

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.379.05,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЕВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 15 ноября 2023 г. №19
о присуждении Головиной Евгении Сергеевне, гражданке Российской Федерации,
учёной степени кандидата технических наук

Диссертация «Разработка моделей и методики оптимизации работы цеха компаундирования бензинов с использованием комплексного показателя качества» по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства – принята к защите 6 сентября 2023 года (протокол заседания № 12) диссертационным советом 24.2.379.05, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (443086, г. Самара, Московское шоссе, 34) приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 379/нк от 19 апреля 2022 г.

Головина Евгения Сергеевна, 13 ноября 1982 года рождения, в 2004 году окончила с отличием государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный университет» по специальности «Математика», в 2023 году окончила очную аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», работает в должности заместителя генерального директора по технологическому развитию акционерного общества «Самарский институт по проектированию предприятий нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности».

Диссертация выполнена на кафедре обработки металлов давлением федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени

академика С.П. Королева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Хаймович Ирина Николаевна, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», профессор кафедры обработки металлов давлением.

Официальные оппоненты:

Пантюхин Олег Викторович, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», профессор кафедры «Промышленная автоматика и робототехника»;

Полякова Марина Андреевна, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», профессор кафедры «Технологии обработки материалов», – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, в своём положительном заключении, принятом на заседании кафедры «Логистика и управление», подписанном заведующим кафедрой, д.т.н., д.э.н., профессором Шинкевичем А.И., и утверждённом и.о. проректора по научной работе и инновациям, д.т.н., профессором Сафиным Р.Р., указала, что диссертационная работа по актуальности, результатам, обладающим научной новизной, практической значимости и достоверности, уровню апробации и степени опубликованности соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Головина Е.С., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России – 2 работы, в научных изданиях, индексируемых базой Scopus – 5 работ, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Суммарный объём принадлежащего соискателю опубликованного материала составляет 1,6 п.л. Из материалов совместных публикаций лично соискателю принадлежат: формулировка математического аппарата организации производственной системы в цехе (концептуальное описание модели организации производственных

процессов в цехе); формирование подходов к созданию показателей качества процессов, описание математического аппарата для формирования методики оценки качества процессов; описание формализованной модели организации производственных процессов в цехе на основе подбора рецептуры; описание подходов к возможности создания цифрового двойника цеха компаундирования для дальнейшей возможности перехода к формализованной модели организации процессов в цехе; описание требований, предъявляемых к системам управления технологическими процессами на нефтеперерабатывающем предприятии; формулировка возможности применения имитационного моделирования систем для применения к созданию цифровых тренажеров для операторов цеха. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. Наиболее значимые работы:

1. Головина, Е.С. Разработка и применение имитационной модели цеха компаундирования автомобильных бензинов / Е.С. Головина, И.Н. Хаймович // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2023. – Т. 25, № 3. – С. 35-42. (научная статья 0,5 п.л./0,25 п.л.)
2. Лаврентьев, В.А. Методы повышения точности моделей виртуальных анализаторов показателей качества фракции 80...180 С для колонны К-2 установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти / В.А. Лаврентьев, Ю.А. Ергомышев, Е.С. Головина, А.В. Комогоров // Автоматизация в промышленности. – 2021. – №. 7. – С. 25-29. (научная статья 0,31 п.л./0,08 п.л.)
3. Nedelchenko, S.I. Applying dynamic advanced process control models in processes at Bashneft Oil Company refineries / S.I. Nedelchenko, M.S. Gayfullin, E.S. Golovina, Yu.A. Ergomyshv, V.A. Lavrentiev, A.V. Komogorov // Oil Industry Journal. – 2021. – Vol. 2021. – №. 06. – P. 108-112. (научная статья 0,31 п.л./0,05 п.л.)
4. Pavlov, V.A. Prospects for applying virtual simulators to hazardous production / V.A. Pavlov, M.A. Litvinenko, E.S. Golovina, A.I. Korovin // Oil Industry Journal. – 2020. – Vol. 2020. – №. 11. – P. 70-72. (научная статья 0,19 п.л./0,05 п.л.)

На автореферат поступило 8 отзывов:

1. ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», подписан доцентом кафедры «Прикладная информатика», к.т.н., Матвеевой Е.А. Замечание: в исследовании не уделяется достаточно внимания описанию изменений в организационно-штатных структурах при внедрении предлагаемых автором усовершенствований в цехах на производственном предприятии.

2. ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», подписан доцентом кафедры «Математическое моделирование технических систем», к.т.н. Левкиной О.Ю. Замечание: в работе не освещен вопрос необходимости внесения

корректировки в процесс лабораторного контроля продукции с учетом внедрения предложенных автором усовершенствований.

3. АНО ВО «Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка», подписан и.о. заведующего кафедрой «Информационные системы и компьютерные технологии», д.т.н., профессором Макаровым А.А. Замечание: в автореферате автор недостаточное внимание уделяет описанию метода поиска решения в поставленной задаче оптимизации на основании целевой функции и в соответствии с представленными ограничениями, поскольку в зависимости от выбора метода можно сделать вывод о возможности нахождения абсолютного либо локального оптимального решения.

4. ФГАОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», подписан профессором, д.т.н. Галкиным В.И. Замечание: в автореферате автор довольно подробно остановился на количественных результатах проведенной оптимизации на действующем предприятии, но не достаточно раскрыл качественные изменения, которые были в результате предложены к реализации.

5. ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности» (ОАО «ВНИПИнефть»), подписан заместителем технического директора по производству, к.т.н. Масловым А.В. Замечания: 1. Ограниченный перечень компонентов, используемых для смешения автомобильных бензинов в программном модуле, что делает данную программу не универсальной для применения на НПЗ и требует дальнейшей доработки. 2. В автореферате отсутствуют данные о точности расчетов, проводимых по предложенным автором формулам, в сравнении с результатами лабораторных исследований тех же показателей.

6. ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», подписан доцентом кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация», к.т.н. Адылиной А.П. Замечание: недостаточный учет влияния человеческого фактора на эффективность внедрения и функционирования предложенных моделей и методики в условиях работы реального производства.

7. ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», подписан профессором кафедры машиностроительных технологий, д.т.н., профессором Ивахненко А.Г. Замечание: в комплексном показателе качества компаундирования бензина использован поправочный коэффициент, однако не представлен диапазон его изменений, а также не отражены факторы и их характер, влияющие на величину этого диапазона.

8. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», подписан заведующим кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации, д.т.н., доцентом

Третьяк Л.Н. Замечания: 1. Отсутствие количественных значений погрешностей, доказывающих повышение точности оценки показателей качества нефти при измерении их поточными анализаторами качества. 2. Для прогнозирования новых свойств нефтепродуктов, получаемых путем смешивания разнообразных компонентов, кроме физико-химических показателей (октановое число и плотность), рекомендуется при комплексной оценке качества учитывать концентрации токсичных примесей, поступающих в автомобильный бензин и выбрасываемых в атмосферу при эксплуатации автотранспортных средств.

В отзывах с замечаниями отмечено, что указанные недостатки не являются определяющими, частично носят дискуссионный характер и в целом не снижают высокой оценки работы. Во всех отзывах отмечено, что диссертация соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и сделано заключение о возможности присуждения Головиной Е.С. учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их опытом и знаниями в области темы диссертации, что подтверждается их публикациями. Д.т.н., доцент Пантюхин О.В. является специалистом в области управления качеством и цифровых технологий в управлении качеством. Д.т.н., доцент Полякова М.А. является специалистом в области организации производства и системы менеджмента качества.

Выбор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, в качестве ведущей организации обосновывается степенью компетентности его научных сотрудников в области менеджмента качества и организации производства и стандартизации. Сотрудники ведущей организации имеют публикации, близкие к теме диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен подход к созданию формализованной модели организации производственных процессов в цехе компаундирования на основе подбора рецептуры, отличающийся тем, что впервые формализовано решена задача интеграции взаимодействия структур технологических, организационных и информационных процессов с использованием информационных метрик: октанового числа и плотности смеси в процессах компаундирования бензинов на предприятиях нефтепереработки;

разработана методика структурного моделирования материальных и информационных ресурсов в цехе, отличающаяся тем, что впервые математическая модель производственного процесса цеха, основывающаяся на комплексном

показателе качества процесса компаундирования бензинов, отражает особенности отклонений при взаимодействии ресурсов и качественно (октановое число, плотность) и количественно (объемы);

введен комплексный показатель качества процесса компаундирования, объединяющий в себе качественные характеристики (расчетные и целевые показатели качества – плотность и октановое число) и количественные характеристики (объемы вовлекаемых в компаундирование компонентов), который применен в математической модели организации производственной системы в цехе;

разработана имитационная модель, на основе которой принимается управленческое решение, позволяющее повысить результативность технологических процессов в процессах компаундирования бензинов на предприятиях нефтеперерабатывающего профиля на цеховом уровне за счет уменьшения потребления ресурсов, включая дорогостоящие компоненты смешения и электроэнергию, и, как следствие, сокращение себестоимости продукции без потери качества продукции в рамках информационно-имитационной модели.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

раскрыты несоответствия в существующей схеме организации производственных процессов и требований повышения результативности технологических процессов с точки зрения повышения их управляемости;

изучены количественные (объемы) и качественные факторы (октановое число, плотность смеси), новые причинно-следственные связи (информационные, технологические, организационные) в математической модели организации производственных процессов цехов компаундирования бензинов;

изложены и проанализированы стадии формирования управленческого решения в имитационной модели на предприятиях нефтеперерабатывающего профиля при оптимизации насосного оборудования и планировки цеха;

проведена модернизация существующих математических моделей организации производственных систем на основе установления новых зависимостей между факторами, обеспечивающая получение имитационных моделей с дополнением возможности динамического контроля качества продукции в процессе компаундирования взамен традиционно применяемому методу контроля по результату проведения операции компаундирования в цехе.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что

определены пределы и перспективы практического использования теоретической математической модели организации производственных процессов в цехе на основе разработки системы ограничений в соответствии с требованиями ГОСТ и ТУ к качеству автомобильных бензинов;

разработана и внедрена новая структура производственной системы в цехе с добавлением блока смешения, поточного контроля качества смеси и постоянного обновления рецептуры смешения, усовершенствующая производственный процесс участка компаундирования автомобильных бензинов товарно-сырьевого цеха на предприятии АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод». Экономический эффект от внедрения предложенных решений представляет собой снижение расчетной себестоимости автомобильного бензина на 1,5% без проведения реконструкции цеха и повышение расчетной прибыли на 4% при внедрении в работу автоматизированной станции смешения одновременно с применением методологии управления качеством продукции (без учета амортизации капитальных вложений);

создано программное обеспечение при помощи языка Visual Basic Application, позволяющее проводить имитационное моделирование цехов компаундирования и принимать решения по оптимизации компонентного состава для целей применения в технологии производства автомобильного бензина и принимать концептуальное управленческое решение по конфигурации и оптимизации загрузки технологического оборудования;

представлены рекомендации для более высокого уровня организации деятельности предприятий нефтеперерабатывающего профиля на основе изменения планировок цеха с учетом внедрения блока смешения, поточного контроля качества смеси и постоянного обновления рецептуры смешения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на известных фактах и согласуется с опубликованными теоретическими и экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на системном подходе, интеграции технологических, организационных и информационных процессов и последовательно-параллельном представлении процессов;

использован экспертный подход с применением требований менеджмента качества продукции для формирования математического аппарата в части определения соответствия получаемой продукции требованиям регуляторов.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в разработке модели организации производственных процессов и имитационной модели управленческого решения, внедрении методики и инструментов оптимизации работы цеха компаундирования на АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод», в создании программного обеспечения «Имитационная модель цеха компаундирования», в проведении расчетов, подготовке публикаций по выполненной работе. Все результаты, выносимые на защиту, получены автором либо лично, либо при его определяющем личном участии.

Разработанный научно-практический комплекс инструментов универсален и

может быть использован в построении и усовершенствовании любого нефтеперерабатывающего предприятия, выпускающего автомобильные бензины в качестве товарной продукции.

В ходе защиты диссертационной работы не были высказаны критические замечания. Соискатель Головина Е.С. ответил на все задаваемые в ходе заседания вопросы.

Диссертация Головиной Е. С. является законченной научно-квалификационной работой, отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

На заседании 15 ноября 2023 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, присудить Головиной Е.С. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 9 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 12, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета 24.2.379.05
академик РАН, д.т.н., профессор



Гречников Ф. В.

Учёный секретарь
диссертационного совета 24.2.379.05
д.т.н., доцент

Ерисов Я. А.

15.11.2023