

ГИА И О Д	Документ зарегистрирован	
	« 10 »	11 20 25
	Вх. № 81-194/25	

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

Разработка моделей и методик обеспечения качества предпроизводственных этапов с применением методов математического моделирования и алгоритмизации представляет собой актуальную научно-практическую задачу, успешно решаемую соискателем в рамках диссертационного исследования.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью внедрения цифровых инструментов обеспечения качества в структуру ключевых процессов создания добавленной стоимости на отечественных предприятиях радиоэлектронной промышленности. В условиях цифровой трансформации особую значимость приобретают методы, позволяющие автоматизировать анализ и совершенствование системы предпроизводственной подготовки с учетом минимизации потерь и повышения качества процессов.

Предлагаемые в диссертации решения соответствуют приоритетным направлениям развития науки и технологий в РФ, а также ключевым целям государственных программ развития электронной промышленности. Работа вносит вклад в реализацию задач по цифровизации промышленности, способствуя повышению конкурентоспособности российских предприятий за счет внедрения автоматизированных систем управления качеством на предпроизводственных этапах.

Полученные автором результаты соответствуют поставленной цели и способны существенно повлиять на решение поставленной научной задачи.

Результаты, представленные в автореферате, обладают новизной и практической ценностью:

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.

В представленном автореферате хорошо описаны основные компоненты структуры научной работы: проблема охарактеризована с учетом

отечественных и зарубежных исследований; показана степень ее научной разработанности; сформулирована цель, четко определены объект и предмет исследований; согласно цели поставлены задачи.

Полученные автором результаты свидетельствуют о научно-технической ориентации работы: теоретические модели выступают основой разработки методик, адресованных предприятиям радиоэлектронной промышленности в целом.

Характер и уровень публикаций: опубликованы в 20 печатных изданиях, из них в том числе: 3 статьи, без соавторов, в ведущих рецензируемых научных журналах; 1 работа в научном издании, индексируемом в Международных реферативных базах Scopus; 5 статей в других изданиях, 1 учебно-методическое пособие, 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В качестве замечаний по автореферату отметим следующее:

1. Требуется более детальное обоснование выбора контролируемых этапов жизненного цикла в рекурсивной модели (стр. 10-11). Необходимо пояснить, по каким критериям были выделены именно верификация ЭКБ, SPI и этапы АОИ, и как учитывается взаимное влияние других, не вошедших в модель, технологических операций.

2. В описании методики автоматизированного формирования параметров компонентов (стр. 14) отсутствует оценка масштабируемости предложенного подхода при значительном росте номенклатуры ЭКБ. Необходимо уточнить, какие архитектурные и программные решения обеспечат устойчивую работу алгоритма с большими объемами данных.

Однако указанные замечания не снижают значимости результатов проведенного исследования.

Вывод: 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

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры машиностроительных технологий и оборудования

А.И. Уваров

А.А. Чаночина

06.11.2025г.

Ивахненко Александр Геннадьевич,
доктор технических наук, профессор, профессор кафедры машиностроительных технологий и
оборудования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Юго-Западный государственный университет»
Адрес: 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94
e-mail: swsuee@mail.ru
тел: (4712) 50-48-00