

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Наркевича Михаила Юрьевича на тему: «Развитие методологии создания системы менеджмента качества металлургического предприятия, эксплуатирующего опасные производственные объекты, на основе прикладной цифровой платформы», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства

Актуальность темы исследований, на наш взгляд, обусловлена несколькими факторами:

- на современном этапе цифровизации общества и развития новых информационных технологий цифровая трансформация стала неотъемлемой частью промышленных предприятий. Внедрение прикладных цифровых платформ позволяет улучшить производственные процессы, оптимизировать управление и контроль качества, а также снизить вероятность аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах;

- развитие методологии создания системы менеджмента качества (СМК) на металлургических предприятиях, основанной на прикладной цифровой платформе, позволяет усилить контроль и наблюдение за процессами производства, анализировать большие объемы данных и выявлять потенциальные проблемы в режиме реального времени. Это способствует улучшению качества продукции, повышению безопасности рабочих мест и снижению рисков аварий;

- развитие системы менеджмента качества на основе прикладной цифровой платформы позволяет металлургическим предприятиям повысить свою конкурентоспособность. Улучшение качества продукции, сокращение расходов на производство и повышение безопасности привлекает внимание потенциальных партнеров и потребителей, что способствует укреплению позиций предприятия на рынке черных металлов.

В связи с вышесказанным тема работы является актуальной и практически значимой, посвящена решению научной проблемы, которое позволяет улучшить качество функционирования элементов опасных производственных объектов и обеспечить безопасность металлургического производства, оптимизировать ресурсы и повысить конкурентоспособность предприятий черной металлургии.

Автором проделан значительный объем исследований, направленных на совершенствование системы менеджмента качества металлургического предприятия, эксплуатирующего опасные производственные объекты, для обеспечения результативности функционирования процессов управления. В результате получен ряд новых научных результатов, основными из которых, на наш взгляд, являются:

- контекстная модель, развивающая методологию создания СМК металлургического предприятия (МП), эксплуатирующего опасные производственные объекты (ОПО);

- комплекс моделей, включающий двухуровневую структурную модель методологии и инструментария создания и функционирования СМК МП, эксплуатирующего ОПО, и модель СМК МП, позволяющую рассматривать элементы ОПО как ключевые элементы инфраструктуры, оказывающие влияние на качество продукции;

- адаптивная процессная модель СМК МП, отражающая процессы управления промышленной безопасностью и процессы обеспечения безопасной инфраструктурой и производственной средой, реализация которой позволяет управлять процессами СМК с возможностью адаптации к изменению требований законодательства и заказчика;

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за № _____	_____
Дата регистрации	26.05.2023
Фамилия регистратора	_____

- методика проведения экспериментальных исследований для оценки качества функционирования элементов ОПО;

- метод интегративной оценки качества функционирования элементов ОПО, содержащий математический аппарат для идентификации параметров функций;

- комплексный цифровой инструментарий управления качеством функционирования элементов ОПО, включающий структуру прикладной цифровой платформы, программные модули и информационную модель оценки состояния и динамики качества функционирования элементов ОПО, алгоритмы анализа качества функционирования элементов ОПО;

- математическая модель, позволяющая определить рациональную траекторию движения беспилотных летательных аппаратов для повышения достоверности информации, получаемой при обследовании элементов ОПО.

Проведенные в работе исследования позволили автору провести системный анализ проблемы управления качеством функционирования элементов ОПО, учитывающий отраслевые особенности металлургического производства, на предприятиях Уральского федерального округа, в котором сконцентрировано более 7,7 тыс. промышленных объектов. Эффективность предложенных инструментов и рекомендаций проверена на практике, подтверждена актами использования результатов. В частности, разработанный механизм трансформации инструментов подсистемы экспертной оценки качества (ПЭОК) функционирования элементов ОПО опробован на практике – экономический эффект при внедрении полученных результатов диссертационного исследования на предприятиях реального сектора экономики составил до 16,0 млн руб. включительно в ценах 2022 г., что подтверждено актами внедрения.

Структура автореферата соответствует требованиям ВАК, которым должны отвечать докторские диссертации. Достоверность и обоснованных научных положений, выводов и рекомендаций не вызывает сомнений.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 53 публикациях, в т.ч. 12 статей в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, 9 статей проиндексированы в наукометрических базах Scopus и Web of Science. Получено 15 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, один патент на полезную модель. Опубликовано две монографии.

По автореферату имеются следующие вопросы:

1. На представленном фрагменте функциональной модели, выполненной в нотации IDEF0 (рис. 7, с. 13 автореферата), блок 4 «Консолидация информации» не имеет входной стрелки типа «Управление» (Control). Какие условия (правила, процедуры, стандарты, методы контроля или пр.) определяют реализацию данной функции?

2. Какие аппаратно-программные средства использованы для технической реализации программных модулей комплексного цифрового инструментария для мониторинга, оценки состояния и динамики качества функционирования элементов ОПО? Какие языки программирования и программные фреймворки использованы для разработки специализированного программного обеспечения?

3. Каковы требования к вычислительным ресурсам и объему устройств хранения данных для функционирования разработанных программных инструментов – цифровой тени ОПО, цифровых двойников элементов ОПО, базы знаний, обработки больших фото- и видеопотоков?



Как осуществляется программное взаимодействие пользовательского прикладного программного обеспечения эксперта с базой знаний (рис. 16, с. 24 автореферата)?


Вышеприведенные вопросы не снижают научной значимости основных результатов работы.

Результаты, изложенные в автореферате, позволяют сделать вывод о том, что все поставленные автором задачи решены. Диссертация Наркевича М.Ю. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, обладает научной новизной и практической значимостью. Работа полностью соответствует паспорту специальности и требованиям п. 9 «Положения о присуждения ученых степеней ВАК РФ», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Наркевич Михаил Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Доктор технических наук, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой «Теплофизика и информатика в металлургии» института новых материалов и технологий УрФУ, профессор,

E-mail: [n.a.spirin@urfu.ru](mailto:n.a.spirin@urfu.ru) Тел./факс: +7 (343) 375-48-15

Научная специальность: 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов

  
Спирин Николай Александрович

Доктор технических наук, почетный работник сферы образования РФ, профессор кафедры «Теплофизика и информатика в металлургии» института новых материалов и технологий УрФУ, доцент

E-mail: [v.v.lavrov@urfu.ru](mailto:v.v.lavrov@urfu.ru) Тел./факс: +7 (343) 375-44-51

Научная специальность: 05.13.06 –

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (металлургия)

  
Лавров Владислав Васильевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». Адрес: 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

18 мая 2023 года

Я, Спирин Николай Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Наркевича Михаила Юрьевича, и их дальнейшую обработку.

Я, Лавров Владислав Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Наркевича Михаила Юрьевича, и их дальнейшую обработку.

18 мая 2023 года

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УрФУ  
МОРОЗОВА В.А.

