

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

Тема диссертации представляется актуальной как в научном, так и в прикладном отношении, поскольку связана с решением задачи повышения эффективности статистического управления качеством в условиях высокоточной механообработки. Для таких процессов характерны жёсткие требования к точности, устойчивости и воспроизводимости, тогда как применение традиционных контрольных карт не всегда обеспечивает требуемое качество диагностирования состояния процесса.

Из материалов автореферата следует, что при наличии асимметрии распределений, автокорреляции наблюдений и узких технологических допусков классические схемы контроля могут либо излишне часто генерировать ложные сигналы, либо, напротив, недостаточно быстро выявлять фактические отклонения. Это особенно существенно для финишных операций шлифования,

от которых напрямую зависят функциональные характеристики и надёжность ответственных деталей машин и транспортных средств.

В связи с этим разработка более устойчивых и чувствительных методов статистического контроля, обеспечивающих приемлемый баланс между быстротой обнаружения нарушений и вероятностью ложного срабатывания, является важной и своевременной научно-практической задачей для отечественного машиностроения.

Степень обоснованности и достоверности научных положений

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в автореферате, являются в достаточной мере обоснованными. Их обоснованность определяется последовательностью исследования, корректностью применённого математического аппарата и адекватностью используемых методов поставленным задачам. В работе использованы положения теории вероятностей, математической статистики, методы анализа характеристик контрольных карт и подходы к параметрической настройке статистических процедур контроля.

Уровень аргументированности результатов повышается за счёт того, что теоретические построения сопровождаются численной проверкой. Использование марковских схем и имитационного моделирования методом Монте-Карло позволяет получить количественные оценки характеристик контрольных процедур и провести их сопоставление по показателям ARL. Это делает выводы работы не только теоретически мотивированными, но и практически интерпретируемыми. Дополнительным подтверждением значимости полученных результатов служит их апробация в производственных условиях и наличие сведений о внедрении.

Достоверность выводов обусловлена согласованием аналитических результатов с данными вычислительных экспериментов, а также сохранением основных закономерностей при изменении параметров исследуемых моделей и режимов статистического контроля.

Научная новизна работы

Научная новизна диссертации состоит в развитии методического аппарата статистического контроля качества применительно к процессам механообработки изделий машиностроения.

К числу наиболее значимых результатов, имеющих элементы новизны, следует отнести:

— варианты построения контрольных карт, использующих выборочное среднее, стандартное отклонение, винзоризованные статистики уровня и изменчивости процесса, что позволяет повысить робастность контроля при наличии выбросов, асимметрии распределения, нарушающих предпосылки классических схем мониторинга;

— постановка задачи выбора целевого уровня ARL на основе многокритериального экономико-статистического критерия, в рамках которого параметры контроля определяются как результат согласования чувствительности к нарушениям процесса и затрат, обусловленных ложными сигналами и поздним обнаружением дефектов;

— разработка метода формирования согласованной пары контрольных карт, обеспечивающей совместный мониторинг сдвига среднего уровня процесса и изменения его вариабельности, на основе системы интегральных показателей качества контроля.

Тем самым расширены возможности практического проектирования статистических схем контроля для производственных процессов механообработки, предъявляющих повышенные требования к точности, устойчивости.

Замечания по автореферату

1. В работе используется предположение о пуассоновском характере возникновения сдвигов. Представлялось бы полезным более подробно пояснить,

в какой мере такое допущение соотносится с реальной динамикой нарушений в процессах механообработки.

2. В автореферате приведены табличные параметры контрольных карт для ряда значений объёма подгрупп, однако, практический интерес представляло бы также обсуждение возможности применения предложенных рекомендаций при других объёмах подгруппах.

3. При выборе оптимальной пары контрольных карт веса интегральных критериев принимаются на экспертной основе. Для усиления методической строгости было бы желательно дополнительно рассмотреть вариант их задания с опорой на количественные статистические характеристики наблюдаемых данных.

Сформулированные замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы в целом и имеют 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, 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.

Начальник отдела системы менеджмента качества,
ПАО «Машиностроительный завод имени М. И. Калинина», г. Екатеринбург

 Ахмедова Марина Александровна

Почтовый адрес: 620091, Россия, Свердловская область,
г. Екатеринбург, проспект Космонавтов, стр. 18

Телефон: +7 (343) 329-50 40

Адрес электронной почты: zik@mail.utk.ru

Дата: «13» 03 2026 г.