

**Заключение диссертационного совета Д 01.024.04 на базе
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» и ГОСУДАРСТВЕННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики
по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета Д 01.024.04 от 12.11.2019 г. протокол № 16/19**

О ПРИСУЖДЕНИИ

Лазебной Людмиле Александровне ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Совершенствование алгоритмов и параметров элементов системы автоматизированного управления процессом гидропневматического воздействия на угольные пласты» по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки)» принята к защите «27» августа 2019 г. диссертационным советом Д 01.024.04 (протокол № 9/19) на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» и ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, корп. 1, ауд. 203 тел./факс: 380(62) 304-30-55, e-mail: uchensovet@donntu.org (приказ о создании диссертационного совета № 802 от 20.09.2018 г.).

Соискатель Лазебная Людмила Александровна 1967 года рождения в 1991 году окончила Донецкий политехнический институт по специальности «Электронные вычислительные машины». Работает старшим преподавателем кафедры «Прикладная математика» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Диссертация выполнена на кафедре прикладной математики ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Научный руководитель: Павлыш Владимир Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Официальные оппоненты:

1. ЛОБКОВ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ, доктор технических наук, доцент, заведующий отделом управления геомеханическими и технологическими процессами Республиканского академического научно-исследовательского и проектно-конструкторского института горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела (РАНИМИ), г. Донецк;

2. ШЕВЦОВ ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной математики и теории систем

управления ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, г. Донецк.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Государственное учреждение «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности» (МакНИИ), г. Макеевка, в своем положительном заключении, подписанным директором Государственного учреждения «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности», д-р техн. наук, профессором Брюхановым А. М., указала, что работа посвящена актуальной теме, имеет научную новизну, практическое значение и реализована в том числе в виде нормативного документа. Обоснованность научных выводов и рекомендаций автора не вызывает сомнений. Научные выводы и рекомендации достаточно полно изложены в опубликованных статьях. Представленная диссертационная работа отвечает требованиям п.2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, и требованиям паспорта специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), в частности: п.4 «Теоретические основы и методы математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизация»; п.5 «Теоретические основы, средства и методы промышленной технологии создания АСУТП, АСУП, АСТПП и др.»; п.17 «Использование методов автоматизированного проектирования для повышения эффективности разработки и модернизации АСУ»; п.18 «Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ», а ее автор – Лазебная Людмила Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области технической реализации и автоматизации управления процессами комплексного гидропневматического воздействия на угольные пласты как средства борьбы с основными опасностями при подземной добыче угля, а также наличием публикаций в соответствующей сфере исследований.

Соискатель имеет 19 опубликованных научных работ, из них 6 статей в специализированных изданиях, рекомендованных ВАК ДНР и в рецензируемых журналах, 2 в других изданиях, 11 – по материалам научно-технических конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Павлыш, В.Н. Автоматизированное управление процессом нагнетания жидкости в угольный пласт / В.Н. Павлыш, Л.А. Лазебная // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2003. - №2. - С.83-88.

2. Павлыш, В.Н. Автоматизация управления процессом комплексного гидропневматического воздействия на угольный пласт / В.Н. Павлыш, Л.А. Лазебная // Вісті Донецького гірничого інституту. – 2014. - №1(34)-№2(35). - С.405-409.

3. Pavlysh, V.N. The mathematical models and function algorithms of automatic control system of dynamic treatment processon underground massive / V.N. Pavlysh, L.A. Lazebnaya // Искусственный интеллект. – 2014. - №4(66). - С.71-78.

4. Павлыш, В.Н. Алгоритмы функционирования и технические элементы подсистемы автоматизированного управления процессом нагнетания жидкости в угольный пласт / В.Н. Павлыш, И.В. Тарабаева, Л.А. Лазебная // Проблемы искусственного интеллекта. – 2017. - №3(6). – С.32–39.

5. Лазебная, Л.А. Применение математического моделирования для решения задачи повышения эффективности управления состоянием угольного пласта / Л.А. Лазебная // Информатика и кибернетика. – 2019. - №1(15). – С.36-41.

6. Павлыш, В.Н. Математические модели и алгоритмы управления процессами динамического воздействия на анизотропные подземные массивы / В.Н. Павлыш, Л.А. Лазебная // Проблемы искусственного интеллекта. – 2019. - №2(13). – С.4-13.

На автореферат поступило 6 отзывов. Все отзывы положительные. В них отражены актуальность исследования, дана оценка основным результатам, указаны замечания, а также сделаны положительные заключения о соответствии работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В отзывах содержатся следующие замечания:

1. **Иванова Анна Александровна**, доктор технических наук по специальности 05.14.04 – «Промышленная теплоэнергетика», заведующая отделом теории управляющих систем ГУ «Институт прикладной математики и механики», г. Донецк:

1.1. В автореферате недостаточно подробно описаны технологические схемы обработки пласта.

1.2. При построении функционально-логической схема системы автоматизированного проектирования не предусмотрен блок анализа и выбора рабочего агента.

2. **Чернышева Оксана Александровна**, кандидат технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)», доцент кафедры «Специализированные информационные технологии и системы» ГОУВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ» (ДОННАСА), г. Макеевка:

2.1. В автореферате упоминается информация об авариях на ряде шахт, однако конкретные данные по этому вопросу не приводятся.

2.2. В автореферате достаточно подробно описаны структура и алгоритмы функционирования САУ, однако не рассмотрены вопросы технологического обеспечения процессов.

3. Фомин Юрий Викторович, кандидат технических наук по специальности 01.15.02 – «Разработка месторождений полезных ископаемых», доцент кафедры «Инновационный менеджмент и управление проектами» ГОУВПО «Донецкая академия управления и государственной службы при Главе Донецкой Народной Республики», г. Донецк:

3.1. В автореферате не приводится информация о разработках в области автоматизации управления процессом воздействия на угольные пласты на зарубежных предприятиях и в исследовательских учреждениях.

3.2. При выборе элементной базы САУ рассмотрены только два варианта, тогда как в принципе имеет место гораздо более широкий набор возможных технических средств.

4. Соколянский Владимир Владиславович, кандидат технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда (по отраслям), (технические науки)», начальник кафедры организации пожарно-профилактической работы факультета «Пожарной безопасности» ГОУВПО «АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ» МЧС ДНР, г. Донецк:

4.1. В автореферате не приводится информация о технологических особенностях процесса воздействия на пласт с поверхности.

4.2. При разработке метода модификации параметров элементов системы представлен только один способ и не упоминается информация о других возможных направлениях совершенствования параметров.

5. Алексеев Евгений Ростиславович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных образовательных технологий. Факультет математики и компьютерных наук. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (КубГУ), РФ, г. Краснодар:

5.1. Недостаточно четко сформулирована цель работы.

5.2. В автореферате указано, что одной из задач является разработка математических моделей и проведение компьютерных исследований процессов нагнетания жидкости в угольный пласт. Однако в автореферате нет четкого описания ни одной из математических моделей. Не указано, каким образом проводилось компьютерное исследование: были ли автором разработаны компьютерные программы, или использовались существующие программные средства. Не приведены конкретные результаты компьютерного моделирования.

5.3. На рис.2 приведен алгоритм функционирования устройства управления, в котором есть ссылки на формулы (1)-(5). Видимо, эти формулы и описывают математическую модель, однако формул в автореферате нет.

5.4. На этом же рисунке есть функции $P(t)$, $Q(t)$, которые без представления в автореферате математической модели производят странное впечатление.

5.5. На рис.3 автором блок-схема алгоритма программы моделирования процесса MODEL. Однако в автореферате не описан процесс MODEL.

5.6. Часть структурно-функциональной схемы, представленной на рис.4 приведена на русском, а часть на английском языке. Автору следовало при изображении схемы использовать какой-то один язык.

5.7. На рис. 8 представлена блок-схема алгоритма выбора текущего вектора управления. Однако в автореферате нет четкого указания, что такое вектор управления, и как он используется в алгоритмах.

5.8. Можно было бы представить реальные результаты компьютерного моделирования.

6. **Борисенко Эдуард Вадимович**, кандидат технических наук по специальности 05.15.11 – «Физические процессы горного производства», старший научный сотрудник ГУ «Институт физики горных процессов», г. Донецк:

6.1. В автореферате не приводится информация о технологическом обеспечении процессов.

6.2. В автореферате достаточно подробно описаны структура и алгоритмы функционирования САУ, однако недостаточно подробно рассмотрены вопросы элементной базы системы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований по специальности 05.13.06: разработаны:

– детерминированная математическая модель процесса высоконапорного нагнетания гидровоздушной смеси в угольный пласт с поверхности как объекта управления, в основу которой положены уравнения математической физики;

– алгоритм управления сбросом давления в технологической схеме обработки пласта с поверхности на основе редукции уравнений в частных производных к системе соотношений, позволяющих обосновать как дискретный, так и непрерывный характер управления, обеспечивающего предотвращение негативного влияния процесса на окружающую среду;

предложены:

– функционально-логическая структура системы автоматизированного управления процессом пневмогидродинамического воздействия на угольный пласт;

обоснованы:

– направления совершенствования алгоритмов управления и параметров оборудования для повышения эффективности и качества воздействия.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: предложенная методика построения детерминированной математической модели, основанной на уравнениях в частных производных, отражающих физику процессов, происходящих в неоднородной сплошной среде при напорном гидропневматическом воздействии, является новым эффективным теоретическим инструментом исследования технологических процессов без проведения долгосрочных дорогостоящих промышленных экспериментов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены:

- нормативный документ «Регламентные требования к устройствам контроля параметров и управления процессом гидродинамической обработки угольных пластов» для работы служб охраны труда на горных предприятиях (Утверждено генеральной дирекцией ГП ДУКК, согласовано ГУ МакНИИ, ГУ ДонНИИ, г. Донецк, 2005г.);

- разработка алгоритмов и структур систем управления технологическими процессами принята к внедрению при чтении лекций и проведении практических (лабораторных) занятий на кафедрах «Искусственный интеллект и системный анализ» и «Прикладная математика» по дисциплинам: «Теория управления», «Имитационное моделирование», «Системный анализ сложных систем управления», «Системы управления предприятием», «Математические пакеты прикладных программ» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (справка о внедрении № 52.1-03/19 от 14.05.2019г. выдана ГОУВПО «ДОННТУ»).

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что степень достоверности результатов обеспечивается корректным использованием результатов исследований, имеющих широкий спектр применения для различных технологических схем и режимов принудительного внедрения текучих агентов в сплошную среду неоднородного строения с выраженной анизотропией фильтрационных свойств. Предложенная практическая реализация результатов математического моделирования позволяет рекомендовать способы модификации технологии и параметров, что может послужить новым решением задачи повышения эффективности воздействия и качества обработки пластов, а также развития теории построения систем автоматизации управления процессами и проектирования оборудования.

Личный вклад соискателя состоит в формулировке цели, задач исследований, основных научных положений и выводов, разработке математических моделей и программного обеспечения для их компьютерной реализации, разработке рекомендаций по практическому применению результатов; основные научные результаты диссертации, которые включают:

– анализ особенностей протекания процессов, происходящих при напорном нагнетании жидкостей и газов в анизотропный угольный пласт с целью управления его состоянием для борьбы с основными опасностями при подземной угледобыче;

– математические модели, вычислительные методы и алгоритмы управления процессом гидропневматического воздействия, а также программные комплексы, что позволило сформировать полное алгоритмическое и программное обеспечение системы автоматизированного управления процессами комплексной гидропневматической обработки угольных пластов.

На заседании от «12» ноября 2019 г. диссертационный совет принял решение: присудить Лазебной Л.А. ученую степень кандидата технических наук

по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за- 16, против - 1, недействительных бюллетеней - нет.

Зам. председателя
диссертационного совета Д 01.024.04
д-р техн. наук, профессор



В.В. Данилов

Учёный секретарь
диссертационного совета Д 01.024.04
канд. техн. наук

М.П.



Т.В. Завадская

12 ноября 2019 г.