

**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 22.12.2020 г. протокол № 16/20

О ПРИСУЖДЕНИИ

Третьякову Игорю Александровичу

ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Автоматизация процедуры структурного анализа массивов экспериментальных данных научных исследований» по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки) принята к защите «06» октября 2020 г. диссертационным советом Д 01.024.04 (протокол № 11/20) на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» и ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58, корп. 1, ауд. 203 Тел./факс: 380(62) 304-30-55, e-mail: uchensovets@donntu.org (приказ о создании диссертационного совета № 802 от 20.09.2018 г., приказы об изменении состава диссертационного совета № 1743 от 09.12.2019 г. и №1550 от 08.12.2020 г.).

Соискатель, Третьяков Игорь Александрович, 1991 года рождения, в 2015 году окончил Донецкий национальный университет по специальности «Радиофизика и электроника». Работает заведующим учебной лабораторией и по совместительству ассистентом кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий, а также младшим научным сотрудником НИЧ ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Диссертация выполнена на кафедре радиофизики и инфокоммуникационных технологий ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Научный руководитель: Данилов Владимир Васильевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ 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. Волуева Ольга Сергеевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматика и телекоммуникации» ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», г. Донецк;

Официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА», г. Донецк, в своем положительном заключении, подписанным и.о. проректора по науке института, доктором экономических наук, доцентом Терованесовым М. Р., указала, что диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержащую новые теоретические и практические результаты, обладает научной новизной и имеет практическую значимость. Полученные результаты диссертации соответствуют областям исследования паспорта научной специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), в частности: п. 8 «Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСПШ и др.», п. 18 «Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ», п. 20 «Разработка

автоматизированных систем научных исследований». Работа соответствует требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Третьяков Игорь Александрович, заслуживает присуждения ему 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 автоматизации научных исследований и процессов структурного анализа массивов экспериментальных данных, а также наличием публикаций в соответствующей сфере исследований.

Соискатель имеет 13 опубликованных научных работ, 5 из них в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, 3 – в других изданиях, 5 – в материалах научных конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Третьяков, И. А. Функции сложности для выделения и распознавания характерных участков экспериментальных кривых / И. А. Третьяков, В. В. Данилов // Вестник ДонНУ. Сер. А: Естественные науки. – 2017. – № 2. – С. 101-107.

2. Данилов, В. В. Алгоритмы идентификации переходных участков экспериментальных кривых с применением аппроксимации / В. В. Данилов, И. А. Третьяков, А. В. Шалаев, Я. И. Рушечников // Сборник научных трудов ДОНИЖТ. – 2018. – № 48. – С. 19-23.

3. Данилов, В. В. Идентификация переходных участков кривой акустических колебаний / В. В. Данилов, И. А. Третьяков, А. В. Шалаев, Я. И. Рушечников // Сборник научных трудов ДОНИЖТ. – 2018. – № 49. – С. 10-16.

4. Данилов, В. В. Алгоритмы экстраполяции участков экспериментальных кривых / В. В. Данилов, И. А. Третьяков, Я. И. Рушечников, А. В. Шалаев // Сборник научных трудов ДОНИЖТ. – 2018. – № 50. – С. 10-15.

5. Данилов, В. В. Алгоритмизация присвоения символов анализируемым участкам экспериментальных кривых / В. В. Данилов, И. А. Третьяков, Я. И. Рушечников // Сборник научных трудов ДОНИЖТ. – 2018. – № 51. – С. 15-22.

На автореферат поступило 7 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. **Чернышева Оксана Александровна**, кандидат технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, доцент кафедры специализированных информационных технологий и систем ГОУ ВПО «ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ», г. Макеевка:

1.1. В автореферате не перечислены конкретные недостатки существующих интегральных методов анализа экспериментальных кривых. Приведены лишь общие формулировки о их наличии.

1.2. В автореферате достаточно подробно описаны разработанные алгоритмы сегментации, однако недостаточное внимание уделено описанию алгоритмов лингвистического описания экспериментальных кривых.

2. **Максимова Александра Юрьевна**, кандидат технических наук по специальности 05.13.06 – Информационные технологии, ученый секретарь Государственного учреждения «Институт прикладной математики и механики», г. Донецк:

2.1. При экспериментальном исследовании первого алгоритма сегментации не указано, из каких соображений выбрано значение локального минимума функции сложности именно -0.4.

2.2. Следовало бы более подробно рассмотреть меру сходства между двумя лингвистическими цепочками.

2.3. Информация по разделам в автореферате представлена непропорционально: разделы I, II и III описаны на 2 страницах, а раздел IV на 12 страницах.

3. **Веселов Геннадий Евгеньевич**, доктор технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации, доцент, директор Института компьютерных технологий и информационной безопасности ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», РФ, г. Ростов-на-Дону:

3.1. В автореферате подробно описана задача множественной классификации для кривой ЭКГ и кривой спектрограммы радиочастот, но отсутствует формальная постановка задачи бинарной классификации, выносимой на защиту. Необходимо более отчетливо пояснить, какие два класса имеются ввиду.

3.2. В автореферате следовало бы привести примеры реализации предлагаемых вычислительных алгоритмов на языке программирования Python.

4. **Копп Вадим Яковлевич**, доктор технических наук по специальности 05.13.07 – Автоматическое управление и регулирование, управление технологическими процессами, профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины, профессор кафедры приборных систем и автоматизации технологических процессов ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», РФ, г. Севастополь:

4.1. По тексту автореферата диссертации не ясно, что подразумевает соискатель под понятием «переходные участки» в описании четвертого раздела.

4.2. В автореферате стоило бы подробнее описать как именно выбиралось значение границы выделения участков в описании работы первого и второго алгоритмов сегментации.

5. **Горбунов Александр Иванович**, кандидат технических наук по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, доцент, заведующий кафедрой информационных и управляющих систем ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», ЛНР, г. Луганск:

5.1. В тексте автореферата недостаточно полно изложены сходства или отличия используемых соискателем понятий «морфологическая грамматика» и «трансформационная грамматика» (стр. 8).

5.2. Не уделено внимание способности бинарной классификации предложенного метода сегментации, упомянутой на стр. 3.

6. Ниценко Артем Владимирович, кандидат технических наук по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики, старший научный сотрудник Государственного учреждения «Институт проблем искусственного интеллекта» (ГУ «ИПИИ»), г. Донецк:

6.1. Отсутствие в автореферате рекомендаций по заданию шага вдоль оси изменения аргумента и по выбору функции сложности.

6.2. В заключении следовало бы подчеркнуть какие из результатов получены впервые.

7. Коцемир Игорь Анатольевич, кандидат технических наук по специальности 05.13.07 – Автоматизация технологических процессов и производств, доцент, заведующий кафедрой автоматизированного управления технологическими процессами ГОУ ВО ЛНР «ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ», ЛНР, г. Алчевск:

7.1. В тексте автореферата отсутствует информация о быстродействии разработанных алгоритмов и разработанной автоматизированной системы в целом.

7.2. Из автореферата не ясно, какой из двух предложенных алгоритмов сегментации применялся при исследовании процессов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств.

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

1. Доказано, что применение структурного подхода целесообразно для анализа массивов экспериментальных данных, а применение разработанных вычислительных методов сегментации с использованием функций сложности и лингвистического описания участков экспериментальных кривых на основе сравнения с эталонами позволяют осуществлять бинарную классификацию во

избежание выделения ложных экстремумов и устойчивую классификацию по признаку минимума расстояния до эталона.

2. Установлено, что разработанные вычислительные методы и алгоритмы позволяют автоматизировать процессы структурного анализа экспериментальных данных научных исследований, осуществлять их классификацию и представление в виде сжатого описания. При этом обоснована процедура составления расширенного лингвистического описания экспериментальных кривых, позволяющая составлять это описание с учетом местоположения участков кривой на оси абсцисс.

Теоретическая значимость диссертационной работы состоит в установлении закономерностей и теоретическом обосновании структурных методов анализа данных и принимаемых решений в области автоматизации процессов анализа массивов экспериментальных данных, их классификации и представления.

Практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в классификации экспериментальных данных и представлении их в виде сжатого описания с использованием вычислительных алгоритмов сегментации экспериментальных кривых на основе функции сложности, а также вычислительных алгоритмов лингвистического описания участков экспериментальных кривых для автоматизации процедуры структурного анализа массивов экспериментальных данных научных исследований при решении практических задач. Практическая ценность работы подтверждается:

а) внедрением вычислительного алгоритма сегментации массивов экспериментальных данных с использованием функций сложности и вычислительного алгоритма лингвистического описания участков экспериментальных кривых на основе сравнения с эталонами в научно-исследовательский процесс Государственного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина»;

б) использованием вычислительных алгоритмов сегментации экспериментальных кривых на основе функции сложности и вычислительных алгоритмов лингвистического описания участков экспериментальных кривых для

автоматизации процедуры структурного анализа массивов экспериментальных данных научных исследований при выполнении научно-исследовательских работ кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» в 2018-2019 гг. (справка №5516/01-27/6.20 от 12.12.2019 г.);

в) внедрением методики компьютерной обработки для выделения и анализа экспериментальных данных, методики сегментации и анализа экспериментальных данных и вычислительных алгоритмы сегментации на основе функции сложности для выделения информативных участков экспериментальных кривых в учебный процесс ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» путем использования при чтении лекций и проведении лабораторных занятий по дисциплине «Цифровая обработка сигналов» для подготовки бакалавров по направлениям подготовки 03.03.03 Радиофизика и 10.03.01 Информационная безопасность (справка №5515/01-27/6.20 от 12.12.2019 г.).

Обоснованность и достоверность научных результатов исследования подтверждается значительным количеством наблюдений, современными методами исследования, которые соответствуют поставленным в работе целям и задачам. Научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, подтверждаются убедительными фактическими данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и графиках.

Личный вклад соискателя состоит в обосновании идеи исследования и ее реализации, постановке целей и задач исследования, выборе методологии и методов исследования, проведении теоретических и экспериментальных исследований, а также во внедрении результатов диссертации.

На заседании от «22» декабря 2020 г. диссертационный совет принял решение: присудить Третьякову И.А. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки) за решение важной научно-технической задачи, состоящей в обосновании модернизированных методов и алгоритмов автоматизации процессов анализа массивов экспериментальных данных, их классификации и представления в виде компактных структур, в

соответствии с пунктами паспорта научной специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки): п. 8 «Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.», п. 20 «Разработка автоматизированных систем научных исследований».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 16, против - 1, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель

диссертационного совета Д 01.024.04

д-р техн. наук, профессор



(подпись)

В.Н. Павлыш

Учёный секретарь

диссертационного совета Д 01.024.04

канд. техн. наук, доцент

(подпись)

Т.В. Завадская

М.П.

22 декабря 2020