



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ГОРНЫХ
МАШИН «АВТОМАТГОРМАШ ИМЕНИ В.А. АНТИПОВА»
(ГУ «АВТОМАТГОРМАШ ИМ. В.А. АНТИПОВА»)
пр. Ильича, 93, г. Донецк, 283003, Тел. (071) 331-09-14
E-mail: avtomatgormash@mail.ru, Код ИКЮЛ 30556266

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора

Государственного учреждения

«Научно-исследовательский и

проектно-конструкторский институт

по автоматизации горных машин

«Автоматормаш им. В.А. Антипова»



А.Ю. Довгань

«23» апреля 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Шевцова Дмитрия Валерьевича на тему «Развитие теоретических основ процессов и систем автоматизации документооборота», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки)

1 Актуальность темы диссертации

Документооборот предприятий горной, угледобывающей и машиностроительной промышленности предполагает работу с большими объемами документов на бумажных и электронных носителях информации. При этом современные тенденции информатизации указанной отрасли предопределяют необходимость оперативного учета, хранения и обработки (в

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх № 16/131
«30» 04 20 20 г.

том числе аналитической) сканированных и полученных по факсу документов. Автоматизация процессов документооборота, как следствие, сопряжена с необходимостью приведения электронных копий документов к редактируемому формату, что позволит решать производственные и управленческие задачи с большей надежностью, достоверностью и эффективностью.

Предложенные в работе Шевцова Д.В. методы, модели и информационные технологии направлены, таким образом, на решение актуальной научно-практической задачи развития процессов и систем документооборота, применимых для обработки электронных копий документов, представляющих информационную и прагматическую ценность для сотрудников предприятий и организаций, связанных с добычей угля, машиностроением, горной металлургией и прочими направлениями деятельности, составляющими экономическую и индустриальную основу Донецкой Народной Республики.

2 Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

К основным научным результатам диссертационного исследования относятся:

– конструктивное определение моделей образов фрагментов цифровых изображений как совокупности дискретных отрезков, сгенерированных автоматически для элементов покрытия различных размеров, а также понятия сходства, подобия и эквивалентности моделей дискретных бинарных растровых цифровых изображений;

– определение в терминах свойств дискретного множества понятий и свойств меры и множеств неопределенности различных объектов, подпутей, дискретного аналога градусной меры, традиционно используемой в терминах свойств всюду плотных множеств, для каждого пути критериально установлены допустимые пределы изменения мер его измеримых характеристик;

– модели различной ориентации фрагментов знаков, позволяющие учитывать локальные свойства соответствующих объектов, моделирующих

исходные изображения, взаимного расположения элементарных составляющих моделей, что позволило автору осуществлять автоматическое моделирование объектов исследования с установлением таких атрибутов, как наличие пересечений, касаний и иных относительных характеристик;

– обоснование общего подхода к решению задач автоматического моделирования и распознавания изображений знаков произвольных алфавитов без априорного задания множеств имен классов обрабатываемых объектов и элементов обучающей выборки, что позволило снизить константно-субъективную зависимость разработанных методов и информационных технологий от конкретики предметной области решаемых задач классификации и именования.

Результативность исследований заключается в том, что:

1. Установлено, что моделирование и анализ цифровых бинарных изображений целесообразно осуществлять на дискретном множестве атомарных элементов, что позволило автору добиться соответствия концептуального представления обрабатываемых объектов способам их представления средствами электронно-вычислительной техники.

2. Показано, что отказ от применения мер близости, пороговых значений и априорного установления статистически-зависимых пределов изменений измеримых характеристик моделируемых и распознаваемых объектов позволяет повысить точность распознавания на величину до 332,62%.

3. Теоретически обоснованы выбор элементарных составляющих моделей анализируемых образов изображений и их параметров, позволяющий автоматически генерировать множества разноуровневых моделей с целью их последующего сравнения и установления фактов эквивалентности, валидности, схожести и подобия моделей, что позволяет учитывать вариативность в способах начертания одноименных изображений знаков различных систем письма.

4. Установлено, что конструктивизм определения валидных и репрезентативных моделей позволяет осуществлять автоматизированное именование произвольных изображений, ранее не представленных в системе

именования, что является развитием методов обучения систем распознавания, расширяя их функционал и сферу практического применения.

Таким образом, теоретическая значимость результатов работы заключается в развитии методов распознавания цифровых изображений знаков открытых алфавитов, используемых в процессах и системах автоматизации документооборота различной отраслевой направленности.

Практическая значимость диссертации подтверждается внедрением ее результатов в системы документооборота ООО «МСталь» (г. Кимры, РФ), акт о внедрении от «03» декабря 2019 г. и специализированного конструкторского бюро ООО «Бета ТВ ком» (г. Донецк), акт о внедрении от «06» декабря 2019 г.; в архив ГПОУ «Донецкий транспортно-экономический колледж», акт о внедрении от «11» декабря 2019 г.

Результаты данного диссертационного исследования использованы также при проведении лекционных и лабораторных занятий по ряду дисциплин для студентов ОП «Бакалавриат» и «Магистратура» направлений подготовки 02.03.02, 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии». Основные теоретические положения диссертационного исследования нашли свое применение при выполнении дипломных работ и магистерских диссертаций студентами указанных направлений подготовки и образовательных программ, разработанный автором комплекс информационных технологий распознавания изображений внедрен и апробирован в ходе прохождения производственных и преддипломных практик. Внедрение результатов диссертационного исследования в учебный процесс подтверждено справкой № 5506/01-27/6.1.0 от «12» декабря 2019 г.

3 Степень обоснованности и достоверности научных результатов

Обоснованность и достоверность научных результатов подтверждается проведенными теоретическими исследованиями на основе методологии и методов математического моделирования, что позволило автору определить основные теоретические положения и метод автоматического моделирования

образов изображений знаков на дискретном множестве атомарных элементов. Корректное применение элементов теории информации и кодирования обусловило возможность определения структуры и основных элементов математических моделей распознаваемых объектов и их составляющих фрагментов. Также использование фундаментальных положений теории распознавания образов обосновало достоверность предложенных в работе способов и механизмов классификации и именования анализируемых объектов; автоматического анализа сложных изображений, что позволило разработать комплекс информационных технологий автоматической обработки, моделирования и распознавания изображений знаков произвольных алфавитов.

Основные результаты работы докладывались, обсуждались и одобрены на 16 Международных научных и научно-практических конференциях, опубликованы в 17 специализированных научных изданиях, рекомендованных МОН ДНР, и в 14 сборниках докладов конференций.

4 Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Теоретические и методологические решения в области автоматизации электронного документооборота, разработанные автором в ходе выполнения диссертационных исследований, вполне адаптированы к их применению на предприятиях горной, угледобывающей и машиностроительной промышленности. Их использование позволит повысить эффективность работы отделов и подразделений, занимающихся документальным и информационным сопровождением производственных и технологических процессов, а именно:

– обеспечить доступность документов, хранящихся и используемых на предприятии, с учетом обеспечения прав и категорий доступа к ним;

– разработать информационно-поисковые и коммуникационные подсистемы, средства информационного обеспечения организаций и учреждений в рамках информационной интеграции;

- осуществлять учет и систематизация документов, а также снизить временные затраты на поиск, сбор и копирование документов сотрудниками;
- обеспечить конфиденциальность и сохранность документов, а также содержащейся в них информации;
- осуществлять проверку подлинности документов, соблюдение авторских и смежных прав.

5 Соответствие диссертации паспорту специальности

Диссертационная работа Шевцова Дмитрия Валерьевича «Развитие теоретических основ процессов и систем автоматизации документооборота» соответствует областям исследования п. 3, п. 4, п. 8, п. 15, п. 18 паспорта научной специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки):

п. 3 «Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП)»;

п. 4 «Теоретические основы и методы математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизация»;

п. 8 «Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.»;

п. 15 «Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.)»;

п. 18 «Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ».

Содержание диссертации соответствует формуле паспорта научной специальности, поскольку в ней решаются задачи математического и информационного обеспечения создания автоматизированных технологических процессов и производств, систем управления ими на примере систем электронного документооборота. Работа содержит научные и практические исследования и разработки, модели и структурные решения человекомашинных систем, предназначенных для автоматизации производства и интеллектуальной поддержки процессов управления и необходимой для этого обработки данных в организационно-технологических системах управления в сферах информационного и документального сопровождения технологического производства и других областях человеческой деятельности. Создание на предложенной автором научной основе автоматизированных систем управления процессами документооборота предприятий и организаций, их последовательная увязка по иерархическим уровням и интеграция в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления повышает качество и эффективность всех звеньев производства в народном хозяйстве.

6 Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»

Автореферат содержит основные положения диссертационной работы и достаточно полно отражает ее содержание. Диссертация и автореферат обладают внутренним единством, содержат новые научные результаты и положения, выносимые на защиту. Диссертационная работа Шевцова Дмитрия Валерьевича соответствует критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики № 2-13 от 17 февраля 2015 года.

Диссертационная работа Шевцова Д.В. является законченной научно-исследовательской работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической задачи развития теоретических основ процессов и систем автоматизации документооборота, реализованное путем использования

новаторского подхода к автоматическому моделированию и распознаванию изображений знаков открытых алфавитов, который позволил осуществить обработку и анализ изображений без ориентации на предметную область решаемой задачи обработки графической и текстовой документации.

Диссертация написана автором самостоятельно, в ней приводятся результаты теоретических и практических исследований, даны практические рекомендации по информатизации и автоматизации систем компьютерного документооборота в различных сферах деятельности организаций и учреждений. Работа соискателя содержит необходимые ссылки на авторов и источники заимствования.

7 Замечания по диссертации и автореферату

По результатам обсуждения текстов диссертационной работы и автореферата высказаны следующие замечания.

1. В работе не уделено внимание важной проблеме улучшения качества изображений, которая является актуальной для большинства промышленных предприятий региона, в которых документы на бумажных носителях зачастую подвержены повреждениям и загрязнениям, что негативно отражается на их электронных копиях.

2. При обзоре сфер применения систем документооборота упоминаются конструкторские бюро, приводятся примеры технической документации, чертежей (с. 35), однако, нигде далее не показаны результаты их обработки ни системами распознавания, ни разработанного соискателем комплекса информационных технологий.

3. В подразделе 1.2 при определении показателей точности распознавания OCR-систем (с. 38-41) указывается, что были проведены несколько циклов обучения, но не упоминается, как именно они осуществлялись и сколько времени занял процесс настройки систем.

4. Выбранные автором примеры производных элементов, используемых в структурных методах анализа и представления изображений (с. 82) слишком

примитивны и не отражают реальной сложности в выборе структурных составляющих моделей реальных изображений.

5. Современные средства обработки изображений, в том числе векторизации, успешно справляются с задачами измерения углов на изображениях. В соответствии с этим, не вполне ясно, для чего вводятся аналоги градусной меры на дискретном множестве (с. 111-116).

6. Определения 3.16-3.18 (с. 163, 164) однотипны, и описывают фактически одни и те же элементы, но на разных уровнях представления или детализации. В соответствии с этим, следовало предложить единое определение во избежание терминологической путаницы.

7. Не вполне понятно, почему не может осуществляться автоматическое, а не автоматизированное именование изображений, для которых сгенерированы репрезентативная и валидная модели (с. 167, 169 соответственно).

8. При изложении информационной технологии именования и распознавания изображений (с. 201-209) следовало указать, в каком именно формате формируются и хранятся модели, привести структуру базы данных хранения моделей, указать объемы хранящейся в ней информации или их прогнозные значения для использования на реальном предприятии.

9. Из описания технических средств, выбранных для определения точности распознавания изображений на основе полученных результатов исследования (с. 221), неясно, как параметры устройств влияют на быстродействие разработанного программного комплекса. Также в работе отсутствуют сами показатели быстродействия системы.

10. При обосновании перспективных направления развития диссертационного исследования упомянуты задачи геологического и геофизического районирования (с. 230). Однако, для промышленности Донецкой Народной Республики существует масса других задач, решение которых позитивно отразится на развитии региона и поднятии его потенциала, например, автоматическое размещение полей геометрических и геомеханических характеристик по материалам разведочных скважин и горных работ, и прочие.

Заключение

В целом, диссертация является завершенной научно-исследовательской работой, выполнена на актуальную тему, содержит новые теоретические и практические положения, обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует паспорту научной специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), в частности, п. 3 «Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП)»; п. 4 «Теоретические основы и методы математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов, функциональных задач и объектов управления и их алгоритмизация»; п. 8 «Формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных в АСУТП, АСУП, АСТПП и др.»; п. 15 «Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач при построении АСУ широкого назначения (АСУТП, АСУП, АСТПП и др.)»; п. 18 «Средства и методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ».

Выводы и рекомендации в работе являются достаточно обоснованными.

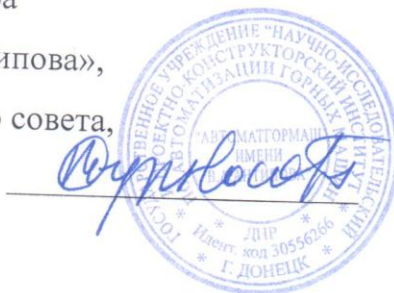
Указанные в настоящем отзыве замечания не являются определяющими и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Работа отвечает требованиям пп. 2.1, 2.3, 2.4, 2.10, «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Совета Министров ДНР №2-13 от 27.02.2015 года, предъявляемым к докторским диссертациям.

Автор диссертационной работы Шевцов Дмитрий Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

Диссертационная работа и автореферат Шевцова Д.В. рассмотрены на научно-техническом совете ГУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова» (протокол № 3 от 06 апреля 2020 г.), на котором принято решение утвердить положительный отзыв ведущей организации.


И.о. первого заместителя директора
ГУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова»,
председатель научно-технического совета,
д-р техн. наук, проф.




В.Г. Курносов

Адрес: пр-т Ильича, 93, г. Донецк, ДНР, 283003,
тел.: +38 (071) 331-09-14, (062) 297-80-39 (приемная)
Адрес электронной почты: avtomatgormash@mail.ru.

Я, Александр Юрьевич Довгань, согласен на автоматизированную обработку данных, приведенных в этом документе.


А.Ю. Довгань

Я, Вячеслав Григорьевич Курносов, согласен на автоматизированную обработку данных, приведенных в этом документе.


В.Г. Курносов