

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)**

Автореферат диссертационного исследования содержит развёрнутое изложение основных результатов, полученных при решении задачи управления созданием радиолокационной станции мониторинга космического пространства на основе адаптивного финансирования в условиях фундаментальной неопределённости.

Цель исследования сформулирована обоснованно и достигнута в полном объёме. Работа находится на пересечении математического моделирования, теории управления и финансового анализа, что свидетельствует о комплексном подходе автора к исследуемой проблеме.

Среди ключевых элементов научной новизны следует отметить оригинальную математическую модель, описывающую процесс разработки РЛС через динамические траектории в трёхмерном пространстве «техническая готовность – бюджет – время». Параметры модели, такие как коэффициент адаптации и оптимальная скорость разработки, определяются отдельно для каждого этапа жизненного цикла: проектирования, изготовления и испытаний.

Разработанная методика управления включает построение области допустимого риска с динамически изменяемыми границами, а также применение аппарата нечёткой логики для вычисления объёма и моментов корректирующих финансовых воздействий.

Тема исследования приобретает особую значимость в связи с возрастающей сложностью и длительностью создания высокотехнологичных систем оборонно-промышленного комплекса, таких как барьерно-сопровождающие РЛС. Автор справедливо указывает на недостаточную

эффективность традиционных вероятностных подходов к оценке рисков в условиях дефицита исходных данных и непредсказуемости будущих событий. Предложенный в работе комплексный показатель риска, агрегирующий отклонения по технической готовности, календарному графику и бюджету, позволяет оперативно выявлять негативные тенденции на ранних стадиях разработки.

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в дальнейшем развитии методов математического моделирования процессов создания сложных радиолокационных систем в условиях фундаментальной неопределённости в части построения динамических траекторий в пространстве состояний «готовность – бюджет – время», разработки аппарата комплексной оценки риска на основе нечёткой логики, а также расширении применимости методов мягких вычислений для обоснования управляющих финансовых воздействий на различных этапах жизненного цикла проекта. Кроме того, в работе предложены критерии необходимости и целесообразности дополнительного финансирования, что необходимо для принятия решений по оперативной корректировке ресурсного обеспечения разработки.

С позиций управления крупными техническими проектами важным достоинством работы является ориентация на практическую реализуемость предложенных решений. Методика адаптивного финансирования фиксирует момент выхода траектории за допустимые пределы и обосновывает экономическую целесообразность дополнительных вложений через критерий предельной эффективности инвестиций. Это даёт возможность принимать взвешенные управленческие решения, избегая неоправданных затрат и срыва сроков. Разработанный программно-аппаратный комплекс подтверждает работоспособность методики в условиях высокой стохастичности, что продемонстрировано на двух типовых сценариях отклонений.

Предложенная модель формализует взаимное влияние технических, временных и финансовых параметров, что может служить базой для последующих исследований в области управления долгосрочными инновационными проектами.

Практическая потребность в предложенном инструментарии обусловлена необходимостью решать задачи оптимизации в обстановке существенной неопределённости, что напрямую определяет ценность разработанного комплекса моделей и методик. Результативность предложенных решений подтверждается их успешной апробацией в ряде организаций:

- в АО «НПОДАР» они применялись для анализа рисков, связанных с различными конструктивными решениями РЛС-БС на ранних стадиях проектирования;

- в Московском филиале ООО «НРТК КАПС» – для упорядочения процедур управления рисками в ходе разработки наземных робототехнических систем;
- материалы исследования используются в образовательной деятельности Финансового университета при чтении курсов по математическим дисциплинам.

Эти данные свидетельствуют о высокой практической значимости работы. Несмотря на высокий научный уровень работы, хотелось бы отметить некоторые аспекты, требующие дополнительного осмысления или развития:

1. Отсутствие механизма пересмотра директивной траектории при поступлении новых данных. В предложенной модели плановая траектория формирования технической готовности и бюджета строится единожды на начальном этапе и остаётся неизменной на протяжении всего проекта (хотя о возможности такого перестроения упоминается). Однако в условиях длительных разработок, характерных для РЛС, по мере накопления информации о реальных технологических возможностях, результатах промежуточных испытаний или изменении внешних требований может возникнуть объективная необходимость корректировки исходных плановых показателей.

2. Отсутствие анализа влияния управленческих задержек. В методике предполагается, что решение о дополнительном финансировании принимается незамедлительно при фиксации выхода траектории за границы области допустимого риска. Однако в реальной практике процедуры согласования и утверждения дополнительных ассигнований занимают определённое время, в течение которого траектория продолжает отклоняться.

3. В контексте первых двух замечаний было бы интересно сравнить предлагаемую методику с методом составных реальных опционов для многостадийных проектов (см. например, Kudryavtsev, Oleg & Trushin, Eshref, 2026. "A new real option methodology for the quality-by-design pharmaceutical research and development," *European Journal of Operational Research*, Elsevier, vol. 333(3), pages 868-881, и ссылки на современные подходы оценивания многостадийных НИОКР в статье)

Отмеченные замечания носят характер рекомендаций для дальнейшего развития исследования и не снижают значимости полученных автором научных результатов. Работа является завершённым научным исследованием. Исследователем решена актуальная научная задача, разработан новый научно-методический аппарат, имеющий теоретическую ценность и практическую применимость.

Модель и методика Трундаева И.В. вносят вклад в области математического моделирования процессов создания сложных

радиолокационных систем и адаптивного управления финансированием в условиях неопределённости. Они сочетают в себе строгость математического аппарата с ориентацией на решение практической задачи.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что диссертационная работа Трундаева Ивана Вячеславовича на тему «Модель и методика управления созданием радиолокационной станции на основе адаптивного финансирования работ в условиях неопределённости» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с положением о присуждении учёных степеней, утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842. Трундаев Иван Вячеславович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Отзыв составил:

Заведующий кафедрой информатики и
информационных таможенных технологий
Ростовского филиала

ГКОУ ВО «Российская таможенная академия»,
д.ф.-м.н., доцент

Кудрявцев Олег Евгеньевич

344002, г. Ростов-на-Дону, Буденновский проспект, д. 20,
телефон: +7 (863) 262-59-59
e-mail: kafedra_itt@mail.ru

Подпись д.ф.-м.н., доцента Кудрявцева О.Е. заверяю

