

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Грошева Алексея Валерьевича на тему  
«Разработка методов и средств повышения уровня организации  
производства изделий технической керамики на основе алгоритмов  
машинного обучения», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление  
качеством продукции. Стандартизация. Организация производства*

В современных условиях цифровая трансформация производственных процессов и систем управления качеством является одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности промышленных предприятий. Особую значимость этот процесс приобретает в контексте деятельности предприятий технической керамики, от эффективности организации производства которых напрямую зависит обеспечение технологического суверенитета страны в таких стратегически важных отраслях, как авиакосмическая, электронная и медицинская промышленность. Актуальность темы диссертационного исследования Грошева А. В. подтверждается следующими положениями:

– во-первых, необходимость формирования гибкой и эффективной системы управления производством, способной интегрироваться в общий цифровой контур предприятия, является требованием времени. Цифровизация процедур управления позволяет автоматизировать рутинные операции, оптимизировать использование ресурсов и минимизировать риски человеческого фактора;

– во-вторых, важнейшим элементом обеспечения качества керамических изделий является своевременное прогнозирование возможных отклонений и выявление их источников. Однако существующие подходы к управлению качеством зачастую носят реактивный характер и не в полной мере используют потенциал методов машинного обучения. Исследование, направленное на создание проактивной системы управления производством на основе алгоритмов искусственного интеллекта, обладает значительным потенциалом для практического применения.

Среди наиболее значительных полученных новых научных результатов следует выделить следующие:

1. Разработана архитектура интегрированной системы проактивного управления, встраивающая модуль прогнозной аналитики в контур цифрового двойника производства, что позволяет осуществлять упреждающую корректировку технологических параметров до момента возникновения брака, в отличие от традиционных MES-систем, работающих по факту свершившегося события.

2. Предложена гибридная вычислительная схема предикции качества, объединяющая ансамбль деревьев решений (XGBoost) и многослойную нейронную сеть, адаптированная к условиям высокой вариативности сырья и многостадийности технологического цикла, обеспечивающая точность прогноза на уровне 93% при времени отклика менее 300 мс.

3. Создан алгоритм оперативной диагностики технологических нарушений на основе методов объяснимого машинного обучения, позволяющий локализовать корневую причину отклонений с привязкой к конкретному рабочему центру и временному интервалу, что сокращает время аналитики с пяти дней до 4,5 часов.

В процессе разработки основных положений диссертационного исследования автор демонстрирует глубокое понимание предметной области, опираясь на анализ значительного массива данных и критическое осмысление работ отечественных и зарубежных ученых.

В качестве недостатков автореферата можно указать следующие:

1) краткое изложение содержания главы 2, в частности, о процедуре верификации математической модели, не дает полного представления о масштабах и структуре экспериментальной выборки (распределение по типам изделий, номенклатурные группы), что затрудняет оценку репрезентативности полученных результатов;

2) автор при описании алгоритма выявления источников технологических потерь не поясняет выбор конкретных методов интерпретируемого машинного обучения (SHAP, LIME или иные), используемых для ранжирования факторов влияния, в то время как понимание этого выбора важно для оценки воспроизводимости результатов (с. 10–11).

Однако указанные замечания не снижают значимости проведенного исследования и не влияют на научную новизну тех положений, которые заявлены в автореферате.

Теоретическая значимость не вызывает сомнения и заключается в обобщении научных подходов к построению цифровых систем управления качеством применительно к многостадийным производствам с длительным циклом и формулировании теоретических положений их формирования на базе методов машинного обучения. Практическая значимость подтверждается разработкой прикладных инструментов (в том числе патента на изобретение и трех зарегистрированных программ для ЭВМ), апробацией результатов в АО «ОИПП «Технология» им. А. Г. Ромашина» и подтвержденным снижением уровня технологических потерь с 48% до 30%.


Основные результаты диссертации полно и своевременно опубликованы в научных изданиях. По теме исследования опубликовано 10 научных работ, в

том числе 5 статей в журналах из перечня ВАК, получен патент на изобретение и три свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

На основании изучения автореферата можно полагать, что диссертация является самостоятельной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, отличающейся внутренним единством и логической стройностью изложения, аргументированностью выводов, использованием обширного фактического материала и корректным сопоставлением полученных результатов с существующими решениями.

Таким образом, диссертационная работа Грошева А. В., судя по автореферату, отвечает критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. №842 (в действующей редакции). Грошев Алексей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Профессор кафедры обработки металлов давлением,  
ФГАОУ ВО «Самарский национальный  
исследовательский университет  
имени академика С. П. Королева»  
д.т.н., профессор

 Ирина Николаевна Хаймович  
24.03.2026

Научная специальность, по которой защищена докторская диссертация:  
05.02.22 – Организация производства (машиностроение)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева»  
443086, г. Самара, Московское шоссе, д.34  
+7 (846) 267-46-01  
Kovalek68@mail.ru



Подпись Хаймович И.Н. удостоверяю.  
Начальник отдела сопровождения деятельности  
научных советов Самарского университета  
Бояркина Бояркина У.В.  
24 » 03 2026 г.

Вход. № 05-8860  
« 31 » 03 2026 г.  
ПОДПИСЬ Бояркина