

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шелеховой Анны Сергеевны "Управление качеством научной концепции при формировании и анализе альтернатив на начальном этапе проекта", представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

Актуальность темы диссертационного исследования

Практически во всех научных работах и теориях в области управления качеством подчеркивается, что качество продукции должно обеспечиваться на всех стадиях и этапах ее жизненного цикла. При этом, с учетом известного закона «1-10-100», подчеркивается, что определяющее влияние на качество, эффективность, конкурентоспособность продукции оказывает начальная стадия жизненного цикла и самые первые ее этапы, включая концептуальное проектирование (выполняемое, строго говоря, еще в рамках прикладных НИР, создания научно-технического задела, по возможности – опережающего).

В то же время сохраняется дефицит конкретных методов обеспечения качества перспективной продукции именно на этих этапах (научные исследования и разработки вообще слабо регламентированы – хотя это все более необходимо). Наиболее прогрессивные научные работы и стандарты указывают, что выбор концепции будущего продукта должен осуществляться на альтернативной основе, но сам процесс формирования множества этих альтернатив и их отбора не регламентирован и даже не формализован. Соответственно, нет гарантии, что все доступные альтернативные концепции продукта были рассмотрены, и среди них была выбрана наилучшая.

Необходимость обеспечить качество перспективной продукции на самых начальных этапах жизненного цикла за счет повышения объективности процесса формирования набора альтернатив и выбора наилучшей концепции продукта и определяет актуальность темы диссертационного исследования А.С. Шелеховой. Решаемая диссертантом научная задача особенно актуальна в отраслях, характеризующихся высокой длительностью и стоимостью жизненных циклов изделий, их сложностью, высокой стоимостью исследований и разработок.

Общая характеристика диссертационной работы

Текст диссертации состоит из введения, четырех глав (с выводами по каждой главе) и общего заключения, а также списка использованных источников и трех приложений. Список литературы включает 108 источников. Общий объем диссертации составляет 125 страниц формата А4. В тексте имеется 47 рисунков и 17 таблиц.

Стиль изложения строг и лаконичен. Диссертация четко структурирована, ее структура отражает логику постановки и решения основных научных задач. В автореферате автором кратко представлены наиболее значимые положения, полученные в ходе проведенного исследования.

Научная новизна диссертационного исследования

В целом новизна определяется самой постановкой и решением задачи формализации процесса концептуального проектирования наукоемкой продукции и управления качеством концепции.

Более конкретно можно выделить следующие авторские результаты, обладающие научной новизной:

1) Впервые формализованы (с использованием языка теории множеств) понятия концепции, принципа, идеи, используемые при концептуальном проектировании наукоемкой продукции. Такая формализация позволяет строго описать процесс генерации множества альтернативных концепций, избегая «пропусков» при анализе альтернатив.

2) Уточнены абстрактные модели самой проектируемой системы, в т.ч. модели «внешние» - взаимодействия системы со средой и «внутренние» - взаимодействия элементов системы между собой (целевая и объектовая системы, в авторской терминологии).

3) Формализована задача оптимального или, по крайней мере, рационального выбора концепции перспективной продукции. При этом разработка каждого варианта концепции рассматривается как опыт в полнофакторном эксперименте, что позволяет также применять для управления процессом концептуальных исследований инструментарий теории планирования эксперимента.

4) Разработанные методы применены для решения задач концептуального проектирования нескольких классов перспективной авиационной техники.

Таким образом, решена актуальная научная задача управления качеством перспективной наукоемкой продукции на этапе ее концептуального проектирования путем формализации процессов концептуального проектирования и разработки формализованных методов генерации, сравнения и выбора альтернативных концепций продукции. Поставленные автором для достижения цели диссертационного исследования научные задачи решены в полной мере, а их авторское решение подробно отражено в тексте диссертационной работы.

Совокупность полученных А.С. Шелеховой результатов развивает теоретические и методологические основы управления качеством перспективной наукоемкой продукции на этапе ее концептуального проектирования, что свидетельствует о соответствии выбранным пунктам паспорта 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Публикации и апробация результатов диссертационной работы

Основные результаты выполненного исследования опубликованы в 12 научных печатных работах, включая 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК для опубликования основных результатов

диссертаций по техническим наукам (в т.ч. в журнале «Управление большими системами»). Авторские публикации полностью отражают основные научные результаты диссертационного исследования, в свою очередь, отвечающие на поставленные автором научные задачи.

Апробация основных результатов исследования проводилась автором с 2017 г. на научных конференциях по профилю диссертационной работы, в т.ч. на конференциях по управлению исследованиями и разработками, проводимых совместно НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» и Институтом проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационного исследования

Достоверность выносимых на защиту научных положений и результатов диссертационного исследования обеспечивается

- строгостью формализации вводимых понятий с использованием теории множеств и элементов математической логики, адекватным применением методов планирования эксперимента, корректностью выполненных математических преобразований и расчетов;

- адекватным учетом в разработанных моделях особенностей реального процесса концептуального проектирования наукоемкой продукции, опорой автора на реальную практику концептуального проектирования перспективной авиационной техники в нашей стране и за рубежом;

- критическим многосторонним анализом наиболее близких к теме диссертации работ отечественных и зарубежных ученых, в т.ч. в области системного анализа и синтеза.

Следует подчеркнуть, что основные положения диссертационной работы прошли широкую апробацию в научном сообществе, всестороннее и жесткое рецензирование в профильных научных журналах, претерпели благотворные изменения под воздействием конструктивной критики.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов

Теоретическая значимость проведенного исследования определяется развитием методологии концептуального проектирования сложной наукоемкой продукции. Конкретнее, данная работа закладывает основы для развития такой методологии на строгой, формализованной основе. Формальные понятия, предложенные автором, уже используются, например, при формализации процессов прикладных исследований и разработок, рационального управления ими (в т.ч. в ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт им. Н.Е. Жуковского»).

Практическая значимость работы определяется возможностью и даже настоятельной необходимостью применения предложенных автором моделей и методов в процессе концептуального проектирования перспективной наукоемкой продукции. В дальнейшем на их основе целесообразна разработка стандартов концептуального проектирования, а также программных комплексов, автоматизирующих соответствующие процедуры.

Замечания по диссертационной работе

Несмотря на общую положительную и высокую оценку диссертационной работы А.С. Шелеховой, следует высказать ряд замечаний и рекомендаций.

1. Остается неясным (в т.ч. после дискуссий при апробации результатов и при рецензировании публикаций автора) смысл введения «мнимой» части информации при формализации рисков и неопределенностей (п. 2.4, с. 51 и далее). Почему мнения и гипотезы представляются в виде мнимой части, в противовес реальной – фактической информации? Неясно, дает ли такая формализация в дальнейшем какие-либо полезные возможности – например, использования математического инструментария ТФКП для дальнейших преобразований соответствующей информации.

2. Недостаточно проработана проблема выбора оптимальной концепции с учетом неизбежных неопределенностей в определении (измерении) целевых характеристик. В реальности любые испытания или расчеты предоставляют не точечные, а интервальные оценки характеристик, и возможно, что выбор придется делать в условиях, когда интервалы для альтернативных концепций перекрываются. С ростом уровней готовности технологий и систем (УГТ и УГС) «коридоры» неопределенностей сужаются, но переход на более высокие уровни готовности требует все больших ресурсов. Представляет интерес рациональный алгоритм управления процессом (неразделимым и итеративным) прикладных исследований и выбора концепции, рациональная «траектория» исследования и отбора концепций.

В то же время, сделанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационного исследования А.С. Шелеховой. Эти замечания, в основном, следует рассматривать как рекомендации для развития этой, несомненно, квалифицированной, оригинальной и остроактуальной для наукоемкой промышленности научной работы.

Соответствие диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа А.С. Шелеховой является самостоятельной завершённой научно-квалификационной работой, обладающей внутренним единством, выполненной на высоком научно-методологическом уровне и посвященной решению актуальной научной задачи разработки объективных, формализованных методов управления качеством перспективной наукоемкой продукции на этапе концептуального проектирования.

Тема и содержание диссертации «Управление качеством научной концепции при формировании и анализе альтернатив на начальном этапе проекта» полностью соответствуют выбранной специальности.

Основные научные результаты диссертации А.С. Шелеховой опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Автореферат и научные публикации соискателя в полной мере отражают основные положения, выводы и рекомендации, полученные в диссертационном исследовании А.С. Шелеховой.

Таким образом, диссертация на тему «Управление качеством научной концепции при формировании и анализе альтернатив на начальном этапе проекта» удовлетворяет требованиям "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года (в редакции постановления Правительства от 01.10.2018 №1168), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Шелехова Анна Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции.

Заместитель Генерального
директора по стратегическому
развитию – директор департамента
ФГБУ «Национальный
исследовательский центр «Институт
им. Н.Е. Жуковского»

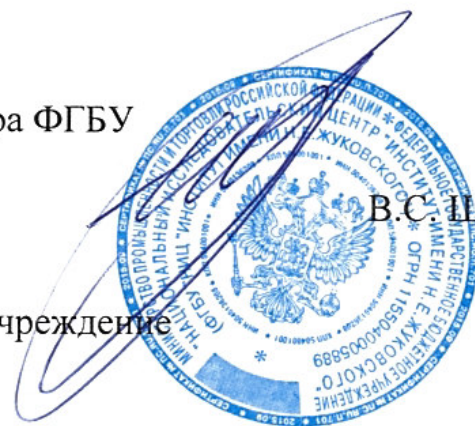
доктор экономических наук
(специальность 05.02.22),
кандидат технических наук



В.В. Клочков

03.06.2021

Подпись Клочкова В.В. удостоверяю:
Первый заместитель Генерального директора ФГБУ
«НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»,
д.т.н., профессор



В.С. Шапкин

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный исследовательский центр
«Институт им. Н.Е. Жуковского»

Юр. адрес: 140180, Россия, Московская обл.,
г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Факт. адрес: 125319, Россия, Москва, ул. Викторенко, д. 7, корп. 12, к. 204
Тел. +7 (916) 177-01-30, +7 (495) 234-00-77 (доб. 1019)
E-mail: vlad_klochkov@mail.ru, klochkovvv@nrczh.ru