

Председателю диссертационного совета  
24.2.327.03 (Д 212.125.12)  
на базе Московского  
авиационного института  
(национального исследовательского  
университета),  
доктору технических наук, профессору  
В.В. Малышеву

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования «Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»  
125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, д. 4

## **ОТЗЫВ**

**Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр  
Российской академии наук»**

на автореферат диссертации

**Разумова Дмитрия Анатольевича**

на тему: «Разработка методики многокритериальной оценки проектов космических средств и систем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

Диссертация Разумова Дмитрия Анатольевича посвящена важнейшей задаче космической отрасли - обеспечению принятия решений при разработке программ и проектов, которые предполагают создание космических средств и систем с учётом множества критериев оценки. Основу методов многокритериального выбора составляет регуляризация-доопределение (уточнение) задачи путем привлечения дополнительной качественной и количественной информации о свойствах критериальных функций, об альтернативах, о принципах оптимальности и т.п. Основным источником дополнительной информации при поиске наилучших

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«11» 10 2021 г.

альтернатив являются эксперты, хорошо знающие заданную предметную область, и лицо, принимающее решения (ЛПР), преследующее определенную цель (цели), в интересах достижения которой и решается рассматриваемая задача.

Подходы, используемые для снятия критериальной неопределенности, несмотря на ряд достоинств, не свободны от недостатков, среди которых можно перечислить зависимость решений от субъективизма экспертов и в большинстве случаев от сложной и неоднозначной процедуры формализации и сведения экспертного мнения. На основании этого, диссертационная работа Разумова Д.А., посвященная разработке методики многокритериальной оценки проектов космических средств и систем, является своевременной и выполнена на актуальную тему.

В первом разделе приводится сравнительный анализ наиболее распространенных методов многокритериальной оценки и делается вывод о том, что для повышения эффективности принятия решений при оценке сложных проектов, необходимо предложить методику на основе нового метода («метода уверенных суждений»), которая позволит нивелировать рассмотренные проблемы. Методика не применяет искусственных подходов, формализующих задачу за счет отыскания якобы «адекватного ей и единственного» способа учета неопределенности, а учитывает все множество таких способов. От ЛПР лишь требуется отнести частные критерии к той или иной группе важности (если необходимо), задав тем самым конкретную (хотя и размытую с позиций количественного сопоставления значимости различных групп важности) «политику выбора». Это освобождает ЛПР, по крайней мере, на первоначальной стадии осмысления стоящей перед ним задачи принятия решения, от громоздких, запутанных процедур формализации экспертных знаний. Определив политику выбора, он получает для каждого рассматриваемого варианта решений две комплексные числовые оценки: жесткий и мягкий рейтинг.

Второй раздел посвящён вопросам алгоритмической и программной реализации методики, а также сравнительному анализу предлагаемой методики и используемых в настоящее время процедур.

В третьем разделе приводится ряд примеров расчёта оценки приоритетов проектов федеральной космической программы, расчёта рисков мультипроектов, а также сравнительный многокритериальный анализ ракет-носителей сверхтяжёлого класса, проведённые на основе новой методики и с помощью реализованного автором программно-математического обеспечения системы поддержки принятия решений (ПМО СППР).

Практическая значимость работы определяется в подтверждении эффективности «метода уверенных суждений» для многокритериальной оценки проектов космических средств и систем на основе разработки алгоритмов, методики и средств исследований ПМО СППР, которые были использованы в рамках совместных научно-технических работ с АО «ЦНИИмаш» для решения задач: приоритизации проектов Федеральной космической программы (ФКП); расчёта рисков мультипроектов ФКП; сравнения проектов космиче-

ских средств и систем.

Результаты обладают практической значимостью, они позволили усовершенствовать и повысить качество методического и программно-математического обеспечения процессов разработки материалов по информационно-аналитическому сопровождению проектов изменений Федеральной космической программы России 2016-2025 гг.

Методика может использоваться для многокритериальной оценки сложных проектов с большим количеством показателей (национальных проектов, для тендерных оценок, для решения проблем многокритериального выбора в условиях, когда экспертное мнение оказывается за рамками спектра допустимых инструментариев).

Представленные результаты диссертационного исследования достоверны, выводы обоснованы. Приведенный в автореферате список публикаций свидетельствует о личном вкладе автора в решение задач исследований, необходимой апробации полученных результатов и их освещении в научной печати.

Вместе с тем, судя по автореферату, в диссертации имеется ряд недостатков, из которых необходимо отметить следующие:

1. Из материалов автореферата трудно оценить ограничения применения предлагаемой методики и программного обеспечения системы поддержки принятия решений, не проводится должное обсуждение диапазонов достоверности полученных результатов.

2. Не сделаны выводы о направлении дальнейшего развития (модернизации) предлагаемого подхода к разрешению критериальной неопределенности.

Однако изложенные замечания не оказывают существенного влияния на общую положительную оценку работы.

**Заключение:** Уровень выполнения работы, полнота изложения материала, использование нового метода расчета многокритериальной оценки приоритетов проектов, содержание всех необходимых разделов полностью раскрывают суть данного исследования.

**Вывод:**

Представленное диссертационное исследование является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для повышения качества принятия решений при многокритериальной оценке проектов космических средств и систем. Автореферат диссертации соответствует предъявляемым требованиям, дает ясное представление о проделанных автором исследованиях. Основные положения и выводы автореферата достаточно обоснованы, а его содержание соответствует специальности, по которой диссертация представляется к защите. Приведены сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов. Пуб-

ликации свидетельствуют о личном вкладе автора в науку.

Работа выполнена на достаточном научном уровне, имеет новизну, практическую значимость, отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 г. ВАК при Министерстве образования и науки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Разумов Дмитрий Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)».

Руководитель лаборатории –  
главный научный сотрудник СПб ФИЦ РАН  
Заслуженный деятель науки РФ  
доктор технических наук, профессор

Соколов Борис Владимирович

«21» сентября 2021 года

Рабочий адрес: 199178, Санкт-Петербург, В.О., 14 линия, д. 39  
Телефон: (812)328-01-03  
e-mail: sokol@iias.spb.su

Подпись профессора Соколова Б.В. заверяю  
Начальник отдела кадров

Токарев Дмитрий Викторович

