

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Воронежского
института МВД России
генерал-майор полиции



А.П. Нахимов

2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Рябцева Николая Алексеевича

«Автоматизация сбора и обработки данных в системе охранно-пожарной сигнализации промышленного объекта на основе классифицированных извещателей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»
(технические науки, отрасль – промышленность)

1. Общая характеристика диссертации

Представленная диссертационная работа Рябцева Николая Алексеевича состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка сокращений, списка литературы и четырех приложений. Диссертация подготовлена на кафедре пожарной автоматики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» и направлена на решение актуальной практической задачи – совершенствование автоматизации сбора и обработки данных в системе охранно-пожарной сигнализации потенциально опасного промышленного объекта на основе классифицированных извещателей с повышенной эффективностью обнаружения.

Вх. № 6/119 от 23.12.2020

2. Актуальность темы диссертации

Важность формирования эффективной системы безопасности подтверждено Распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2017 № 928-р, в котором утвержден перечень объектов, подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, где в качестве приоритетных указаны промышленные объекты ОАО «Грознефтегаз» в Чеченской Республике и ОАО «РН Ингушнефть» в Республике Ингушетия, а также Концепцией развития вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации на период 2018 – 2021 годов и далее до 2025 года, утверждённой приказом Росгвардии от 7 марта 2018 года № 72.

Промышленные объекты нефтегазодобычи являются наиболее уязвимыми с точки зрения обеспечения безопасности, т. к. такие объекты располагаются на значительной территории и на них функционирует большое количество технологических установок, представляющих повышенную опасность.

В связи с этим цехи добычи нефти и газа (ЦДНГ) и их комплексной подготовки подлежат защите с помощью автоматизированных интегрированных систем на основе технических средств охраны (ТСО) и пожарной сигнализации.

Современные темпы развития технологий и электронной техники, напряженная криминогенная обстановка обуславливают необходимость постоянного совершенствование автоматизации сбора и обработки данных в системе охранно-пожарной сигнализации промышленного на основе классифицированных извещателей с целью формирования системы охранно-пожарной сигнализации, соответствующей характеру технологического процесса и условиям его реализации на промышленном объекте.

3. Анализ соответствия диссертации паспорту специальности

Объект исследования – автоматизированные интегрированные системы безопасности потенциально опасных промышленных объектов на примере цехов добычи нефти и газа.

Научные результаты исследования представляют собой совокупность новых математических моделей, методик и алгоритмов, полученных соискателем на основе проведённого анализа состояния и основных задач

совершенствования сбора и обработки данных в автоматизированной системе централизованной охраны промышленного объекта (Раздел 1), анализа показателей эффективности, надежности и живучести централизованной охранно-пожарной сигнализации на этапе эксплуатации (Раздел 2), формализованного анализа модульной системы сбора и обработки данных (Раздел 3), а также оценку уровня автоматизации охранно-пожарной сигнализации, с учетом разработанных и модернизированных при непосредственном участии соискателя извещателей с повышенной эффективностью обнаружения, нормативно-технических и методических документов по их производству и применению в модульных системах охранно-пожарной сигнализации, а также предложения по формированию охранно-пожарной сигнализации ЦДНГ, с учетом потенциальной пожарной опасности и мер по обеспечению взрывопожарозащиты сбора и обработки данных (Раздел 4) соответствуют пункту 8 «Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.» и пункту 13 «Теоретические основы и прикладные методы анализа и повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации» паспорта специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки, отрасль – промышленность).

4. Теоретическая и практическая значимость диссертации

Теоретическая значимость работы заключается в разработанных математических моделях и предложенных научно обоснованных методиках, расширяющих методологическую основу проектирования систем охранно-пожарной сигнализации в составе автоматизированной системы управления промышленного производства.

Практическая ценность и значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов на этапах разработки, проектирования и эксплуатации технических средств и систем охранно-пожарной сигнализации для оптимизации функциональной структуры, тактико-технических характеристик и стоимости, повышения их эффективности, надежности и живучести.

Достоверность научных результатов и выводов, приведенных в диссертации, подтверждается применением современных апробированных методов исследования, значительным объёмом данных для статистического анализа, практическими результатами испытаний и применения разработанных технических средств.

5. Анализ публикаций и личного участия соискателя

По тематике диссертации соискателем опубликовано 25 работ, в том числе 9 научных статей из перечня изданий, рекомендованных ВАК России, 15 докладов на научно-технических конференциях, 1 патент Российской Федерации на полезную модель, 6 работ опубликовано без соавторов.

Не вызывает сомнений, что в совместных публикациях все результаты, имеющие научную новизну, и положения, выносимые на защиту, получены автором лично.

6. Анализ Структуры диссертации и автореферата

Во введении в соответствии с требованиями ВАК России обоснованы актуальность и степень проработанности проблемы, определены объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи, изложены методология, новизна, теоретическая и практическая значимость проведённого исследования, обоснована достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, приведены сведения об апробации результатов работы, сформированы положения, выносимые на защиту.

В первом разделе «Состояние и основные задачи совершенствования сбора и обработки данных в автоматизированной системе централизованной охраны промышленного объекта» на примере цеха добычи нефти и газа показано, что качественный уровень системы охраны, влияя на уровень безопасности производства, пожарную безопасность объекта, непосредственно связан с качеством функционирования АСУТП предприятия.

Определены особенности технологического процесса добычи и комплексной подготовки нефтепродуктов, проведена оценка уровня безопасности промышленного объекта от возможных характерных угроз, сформирован новый комплексный показатель уровня безопасности промышленного объекта, показывающий взаимное влияние систем безопасности и управления технологическим процессом, представлен

рациональный вариант формирования АСУ охраны и пожарной безопасности в составе интегрированной АСУ ЦДНГ, рассмотрены: обобщенная структура интегрированной АСУ ЦДНГ, функциональная структура и функциональные задачи системы, организационная структура и обобщенная структура технических средств.

Во втором разделе «Анализ показателей эффективности, надежности и живучести централизованной охранно-пожарной сигнализации на этапе эксплуатации» на основе статистического анализа способов проникновения нарушителей проведен анализ и экспериментальные исследования основных показателей эксплуатации централизованной охранно-пожарной сигнализации на объектах вневедомственной охраны Росгвардии, характеризующих устойчивость функционирования охранно-пожарной сигнализации на этапе эксплуатации такие как: причины снижения надежности функционирования систем охранно-пожарной сигнализации, относительное количество и причины ложных сигналов тревоги, устойчивость противодействию нарушителя эффективному функционированию охранно-пожарной сигнализации.

В третьем разделе «Формализованный анализ модульной системы сбора и обработки данных» представлены сформированные соискателем математические модели и критерии эффективности обнаружения несанкционированного проникновения на охраняемый объект, введен новый параметр – риск несанкционированного проникновения, Рассмотрена разработанная методика проектирования системы сигнализации, обеспечивающая гарантированную защиту объекта по критерию соответствия риска несанкционированного проникновения нормативно установленному. Представлен обобщённый алгоритм последовательности реализуемых действий при проектировании оптимальной системы сигнализации.

Предложено для нахождения оптимального варианта последовательности применяемых способов повышения вероятности эффективного обнаружения использовать метод динамического программирования. Определены взаимосвязи между объектами, принимаемыми под централизованную охрану, и требуемой функциональной оснащённостью ТСО охранно-пожарной сигнализацией.

В четвертом разделе «Научно-техническое и методическое обеспечение сбора и обработки данных в автоматизированной системе охранно-пожарной сигнализации промышленного объекта» представлены практические результаты по реализации выполненных в работе теоретических разработок, направленных на совершенствование автоматизации охранно-пожарной сигнализации промышленного объекта.

Представлена разработанная соискателем конструкция извещателя, обнаруживающего магнитное поле стороннего магнита, установленного как с внутренней, так и внешней стороны охраняемой строительной конструкции, и формирующего в систему сигнализации отдельные тревожные извещения.

Приведен комплекс разработанных и модернизированных при непосредственном участии соискателя технических средств обнаружения для применения на потенциально опасных и критически важных промышленных объектах, а также разработанные и актуализированные нормативно-технические и методические документы по производству и применению классифицированных извещателей в модульных системах охранно-пожарной сигнализации.

Оценка уровня автоматизации показывает увеличение коэффициента автоматизации, достигаемое за счёт внедрения разработанных в диссертации способов совершенствования технических средств сбора и обработки данных на (20 – 40) %.

Представлены разработанные в процессе исследований и проектной деятельности предложения по формированию охранно-пожарной сигнализации ЦДНГ, учитывающие потенциальную пожарную опасность предприятия и меры обеспечения взрывопожарозащиты сбора и обработки данных.

7. Замечания по диссертации и автореферату

- при анализе причин неустойчивой работы систем охранно-пожарной сигнализации (ОПС), проводимого в рамках анализа показателей эффективности, надежности и живучести на этапе эксплуатации, учитываются данные, относящиеся не только к производственным, но и другим группам объектов, что несколько усредняет полученные результаты;

- в диссертации с использованием комплексного показателя качественно обосновано, но не подтверждено количественно повышение

безопасности объекта в результате применения извещателей с повышенной эффективностью обнаружения;

- на графике рисунка 3.1 наглядно представлена оценка эффективности системы обнаружения. Однако при этом не обосновано выбранное значение допустимого риска несанкционированного проникновения нарушителя;

- некоторые приведённые в разделе 4 рекомендации по формированию системы охраны ЦДНГ, в частности по обеспечению взрывозащиты средств и систем сигнализации, не отражены в теоретической части диссертации;

- в приложении 3 диссертации следовало обозначить и пронумеровать таблицы расчётных параметров.

Представленные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Рябцева Н. А., выполненной на высоком научно-техническом уровне.

8. Выводы

Диссертационная работа Рябцева Николая Алексеевича является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития нефтяной и газовой промышленности Российской Федерации, практическая реализация которого вносит значительный вклад в повышение безопасности предприятий данной отрасли.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, а опубликованные работы отражают научную новизну, положения, выносимые на защиту и основные этапы проведенных исследований.

Материалы диссертации изложены достаточно полно. Содержание, оформление, язык изложения материала диссертации и автореферата соответствуют требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует паспорту специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки, отрасль – промышленность), а её автор, Рябцев Николай Алексеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Отзыв на диссертационную работу Рябцева Н.А. рассмотрен и утвержден на заседании кафедры радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга (протокол от «08» декабря 2020 г. № 4).

Начальник кафедры

радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга

Воронежского института МВД России

кандидат технических наук, полковник полиции

«08» декабря 2020 г.

С.А. Гречаный

Доцент кафедры

радиотехнических систем и комплексов охранного мониторинга

Воронежского института МВД России

кандидат технических наук, майор полиции

«08» декабря 2020 г.

Д.А. Сошнёва



Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации». Российская Федерация, 394065, Воронежская область, г. Воронеж, проспект Патриотов, дом 53; тел.: 8 (473) 247-67-07; адрес электронной почты: vrnin@mvd.ru.