

ОТЗЫВ

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

Учитывая значительную роль системы охранно-пожарной сигнализации (далее – ОПС) при организации защиты промышленных объектов с помощью автоматизированных интегрированных систем на основе эффективных средств сигнализации, а также необходимость формирования системы ОПС, в полной мере соответствующей характеру технологического процесса и условиям его реализации на промышленном объекте, тема диссертации, посвященная совершенствованию автоматизации сбора и обработки данных в системе ОПС потенциально опасного промышленного объекта (на примере цехов добычи нефти и газа (далее – ЦДНГ)) на основе классифицированных извещателей с повышенной эффективностью обнаружения, является, безусловно, важной и актуальной.

Научная новизна работы Рябцева Н.А. заключается в следующем:

1. Разработан комплексный показатель, характеризующий уровень безопасности объекта от угроз криминального проникновения нарушителя, пожара и техногенной аварии, учитывающий взаимное влияние систем безопасности и управления технологическим процессом промышленного предприятия.

2. Разработана математическая модель, определяющая риск несанкционированного проникновения на охраняемый промышленный объект, и методика ее применения при проектировании системы ОПС для снижения опасности совершения противоправных действий и их последствий для людей, технологического оборудования и материальных ценностей.

3. Разработана методика оптимального проектирования модулей сбора и обработки данных на основе метода динамического программирования, обеспечивающая минимизацию затрат на расширение функциональных возможностей разрабатываемых технических средств.

Применение современных апробированных методов исследования, значительный объем данных для статистического анализа, практические

результаты испытаний и применение разработанных технических средств подтверждают **достоверность** научных результатов и выводов, приведенных в диссертации.

Высокая практическая ценность результатов диссертационной работы заключается в возможности использования полученных результатов на этапах разработки, проектирования и эксплуатации технических средств и систем ОПС, а также для оптимизации функциональной структуры, тактико-технических характеристик и стоимости, повышения их эффективности, надежности и живучести, что подтверждается достигнутыми в работе результатами:

- разработан и защищен патентом Российской Федерации на полезную модель магнитоконтактный охранный извещатель с повышенной защитой от саботажа путем установки сторонних магнитов с внешней или внутренней стороны блокируемой строительной конструкции;

- разработан и внедрен в серийное производство комплекс модернизированных извещателей, обладающих повышенными тактико-техническими характеристиками для применения в составе систем ОПС на потенциально опасных и критически важных промышленных объектах;

- разработаны нормативно-технические и методические документы по выбору и применению классифицированных технических средств сбора и обработки данных в системе ОПС в зависимости от степени важности и уровня потенциальной опасности защищаемых объектов.

Приведенные результаты, безусловно, подтверждают личный вклад соискателя в совершенствование автоматизации сбора и обработки данных в системе ОПС потенциально опасного промышленного объекта при обеспечении его комплексной безопасности.

В диссертации последовательно представлены результаты решения основных задач исследования.

В первом разделе проведен анализ особенностей технологического процесса добычи и комплексной подготовки нефтепродуктов, дана характеристика объектов, находящихся на территории ЦДНГ, которые нуждаются в комплексной защите, а также определены основные задачи совершенствования сбора и обработки данных в автоматизированной системе централизованной охраны промышленного объекта. Проведена оценка уровня безопасности таких объектов от возможных характерных угроз, создаваемых в результате проникновения нарушителя, пожара и (или) техногенной аварии на основе которой соискателем сформирован новый комплексный показатель

уровня безопасности промышленного объекта, учитывающий взаимное влияние систем безопасности и управления технологическим процессом.

Автором отмечено, что качественный уровень системы охраны, влияя на уровень безопасности производства, пожарную безопасность объекта, непосредственно связан с качеством функционирования автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее – АСУ ТП) предприятия. В диссертации рассмотрены обобщенная и функциональная структура интегрированной АСУ ЦДНГ, функциональные задачи системы, организационная и обобщенная структура технических средств, представлен рациональный вариант формирования АСУ охраны и пожарной безопасности в составе интегрированной АСУ ЦДНГ.

Во втором разделе проведен анализ основных показателей эффективности, надежности и живучести централизованной ОПС на этапе эксплуатации, рассмотрены результаты проведенных статистических и экспериментальных исследований показателей эксплуатации централизованной ОПС на объектах вневедомственной охраны Росгвардии.

Анализ показал, что наиболее распространенным способом проникновения на охраняемую территорию вне зависимости от категории объекта, является преодоление ограждения путем перелеза, основными причинами ложных сигналов тревоги – технические средства сбора и обработки данных. Отмечено, что основную часть случаев саботажа технических средств охраны (далее – ТСО) на объектах высоких категорий значимости, к которым относятся ЦДНГ, составляют случаи блокирования магнитоконтактных извещателей сторонним магнитом.

Экспериментальные исследования живучести ТСО, устанавливаемых на периметре объекта и открытых площадках показали, что наиболее опасными являются дистанционные механические воздействия с помощью оружия и оптических излучателей.

В третьем разделе автором разработаны новые математические модели риска несанкционированного проникновения и вероятности эффективного обнаружения, разработана новая методика проектирования системы сигнализации, обеспечивающая гарантированную защиту объекта, получено математическое выражение, учитывающее комплекс воздействующих внутренних и внешних факторов, а также полученные ранее данные о результатах эксплуатации систем ОПС.

Представлен обобщенный алгоритм последовательности реализуемых действий при проектировании оптимальной системы сигнализации по

критерию соответствия риска несанкционированного проникновения нормативно установленному.

Предложена методика для нахождения оптимального варианта последовательности применяемых способов повышения вероятности эффективного обнаружения на основе метода динамического программирования.

Показано, что оптимальная организация защиты объекта заключается не только в обеспечении надежности и эффективности ТСО, но также и в достижении оптимального баланса между тактико-техническими характеристиками и экономической эффективностью оборудования и эксплуатации систем ОПС.

В работе определены взаимосвязи между объектами, принимаемыми под централизованную охрану, и требуемой функциональной оснащенностью ТСО системы ОПС.

Четвертый раздел посвящен научно-техническому и методическому обеспечению сбора и обработки данных в автоматизированной системе ОПС промышленного объекта.

Соискателем представлена разработанная конструкция магнитоконтактного извещателя, позволяющего обнаружить магнитное поле, создаваемое сторонним магнитом, и сформировать в систему сигнализации отдельные тревожные извещения, показан вариант его установки.

Приведен комплекс разработанных и модернизированных при непосредственном участии соискателя извещателей для применения на потенциально опасных и критически важных промышленных объектах.

Показаны нормативно-технические и методические документы по производству и применению классифицированных извещателей в модульных системах ОПС, разработанные и актуализированные при непосредственном участии соискателя.

Проведена оценка уровня автоматизации ОПС предприятия нефтегазодобычи, показывающая увеличение коэффициента автоматизации на (20-40) %, достигаемое за счет внедрения разработанных в диссертации способов совершенствования технических средств сбора и обработки данных.

Представлены разработанные в процессе исследования и проектной деятельности предложения по формированию ОПС ЦДНГ, подверженных криминальной и террористической опасности, с учетом потенциальной пожарной опасности предприятия ЦДНГ и мер обеспечения взрывопожарозащиты сбора и обработки данных.

В приложениях приведены технические характеристики разработанных в результате исследований извещателей с повышенной эффективностью обнаружения для применения на потенциально опасных промышленных объектах, подтверждающие высокую практическую значимость.

Полученные автором результаты, содержащие научную новизну и положения, выносимые на защиту, достаточно полно отражены в опубликованных соискателем 25 работах, в том числе 9 научных статьях из перечня изданий, рекомендованных ВАК России, и 15 докладах на конференциях.

Степень научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, является достаточно высокой.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

Вместе с тем, по диссертации и автореферату имеются следующие замечания:

- поскольку процесс оптимального проектирования модулей сбора и обработки данных предусматривает промежуточные расчеты затрат и прибавки вероятности обнаружения, было бы целесообразным определить его не как методику, а как метод;

- было бы целесообразным более детально проработать вопрос, касающийся влияния видеонаблюдения на охранную и пожарную составляющие системы безопасности, а также функционирование АСУ ТП промышленного объекта;

- в первом разделе в конкретном расчетном примере, использующем метод Гретенера, наглядно подтверждающем положительное влияние охранной сигнализации на пожарную безопасность объекта, следовало бы его расширить для подтверждения влияния охранной сигнализации на безопасность технологического процесса;

- в автореферате методические пособия и рекомендации, разработанные при непосредственном участии соискателя, не включены в список публикаций автора, отражающих результаты исследования.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы. Поставленная автором цель достигнута. Диссертация является актуальной самостоятельной завершенной научно-квалификационной работой, результаты которой позволяют внести значительный вклад в повышение безопасности предприятий нефтяной и газовой промышленности Российской Федерации.

Диссертация «Автоматизация сбора и обработки данных в системе охранно-пожарной сигнализации промышленного объекта на основе классифицированных извещателей» и ее реферат в полной мере соответствуют требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, паспорту специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки, отрасль – промышленность), а их автор – Рябцев Николай Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Заместитель начальника кафедры
естественнонаучных дисциплин
учебно-научного комплекса информационных технологий
Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя
кандидат технических наук
30.11.2020 г.

А.В. Серезевский

Подпись Серезевского Алексея Вадимовича заверяю.

18.12.2020 г.



Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя».

Адрес: Российская Федерация, 117997, г. Москва, ул. Академика Волгина, д.12.

Телефон: +7 (495) 336-22-44.

Официальный сайт в сети интернет: <https://мосу.мвд.рф>.

Адрес электронной почты: support_mosu@mvd.ru.