



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»  
(ГУАП)**

ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, Санкт-Петербург, 190000  
Тел. (812) 710-6510, факс (812) 494-7057  
E-mail: info@guap.ru; http://new.guap.ru  
ОКПО 02068462; ОГРН 1027810232680  
ИНН/КПП 7812003110/783801001

20.11.2023 № 54-4291/23

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ГУАП,  
д.э.н., профессор

Ю.А. Антохина



«20» ноября 2023

### **ОТЗЫВ ведущей организации**

**на диссертационную работу Митрошкиной Татьяны Анатольевны**  
на тему «Совершенствование модели системного планирования качества  
продукции и процессов в авиационной промышленности на основе развертывания  
функции качества», представленную на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции.  
Стандартизация. Организация производства

### **Актуальность темы диссертации**

В настоящее время перед авиационной отраслью России стоят задачи импортозамещения и своевременного вывода на рынок необходимых деталей, узлов и авиационной техники отечественного производства. Для успешного решения этих задач необходимо внедрение современных подходов к планированию качества перспективной продукции и управлению требованиями на ранних этапах жизненного цикла продукта. Методология развертывания функции качества (QFD) является эффективным инструментом реализации требований потребителя, позволяющим добиться сокращения сроков разработки продукции и снижения затрат на запуск производства на 20-60%. Поэтому цель, поставленная в рассматриваемой диссертационной работе и решаемые в ней задачи, являются актуальными.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех разделов,

Входящий № 206-9823  
Дата 29 НОЯ 2023  
Самарский университет

заключения и списка литературы.

### **Новизна проведенных исследований и полученных результатов**

Научная новизна и значимость диссертации заключается в том, что соискателем получен ряд новых научных результатов, имеющих большое значение для повышения результативности планирования качества критических элементов авиационной техники на основе усовершенствованного применения методологии развертывания функции качества. Высокотехнологичные и конкурентные отрасли, такие как авиастроение, автомобилестроение применяют процедуру планирования качества перспективной продукции (APQP), интегрирующую инженерные методы управления качеством (статистические методы, анализ рисков, анализ приемлемости измерительных систем). В то же время в APQP не уделяется достаточное внимание использованию методологии развертывания функции качества для результативной разработки и обеспечения соответствия продукта требованиям потребителя, что связано с рядом недостатков и ограничений методологии QFD, описанных в диссертации. К наиболее важным новым научным результатам работы, полученным автором, можно отнести нижеследующие.

1. Усовершенствованная модель планирования качества продукции на основе развертывания функции качества включает расчет и использование целевых значений и приоритетов характеристик продукции и процессов.

2. Разработанная методика применения QFD использует матричные вычисления для получения оценок целевых значений характеристик продукции/компонентов, а также параметров технологических и производственных процессов. Методика отличается от существующей методологии QFD четкой структурой и последовательностью действий при инженерных изысканиях.

3. Предложенная структура экспертной системы включает возможность использования онтологии на основе QFD и модели Кано, математических моделей взаимосвязей и программной реализации новой



методики.

Также к обладающим новизной могут быть отнесены:

1. Предложенная классификация основных подхода к определению качества продукции и процессов.
2. Структура реализации и обобщенная модель методологии QFD.

### **Значимость результатов исследований**

Полученные в работе результаты представляют теоретическую и практическую значимость. Теоретическую значимость представляет усовершенствованная модель реализации развертывания функции качества. Практическая ценность диссертации состоит в том, что полученные автором новые научные результаты и предложенное научно обоснованное решение по оценке целевых значений характеристик позволяют повысить результативность и сократить сроки проектирования продукции и разработки технологических и производственных процессов. Предложенная методика применения QFD на основе матричных вычислений дает возможность получать достаточно объективные оценки целевых значений ключевых характеристик для новых и модернизируемых технических систем и процессов.

Как следует из диссертационной работы, полученные результаты апробированы на примере линейной математической модели авиационного двигателя ТВ7-117С, производства АО «ОДК-Климов», а также применены на предприятии АО «Самарская кабельная компания» для совершенствования процесса изготовления кабельно-проводниковой продукции. Отмечено также, что материалы диссертационной работы используются также в учебном процессе Самарского университета на кафедре производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении.

С точки зрения практической значимости нужно отметить, прежде всего, тот факт, что предлагаемая методика имеет четкий алгоритм и за счет

использования математических вычислений снижается субъективность принимаемых решений. Предлагаемое решение может служить основой для разработки экспертных систем изготовления комплектующих и узлов авиационной техники.

Особо следует выделить теоретические результаты работы, которые могут быть полезными при реализации планирования качества продукции на основе методологии развертывания функции качества:

1. Онтологические модели проектирования качества продукции на основе QFD и модели Кано.

2. Моделирование вариантов достижения желаемого повышения удовлетворенности потребителей за счет изменения характеристик продукта.

### **Степень обоснованности и достоверности полученных научных результатов и выводов**

Решение поставленных в диссертационной работе задач проведено на основе применения теории всеобщего управления качеством. Основные теоретические положения построены на известных фактах и согласуются с опубликованными теоретическими и экспериментальными данными по теме диссертации и смежным отраслям. Обоснованность результатов исследования обеспечивается анализом научной литературы по теме диссертации, обобщением имеющегося опыта.

Автор проанализировал существующие модели планирования качества в авиационной промышленности и реализации методологии развертывания функции качества, определила их основные недостатки и трудности применения.

Предлагаемые модель, методика и экспертная система планирования качества продукции, использующие матричные вычисления обоснованы корректностью существующих подходов к решению аналогичных задач в других областях знаний.

Таким образом, достоверность и обоснованность полученных в

диссертации результатов подтверждается анализом большого количества научной литературы, корректностью используемых автором методик, математических выкладок и доказательств; публикациями автора по теме диссертационной работы, достаточно обширным обсуждением результатов, представленных в работе на научно-технических конференциях различного уровня.

### **Замечания по диссертационной работе**

Несмотря на достаточно высокую степень аргументированности и обоснованности научных результатов и глубину теоретической проработки материала, диссертация не лишена недостатков, в частности:

1. В первой и второй главах приведен несколько избыточный теоретический материал, в частности, касающийся развития подходов к управлению качеством и методов идентификации систем. В то же время недостаточное внимание уделено исследованиям в области QFD российских авторов и направлению fuzzy QFD.

2. В параграфе 1.2 приведены неопубликованные результаты исследования и классификации подходов к определению и планированию качества продукции.

3. Во второй главе приведен излишний материал по разработке онтологии. Так как материал опубликован, было бы достаточно ссылки на материал и выводов.

4. Приведенная в автореферате модель системного планирования качества на основе QFD недостаточно четко демонстрирует отличие от существующего подхода.

5. Имеется ряд стилистических и терминологических погрешностей в работе. В описании методологии QFD используется термин «уровень», в то время как для разработанной методики употребляется термин «этап».



## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы**

Полученные в работе научно-практические результаты следует признать полезными и современными как в части теоретического описания и моделирования существующих и предлагаемых подходов к планированию и обеспечению качества, так и в части практической реализации методики в авиационной промышленности, а также в других отраслях машиностроения.

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

Говоря о работе в целом, отмечается, что указанные недостатки не снижают общего положительного впечатления о диссертационной работе Митрошкиной Т.А., в которой содержится решение важной задачи и изложено новое научно обоснованное техническое решение, имеющие важное значение для развития отечественной авиационной промышленности.

Содержание диссертационной работы в достаточно полной степени отражено в автореферате. По результатам исследований автором опубликовано 28 работ, в том числе 8 работ в журналах и изданиях, рекомендуемых ВАК, а также 7 работ в изданиях, рецензируемых Международных изданиях Web of Science и Scopus. Результаты работы докладывались на ряде научно-практических конференций.


Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором лично, содержит ряд новых результатов и решений, которые позволяют повысить результативность планирования качества новой и модернизируемой продукции.

Уровень изложенных в работе результатов и их значимость соответствуют требованиям п.п. 9, 10, 11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 26.10.2023) и профилю указанной специальности, а автор работы, Митрошкина Татьяна

Анатольевна, заслуживает присуждения ей степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры инноватики и интегрированных систем качества Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций Федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (протокол №01-11/23 от 13 ноября 2023 г.).

Заведующий кафедрой инноватики и интегрированных систем качества,  
доктор технических наук, доцент



Е.А. Фролова

Ученый секретарь кафедры инноватики и интегрированных систем качества,  
кандидат технических наук



В.О. Смирнова