

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грошева Алексея Валерьевича
«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

Диссертационное исследование Грошева А.В. посвящено актуальной научно-практической задаче – повышению уровня организации производства изделий технической керамики путем внедрения методов машинного обучения и цифровых инструментов проактивного управления. Актуальность работы подтверждается статистическими данными, приведенными автором, согласно которым доля импорта в сегменте высокотехнологичной керамики достигает 65–70%, а технологические потери отечественных предприятий составляют 30–50% против 15–20% у мировых лидеров.

Предложенные в исследовании решения, включающие концептуальную модель системы оперативного принятия управленческих решений с модулем прогнозирования на базе машинного обучения, математическую модель прогнозирования качества изделий на основе гибридного ансамбля методов (XGBoost + DNN), а также алгоритм выявления источников технологических потерь в реальном времени с использованием интерпретируемого машинного обучения, представляют собой комплексный подход к цифровой трансформации керамического производства.

Работа обладает практической значимостью, так как ее результаты позволяют снизить уровень технологических потерь, сократить время расследования причин дефектов и оптимизировать загрузку оборудования. Для решения поставленных задач автор применил современные научные методы, включая системный анализ, математическое моделирование, методы машинного обучения (градиентный бустинг, нейронные сети, ансамблевые методы), а также имитационное моделирование. Такой методологический подход обеспечивает достоверность и обоснованность полученных результатов.

К результатам диссертационного исследования, обладающим научной новизной, относятся:

1. Концептуальная модель системы оперативного принятия управленческих решений, отличающаяся от принятой в отрасли реактивной (MES) добавлением модуля прогнозирования на базе методов машинного

обучения, интегрированного с цифровым двойником производства, что позволяет осуществлять проактивное управление производственными процессами;

2. Математическая модель прогнозирования качества керамических изделий, отличающаяся составом ансамбля методов машинного обучения, что позволяет повысить точность прогноза в результате учета специфических рисков и факторов керамического производства;

3. Алгоритм выявления источников технологических потерь в режиме реального времени, отличающийся применением методов интерпретируемого машинного обучения, что позволяет локализовать причины технологических потерь с точностью до отдельной операции.

Это составляет научную новизну работы и ее теоретическую значимость, внося вклад в развитие методов управления производственными системами на основе технологий Индустрии 4.0.

В качестве замечаний, носящих рекомендательный характер, можно отметить следующее:

1. Представленное в таблице 1 (стр. 11) сравнение разработанного ансамбля (XGBoost + DNN) с альтернативными методами (логистическая регрессия, случайный лес, XGBoost, DNN, LSTM) не учитывает результаты сопоставления с более современными архитектурами, которые потенциально способны учитывать топологию технологических связей между операциями.

2. В тексте автореферата (стр. 13) утверждается, что разработан «алгоритм формирования рекомендаций, обеспечивающий автоматическое выявление причин отклонений с использованием байесовских сетей доверия, генерацию предложений по корректировке параметров и оценке ожидаемых последствий». Однако представленный на рисунке 3 «Алгоритм прогнозирования качества керамической продукции» описывает последовательность операций по сбору данных, предобработке, расчёту прогноза качества на основе ансамбля (градиентный бустинг, нейронные сети) и сравнению с нормой. Указанный алгоритм не содержит явных блоков, реализующих байесовские сети доверия, таким образом, не полнота описания затрудняет однозначную интерпретацию состава заявленного алгоритмического обеспечения.

Указанные замечания носят рекомендательный характер, не снижают общей положительной оценки работы, результаты которой являются новыми, имеют теоретическое и практическое значение.


Результаты работы получили апробацию на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Основное содержание диссертации опубликовано в 10 научных трудах, из них 5 работ – из перечня рецензируемых научных изданий по специальности 2.5.22, получен патент на

изобретение и 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Предложенные Грошевым А.В. модели и методики подтверждены результатами их внедрения на АО «ОНПП «Технология» им. А.Г. Ромашина».

Диссертационная работа Грошева А.В. «Разработка методов и средств повышения уровня организации производства изделий технической керамики на основе алгоритмов машинного обучения» соответствует требованиям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (в действующей редакции), а ее автор – Грошев Алексей Валерьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Доцент кафедры инноватики и интегрированных систем качества,
кандидат технических наук

 / А.В. Винниченко
10.04.2026г.

Винниченко Александра Валерьевна
кандидат технических наук (2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства), доцент кафедры инноватики и интегрированных систем качества
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»
190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А
+7 (812) 494-70-55
Alex23rain@guap.ru

ГУАП ОКР	Подпись работника ГУАП <i>Винниченко А.В.</i>
	Заверяю
	Начальник отдела <i>[Signature]</i>
	10 » 04



Вход. № 05-8901
«15» 04 2026г.
подпись *[Signature]*