

В Диссертационный совет Д 505.001.126
Финансового университета при
Правительстве Российской Федерации по
защите диссертаций на соискание ученой
степени кандидата наук, на соискание
ученой степени доктора наук

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Трундаева Ивана Вячеславовича
на тему «Модель и методика управления созданием радиолокационной
станции на основе адаптивного финансирования работ в условиях
неопределенности», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 1.2.2 «Математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ
(технические науки)»**

Актуальность темы исследования обусловлена стратегической необходимостью обеспечения своевременного создания радиолокационных станций систем мониторинга космического пространства (РЛС МКП) в условиях жестких ограничений по тактико-техническим характеристикам, бюджету и директивным срокам. Реализация этапов жизненного цикла таких систем сопряжена с фундаментальной неопределенностью, при которой вероятностно-статистические методы оценки рисков теряют адекватность из-за дефицита априорных данных в начальные периоды проектирования. Отсутствие оперативного механизма коррекции ресурсного обеспечения при отклонении фактических траекторий от плановых приводит к каскадным задержкам и нерациональному расходу средств в процессе проектирования РЛС МКП.

В связи с этим соискатель решал актуальную научную задачу, заключающуюся в обосновании условий, критериев и алгоритмического аппарата управления дополнительным финансированием разработки РЛС МКП на основе оперативной оценки комплексного риска в условиях фундаментальной неопределенности.

Автором получены научные результаты, обладающие новизной:

1. Разработана математическая модель разработки РЛС, отличающаяся описанием процесса в виде динамических траекторий в фазовом пространстве «техническая готовность – бюджет – время» на основе системы дифференциальных уравнений. Параметры модели определяются дискретно для каждого этапа жизненного цикла на основе технологических, кадровых и

ресурсных характеристик проекта, что позволяет наглядно демонстрировать эволюцию состояния разработки посредством фазовых и кинетических портретов.

2. Разработана методика адаптивного финансирования, которая отличается от известных введением этапов расчета динамического комплексного показателя риска, построения области допустимого риска на основе конструкторской документации и нормативных допусков, а также использованием аппарата нечеткой логики для определения моментов и объемов управляющих финансовых воздействий с учетом текущей технической готовности и динамики накопления информации.

Методологический аппарат (математическое моделирование, мягкие вычисления, имитационное моделирование) применяется последовательно и обоснованно на всех этапах. Положения, выносимые на защиту, и выводы излагаются лаконично, образуя логически связанные пары, которые подтверждают достижение цели исследования.

Выделяя несомненные достоинства работы, следует отметить ряд положений, требующих уточнения в последующих исследованиях:

1. В части параметрической настройки модели не в полной мере детализированы зависимости коэффициента адаптации от аппаратной сложности конкретных компонентов РЛС, что требует дополнительной технологической параметризации для задач серийного и массового производства;

2. Методология управления не рассматривает альтернативные сетевые подходы к планированию (например, метод критического пути или PERT/CPM-анализ), традиционно применяемые для долгосрочных инженерных проектов, интеграция которых могла бы усилить верификацию календарных рисков на этапе изготовления;

3. Обоснование выбора аппарата дифференциальных уравнений для моделирования дискретных производственных процессов представлено в обобщенном виде. В условиях дискретности производства некоторых блоков разностные уравнения могли бы дать более детальное представление о процессе разработки.

Указанные замечания носят конструктивный характер, развивают направление исследования и не снижают общей научно-практической ценности диссертации.

По результатам ознакомления с авторефератом можно судить о высокой степени актуальности работы, ее значимости для промышленного сектора. Результаты обосновано и последовательно раскрыты, включают в себя обзор существующих методов контроля процесса создания РЛС МКП, разработку математической модели создания РЛС, разработку методики управления созданием РЛС на основе адаптивного финансирования и численный эксперимент по проверке эффективности полученной методики.

Поставленные численные эксперименты на основе разработанного программного комплекса убедительно и наглядно демонстрируют преимущества модели и методики в сравнении с известными подходами. Результаты по выбранным количественным показателям иллюстрируют результативность управляющих финансовых воздействий на основе предложенного управления, что позволяет выявлять и избегать кризисных состояний разработки в условиях ограниченных сроков.

Считаю, что диссертация на тему «Модель и методика управления созданием радиолокационной станции на основе адаптивного финансирования работ в условиях неопределенности» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Трундаев Иван Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Отзыв составил:

начальник кафедры средств предупреждения о ракетном нападении ВКА имени А.Ф. Можайского 197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13, тел. (812) 347-97-76, e-mail: vka_kaf81_1@mil.ru

доктор технических наук, доцент

Лисицкий Владимир Вадимович

«15» июля 2026 г.

Подпись Лисицкого Владимира Вадимовича заверяю.

Начальник отдела кадров ВКА имени А.Ф. Можайского

Плотников Григорий Вячеславович

«15» июля 2026 г.