

### **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

доктора экономических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Чеботарева Станислава Стефановича на диссертационную работу Набиевой Дианы Гумьяровны на тему: «Экономический механизм комплексной оценки разработки и реализации критических и сквозных технологий в двигателестроении», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)

#### **Актуальность темы исследования.**

Авиационное двигателестроение является одной из стратегически значимых отраслей промышленности Российской Федерации, обеспечивающих военную, технологическую и экономическую безопасность государства. В условиях проведения специальной военной операции и усиления санкционного давления на российскую экономику задачи укрепления экономического и технологического суверенитета, повышения уровня технологической независимости приобретают первостепенное значение.

Разработка и внедрение критических и сквозных технологий (КС-технологий) в авиационном двигателестроении сопряжены с высокой капиталоемкостью, длительными инновационными циклами, значительными рисками технической и экономической реализуемости. При этом именно на начальной стадии разработки закладывается основная часть затрат жизненного цикла высокотехнологичной продукции (ВТП), что обуславливает необходимость комплексной оценки целесообразности внедрения новых технологий.

Действующие методики оценки эффективности НИОКР не в полной мере учитывают специфику отрасли двигателестроения, включающую междисциплинарную оптимизацию узлов газотурбинных двигателей (ГТД), цифровое моделирование, концепцию «виртуального стенда», а также влияние на уровень технологической независимости государства. Отсутствие экономического механизма, позволяющего на этапе принятия решений оценивать полезность и риски разработки и реализации КС-технологий одновременно для науки, техники, ВТП, предприятия-производителя и государства, приводит к неэффективному расходованию бюджетных средств и снижению конкурентоспособности отечественной авиационной техники.

С учетом изложенного, тема диссертационного исследования Д.Г. Набиевой является актуальной и соответствует задачам развития промышленной экономики Российской Федерации, определенным в Стратегии научно-технологического развития РФ, Государственной программе «Развитие авиационной промышленности», а также иных нормативных правовых актах.

#### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Диссертационное исследование изложено научным языком и включает достаточное количество иллюстрационно-графического материала (61 рисунок и 30 таблиц). Работа

ОТ ПЕР. КОРРЕСПОНДЕНЦИИ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

07.04 2026г.

характеризуется последовательностью в изложении материала, взаимосвязью теоретической и практической составляющих. Структура диссертации логична и включает введение, три главы основного содержания, заключение, список литературы из 138 наименований и два приложения. Общий объем работы составляет 190 страниц.

В диссертации использован комплекс научных подходов и методов исследования: системный, субъектно-ориентированный, процессный, ситуационный, ценностно-ориентированный подходы, методы статистического анализа, теории вероятности, нейросетевого моделирования, институциональной экономической теории и теории рисков.

Автором разработана классификация экономических параметров оценки КС-технологий, методический подход к оценке полезности разработки КС-технологий на основе нейросетевого моделирования, методический инструментарий оценки реализации технологий и экономический механизм их комплексной оценки в цифровом пространстве принятия решений.

Научные положения и результаты являются новыми и достоверными. Достоверность подтверждается использованием современных теоретических и методологических разработок, применением современных методов исследования, корректными ссылками на источники, актами внедрения результатов в деятельность профильных организаций (ОКБ им. А. Люльки-филиал ПАО «ОДК-УМПО», ОАО «ЛИИП им. Гризодубовой В.С.», АО «ЛИИ им. М.М. Громова»).

#### **Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Достоверность научных результатов, полученных соискателем, обеспечивается использованием данных multidisciplinary оптимизации узлов ГТД, формализацией показателей полезности и риска, практической апробацией на конкретных технологических решениях, актами внедрения и подтверждением применения результатов в профильных организациях двигателестроения. Работа демонстрирует самостоятельность автора и последовательность в решении поставленных задач.

Автореферат в полной мере отражает основные положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации, представленные в диссертационной работе.

Основные положения диссертации отражены в 7 публикациях общим объемом 3,28 п.л., в том числе 5 статей опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, и 1 статья – в журнале, входящем в реферативную базу данных Scopus.

Результаты исследования докладывались на ряде авторитетных научных конференций: «Авиация и космонавтика» (2021-2023 гг.), «Королёвские чтения» (2022-2023 гг.), «Управление и инновационное развитие предприятия» (2024 г.), а также были представлены на XV Всероссийском межотраслевом молодёжном конкурсе «Молодёжь и будущее авиации и космонавтики» (2023 г.).

#### **Научная новизна работы.**

Научная новизна диссертационного исследования Д.Г. Набиевой состоит в теоретическом обосновании и формировании экономического механизма комплексной оценки разработки и реализации критических и сквозных технологий в двигателестроении в цифровом пространстве

принятия решений на основе анализа факторов риска.

Наиболее существенные научные результаты проведенного исследования заключаются в следующем:

1. Предложена классификация экономических параметров оценки КС-технологий в двигателестроении, отличающаяся выделением параметров полезности и рисков разработанной технологии для науки, ВТП, предприятий-производителей, экономического и технологического развития смежных отраслей, технологического суверенитета государства на основе анализа внутренних и внешних факторов риска производства авиационной техники (стр. 45).

2. Сформирован методический подход к оценке полезности разработки КС-технологий в двигателестроении посредством нейросетевого моделирования, применение которого, в отличие от существующих подходов, позволяет дать оценку полезности с учётом рисков разработки КС-технологии для науки и техники, для характеристик ВТП (КПД, надёжность, ресурс, газодинамические параметры узлов авиационного двигателя) (стр. 84-87).

3. Разработан методический инструментарий оценки реализации КС-технологий в двигателестроении, включающий оценку полезности технологии для ВТП, предприятия-производителя, изменения технологической независимости государства, учет факторов риска, применение весовых коэффициентов и формирование интегрального показателя (стр. 99-101). Отличительной особенностью является встроенная оценка влияния технологии на уровень технологической независимости и обоснование целесообразности производства АТ с использованием разработанной технологии с учетом временного и стоимостного факторов.

4. Предложен экономический механизм комплексной оценки, интегрирующий блоки оценки полезности, рисков, технологической независимости, процедуры агрегирования показателей и использование цифровой среды принятия решений (стр. 107-108). Механизм ориентирован на применение в процессе обоснования создания и модернизации продукции авиационного двигателестроения и встроен в контур стратегического управления предприятием, что обеспечивает возможность принятия обоснованных решений по внедрению КС-технологий.

Полученные автором результаты, в целом, являются новыми научными знаниями в области управления производством промышленных предприятий оборонно-промышленного комплекса.

### **Значимость для науки и практики полученных автором результатов.**

Научная значимость основных результатов диссертации заключается в развитии научных знаний о концептуальных подходах, методах и процессах оценки технологий на этапах жизненного цикла образцов ВТП авиационного двигателестроения на основе применения нейросетевого моделирования и цифровых технологий как составляющей теории организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности.

Автором решена научная задача, имеющая существенное значение для экономики промышленности, связанная с разработкой экономического механизма, обеспечивающего комплексную оценку КС-технологий с учетом отраслевой специфики двигателестроения. Разработанная классификация параметров оценки, методический подход с использованием нейросетевого моделирования и инструментарий формирования интегральных показателей

расширяют теоретические основы управления инновационным развитием высокотехнологичных отраслей.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования разработанных концептуальных подходов, методик и моделей оценки КС-технологий на предприятиях оборонно-промышленного комплекса и органах управления для повышения экономической эффективности деятельности предприятий и минимизации расходования бюджетных средств.

Предложенный методический инструментарий позволяет:

1. оптимизировать стоимостные параметры полного жизненного цикла образца ВТП за счет обоснования технико-экономических показателей на стадии разработки;
2. повысить эффективность формирования стоимости образца ВТП и расходования бюджетных средств в долгосрочной перспективе;
3. учитывать производственные возможности и технологическую базу предприятий при принятии решений о внедрении новых технологий;
4. оценивать влияние технологий на уровень технологической независимости государства в стратегической перспективе.

Результаты диссертационного исследования внедрены в деятельность ОКБ им. А. Люльки-филиал ПАО «ОДК-УМПО», ОАО «ЛИИП им. Гризодубовой В.С.», АО «ЛИИ им. М.М. Громова», о чем свидетельствуют представленные акты внедрения.

#### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.**

Результаты исследования могут быть использованы в деятельности федеральных органов исполнительной власти (Министерство промышленности и торговли РФ, Минобороны России), государственных корпораций (ГК «Ростех»), холдинга «ОДК», интегрированных структур и организаций оборонно-промышленного комплекса, занимающихся разработкой и производством авиационных двигателей.

В частности, целесообразно использовать:

1. классификацию параметров оценки КС-технологий при формировании технических заданий на проведение НИОКР;
2. методический подход к оценке полезности разработки технологий в системах поддержки принятия решений на стадии проектирования;
3. методический инструментарий оценки реализации технологий при обосновании инвестиционных проектов создания и модернизации авиационных двигателей;
4. экономический механизм комплексной оценки в контуре стратегического управления предприятиями двигателестроения.

Отдельные положения диссертации могут быть использованы в учебном процессе при подготовке специалистов по направлениям «Экономика», «Менеджмент», «Инноватика» в рамках дисциплин «Экономика промышленности», «Управление инновациями», «Управление проектами в наукоемких отраслях».

## Содержание диссертации, ее завершенность.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи, объект и предмет, раскрыта научная новизна, достоверность результатов, теоретико-методическая и эмпирическая база исследования, его теоретическая и практическая значимость, соответствие паспорту специальности 5.2.3 ВАК (пп. 2.2, 2.10, 2.16).

В первой главе «Теоретико-методические основы оценки разработки и реализации критических и сквозных технологий» проведен анализ сущности и особенностей понятий критических и сквозных технологий, исследовано современное состояние и перспективы развития двигателестроения в контексте стратегических документов РФ, систематизированы подходы к анализу полезности и рисков разработки и внедрения КС-технологий. Автором обоснована необходимость разработки специализированного экономического механизма оценки технологий с учетом отраслевой специфики двигателестроения.

Во второй главе «Формирование экономического механизма комплексной оценки разработки и реализации критических и сквозных технологий в двигателестроении» разработана классификация параметров оценки КС-технологий, предложен методический подход к оценке полезности разработки технологий на основе нейросетевого моделирования, сформирован методический инструментарий оценки реализации технологий с использованием интегральных показателей и весовых коэффициентов, представлена структура экономического механизма комплексной оценки в цифровом пространстве принятия решений.

В третьей главе «Практическая реализация экономического механизма комплексной оценки разработки и реализации критических и сквозных технологий в двигателестроении» представлены результаты апробации разработанных методического подхода и инструментария на примере технологии многокритериальной оптимизации узлов авиационного двигателя (компрессора, турбины газогенератора и свободной турбины). Проведена оценка полезности технологии для науки, техники и ВТП, выполнен расчет интегрального показателя реализации технологии с учетом факторов риска и влияния на технологическую независимость.

В заключении сформулированы основные теоретические выводы и практические рекомендации проведенного исследования.

Работа является завершенной и выполнена автором на достаточном научном уровне. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам данного вида.

**Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации, мнение о научной работе соискателя в целом.**

Диссертация содержит достаточное количество исходных данных, имеет необходимые пояснения, написана квалифицированно и аккуратно оформлена. Содержание диссертационного исследования изложено на 182 страницах, включая 61 рисунок и 30 таблиц. Язык диссертации и автореферата соответствует принятым в научно-технической и экономической литературе нормам.

К достоинствам работы следует отнести:

Комплексный междисциплинарный подход, объединяющий экономические, технические и институциональные аспекты оценки технологий в двигателестроении.

Отраслевую адаптацию методов оценки технологий с учетом специфики

16  
многодисциплинарной оптимизации узлов ГТД, цифрового проектирования и концепции «виртуального стенда».

Использование нейросетевого моделирования для оценки полезности разработки технологий, что позволяет учитывать сложные нелинейные зависимости между параметрами.

Включение в оценку влияния на технологическую независимость государства, что особенно актуально в современных условиях санкционного давления.

Практическую апробацию результатов на конкретных технологических решениях с подтверждением актами внедрения от ведущих предприятий двигателестроения.

Вместе с тем, в работе имеются отдельные недостатки и дискуссионные положения:

Процедура выбора весовых коэффициентов интегральной оценки ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) требует более строгого обоснования. Автор использует экспертные оценки, однако не проведен анализ чувствительности результатов к изменению весовых коэффициентов. Представляется целесообразным дополнить методику процедурой проверки робастности полученных выводов при вариации весов в разумных пределах.

Методика базируется на экспертных оценках рисков, что повышает зависимость итогового результата от субъективных факторов. Автору следовало бы предложить механизм верификации экспертных оценок на основе исторических данных или дополнительных объективных показателей.

Отраслевая специфика разработанных шкал (для оценки полезности и рисков) ограничивает универсальность применения механизма без дополнительной калибровки (стр. 128). В диссертации недостаточно раскрыты подходы к адаптации методики для других высокотехнологичных отраслей промышленности.

Требует дальнейшей проработки институциональный аспект внедрения механизма в корпоративные цифровые системы управления (например, PLM, ERP-системы). Автор упоминает использование цифровой среды принятия решений, однако не конкретизирует требования к информационной инфраструктуре и форматам обмена данными. В работе не уделено достаточного внимания сравнительному анализу с зарубежными подходами к оценке технологий в авиационном двигателестроении (например, применяемыми компаниями Pratt & Whitney, General Electric, Rolls-Royce), что могло бы усилить аргументацию в пользу предложенного механизма.

Практическая апробация проведена на примере одной технологии (многокритериальная оптимизация узлов ГТД), что не позволяет в полной мере оценить работоспособность механизма на более широком спектре КС-технологий (например, аддитивных технологий, новых конструкционных материалов, цифровых двойников).

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы, однако обозначают направления её дальнейшего развития и совершенствования. Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором при подготовке доклада к защите и в дальнейших исследованиях.

**Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней.**

4

Диссертация Д.Г. Набиевой «Экономический механизм комплексной оценки разработки и реализации критических и сквозных технологий в двигателестроении» представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная задача, имеющая существенное значение для экономики промышленности.


В диссертации разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое решение актуальной научной задачи по формированию экономического механизма комплексной оценки разработки и реализации критических и сквозных технологий в двигателестроении, учитывающего современные требования по оптимизации затрат полного жизненного цикла ВТП и обеспечению технологической независимости государства.

Работа выполнена на высоком научном и методическом уровне, содержит элементы научной новизны, имеет практическую значимость. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях, прошли апробацию на авторитетных научных конференциях и внедрены в деятельность ведущих предприятий авиационного двигателестроения.

По уровню научной новизны, обоснованности положений, теоретической и практической значимости диссертационная работа Набиевой Дианы Гумяровны соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

Автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

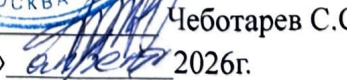
Официальный оппонент,  
Чеботарев Станислав Стефанович  
Доктор экономических наук, профессор,  
Заслуженный деятель науки РФ  
Начальник отдела методологических  
и экономических исследований  
АО «НИИАА»

  
Чеботарев С.С.  
«7» апреля 2026г.  



Подпись Чеботарева С.С. заверяю:



Я, Чеботарев Станислав Стефанович, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Набиевой Дианы Гумяровны, и их дальнейшую обработку.

  
Чеботарев С.С.  
«7» апреля 2026г.

Сведения об официальном оппоненте:  
Чеботарев Станислав Стефанович  
Доктор экономических наук (диссертация защищена по специальности 08.00.05), профессор,  
Начальник отдела методологических и экономических исследований АО «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт автоматической аппаратуры им. академика В.С. Семенихина»  
Адрес: 117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 78  
Телефон: 8 (495) 120-35-00  
E-mail: chebotarev\_ss@niiaa.ru

С отзывом  
ознакомлена  
  
08.04.2026г.