

АННОТАЦИЯ
диссертационной работы Багитовой Каламкас Багитовны
на тему «Разработка и исследование методов и моделей обнаружения
политического экстремизма в онлайн социальных сетях» представленной на
соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «8D06301-
Системы информационной безопасности»

Актуальность темы исследования. В век передовых информационных технологий онлайн социальные сети такие как «Telegram», «YouTube», «Твиттер», «ВКонтакте», «Facebook» и т. д. становятся все более популярными среди пользователей Интернета. Эти платформы, которые предлагают возможность создания профилей, общения и обмена информацией со всемирной аудиторией, привлекают миллионы людей из разных уголков планеты. Они стали неотъемлемой частью нашей жизни, изменяя способы, которыми мы общаемся, находим новых друзей и делаем бизнес. Одной из ключевых причин растущей популярности онлайн социальных сетей является их доступность. Благодаря развитию смартфонов и высокоскоростного интернета, люди могут легко получать доступ к своим аккаунтам на социальных платформах в любое время и в любом месте. Это позволяет им быть всегда в курсе последних новостей, общаться с друзьями и семьей и делиться своими мыслями и идеями мгновенно. Онлайн социальные сети также дают возможность людям найти новых друзей и партнеров по интересам. Благодаря функциям поиска и предложению подходящих контактов, пользователи могут найти людей, у которых есть общие интересы, хобби и профессиональные навыки. Это позволяет им расширить свою социальную сеть и найти новые возможности для развития. Онлайн социальные сети также стали незаменимым инструментом для бизнеса и маркетинга. Благодаря возможности создания брендовых страниц и рекламных кампаний, компании могут достигать своих целевых аудиторий и продвигать свои товары и услуги. Более того, благодаря аналитическим инструментам социальных сетей, компании могут анализировать поведение своих клиентов и оптимизировать свою маркетинговую стратегию.

Однако, как и с любым новым технологическим прорывом, онлайн социальные сети также имеют свои риски и отрицательные аспекты. Проблемы с конфиденциальностью и безопасностью данных являются одной из главных проблем, с которыми сталкиваются пользователи онлайн социальных сетей. Кроме того, онлайн социальные сети предоставляют удобную площадку для экстремистов, чтобы привлечь новых сторонников, обменяться информацией и координировать свои действия. Одним из таких примеров можно назвать Январские события в 2022 года. Начало им дали митинги населения на Западе Казахстана против повышения вдвое цены на газ для заправки автомобилей. Были и другие более существенные причины для роста недовольства населения ухудшением уровня жизни не только на Западной части республики, но и в других регионах Казахстана. Мирные протестные выступления были подхвачены мародерами, а также экстремистами действия которых кем-то координировались и их целью был захват власти в Казахстане. Одним из инструментов координирования беспорядков были социальные сети.

Борьба с экстремизмом в онлайн социальных сетях является сложной задачей, но решаемой. Развитие эффективных систем и моделей для обнаружения и пресечения политического экстремизма является основой для обеспечения безопасности и стабильности в стране, что требует проведения научных

исследований и осуществления комплекса эффективных и своевременных мер, направленных на выявление, предупреждение и пресечение любых проявлений экстремизма. Проблема носит всемирный характер и является очень актуальной для многих стран, включая и Казахстан.

Научным вкладом данной работы заключается в разработке моделей и методов обнаружения политического экстремизма в текстовых и графических ресурсах онлайн социальных сетей.

Цель исследовательской работы. Исследование и разработка моделей и методов эффективного обнаружения политического экстремизма в текстовых и графических ресурсах онлайн социальных сетей.

Задачи исследования:

1. Разработка корпуса текстов на казахском языке отображающего признаки политического экстремизма в онлайн социальных сетях;
2. Разработка методов и моделей для выявления текстов политического экстремизма на казахском языке в онлайн социальных сетях.
3. Разработка моделей обработки и нейросетевого анализа графических ресурсов онлайн социальных сетей для обнаружения политического экстремизма.
4. Разработка нейросетевого метода обнаружения политического экстремизма в графических ресурсах онлайн социальных сетей.
5. Экспериментальная верификация разработанных решений.

Объект исследования – процессы обнаружения политического экстремизма в текстовых и графических ресурсах онлайн социальных сетей.

Предмет исследования – модели и методы обнаружения политического экстремизма в текстовых и графических ресурсах онлайн социальных сетей.

Методы исследования. В качестве методов исследования были использованы методы машинного и глубокого обучения, методы классификации текстов, видео, методы обработки естественного языка, нейронные сети, методы анализа социальных сетей, методы статистической обработки, методы системного анализа.

Научная новизна исследования:

разработан метод формирования входного поля сети LSTM который за счет комбинированного применения процедур TF-IDF и разработанного лингвистического анализатора социально-политических лексем обеспечивает возможность повышения точности определения политического экстремизма в текстах на казахском языке;

разработан метод препроцессинга который за счет комбинированного применения процедур стемминга и модификации алгоритма коррекции орфографии SpellChecker обеспечивает возможность повышения точности определения политического экстремизма в текстах на казахском языке;

разработан корпус текстов на казахском языке, который за счет отображения признаков политического экстремизма обеспечивает возможность разработки моделей и методов обнаружения политического экстремизма в онлайн социальных сетях;

разработана модель предварительной обработки изображений и видеоматериалов онлайн социальных сетей, которая за счет предложенного подхода к использованию аппарата вейвлет-преобразований для фильтрации типовых помех и разработанного математического аппарата для коррекции яркости и контрастности изображений обеспечивает возможность повышения точности нейросетевого анализа графических ресурсов онлайн социальных сетей

разработана модель нейросетевого анализа, которая за счет обоснованного определения архитектурных параметров, составляющих ее структуру сверточной и рекуррентной нейронных сетей, обеспечивает возможность разработки эффективного метода обнаружения политического экстремизма в изображениях и видеоматериалах онлайн социальных сетей.

разработан метод обнаружения политического экстремизма в изображениях и видеоматериалах онлайн социальных сетей, который за счет использования предложенных моделей предварительной обработки и нейросетевого анализа, а также предложенного подхода к адаптации входного поля нейросетевой модели к вариативности размеров графических ресурсов обеспечивает повышение точности и уменьшение ресурсоемкости обнаружения политического экстремизма в изображениях и видеоматериалах онлайн социальных сетей.

Теоретическая значимость работы. Теоретическая значимость диссертационной работы основана на совокупности знаний в области методов и алгоритмов определения политических экстремистских действий и организаций. Полученные фундаментальные результаты могут быть использованы мировым научным сообществом.

Практическая значимость работы. Прикладные результаты в виде метода могут быть использованы уполномоченными органами по обеспечению информационной безопасности, критической инфраструктуры, борьбе с интернет-экстремизмом.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. впервые создан корпус текстов на казахском языке отображающего признаки политического экстремизма в онлайн социальных сетях;

2. впервые с учетом особенностей казахского языка разработан метод формирования набора признаков и построена модель для выявления текстов политического экстремизма на казахском языке в онлайн социальных сетях;

3. разработана модель обработки и нейросетевого анализа графических ресурсов онлайн социальных сетей для обнаружения политического экстремизма;

4. разработан нейросетевой метод обнаружения политического экстремизма в графических ресурсах онлайн социальных сетей;

5. в результате разработанных моделей и методов создано программное обеспечение для выявления полит – экстремистских текстов на казахском языке и графических ресурсов онлайн социальных сетей.

Степень надежности и результаты апробации. Достоверность и обоснованность результатов исследования подтверждаются обоснованной ответственностью постановки задач, экспертизой критериев и состояния исследований в данной области, большим количеством проведенных экспериментов, а также их успешным внедрением в практику. Результаты диссертации докладывались и обсуждались на следующих научно-методических конференциях:

Статьи в журналах, рекомендуемых комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан:

1. K. Bagitova, I. Tereikovskiy, I. Babayev, L. Tereikovska, O. Tereikovskiy. Model for processing images of online social networks used to recognize political extremism. Vol. 118 No. 2 (2023): Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science (*indexed in Web of Science*)

2. Ш.Ж. Мусиралиева, М.А. Болатбек, М. Сағынай, Ж.Ы. Елтай, К.Б. Багитова.

Экстремистік мәліметтер түсінігі және экстремизмге қарсы күрес жобаларына жүйелік шолу. NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES ISSN 1991-346X Volume 3, Number 347 (2023), 112–130

3. Багитова К.Б., Мусиралиева Ш.Ж., Болатбек М.А., Оспанов Р.К. Разработка программного обеспечения ExWeb для выявления экстремистского контента в сети Интернет. УДК 004.056.5. «Известия НАН РК. Серия физика и информатики». ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print). SERIES PHYSICS AND INFORMATION TECHNOLOGY 2 (346) APRIL – JUNE 2023. Стр. 81 – 95.

4. М.А. Болатбек, К.Б. Багитова, Ш.Ж. Мусиралиева. Киберқауіпсіздік мәселелерін табиғи тілді өңдеу әдістері арқылы шешу тақырыбына жүйелік шолу. NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES ISSN 1991-346X VOLUME 3, NUMBER 343 (2022), 52-70

5. М.А. Болатбек, Ш.Ж. Мусиралиева, К. Багитова, А.Т.Нюсупов, Е. Абайұлы. Веб-ресурстардағы фишингтік хабарламалар және оларды машиналық оқыту әдістері арқылы анықтау. NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES ISSN 1991-346X Volume 4, Number 344 (2022), 16-29

Научная статья в журналах, индексируемых в Scopus:

1. Shynar Mussiraliyeva, Kalamkas Bagitova and Daniyar Sultan, “Social Media Mining to Detect Online Violent Extremism using Machine Learning Techniques” International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), 14(6), 2023. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2023.01406146>

Статьи в материалах международной конференции:

1. Ш.Ж. Мусиралиева, К.Б. Багитова, И.А. Терейковский, А.М. Усманова. Әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнелерді өңдеудің ерекшеліктері VIII - международная научно-практическая конференция «Информатика и прикладная математика», 26-27 октября 2023 года, Алматы, Казахстан, 305 – 310 стр.

2. S. Toliupa, I. Tereikovskiy, L. Tereikovska, S. Mussiraliyeva and K. Bagitova, "Deep Neural Network Model for Recognition of Speaker's Emotion," 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), 2020, pp. 172-176, doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468017. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9468017>

3. Mussiraliyeva, S., Bolatbek, M., Omarov, B., Bagitova, K. Detection of Extremist Ideation on social media Using Machine Learning Techniques. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 2020, 12496 LNAI, стр. 743–752 (scopus indexed, процентиль 50) https://link.springer.com/chapter/10.100/978-3-030-63007-2_58 12th International Conference, ICCCI 2020, Da Nang, Vietnam, November 30 – December 3, 2020, Proceedings

Личный вклад соискателя. Соискатель решила поставленные задачи диссертационной работы. Разработана модель и метод выявления текстов на казахском языке и графических ресурсов экстремистской направленности в онлайн социальных сетях. Создан корпус политико-экстремистских текстов на казахском языке для обучения и тестирования алгоритмов машинного обучения. Для выявления политического экстремизма разработана модель обработки и нейросетевого анализа графических ресурсов социальных сетей, разработан нейронный метод. Были проведены эксперименты с целью определения точности разработанной модели и

метода.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ. Данная работа выполнена по заказу Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан в рамках научно-исследовательских работ проекта «Разработка моделей и методов обнаружения экстремистского контента в социальных сетях», ИРН АР15473408. Приоритетное направление: национальная безопасность и оборона. Специализированное направление: обеспечение информационной безопасности.

Публикации результатов. В ходе выполнения научно-исследовательских работ было написано 10 научных работ. Из них 1 статья опубликована в журнале индексируемом на базе Scopus, 5 статьи в изданиях рекомендованных комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан и 3 статьи в материалах международных конференций.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения, списка литературы и приложений. Полный объем диссертации: 103 страниц машинописного текста, включающего 59 рисунков, 12 таблиц, 89 списков использованной литературы.

Во введении обосновывается актуальность диссертации. Сформулированы цель работы, объект и предмет исследования. Выявлена научная новизна и практическая значимость. Описаны результаты исследования. Приводится информация о результатах исследования и публикации.

В первом разделе рассматриваются понятие и классификация экстремизма, анализ средств выявления политико – экстремистских текстов и графических ресурсов в онлайн социальных сетях.

Во втором разделе описывается классификация моделей выявления политико – экстремистского текстового контента, нейросетевая модель обработки и анализа графических ресурсов социальных сетей.

В третьем разделе описывается сравнительный анализ различных методов машинного обучения и предлагаемого метода для расчета выявления политико-экстремистских текстов на казахском языке и графических ресурсов в социальных сетях.

В заключении сформулированы основные полученные результаты в диссертации.