

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Зайцева Петра Сергеевича**
«Модели и методики обеспечения качества предпроизводственных
этапов жизненного цикла радиоэлектронной продукции»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.22 – «Управление качеством продукции.
Стандартизация. Организация производства»

Актуальность темы диссертационного исследования Зайцева Петра Сергеевича хорошо обоснована как с теоретической, так и с практической точек зрения. Работа посвящена решению важной научной проблемы – разработке моделей и методик обеспечения качества предпроизводственных этапов в условиях цифровой трансформации радиоэлектронной промышленности.

Автор аргументированно доказывает, что применение разработанного математического аппарата и методов автоматизации позволяет не только повысить точность выявления несоответствий входных материалов, но и существенно сократить временные затраты на конструкторско-технологическую подготовку производства радиоэлектронной продукции.

Практическая востребованность работы подтверждается её соответствием приоритетам развития отечественной электронной промышленности. Внедрение предложенных решений способствует достижению технологического суверенитета России не только в радиоэлектронной промышленности, но и в других высокотехнологических отраслях, использующих электротехническую продукцию.

Научная новизна подтверждается следующими результатами, выносимыми на защиту:

1. модифицированная версия обобщённой математической модели оценки качества процессов, адаптированная для этапа комплектования электронных компонентных баз, которая за счёт учёта вероятностных характеристик несоответствий поставок и параметров совместимости компонентов обеспечивает повышение точности выявления несоответствий входных материалов по сравнению с традиционными методиками контроля качества;
2. рекурсивная математическая модель оценки качества процессов производства РЭП, которая за счёт учёта вероятностных характеристик несоответствий на контролируемых этапах жизненного цикла и механизма адаптивной коррекции обеспечивает более точное прогнозирование дефектов по сравнению с существующими методиками;

3. методика автоматизации процессов предпроизводственной подготовки радиоэлектронной продукции, реализующая алгоритмизацию трудноформализуемых операций конструкторско-технологической подготовки в САМ-системах, что обеспечивает снижение количества несоответствий и обеспечение требований стандартов качества;

4. методика автоматизированного формирования параметров компонентов радиоэлектронной продукции на основе интеграции с базами технологических данных, обеспечивающая стандартизацию процессов предпроизводственной подготовки за счёт исключения ручного ввода и связанных с ним ошибок;

5. методика автоматического определения параметров ЭКБ с использованием сетевых ресурсов, обеспечивающая цифровизацию процесса анализа монтажа печатных плат за счёт автоматизированного сбора и обработки технических характеристик компонентов, что повышает точность и эффективность предпроизводственной подготовки по сравнению с методиками поиска и верификации данных вручную.

Для решения поставленных задач автор использует математический аппарат теории вероятностей, методы статистической обработки данных, алгоритмизацию и программирование, что последовательно представлено в главах работы. Корректное использование методов - основа достоверности результатов исследования.

Предложенные Зайцевым П.С. модели и методики подтверждены результатами их внедрения в организациях ООО «НПФ «Торэкс», ООО «ПАНТЕС», АО «НИИ «Масштаб».

Результаты диссертационной работы представлены в 15 печатных изданиях, из них в том числе: 3 статьи, без соавторов, в изданиях, рекомендованных ВАК РФ; 1 работа в научном издании, индексируемом в Международных реферативных базах; 5 статей в других изданиях, 1 учебно-методическое пособие, 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В качестве замечаний по автореферату отмечено следующее:

1. В автореферате недостаточно раскрыта терминологическая база: требуется четкое определение термина «вероятностная характеристика несоответствия» применительно к этапу комплектования ЭКБ.

2. Необходимо дать более развёрнутое описание авторского понятия «трудноформализуемые операции» и привести отличия от стандартных процедур конструкторско-технологической подготовки.

3. В автореферате не приведена информация об анализе и соответствии разработанной методики существующим стандартам в области

проектирования и постановки на производство радиоэлектронной продукции, в том числе ГОСТ Р 53736-2009.

4. В автореферате не показана роль и возможность согласованного применения разработанных методик с существующими инженерными методами управления качеством на этапах планирования и подготовки производства, например, развертывание (структурирование) функции качества QFD, анализ рисков FMEA, статистическое управление процессами SPC, перспективное планирование качества продукции APQR.

Однако указанные замечания не снижают значимости результатов проведенного исследования.

Диссертационная работа Зайцева П.С. «Модели и методики обеспечения качества предпроизводственных этапов жизненного цикла радиоэлектронной продукции» соответствует требованиям, установленным п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. №842 (в действующей редакции), а ее автор Зайцев Петр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Доцент кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении, к.т.н.

 Митрошкина Т.А.

«10» ноября 2025 г.

Митрошкина Татьяна Анатольевна, кандидат технических наук (2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства), доцент кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева».

Московское ш., д. 34, г. Самара, 443086

mitroshkina.ta@ssau.ru

(846) 267-46-24.

<https://ssau.ru/>



Подпись <u>Митрошкиной Т.А.</u> Достоверно.
Начальник отдела сопровождения деятельности ученых советов Самарского университета
 Бояркина У.В.
« 10 » <u>ноября</u> 20 <u>25</u> г.