

## **ОТЗЫВ**

**научного руководителя на диссертацию  
Вальнева Владислава Владимировича  
на тему «Автоматизация процесса управления техническим обслуживанием и  
ремонтom промышленного оборудования на основе методов машинного обучения»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами**

Вальнев Владислав Владимирович в 2022 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» с присуждением квалификации магистр по специальности 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по профилю «Системы автоматизированного управления в нефтегазопереработке».

В 2022 году поступил в очную аспирантуру на кафедру автоматизации технологических процессов и производств по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

За период обучения в аспирантуре Вальнев Владислав Владимирович своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал активное участие в международных и всероссийских научно-практических конференциях и форумах: международный (май 2022 года, г. Санкт-Петербург) и всероссийский (декабрь 2024 года, г. Санкт-Петербург) форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования»; 76-я Международная молодежная научная конференция «Нефть и Газ – 2022» (апрель 2022 года, г. Москва); Международный семинар «Новые средства и системы автоматизации в горно-обогатительном производстве, металлургии и экологии» (октябрь 2022 года, октябрь 2024 года, г. Москва); XXXI Международный научный симпозиум «Неделя горняка – 2023» (февраль 2023 года, г. Москва); 16-ая Международная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых.» (октябрь 2023 года, г. Москва); 66-я Всероссийская научная конференция МФТИ (апрель 2024 года, г. Москва); XIII Конгресс молодых ученых ИТМО (апрель 2024 года, г. Санкт-Петербург); Международная научно-техническая конференция «Автоматизация, энергетика и машиностроение: технологии и инновации» (май 2024 года, г. Грозный); Международная конференция «Трудноизвлекаемые запасы нефти» (сентябрь 2024 года, г. Альметьевск); Международная научно-практическая конференция «Транспорт. Взгляд в будущее» (ноябрь 2024 года, г. Санкт-Петербург). В 2024 году стал победителем Конкурса грантов

для студентов вузов, расположенных на территории Санкт-Петербурга, аспирантов вузов, отраслевых и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга.

В диссертации Вальнева В.В. рассматривается вопрос повышения эффективности управления производственными процессами за счет снижения сроков выполнения технического обслуживания и ремонта (ТОиР) промышленного оборудования. Диссертация посвящена актуальной проблеме снижения влияния человеческого фактора при учете выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования в ремонтных зонах предприятия, где большое количество ручных производственных операций приводит к ошибкам, низкой прозрачности ремонтных работ и неэффективному использованию ресурсов. Известные АСУ ТОиР выполняют широкий спектр функций по управлению активами и ресурсами для ТОиР, однако непосредственно контроль процесса ТОиР в ремонтной зоне в подобных системах управления не рассматривается. Таким образом, разработка новых средств автоматизации, позволяющих контролировать действия сотрудников, выполняемые при ТОиР промышленного оборудования, представляет собой актуальную научную задачу, решение которой позволит повысить эффективность управления производственными процессами ТОиР на отечественных предприятиях.

В процессе обучения в аспирантуре Вальневым В.В. в установленный срок выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать алгоритм идентификации производственных процессов ТОиР на основе методов машинного обучения. Предложенный алгоритм позволяет идентифицировать производственные процессы ТОиР с точностью не менее 86%, что доказывают лабораторные и промышленные испытания. В разработанном алгоритме рассчитывается набор признаков, который позволяет установить зависимость между выполняемыми действиями во время ТОиР и их классифицировать.

На основе проведенных исследований Вальневым В.В. разработан программно-аппаратный комплекс, позволяющий в автоматическом режиме контролировать производственные процессы ТОиР. Внедрение программно-аппаратного комплекса в структуру АСУ ТОиР позволяет сократить сроки ТОиР за счет идентификации и своевременного устранения производственного брака.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 14 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 4 статьях – в изданиях, входящих в

международную базу данных и систему цитирования Scopus, получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ.

Соискателем проведены теоретические и экспериментальные исследования, выполнена большая работа по обработке лабораторных и промышленных экспериментов и анализу полученных результатов. Вальнев В.В. во время работы над диссертацией показал хорошее владение инструментарием и знание теоретических основ исследования, склонность к систематизации и обобщению материалов на высоком научном уровне, корректность при обработке и интерпретации полученных результатов, творческие способности и эрудированность.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке программно-аппаратного комплекса и способа повышения эффективности управления производственными процессами предприятия на его основе за счет автоматического контроля процессов ТОиР и оценке продолжительности выполняемых производственных действий в ремонтной зоне, а также оценке требований к вычислительным ресурсам, необходимым для реализации программно-аппаратного комплекса в режиме реального времени. Для программно-аппаратного комплекса предложена архитектура его взаимодействия с уровнями АСУ ТП и АСУП. Практическая значимость результатов исследования подтверждается свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023680169 «Программа обнаружения действий персонала, осуществляющего сервисное и оперативное обслуживание АСУТП» от 27.09.2023.

Также результаты диссертационного исследования использованы в производственном процессе, что подтверждается актом о внедрении в АО «Хакель» на производственной линии сборки устройств защиты от импульсных перенапряжений (акт внедрения от 03.12.2024).

Научная новизна, в первую очередь, заключается в научном обосновании выбора набора признаков в алгоритме обработки видеопотока, достаточных для классификации действий человека во время выполнения ТОиР. Отличительной особенностью от известных алгоритмов распознавания действий человека является способ анализа видеопотока, содержащий движение рук человека, позволяющий получить зависимость значений признаков во временной и частотно-временной области от выполняемого действия. По результатам исследования, проведенного Вальневым Владиславом Владимировичем, предложен и разработан способ для оценки показателей эффективности выполненных производственных работ. Проведенное исследование вносит вклад в решение проблем управления ТОиР.

Диссертация «Автоматизация процесса управления техническим обслуживанием и ремонтом промышленного оборудования на основе методов машинного обучения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых

степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Вальнев Владислав Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Научный руководитель, к.т.н., доцент,  
доцент кафедры Автоматизации технологических процессов и производств  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»



Котелева Наталья Ивановна

199106, г. Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия, д.2  
Телефон: +7 812 328 84 31  
e-mail: Koteleva\_NI@pers.spmi.ru



И.И. Котелева  
Исполнительный директор  
Управления делопроизводства  
и контроля документооборота



Е.Р. Яновицкая  
28.03.2025