

ГИАГОД	Документ зарегистрирован	
	«26»	11 2025 г.
	Вх. № 81-250/25	

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель генерального директора
по качеству и образовательной деятельности
ФГУП «ВНИИМ им. Менделеева», д.т.н

Окрепилов М.В.
«11» ноября 2025 г.

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»

Диссертационная работа Зайцева Петра Сергеевича направлена на решение важной научно-практической задачи по разработке моделей и методик обеспечения качества предпроизводственных этапов жизненного цикла радиоэлектронной продукции. Особую актуальность данное исследование приобретает в условиях цифровой трансформации промышленности и необходимости повышения конкурентоспособности отечественных предприятий радиоэлектронной отрасли.

Автором обоснована актуальность работы, которая не только соответствует ключевым направлениям научно-технологического развития РФ в области цифровизации производства, но также способствует реализации стратегических программ по импортозамещению и технологическому суверенитету страны и основана на анализе реальных производственных проблем, что подтверждает практическую значимость исследования.

Предлагаемый научный подход, сочетающий методы математического моделирования с современными технологиями автоматизации, позволяет создать эффективные решения для оптимизации предпроизводственных процессов и повышения их результативности. Работа имеет существенное значение для развития отечественной радиоэлектронной промышленности.

Представленные в автореферате Зайцева П.С. результаты работы обладают научной новизной и свидетельствуют о достижении поставленной цели, а именно:

1. Разработана 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. Разработана рекурсивная математическая модель оценки качества процессов производства РЭП, которая за счет учета вероятностных характеристик несоответствий на контролируемых этапах жизненного цикла и механизма адаптивной коррекции обеспечивает более точное прогнозирование дефектов по сравнению с существующими методиками.

3. Разработана 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. Разработана 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. Разработана 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 статистического анализа, 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», а также в образовательном процессе ФГАОУ ВО ГУАП.

Результаты работы получили апробацию на 5 международных и всероссийских научных конференциях. Опубликованы в 20 печатных изданиях, из них 9 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, в том числе 3 – без соавторов, одна работа в научных изданиях, индексируемых в

Международных реферативных базах, 5 статей в других изданиях, одно учебное пособие, 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Однако, по представленному автореферату имеются некоторые замечания:

1. Необходимо уточнение, каким образом использованы классические инструменты управления качеством в отношении оценки общей эффективности предложенных методик.

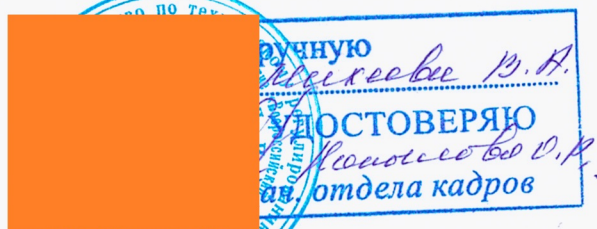
2. Из текста автореферата непонятно, каким образом и на каком этапе исследования были выявлены типовые проблемы обеспечения качества предпроизводственных этапов и как они учитываются в разработанных положениях диссертационной работы.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, результаты которой являются новыми, имеют теоретическое и практическое значения.

Представленный автореферат свидетельствует, что 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 24.09.2013 г. № 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».

Кандидат технических наук,
руководитель сектора эталонов
и научных исследований в области
измерений теплофизических величин
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Михеев В.А.



Михеев Владислав Александрович
Кандидат технических наук по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции, руководитель сектора эталонов и научных исследований в области измерений теплофизических величин ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».
190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел: +7 812 251-7601,
факс: +7 812 713-0114, e-mail: info@vniim.ru, ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»