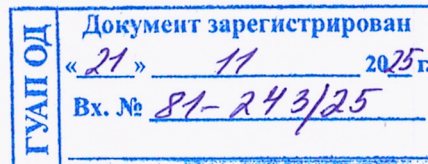




СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ» им.
В.И. Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)
ул. Профессора Попова, д.5 литера Ф,
Санкт-Петербург, 197022
Телефон: (812) 234-46-51; факс: (812) 346-27-58;
e-mail: info@etu.ru; <https://etu.ru>
ОКПО 02068539; ОГРН 1027806875381
ИНН/КПП 7813045402/781301001

№ _____
На № _____ от _____



В диссертационный совет 24.2.384.02 при
Федеральном государственном
бюджетном образовательном
учреждении высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
университет авиакосмического
приборостроения»
190000, Россия, Санкт-Петербург, ул.
Большая Морская, д. 67, лит. А

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 П.С. обусловлена, как справедливо пишет автор, приоритетными направлениями развития науки и техники, целями развития электронной промышленности Российской Федерации и стратегическими задачами государственных программ в области цифровой трансформации промышленности.

Исходя из анализа практической актуальности и характеристики разработанности темы в отечественной и зарубежной литературе Зайцева П.С. сформулирована цель исследования: «повышение результативности и обеспечение качества предпроизводственных процессов изготовления РЭП». Характерно, что формулировка цели четко, как того и требует научный подход, ограничивает область применения процессами конструкторско-технологической подготовки в радиоэлектронном производстве.

В соответствии с поставленными задачами, в автореферате отражены результаты исследования, обладающие научной новизной и выносимые на защиту, а именно:

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.

Практическая реализация разработанных Зайцевым П.С. моделей и методик подтверждена 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 научных изданиях, индексируемых в Международных реферативных базах; 5 статей в других изданиях, 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ; 1 учебно-методическое пособие.

Можно заключить, что результаты соответствуют поставленной цели и способствуют решению проблемы, инициировавшей исследование. Эти результаты развивают и углубляют достижения предшествующих работ ученых и практиков, но,

вместе с тем, вносят существенный вклад в развитие данного направления исследований.

Тем не менее, к содержанию автореферата можно сделать некоторые замечания:

1. На с. 10, формула (4) расчета вероятности несоответствия требует дополнительного пояснения методов верификации полученных значений на реальных производственных данных, используемых для валидации математической модели.

2. Из математической модели на с. 10-11 не понятно, каким образом предоставляются корректирующие действия при выявлении несоответствий и осуществляются оперативные корректирующие меры, не отображены алгоритмы адаптации моделей к изменяющимся условиям поставок ЭКБ.

Замечания не снижают общей положительной оценки работы Зайцева Петра Сергеевича, которая является самостоятельным законченным исследованием, обладающим научно-практической значимостью и новизной.

Диссертационная работа Зайцева П.С. 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 управления качеством и стандартизации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

кандидат технических наук, доцент
«13» 11 2025 г.

Контактная информация:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления качеством и стандартизации 197022, г. Санкт-Петербург, улица Профессора Попова, дом 5, литера Ф.

(812) 346-47-86; mskleti@gmail.com; <https://etu.ru/ru/fakultety/inproteh/>

ПОДПИСЬ

ЗАВЕРЯЮ:
М.В. СОКОЛОВА
2025

/Силаева Вера Владимировна/