

ISSN 2708-2032
e-ISSN 2708-2040



**INTERNATIONAL
UNIVERSITY**

**INTERNATIONAL
JOURNAL OF INFORMATION
& COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

**Volume 2, Issue 4
March 2021**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



**INTERNATIONAL JOURNAL OF
INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ**

Том 2, Выпуск 8
December 2021

Главный редактор – Ректор АО МУИТ,
к.ф.-м.н.
Хикметов А.К.

Заместитель главного редактора –
Проректор по НиМД, PhD, ассоц. профессор
Дайнеко Е.А.

Отв. секретарь – Директор департамента по науке, к.т.н., ассоц. профессор
Ипалакова М.Т.

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

Отельбаев М.О., д.ф.-м.н., профессор, АО «МУИТ», Рысбайулы Б., д.ф.-м.н., профессор, АО «МУИТ», Синчев Б.К., д.т.н., профессор, АО «МУИТ», Дузбаев Н.Т., PhD, проректор по ЦИИ, АО «МУИТ», Сейлова Н.А., к.т.н., декан ФКТК, АО «МУИТ», Мухамедиева А.Г., к.э.н., декан ФЦТ, АО «МУИТ», Ыдырыс А., PhD, заведующий кафедрой «МКМ», АО «МУИТ», Саксенбаева Ж.С., к.т.н., заведующий кафедрой «ИС», АО «МУИТ», Шильдибеков Е.Ж., PhD, заведующий кафедрой «ЭиБ», АО «МУИТ», Аманжолова С.Т., к.т.н., заведующий кафедрой «КБ», АО «МУИТ», Ниязгулова А.А., к.ф.н., заведующий кафедрой «МиИК», АО «МУИТ», Айтмагамбетов А.З., к.т.н., профессор, АО «МУИТ», Джоламанова Б.Д., ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Разак А., PhD, профессор, АО «МУИТ», Алмисреб А.А., PhD, ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Мохамед А.Н., PhD, ассоциированный профессор, АО «МУИТ», Prof. Young Im Cho, PhD, Gachon University (South Korea), Prof. Michele Pagano, PhD, University of Pisa (Italy), Tadeusz Wallas, PhD, D.Litt., Adam Mickiewicz University in Poznań (Poland), Тихвинский В.О., д.э.н., профессор, МГУСИ (Россия), Масалович А., к.ф.-м.н., Президент Консорциума Инфорус (Россия), Lucio Tommaso De Paolis, Research Director of the Augmented and Virtual Laboratory (AVR Lab), Department of Engineering for Innovation, University of Salento (Italy), Prof. Liz Bacon, Deputy Principal and Deputy Vice-Chancellor, Abertay University (Great Britain).

Издание зарегистрировано Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на учет No KZ82VPY00020475 от 20.02.2020 г.

Журнал зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция)

Выходит 4 раза в год.

УЧРЕДИТЕЛЬ:

АО «Международный университет информационных технологий»

ISSN2708-2032 (print)
ISSN2708-2040 (online)

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ

- Кожухметова Б.А., Губский Д.С., Дайнеко Е.А., Ипалакова М.Т.*
Численно-математическое моделирование современных устройств СВЧ и КВЧ диапазонов на примере микрополоскового резонатора.....6
- Мубаракова С.Р., Аманжолова С.Т., Ускенбаева Р.К.*
Актуальность кибербезопасности в современном мире.....12
- Разак А., Әділ А.Ж., Аманжолова С.Т.*
Новый инструмент для обнаружения взлома Wi-Fi на основе технологии блокчейн.....18

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И МЕНЕДЖМЕНТЕ

- Аукен В.М.*
Анализ взаимодействия государственных доходов и аудита.....38
- Бердыкулова Г.М.*
Методология преподавания экономических дисциплин в цифровую эру.....42

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

- Элле В.Ж., Мелисова Л.Т., Куандыков А.А., Куатбаева А.А., Аманбайқызы З.*
Свойства реальных бизнес-процессов с точки зрения проектирования.....49
- Кошимбай А.Б., Молдагулова А.Н.*
Исследование метода анализа и обработки данных социальных сетей с целью определения тональности.....55
- Базарбеков И.М., Шарипов Б.Ж.*
разработка бизнес-процесса для получения онлайн услуг в организации образования62
- Жунусов Д.О., Алиаскаров С.Ж.*
метод классификации текстов на основе алгоритмов машинного обучения.....69

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

- Синчев Б.*
О полиномиальной разрешимости класса np-complete.....75

CONTENTS

INFORMATION AND COMMUNICATION NETWORKS, CYBERSECURITY

- Kozhakhmetova B.A., Gubsky D.S., Daineko Y.A., Ipalakova M.T.*
Numerical and mathematical modeling of modern devices of UHF and EHF bands on the example of a microstrip resonator.....6
- Mubarakova S.R., Amanzholova S.T., Uskenbayeva R.K.*
Relevance of cybersecurity in the modern world.....12
- Razaque A., Adil A. Zh., Amanzholova S.T., Valiyev B.B.*
Blockchain technology-featured novel air-cracking tool for wi-fi hacking detection.....18

DIGITAL TECHNOLOGIES IN ECONOMICS AND MANAGEMENT

- Auken V.M.*
Interaction analysis of government revenue and audit.....38
- Berdykulova G.M.*
Methodology of teaching the economic disciplines in digital era.....42

INTELLIGENT SYSTEMS

- Elle V., Melissova L., Kuandykov A.A., Kuatbayeva A.A., Amanbaikyzy Z.*
Properties of real business processes from a design point of view.....49
- Koshimbay A.B., Moldagulova A.N.*
Research method of analyzing and processing social network data in order to determine the tonality.....55
- Bazarbekov I.M., Sharipov B.Zh.*
development of a business process for obtaining online services in the organization of education62
- Zhunissov D.O., Aliaskarov S.Zh.*
method for text classification based on machine learning algorithms69

MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING

- Sinchev B.*
On polynomial decision of class NP-complete.....75

МАЗМҰНЫ

АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖЕЛІЛЕР, КИБЕРҚАУІПСІЗДІК

Кожяхметова Б.А., Губский Д.С., Дайнеко Е.А., Ипалакова М.Т.

Микрожолқты резонатор мысалында АЖЖ және ЕЖЖ диапазондарының заманауи құрылғыларын сандық-математикалық үлгілеу.....6

Мубаракова С.Р., Аманжолова С.Т., Ускенбаева Р.К.

Қазіргі әлемдегі кибер қауіпсіздіктің өзектілігі.....12

Разак А., Әділ А.Ж., Аманжолова С.Т.

Блокчейн технологиясына негізделген Wi-Fi хакерін анықтаудың жаңа құралы.....18

ЭКОНОМИКАДАҒЫ ЖӘНЕ МЕНЕДЖМЕНТТЕГІ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Аукен В.М.

Мемлекеттік кірістер және аудиттің өзара әсерлері.....38

Бердіқұлова Ғ.М.

Цифрлық дәуірде экономиканы оқыту әдістемесі.....42

ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕР

Элле В.Ж., Мелисова Л.Т., Қуандықов А.А., Қуатбаева А.А., Аманбайқызы З.

Жобалау тұрғысынан нақты бизнес-процестердің қасиеттері.....49

Көшімбай А.Б., Молдагулова А.Н.

Тоналдылықты анықтау мақсатында әлеуметтік желілердің деректерін талдау және өңдеу әдісін зерттеу.....55

Базарбеков И.М., Шарипов Б.Ж.

Білім беру ұйымында онлайн қызмет кәрсету үшін бизнес-процесін дамыту.....62

Жунусов Д.О., Алиаскаров С.Ж.

Машинналық оқыту алгоритмдері негізінде мәтіндер классификациясының әдісі.....69

МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ

Синчев Б.

NP-complete сыныптың полиномиялық шешімі туралы.....75

Жунусов Д.О.* , Алиаскаров С.Ж.

Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

МЕТОД КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В этой работе были описаны способы расчета и анализа метода классификации текстов, а также были выявлены основные параметры применения алгоритмов машинного обучения для обработки естественных языков. Для этого были проанализированы и показаны некоторые реализации алгоритмов машинного обучения. Для разработки системы по анализу и категоризации текстов были применены алгоритмы по обработке текстовых данных, а также результаты исследования системы обработки естественного языка.

Ключевые слова: обработка, естественные языки, классификация, анализ, категоризация, распознавание, понимание

Введение

В цифровом мире важность обработки информации возрастает с каждым днем. Быстрое развитие технологий и разработка систем по мониторингу социальных сетей определили одно из ключевых направлений деятельности индустрии ИТ — создание систем по обработке естественного языка, которые могут обрабатывать любые виды текстовой информации: как новостные публикации и статьи, так и их комментарии. На сегодняшний день это проявляется в виде таргетированных предложений, составления портрета пользователя и прогнозирования действий на основе понимания текстов. Одной из самых востребованных технологий являются алгоритмы, основанные на NLP (natural language processing), поскольку данная сфера еще мало изучена. Обработка естественного языка — область, которая возникла в результате синхронизации таких наук, как лингвистика и математика [1]. Но одной классификации для точного понимания текста недостаточно. Необходимо категоризировать текст для дальнейшей обработки. Классификация текстов — это процесс синтаксического анализа текстов в различных сферах для дальнейшей работы с данными [2]. Далее следует визуализация данных и их предобработка для принятия решений в информационных системах. Однако для классификации текстов необходимы точные алгоритмы машинного обучения и большие корпуса размеченных данных, которые создают риски потери семантического значения категорий. Поэтому для обработки текстов, в частности для классификации текстов по категориям, требуется более эффективный метод анализа. Использование комплексных, более сложных методов анализа текстов может уменьшить вероятность ошибок, но повлечет увеличение требований к ресурсам. Предполагается, что есть необходимость в повышении точности и использовании более продвинутых алгоритмов для классификации.

Методология

В данной статье будут рассматриваться методы классификации текстов, поэтому объектом исследования является анализ текста. Не существует стандартизированных шаблонов для анализа текстов. Анализ текста является примером области междисциплинарного исследования, соответственно, понятие анализа трансформируется в зависимости от области и от того, каков общий контекст статьи, связанной с данным понятием.

Классификация — довольно распространенная задача в машинном обучении. Она исследуется в таких сферах, как: распознавание и обработка изображений, сегментация объектов, нахождение дистанций и параметров, медицинские задачи и проблемы науки. Специалисты машинного обучения, работающие над сложными алгоритмами нейронных сетей, стремятся обеспечить их необходимое функционирование в определенных, заранее неизвестных условиях, то есть добиваются от разрабатываемых систем и алгоритмов необходимых форм поведения. Лингвисты изучают информацию, определяющую составное функционирование текста, а также единицу каждого слова в нужном контексте. Ключевыми функциями когнитивной лингвистики являются особенности усвоения и обработки информации [3]. Условно говоря, обработка текстовой информации — это нахождение последовательностей в текстах, поступивших из различных информационных источников. Это определение обработки информации в данной статье взято за основу, то есть текст рассматривается как единица вычисления, а классификация текстов подразумевает анализ того, как они себя показывают в разных условиях. Вслед за определением понятий нужно также выявить измеримые и высчитываемые параметры. В данном случае это контекст, в котором единицы участвуют для дальнейшей предобработки.

В рамках данного исследования метод классификации выступает как основа для дальнейших взаимодействий в системе, дополняя систему в качестве полноценного цикла понимания текста. Поэтому первичным действием, определяющим категорию текста, является сегментация. Каждая единица текста имеет определенный вес и будет рассматриваться в рамках всего контекста, в котором будут выстраиваться связи.

Материал для изучения был получен методом выгрузки корпуса больших данных по заметкам в Википедии и данных, находящихся в открытом доступе. В общей сложности было получено 600,000 оригинальных текстов. Для успешной реализации, поставленной задачи корпус данных был расширен методом исследования социальных сетей для выгрузки наибольшего числа оригинальных словосочетаний и предложений. Анализ сплошного содержания заметок был проведен методом выявления главных тем, методом прибавления первичного корпуса тегов исследования. Теги исследования задавались для поиска по социальным сетям и по новостным порталам. Роль человека в сборе была минимальной. В корпус больших данных методом оценки уникальности добавлялись предложения и создавали кластеры оригинальных услуг. Основная масса данных, собранных по тегам, была на русском и казахском языках. Все наборы данных не форматировались и не обрабатывались в процессе сбора, и в корпус могли попадать стоп-слова и малозначимые тексты. В общей сложности были задействованы программы для сбора данных из двенадцати социальных сетей и восьмисот новостных порталов, что позволило повысить качественный и количественный состав корпуса для дальнейшей обработки.

Для сбора данных из открытых источников использовалась техника «поиск-ключ», которая работает на основе языка python. Эта техника включает в себя инструменты для выгрузки html варианта страницы и поиска по тегам. Теги, соответствующие теме, были получены через поисковые системы методом поиска внутри источников.

Для сбора данных из новостных порталов был применен поиск по темам и дальше по тегам. Портал выгружался отдельным скриптом через определенные периоды времени и сохранялся в корпус для последующей обработки. Поиск слов проводился по новостным публикациям и по комментариям под ними путем установления фильтрации по времени (от новых к старым).

В общей сложности было собрано 21,231 текстов по социальным сетям и новостным порталам. Например, проводился поиск по тегам на политические и общественные темы, статистика обрисовывала настроение населения в определенный отрезок времени.

Классификации по типу были разбиты на несколько частей по функциям и базисным тегам. При делении на категории учитывались смежные элементы. Впоследствии выявлялось

процентное соответствие близости текста к конкретному классу. Лингвистические особенности всех текстов различались и были проанализированы.

Для автоматической классификации текстов деление собранного материала производилось посредством инструментов, которые выдавали более близкую, к слову, категорию для прибавления.

Из библиотеки keras были применены модели и layers. Keras — открытая нейросетевая библиотека, написанная на языке Python [4]. Целью Keras является оперативная работа с глубоким обучением. Собранные данные были приведены в исходную форму в массиве словосочетаний, а вслед затем и текстов. Для обеспечения очередности в перечне по схожести длины была применена pad_sequences из keras. По умолчанию это делается путем добавления 0 в начале каждой последовательности, пока каждая последовательность не будет иметь такую же длину, как и самая длинная последовательность. Для выявления категорий был применен алгоритм машинного обучения Multinomial Naive Bayes. Тренировка позволяет минимизировать издержки.

В рамках реализации нашего инструмента для систематизации по категориям мы сделали наш классификатор. Для этого были применены техники удаления стоп-слов, замены прописных букв на строчные и приведения текстов в исходную форму. Дальше была задействована функция Tokenizer из библиотеки keras. Tokenizer преобразовывал слова в очередности и переводил их в векторное представление как числовое. Дальше с поддержкой pad_sequences из библиотеки keras preprocessing мы возвращали очередности с интервалами и метками.

Для наибольшей сложности систематизации категорий полученные результаты из нашего классификатора по работе с входными данными мы запускали в функцию predict нашей модели, построенной на основе MultinomialNB (Multinomial Naive Bayes). Multinomial Naive Bayes — один из вариантов классификаторов, построенных на алгоритме NB, который используется в основном в задачах обработки полиномиально распределенных данных, например, в классификации текста [5]. Для оптимизации рабочего процесса мы предварительно сохраняли подборки итога тренировки модели в формате h5 и загружали итог через функцию библиотеки keras load_model. В итоге получали результат, с поддержкой индексирования итога выводили категорию. Первые результаты категоризации показывают точность модели около 80% (табл. 1).

Таблица 1. Первый результат категоризации текстов на примере большого корпуса данных.

	precision	recall	f1-score	support
0	0.78	0.83	0.8	2777
1	0.82	0.77	0.8	2763
micro-avg	0.8	0.8	0.8	5540
macro-avg	0.8	0.8	0.8	5540
weighted-avg	0.8	0.8	0.8	5540

Чтобы обрабатывать разные случаи ввода, мы можем собирать данные из различных источников и сфер деятельности, так повысится качество собранного набора данных, что даст положительный эффект в работе модели. В процессе внедрения модели мы увеличивали точность модели с использованием логистической регрессии, и результат точности увеличился до 84%. Метод будет хорошо работать на различных типах данных, включая иронию и сатиру, так как постоянно идет улучшение за счет количества и качества данных.

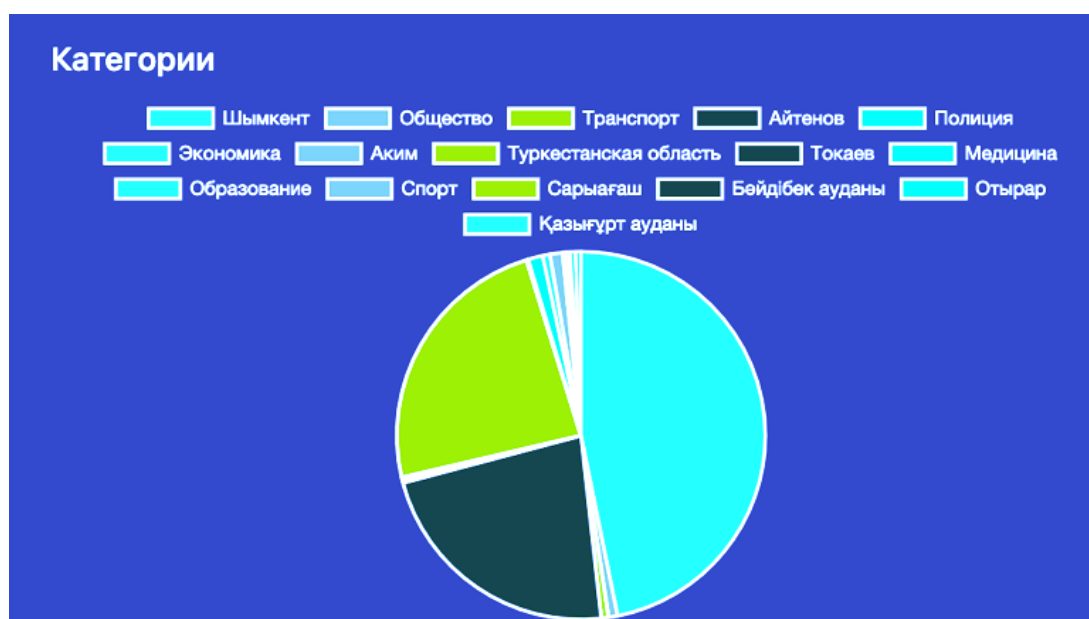


Рисунок 2 - Результат категоризации текстов на примере большого корпуса данных после улучшений модели

Как и все остальные системы, теоретически систему классификации, основанную на анализе текста, можно обманывать, если тексты приходят не в подготовленных шаблонах, но для этого есть процент погрешности. Несмотря на это, на практике система работает стабильно и показывает хорошие результаты по классификации текстов. Тексты, приходящие из информационных систем, а также из различных источников, классифицируются по категориям и дают возможность для последующей обработки и анализа естественного языка. Эта работа основана на гипотезе, что тексты являются неструктурированными и собираются из разных источников, но есть процент погрешности выявления категорий в зависимости от самой области контекста. Решением данной проблемы является увеличение корпуса данных, тренировка моделей и работа по чистке данных и выявлению ключевых параметров.

Заключение

В заключении нужно отметить, что целью классификации текстов по их признакам является обеспечение целостного понимания и обработки естественных языков. Классифицировать текст можно только сравнивая данные, получаемые от единиц текста, которые являются частью контекста. Так как общий контекст играет ключевую роль в классификации текста, необходимо учесть особенности языкового корпуса, токенизацию слов и приведение в изначальную форму. Для того, чтобы не было отклонений в точности результатов, необходимо работать над чистотой корпуса и уделять существенное внимание проработке модели и выстраиванию параметров. Таким образом данная модель будет иметь процент погрешности в расчетах, но будет постоянно самообучаться и давать результаты лучше с каждым разом, так как корпус текста нужно будет увеличивать и уделять внимание чистке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большакова Е.И., Воронцов К.В., Ефремова Н.Э., Клышинский Э.С., Лукашевич Н.В., Сапин А.С. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и анализ данных, НИУ ВШЭ, Москва, 2017, 124-128 с.

2. Рафанов С.М. К проблеме классификации текстов в машинном переводе, КРСУ, Москва, 2013, 36-42 с.
3. Попова З.Д., Когнитивная Лингвистика, Федеральное агентство по образованию Воронежский Государственный Университет, Воронеж, 2007, 7-12 с.
4. Ketkar, Nikhil. (2017). Introduction to Keras. 10.1007/978-1-4842-2766-4_7.
5. Xu, Shuo & Li, Yan & Zheng, Wang. (2017). Bayesian Multinomial Naïve Bayes Classifier to Text Classification. 347-352. 10.1007/978-981-10-5041-1_57.

REFERENCES

1. Bol'shakova E.I., Voroncov K.V., Efremova N.E., Klyshinskij E.S., Lukashevich N.V., Sapin A.S. *Avtomaticeskaya obrabotka tekstov na estestvennom yazyke i analiz dannyh* [Automatic Natural Language Processing and Data Analysis] NIU VSHE, Moscow, 2017, 124-128 с.
2. Rafanov S.M. К проблеме классификации текстов в машинном переводе [the problem of text classification in machine translation], KRSU, Moscow, 2013, 36-42 с.
3. Popova Z.D., Kognitivnaya Lingvistika [Cognitive Linguistics], Federal'noe agentstvo po obrazovaniyu Voronezhskij Gosudarstvennyj Universitet, Voronezh, 2007, 7-12 с.
4. Ketkar, Nikhil. (2017). Introduction to Keras. 10.1007/978-1-4842-2766-4_7.
5. Xu, Shuo & Li, Yan & Zheng, Wang. (2017). Bayesian Multinomial Naïve Bayes Classifier to Text Classification. 347-352. 10.1007/978-981-10-5041-1_57.

Жунусов Д.О., Алиаскаров С.Ж.

Машинналық оқыту алгоритмдері негізінде мәтіндер классификациясының әдісі

Аңдатпа. Бұл жұмыста мәтінді жіктеу әдісін есептеу және талдау әдістері сипатталған. Сонымен қатар, табиғи тілді өңдеуге арналған машиналық оқыту алгоритмдерін қолданудың негізгі параметрлері анықталды. Бұл жұмыс үшін машиналық оқыту алгоритмдерінің кейбір енгізілімдері талданды және көрсетілді. Мәтіндерді талдау және санаттарға бөлу жүйесін құру үшін мәтіндік деректерді өңдеу алгоритмдері, сонымен қатар табиғи тілді өңдеу жүйесін зерттеу нәтижелері қолданылды.

Түйінді сөздер: өңдеу, табиғи тілдер, жіктеу, талдау, санаттарға бөлу, тану, түсіну.

Zhunissov D.O., Aliaskarov S.Zh.

Method for text classification based on machine learning algorithms

Abstract. This work describes the methods of calculating and analyzing the text classification and identifies the main parameters of applying machine learning algorithms for natural language processing. The authors analyzed some implementations of machine learning algorithms, applied such algorithms for processing text data to develop a system for the analysis and categorization of texts and demonstrated the results of their study of a natural language processing system.

Keywords: processing, natural languages, classification, analysis, categorization, recognition, understanding.

Авторлар туралы мәлімет:

Алиаскаров Серик Женисханович, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының докторанты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті.

Жунусов Дархан Ондасынулы, «Ақпараттық жүйелер» кафедрасының магистранты, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті.

Сведения об авторах:

Алиаскаров Серик Женисханович, докторант кафедры «Информационные системы», Международный университет информационных технологий.

Жунусов Дархан Ондасынулы, магистрант кафедры «Информационные системы», Международный университет информационных технологий.

About the authors:

Serik Zh. Aliaskarov, doctoral student, Department of Information Systems, International Information Technology University.

Darkhan O. Zhunussov, master student, Department of Information Systems, International Information Technology University.

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ
КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛЫ

Ответственный за выпуск	Есбергенов Досым Бектенович
Редакторы	Медведев Евгений Юрьевич
Компьютерная верстка и дизайн	Жадыранова Гульнур Даутбековна

Редакция журнала не несет ответственности за
недостоверные сведения в статье и
неточную информацию по цитируемой литературе

Подписано в печать 15.12.2021 г.
Тираж 500 экз. Формат 60x84 1/16. Бумага тип.
Уч.-изд.л. 6.5. Заказ №170