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 диссертации

Актуальность выполненного исследования определяется возрастающими требованиями к стабильности и воспроизводимости процессов высокоточной механообработки в современном машиностроении. Для таких производств особенно важно своевременное выявление малых отклонений технологического процесса, поскольку даже незначительные нарушения режима обработки способны привести к ухудшению точностных параметров и снижению эксплуатационной надёжности изделий.

Из содержания автореферата следует, что возможности традиционных статистических средств контроля в ряде значимых ситуаций оказываются ограниченными. При наличии асимметрии распределений, автокорреляции наблюдений и жёстких допусков классические карты не всегда обеспечивают необходимую точность диагностирования состояния процесса: часть реальных отклонений выявляется с запаздыванием, тогда как часть сигналов оказывается избыточной. В результате затрудняется обеспечение требуемого уровня воспроизводимости при изготовлении ответственных деталей транспортного машиностроения.

Особую значимость рассматриваемая проблема приобретает применительно к операциям финишного шлифования, где качество обработки непосредственно связано с ресурсом и надёжностью узлов, работающих в напряжённых условиях эксплуатации. В этой связи разработка робастных статистических процедур контроля, сочетающих высокую чувствительность к малым сдвигам с приемлемым уровнем ложных срабатываний, представляется своевременной и практически важной задачей.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Содержащиеся в диссертационной работе и отражённые в автореферате научные положения представляются аргументированными и методически выверенными. Автор опирается на адекватный математический аппарат, включающий методы теории вероятностей, математической статистики, анализ характеристик контрольных карт и инструменты параметрической настройки статистических процедур.

Для оценки свойств предлагаемых схем использованы численные эксперименты, в том числе основанные на моделях цепей Маркова и имитационном моделировании методом Монте-Карло, что позволяет сопоставлять процедуры контроля по показателям ARL. Сочетание аналитического и вычислительного подходов делает полученные результаты убедительными. Предложенные решения прошли апробацию в производственных условиях и подтверждены материалами о внедрении, что является важным доводом в пользу практической значимости исследования.

Сформулированные выводы представляются достоверными, поскольку они опираются на согласующиеся между собой результаты теоретического исследования и вычислительного эксперимента, а также подтверждаются воспроизводимостью оценок в различных параметрических режимах.

Научная новизна работы

Научная новизна диссертационного исследования определяется тем, что в нём предложены новые решения в области статистического контроля качества, ориентированные на высокоточную механообработку.

К числу результатов, содержащих элементы научной новизны, относятся:

— развитие подходов к построению контрольных процедур на основе статистик уровня и рассеяния, включая использование как классических, так и винзоризованных оценок, что позволяет повысить устойчивость мониторинга к выбросам;

— формирование экономико-статистической метода выбора целевого уровня средней длины серии, в которой параметры настройки контрольных карт определяются с учётом риска пропуска нарушений и издержками, связанными с ложными срабатываниями;

— обоснование метода проектирования двух контрольных карт, предназначенных для одновременного отслеживания уровня процесса и вариабельности.

Представленные результаты дополняют методическую базу статистического управления качеством и создают дополнительные

возможности для практического применения SPC-инструментов при обеспечении стабильности процессов высокоточной механообработки.

Замечания по автореферату

1. Для более прикладного представления вычислительной процедуры при изложении рекурсивных формул для моментов длины серии необходимо представить компактный алгоритм, отражающий последовательность вычислений.
2. Убедительность раздела, посвящённого проверке методом Монте-Карло, выиграла бы при указании параметров вычислительного эксперимента, в частности количества прогонов, а также показателей, по которым оценивалась сходимость или точность результатов.
3. При изложении материала о винзоризованных контрольных карта следует пояснить, каким образом выбирается уровень винзоризации для данных с различной степенью выбросов и указать, при каких свойствах выборки применение винзоризации остаётся оправданным.

Приведённые замечания не ставят под сомнение общую положительную оценку диссертации и носят характер рекомендаций.

Диссертационная работа Рязанского Валерия Павловича на тему «Совершенствование контроля качества производства изделий машиностроения на основе разработки научно-практического статистического инструментария» по актуальности, научной новизне, объему 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 соотношениями длины серии, контрольных карт на основе выборочного среднего, размаха и выборочного 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».

Я, Дьячков Максим Евгеньевич, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета, а также размещение предоставленной информации в сети Интернет.

Начальник центра заводского ремонта

и сервисного обслуживания – 6 АО «РПТП «Гранит»,

кандидат технических наук по специальности 2.5.22

«Управление качеством продукции. Стандартизация.

Организация произ

____ Дьячков Максим Евгеньевич

АО «РПТП «Гранит»,

Почтовый адрес: 390039, г. Рязань, ул. Интернациональная, д.1Г.

Телефон +7-953-743-78-74

E-mail: proizv6@rptp.org

Дата: «24» 02 2026 г.

Подпись Дьячкова Максима Евгеньевич удостоверяю:

Заместитель генерального директора

- главный инженер АО «РПТП «

В. Шумилкин