл.-корр. РАН



Владимир Вадимович Бетанов

Подпись главного научного сотрудника-заместителя начальника экспертно-аналитического центра В.В. Бетанова заверяю.

Ученый секретарь АО «Российские космические системы»,
кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Сергей Анатольевич Федотов

«03» февраля 2023 г.



Полное название организации: Акционерное общество «Российские космические системы»
Почтовый адрес: 111250, Россия, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 53
Телефон: +7(495) 673-94-30; **e-mail:** contact@spacecorp.ru