

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Е.В. Босова на тему «Оценка возможности повышения эффективности ретроспективного анализа массивов данных производственного контроля процесса и продукта для задач управления качеством металлопродукции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и состоявшейся в МИСИС 28.08.2025 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом МИСИС 23.06.2025, протокол № 30.

Диссертация выполнена на кафедре металловедения и физики прочности МИСИС.

Научный руководитель Кудря Александр Викторович – доктор технических наук, профессор кафедры металловедения и физики прочности, МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом МИСИС (протокол № 30 от 23.06.2025 г.) в составе:

1. Прокошкин Сергей Дмитриевич, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС – председатель комиссии;
2. Семин Александр Евгеньевич, д.т.н., профессор кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой, филиал НИТУ МИСИС «Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова»;
3. Мерсон Дмитрий Львович, д.ф.-м.н., директор Научно-исследовательского института прогрессивных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тольяттинский государственный университет»;
4. Эфрон Леонид Иосифович, д.т.н., научный руководитель, Дирекция по развитию технологий и продуктов АО «Выксунский металлургический завод»;
5. Полянский Александр Михайлович, д.т.н., начальник отдела материаловедческой экспертизы Акционерного общества «Научно-производственное объединение Энергомаш имени академика В.П. Глушко».

Ведущая организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина» г. Екатеринбург.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- количественно оценены степени риска, возникающие при ограничении количества образцов, используемых для оценки качества единицы металлопродукции с трех до двух и одного;
- подтверждена малая эффективность регрессии для прогноза качества металлопродукции (и факторов его определяющих): риск прогноза от $|0,44|$ и выше, что ограничивает применение принципа управления качеством металла «по возмущению»;
- предложен двухпараметрический критерий хладостойкости крупных поковок из улучшаемой стали 38ХНЗМФА-Ш, основанный на использовании прямо-сдаточных параметров, входящих в базу штатных данных производственного контроля их качества

(X_i^{max+20} и X_j^{min-50}) и, в отличие от обычной оценки снижения ударной вязкости $\Delta_{ij} = X_i^{max+20} - X_j^{min-50}$, позволяющий разделить поковки на четыре группы по хладостойкости от высокой до неудовлетворительной.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- для широкого спектра металлопродукции (поковки из стали 38ХНЗМФА-Ш, сорт из стали 40ХМФА, листовые стали 13Г1С-У, 09Г2С, 15ХСНД), полученного в рамках действующих технологий, показано многообразие статистической природы распределения значений управляющих и приемо-сдаточных параметров, что важно для обоснованного выбора статистических инструментов при ретроспективном анализе баз данных производственного контроля процесса и продукта;
- расширено представление о возможностях применения приемов когнитивной графики – не только при двумерном отображении областей существования объектов в виде облака точек на плоскости пар управляющих параметров для выявления областей с доминирующим типом зависимости (зон риска технологии), но и для более полного извлечения информации о качестве металла из результатов штатных испытаний, что обеспечило оценку хладостойкости поволоков из стали 38ХНЗМФА-Ш на основе двухпараметрического критерия.

Практическая значимость работы при решении прикладных исследовательских задач, направленных на повышение однородности качества металлопродукции, подтверждается «Актом о практическом применении» на АО «ВМЗ».

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в работе был проанализирован представительный объем данных производственного контроля процесса и продукта с использованием обоснованных статистических процедур и соответствующего программного обеспечения, учетом закономерностей реализации технологической наследственности в рамках исследуемых технологий. Полученные результаты не противоречат обоснованным данным, имеющимся в научно-технической литературе.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в разработке плана экспериментов, подготовке образцов, проведении экспериментов, анализе работы, подготовке статей и тезисов докладов конференций. Основные положения и выводы диссертационной работы сформулированы автором.

Основные результаты работы опубликованы в 4 статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК, из которых 3 статьи входят в базы данных Scopus и WoS, а также 5 тезисах в сборниках трудов научных конференций.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Е.В. Босова соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в МИСИС, т.к. в ней изложены научно-обоснованные решения, повышающие эффективность ретроспективного анализа баз данных производственного контроля процесса и продукта для управления качеством металла.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Босову Егору Владимировичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5 человек, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии



С.Д. Прокошкин

28.08.2025 г.