

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПИИРАН

д.т.н., член-корр. РАН

Р.М. Юсупов



«23» июля 2016 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской академии наук – на диссертационную работу Исхаковой Анастасии Олеговны «Метод и программное средство определения искусственно созданных текстов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики»

#### 1. Структура и объем диссертации

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники. Объем работы – 123 стр. машинописного текста, 12 рисунков, 8 таблиц и перечень использованных источников из 121 наименований. Диссертационная работа состоит из введения, 3-х глав, заключения, библиографического списка и 5 приложений. Структура и содержание работы в полной мере соответствует цели работы и поставленным задачам.

*Во введении* обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулирована цель, определены основные задачи, научная новизна и практическая значимость полученных результатов, а также положения, выносимые на защиту.

*В первой главе* – «Существующие методы и алгоритмы определения происхождения текста» – автором работы рассмотрены основные методы текстовой атрибуции, а также основанные на них методики определения авторства и определения искусственно созданных текстов. Проведен обзор методов, алгоритмов и программных решений для определения неестественных текстов, являющихся поисковым спамом и машинным переводом, выделены их особенности, оценена возможность их применения для определения простых интернет-сообщений, сгенерированных автоматически.

*Вторая глава* – «Разработанные инварианты искусственно созданных текстов» – посвящена формированию инвариантов искусственных текстов. Дано формальное описание инварианта в рамках решаемой задачи и классификации текстов в целом. Автором предложен алгоритм формирования инвариантов, основанный на использовании качественных и уточняющих их количественных характеристик текста, в котором данный процесс подразумевает исследование лингвистических особенностей исследуемых классов текстов при создании перечня характеристик инварианта. В этой главе подробно описан процесс формирования инвариантов естественных и искусственных текстов, созданных с помощью синонимизации и метода Марковских цепей. С помощью предложенного алгоритма автором был получен набор характеристик текстов, обладающих различительной способностью в решении задачи определения происхождения текста, а именно определения, написан ли текст человеком или создан автоматически с помощью программного генератора.

*В третьей главе* – «Метод и программное средство определения искусственно созданных текстов» – предложен метод определения искусственных текстов, отличающийся использованием меры принадлежности входного текста к известным классам текстов и позволяющий принять решение о способе создания текста. Предложенный автором метод представлен в виде последовательности шагов, нацеленных на решение задачи определения причастности исследуемого текста к программным генераторам, и основан на расчете меры принадлежности текста к различным известным классам. Приведено описание программного средства, реализующего метод, а также результаты экспериментальной проверки, подтверждающие его эффективность.

*В заключении* автором сформулированы основные результаты и выводы по проделанной работе.

## **2. Актуальность темы диссертации**

Диссертационная работа Исхаковой Анастасии Олеговны связана с созданием методов и алгоритмов автоматизированной обработки текстовой информации. Данная область науки является активно развивающейся и актуальной, что обусловлено ростом количества текстовой информации, распространяемой в электронном виде посредством возможностей сетевого обмена, сети Интернет и различных веб-ресурсов.

Создание копий текстов путем применения специальных программных генераторов широко используется для поднятия формирования контента многих веб-ресурсов, так как размещаемая в сети Интернет информация должна обладать достаточным уровнем уникальности, чтобы веб-сайт был проиндексирован поисковыми системами и пользователи смогли его найти. Использование программных генераторов позволяет значительно повышать скорость наполнения сайтов, и в то же время минимизировать расходы для персонала, а также делает возможным быстрое создание множества уникальных экземпляров текстов на основе выбранной тематики, которые распространяются на различных веб-сервисах, социальных сетях и т.д.

Интернет на сегодняшний день играет значительную роль в общественных отношениях, а информация, распространяемая в сети, зачастую воспринимается человеком как достоверные сведения. Автоматическая генерация множества текстов определенной направленности может быть использована для распространения недостоверных сведений через различные веб-ресурсы, для публикации заведомо ложной или подстрекательской информации. Эти действия зачастую нацелены на пропаганду, манипуляцию населением или парализацию работы электронных ресурсов. Таким образом, учитывая неоспоримую значимость интернет-технологий в жизни человека, злоумышленники могут использовать их в собственных неправомерных целях.

Существующие угрозы распространения автоматически сгенерированного контента и интернет-сообщений, а также отсутствие методического обеспечения для его автоматического нахождения определяют актуальность диссертационной работы Исхаковой Анастасии Олеговны.

### **3. Научная новизна и практическая ценность результатов, полученных в диссертации**

Наиболее важными результатами диссертации, обладающими признаками научной новизны, являются:

1) Оригинальный метод определения искусственно созданных текстов, отличающийся использованием меры принадлежности входного текста к известным классам и позволяющий принять решение о происхождении текста.

2) Новый алгоритм формирования инвариантов классов текстов, отличающийся от существующих использованием качественных и уточняющих их количественных текстовых характеристик и позволяющий осуществить выбор компонентов инварианта на основе лингвистических особенностей текстов.

3) Новые инварианты для текстов, созданных искусственно с помощью методов синонимизации и марковских цепей, полученные с использованием авторского алгоритма и позволяющие провести классификацию текстов по способу их создания.

Практическая значимость полученных результатов подтверждается их использованием для решения практических задач. Разработанный метод и основанное на нем программное средство позволяют решить задачи автоматизированной фильтрации интернет-контента, входящих сообщений и иных электронных текстов. Использование разработанного автором программного средства позволяет определить нежелательные страницы, содержащие искусственно созданный контент, оценить приходящие онлайн-запросы, а также идентифицировать потенциально опасные и вредоносные текстовые сообщения на электронных ресурсах.

### **4. Обоснование и достоверность полученных результатов и выводов диссертации**

Цель работы и вытекающие из нее задачи изложены корректно, являются практически значимыми и реализуемыми. Задачи исследований доведены до практических приложений.

Достоверность полученных результатов обеспечивается строгостью применения математических методов, проверкой непротиворечивости и адекватности результатов, полученных как на промежуточных, так и на окончательных этапах работы, а также их согласованностью с результатами проведенных практических экспериментов.

## **5. Значимость результатов диссертации для развития соответствующей отрасли науки**

1) Предложенный метод определения искусственно созданных текстов и основанное на нем программное средство позволяют идентифицировать искусственные тексты, созданные с помощью методов синонимизации и марковских цепей.

2) Алгоритмическое обеспечение, дополненное исследованием лингвистических особенностей классов текстов при формировании инвариантов, позволяет определить характеристики текста, обладающие различительной способностью в рамках решения задачи классификации текстов по тому или иному признаку.

3) Инварианты текстов, созданных искусственно с помощью методов синонимизации и марковских цепей, позволяют представить различия данных классов текстов формально – в виде набора значений характеристик и использовать их при определении искусственных текстов.

## **6. Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы**

1) Организациям, осуществляющим модерирование веб-ресурсов, для оценки поступающего пользовательского контента, анализа агрегируемой информации, проверки поступающих запросов.

2) Администраторам веб-ресурсов для настройки автоматической фильтрации поступающих запросов, которая позволит не допускать к обработке искусственные экземпляры текстовых сообщений.

3) Исследователям в области текстовой атрибуции для формирования инвариантов классов текстов в рамках конкретных прикладных задач.

4) Высшим учебным заведениям, осуществляющим подготовку бакалавров, специалистов и магистров в рамках преподавания дисциплин, связанных с автоматической обработкой текстовых данных и классификацией текстов.

## **7. Публикация, апробация и внедрение результатов диссертационной работы**

Представленная диссертация выполнена с соблюдением нормативов, установленных ВАК при Минобрнауки РФ. Стиль изложения соответствует требованиям, предъявляемым к научным работам. Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.



Основные результаты диссертации опубликованы в 11 научных статьях, из которых 5 – в изданиях, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки РФ («Ползуновский вестник», «Доклады ТУСУРа», «Труды СПИИРАН»), 6 – в сборниках трудов профильных конференций. На разработанное программное обеспечение получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ в Роспатенте.

По представленному библиографическому списку и прилагаемому перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в печати и апробированы на конференциях.

## **8. Замечания по диссертации**

При общей положительной оценке работы следует отметить следующие замечания:

1) Термин «инвариант» в контексте данной работы употребляется не совсем верно, так как его компоненты обучаются и он является изменяемым, лучше было бы этот результат назвать «модель или образ типа текста».

2) В качестве текстового материала в экспериментах используются естественные русскоязычные тексты и искусственные экземпляры, созданные посредством методов синонимизации и марковских цепей, для каждого из которых предлагается свой инвариант. Однако не проводится проверка других методов генерации искусственных текстов (например, использование машинного перевода русский-английский-русский).

3) В таблицах в диссертации и автореферате приведены некоторые значения характеристик компонент инвариантов (моделей), которых для русского языка быть не может, например: Количество предложений в тексте на 1000 символов = 109,812; Количество сложноподчиненных предложений на 1000 символов = 68,655 и т.д.

4) При рассмотрении инвариантов классов текстов приводятся конкретные значения характеристик его компонентов, но из текста диссертации остается непонятным допускается ли интервал значений характеристик для отнесения текстов к классу, и как определяется величина такого интервала?

5) Не ясно влияние на работу алгоритма служебных фрагментов текста (подписи к рисункам, рекламные блоки, фрагменты навигации по странице, теги и т.д.), наличие которых характерно для текстов из интернет-источников.

6) Нет оценок минимального размера текстового фрагмента, требуемого для устойчивой работы предложенного алгоритма.

## **9. Заключение**


Диссертационная работа Исхаковой Анастасии Олеговны является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные решения в части решения актуальной задачи автоматизированного определения текстов, сгенерированных автоматически. Работа обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, отличается достаточно высоким научным уровнем, а выдвигаемые для публичной защиты положения имеют научное и практическое значение.

Полученные автором результаты достоверны, проверены экспериментально, на должном уровне прошли апробацию и внедрение. Основные научные результаты диссертации опубликованы в нескольких рецензируемых научных изданиях. Содержание автореферата отражает содержание диссертационной работы. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа по степени научной новизны, объему выполненных исследований и их практической ценности соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Исхакова Анастасия Олеговна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Доклад Исхаковой Анастасии Олеговны был заслушан на расширенном семинаре Лаборатории речевых и многомодальных интерфейсов и Лаборатории автоматизации научных исследований СПИИРАН, протокол семинара № 7 от «17» ноября 2016 г.

Председатель семинара:  
Заведующий лабораторией  
речевых и многомодальных интерфейсов  
доктор технических наук, доцент

  
А.А. Карпов

Секретарь семинара:  
Заведующий лабораторией  
автоматизации научных исследований  
доктор технических наук

  
С.В. Кулешов