

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 205.002.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 25.12.2017 года № 5

О присуждении Белозерову Владимиру Валерьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели и алгоритмы автоматизации пожаровзрывоопасных поточно-транспортных систем» по специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки, отрасль – промышленность) принята к защите 23 октября 2017 года, протокол № 5, диссертационным советом Д 205.002.01 на базе 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» (ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России»), почтовый индекс: 129366, адрес организации: г. Москва, ул. Бориса Галушкина, дом 4, приказ о создании диссертационного совета Д 205.002.01 № 714/нк от 02 ноября 2012 года.

**Соискатель** Белозеров Владимир Валерьевич, 1968 г.р., в 1993 году окончил Ростовский государственный университет по специальности «Радиофизика». Работает техническим директором ООО «Компания «ТРИТАРТ». В 2016 году приказом от 29.04.2016 № 191 зачислен соискателем в адъюнктуру ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России» по направлению 09.07.01 по специальности 05.13.06.

Диссертация выполнена на кафедре информационных технологий учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России».

**Научный руководитель** – Топольский Николай Григорьевич, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры информационных технологий учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России».

**Официальные оппоненты:**

1. Веселов Геннадий Евгеньевич, доктор технических наук, доцент, директор Института компьютерных технологий и информационной безопасности Инженерно-технологической академии ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»,

2. Новицкий Владимир Олегович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Информатика и вычислительная техника пищевых производств» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону в своем положительном отзыве, подписанном Заковоротным Вилором Лаврентьевичем, доктором технических наук, профессором, заслуженным деятелем науки РФ, профессором кафедры «Автоматизация производственных процессов» и Лукьяновым Александром Дмитриевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой «Автоматизация производственных процессов», указали, что диссертация выполнена на достаточно высоком научном уровне, удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки России, соответствует теме.

Соискатель имеет 47 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 26 работ общим объемом 5,0 печатных листов, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 11 работ. 3 работы опубликованы в

журналах, рекомендованных ВАК, 1 статья опубликована в зарубежном издании, 13 работ опубликовано в материалах всероссийских и международных научных конференций и симпозиумов, получено 2 патента РФ на изобретение.

В диссертации отсутствуют достоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, что подтверждается представленными соискателем в диссертационный совет копиями указанных публикаций, а также сведениями, полученными из наукометрической базы РИНЦ ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)).

**Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:**

1. Белозеров В.В. Диагностика технического и пожаробезопасного ресурса средств вычислительной техники в АСУ// В.В. Белозеров и др. // Современные наукоемкие технологии - № 7, 2015, с. 7-12. (Личный вклад 50%).

2. Белозеров В.В. Метод азотирования торфа и средства его противопожарной защиты / В.В. Белозеров и др. // Успехи современного естествознания - № 10, 2015, с.7-10. (Личный вклад 40%).

3. Белозеров В.В. Способ синхронно-сопряженного термического анализа веществ и материалов и установка для его осуществления / В.В. Белозеров и др. - патент на изобретение RUS 2343467 17.07.2006. (Личный вклад 50%).

4. Белозеров В.В. Совмещенный термогравиметрический и акустико-эмиссионный способ определения стадий термодеструкции веществ и материалов и устройство его осуществления / В.В. Белозеров и др.- патент на изобретение RUS 2324923 19.07.2006 (Личный вклад 40%).

5. Белозеров В.В. Автоматизация создания АСУТП опасных производственных объектов / В.В. Белозеров и др. //Электроника и электротехника – 2017.- № 2 - С.27-42. DOI: 10.7256/2453-8884.2017.2.23605. (Личный вклад 50%).

6. Белозеров В.В. Программно-технический комплекс автоматизации создания АСУТП //Материалы IX Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум 2017» URL: <http://www.scienceforum.ru/2017/2312/26943>.

7. Белозеров В.В. Синергетический подход к транспортно-энергетической инфраструктуре / В.В. Белозеров и др. //Электроника и электротехника. — 2016. - № 2. - С.155-170. DOI: 10.7256/2453-8884.2016.2.21088. (Личный вклад 50%).

8. Белозеров В.В. Система электрической и пожарной безопасности объекта при термоэлектронзондировании оборудования и линейно-кабельных сооружений /В.В. Белозеров и др. //Электроника и электротехника. — 2016. - № 1. - С.129-134. DOI: 10.7256/2453-8884.2016.1.20899. (Личный вклад 50%).

9. Belozеров V.V., Oleinikov S.N., Belozеров V.V. About model of the automated system of suppression of fire and electric harm // 2d the International Scientific-Practical Conference on the Humanities and the Natural Science ISPC 2014, London - «SCIEURO Publishing» (UK), 2014 p.10-19. (Личный вклад 40%).

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

- Буйло С.И., д.ф.-м.н., с.н.с., главного научного сотрудника Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»;

- Босого С.И., к.т.н. заслуженного машиностроителя РФ, главного технолога ОАО «Научно-производственное предприятие космического приборостроения КВАНТ»;

- Заворотнева Ю.Д., д.ф.-м.н., с.н.с., ведущего научного сотрудника Донецкого физико-технического института им. А.А. Галкина (Украина);

- Букатова А.А., к.т.н., доцента, доцента кафедры «Информатики и вычислительного эксперимента» ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»;

- Нгуен Туан Аня, к.т.н., зам. начальника факультета пожарной тактики Института пожарной безопасности МОБ Социалистической Республики Вьетнам (г. Ханой).

**Все отзывы положительные.**

Наиболее существенные замечания, содержащиеся в отзывах:

- в математической модели на страницах 11 и 12 не указаны размерности булевых множеств, что не дает возможности оценить сложность и реактивность алгоритмов и программ, их реализующих;

- из текста автореферата сложно понять сущность «метода описания динамических связей функционально-технологических моделей элементов объекта», что для поточно-транспортных систем является существенным;

- на стр. 9 приведена структура процессов управления, которая названа синергетической, однако из рисунка не видно какие процессы в структуре являются самоорганизующимися;

- может быть в диссертации обоснована структура оптимизации процессов безопасности на государственном уровне, приведенная на рис.7, но в автореферате она никак не привязана к ОПО;

- практически нет описания и обоснования предложенной 4-х уровневой классификации (только результирующая таблица 1).

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» (технические науки, отрасль – промышленность), имеющимися публикациями в данной сфере и их согласием. Ведущая организация, с её согласия, выбрана на основе широко известных достижений в данной отрасли науки, способности определить научную и практическую ценность диссертации, а также расположения многих объектов внедрения в г. Ростове-на-Дону.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- **разработан** метод описания динамических связей функционально-технологических моделей элементов объекта для выполнения технологических процессов в управляющих контроллерах, как микро-маршрутов между ними;

- **предложен** программно-технический комплекс «ТРИГЭРА», реализующий разработанные методы, модели и алгоритмы;

- **доказана** перспективность использования на практике редактора конфигураций, который, помимо создания АСУТП по формализованному проекту, позволяет инженеру-технологу модифицировать АСУТП, что увеличивает её «жизненный цикл» и надежность;

- **введена** иерархическая 4-х уровневая классификация всех средств АСУТП пожаровзрывоопасных поточно-транспортных систем, как множеств функционально-технологических моделей элементов объекта, позволившая создавать математические модели автоматизируемых объектов (агропромышленного комплекса, нефтеперерабатывающей промышленности), которые используют транспортные системы для хранения и отгрузки продукции.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- **доказана** возможность обеспечения безусловного выполнения требований технических регламентов и правил безопасности в АСУТП с помощью имитации инцидентов и аварий, без подключения к объекту;

- **применительно к проблематике диссертации результативно использован** способ исключения «человеческого фактора» при создании АСУТП поточно-транспортных систем, путем автоматизации разработки специального программного обеспечения и проверки функционирования АСУТП без подключения к реальному объекту;

- **изложены** этапы контроля и управления технологическим оборудованием поточно-транспортных систем для объектов пищевой и нефтеперерабатывающей промышленности, а также эмуляции их функционирования при проверке без подключения к реальному объекту;

- **раскрыты** несоответствия правовых и технических норм при вводе в эксплуатацию технологического оборудования ОПО и средств автоматизации на объекте;

- **изучены** противоречия между требованиями при проектировании ОПО и требованиями при создании АСУТП ОПО и обоснованы пути их разрешения;

- **проведена модернизация** метода конфигурирования алгоритмов функционирования всего объекта автоматизации, включая систему сообщений, прием команд и передачу состояний для систем SCADA.

**Значение полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что**

- **разработаны и внедрены** (копии актов приведены в приложении к дис-

сертации) новые модели, алгоритмы и программно-технический комплекс, обеспечивающие автоматизацию создания АСУТП поточно-транспортных систем на опасных промышленных объектах;

- **создан** программно-технический комплекс, позволяющий модернизировать АСУТП специалистами объекта с безусловным выполнением требований безопасности;

- **представлены** практические рекомендации для проведения модификации АСУТП инженерно-технологическим персоналом объекта.

Результаты исследования внедрены на следующих объектах:

- 2006 г., ООО «Каргилл Юг» - АСУТП зернового портового терминала (Ростов-на-Дону);

- 2007 г., ЗАО «Содружество Соя» - АСУТП глубокой переработки маслосодержащих культур (Калининград);

- 2008 г. – АСУТП Ейского портового элеватора (Краснодарский край);

- 2009 г., ОАО «АСТОН» - АСУТП элеватора шрота (Миллерово);

- 2010 г., ООО «АГРО-Инвест Недвижимость» - АСУТП элеватора (Воронеж);

- 2011 г., ООО «Международная зерновая компания» - АСУТП Ипатовского комбината хлебопродуктов (Ставропольский край);

- 2012 г., ООО «Лада Геленджик Транс» - АСУТП перегрузочного комплекса зерновых и генеральных грузов открытого и крытого хранения (Краснодарский край);

- 2013 г., ЗАО «Агропродукт» - АСУТП маслоэкстракционного завода (Ставропольский край);

- 2014 г., ООО «Ростовский зерновой терминал» - АСУТП элеватора (Ростов-на-Дону);

- 2015 г., ООО «Международная зерновая компания» - АСУТП Зернового терминального комплекса ТАМАНЬ (Краснодарский край).

- 2016 г., «Луиз Дрейфус» (Франция) ООО «Азовский Агропорт Устье Дона» - АСУТП портового терминала.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- **теория** построена на научных достижениях в области управления технологическими процессами, а также на методах системного анализа, теории автоматического управления, теории вероятности, информатике, теории конечных автоматов, математическом анализе;

- **идея базируется** на возможностях методов структурного и объектного программирования, программных комплексах ISAGRAF, STEP 7, CodeSys, языках программирования СИ++, компиляторах, позволяющих реализовать разработанные модели и алгоритмы;

- **использовано** сравнение авторских данных и известных результатов по тематике диссертационной работы в рамках теории автоматического управления, теории вероятности, теории конечных автоматов;

- **установлена** согласованность полученных автором результатов с опубликованными данными других источников, с верификацией данных имитатора и событий на объектах внедрения АСУТП ОПО;

- **использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации для применения разработанной математической модели и специального программного обеспечения.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

- разработке иерархической 4-х уровневой классификация всех средств АСУТП пожаровзрывоопасных поточно-транспортных систем как множеств функционально-технологических моделей элементов объекта;

- постановке и теоретической разработке метода описания динамических связей функционально-технологических моделей элементов объекта;

- теоретическом обосновании возможности исключения «человеческого фактора» при автоматизации создания АСУТП с помощью эмуляции реального объекта программно-техническим комплексом «ТРИТЭРА»;

- непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и экспериментов с ПТК «ТРИТЭРА», а также в апробации результатов исследования с докладами на конференциях и выставках: I и II международных конферен-

циях «Наука и будущее: идеи, которые изменят мир» (Москва - 2004, 2005); на всероссийских научно-практических конференциях «Техносферная безопасность. Надежность. Качество. Энергосбережение» (Туапсе - 2005, 2006, 2015-2017); на научно-методических конференциях «Современные информационные технологии в образовании ЮФО» (Ростов н/Д – 2009, 2010); на 12 и 13 международных научно-практических конференциях «Актуальные вопросы модернизации, технического перевооружения и обеспечения промышленной безопасности предприятий по хранению и переработке зерна и зернопродуктов» (Анапа 2013, 2014); на международной научно-технической конференции «Системы безопасности» (Москва – 2016).

В совместных публикациях автору принадлежит постановка и формализация задач исследования, сбор и обработка данных измерения и контроля в АСУТП; обработка и интерпретация полученных экспериментальных данных и результатов моделирования поточно-транспортных систем на ОПО; разработка математической модели, позволяющей описывать поточно-транспортные системы; идея и разработанный метод динамических связей; 4-х уровневая классификация функционально-технологических элементов.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной проблемы и соответствует критерию внутреннего единства и общесистемной методологии, что подтверждается методологической платформой, последовательной реализацией методов, моделей и алгоритмов создания АСУТП ОПО.

Диссертационная работа соответствует профилю диссертационного совета в соответствии с паспортом специальности 05.13.06, а именно:

п.5 «Теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др.»;

п.10 «Методы синтеза специального математического обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСТПП и др.».

Диссертация соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федера-

ции от 24 сентября 2013 года № 842, является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержится совокупность информационно-технологических решений, направленных на обеспечение пожаровзрывобезопасности поточно-транспортных систем опасных производственных объектов.

На заседании 25 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Белозерову Владимиру Валерьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за - 13, против - 1, недействительных бюллетеней нет.

И.О. председателя  
диссертационного совета  
д.т.н., доцент

С.Ю. Бутузов

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.т.н., доцент

Р.Ш. Хабибулин



25» декабря 2017 г.