

В диссертационный совет 24.2.385.03 на базе
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский
государственный университет промышленных
технологий и дизайна»

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Рязанского Валерия Павловича на тему
«Совершенствование контроля качества производства изделий
машиностроения на основе разработки научно-практического
статистического инструментария»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.22. «Управление качеством продукции.
Стандартизация. Организация производства»

Актуальность темы диссертационного исследования

Актуальность обусловлена объективной потребностью в совершенствовании инструментов статистического управления процессами для высокоточной механообработки. Как показано в автореферате, традиционные карты Шухарта и CUSUM-карты теряют чувствительность и специфичность при асимметричных, автокоррелированных выборках и жёстких допусках; дают избыток ложных тревог либо пропускают реальные нарушения; не обеспечивают требуемого индекса воспроизводимости (I) для ответственных узлов транспортных средств.

Особенно остро проблема стоит для операций финишного шлифования, где до 65 % отказов узлов в экстремальных условиях связаны с деталями, изготовленными методом высокоточной механической обработки.

Таким образом, разработка робастных контрольных карт с оптимизированной задержкой обнаружения и контролируемой частотой ложных сигналов — насущная задача повышения надёжности и конкурентоспособности отечественной машиностроительной продукции.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе и отражённые в автореферате, отличаются высокой степенью обоснованности. Теоретические исследования опираются на корректное использование аппарата теории вероятностей, математической статистики, методов анализа длины серии контрольных карт, а также на современные подходы к моделированию и оптимизации статистических процедур.

Обоснованность полученных результатов подтверждается проведением численных экспериментов, в том числе с использованием моделей цепей Маркова и имитационного моделирования методом Монте-Карло, что

позволяет объективно оценить характеристики ARL, SDRL и ATS для различных схем контроля. Практическая реализуемость разработанных методов подтверждена результатами их апробации в условиях реального производства, а также наличием актов внедрения.

Достоверность выводов дополнительно обеспечивается согласованностью теоретических результатов с экспериментальными данными и их воспроизводимостью при варьировании параметров исследуемых процессов.

Научная новизна работы

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке и обосновании комплекса новых и усовершенствованных методов статистического контроля качества процессов механообработки. В частности, в работе:

- разработаны контрольные карты на основе выборочного среднего, стандартного отклонения, винзоризованных оценок среднего и дисперсии, обладающие повышенной чувствительностью к малым сдвигам процесса;
- предложен метод определения оптимальной средней длины серии контрольной карты на основе экономико-статистической многокритериальной оптимизации, учитывающий стоимость брака и ложных тревог;
- разработан метод выбора оптимальной пары контрольных карт для одновременного контроля уровня и изменчивости процесса, основанный на системе интегральных критериев.

Указанные результаты расширяют теорию статистического управления качеством и вносят вклад в развитие прикладного инструментария SPC применительно к высокоточным процессам механообработки.

Замечания по автореферату

1. В экономико-статистической модели оптимизации предполагается поток Пуассона для сдвигов. Желательно было обсудить, насколько это допущение соответствует реальным процессам механообработки.
2. В таблицах параметров контрольных карт приведены значения для объемов подгрупп в интервале от 3 до 25. Полезно было бы привести рекомендации для больших объёмов подгрупп.
3. В методе выбора пары карт веса критериев задаются экспертно. Формализация их расчётов на основе статистических характеристик данных была бы уместной.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы и носят рекомендательный характер.

Диссертационная работа Рязанского Валерия Павловича на тему «Совершенствование контроля качества производства изделий машиностроения на основе разработки научно-практического статистического инструментария» по актуальности, научной новизне, объёму и обоснованности научных результатов соответствует всем требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным

постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, так как является самостоятельной и законченной научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненного автором исследования, предложены новые научно-обоснованные технические решения по разработке и практическому использованию научно-практического статистического инструментария управления качеством для карт кумулятивных сумм с рекурсивными формулами и учётом дисперсии длины серии, контрольных карт на основе выборочного среднего, размаха и стандартного отклонения, контрольных карт на основе винзоризованного среднего и на основе винзоризованной дисперсии, метода оптимизации контрольных карт по экономическим критериям, метода выбора оптимальной пары контрольных карт для одновременного контроля уровня и изменчивости процесса механообработки изделий машиностроения, которые имеют важное хозяйственное значение и вносят существенный вклад в развитие высокотехнологичного станкостроения и модернизацию производственных процессов.

Автор диссертационной работы, Рязанский Валерий Павлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. «Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства».

Даю свое согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, а также размещение предоставленной информации в сети Интернет.

Кандидат технических наук, специалист по развитию персонала отдела подготовки персонала ПАО «Императорский Тульский оружейный завод».

Елисеева Татьяна Алексеевна

Диссертация к.т.н. защищена по специальности 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством продукции».

Почтовый адрес: . город Тула, улица Советская, дом 1-а
Телефон: 8 (4872) 32-17-62
Адрес электронной почты: eliseeva_tatiana@mail.ru

Дата: «26» февраля 2026