

ISSN 2518-1726 (Online),
ISSN 1991-346X (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Қазақстанның ұлттық ғылым академиясының
әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
al-Farabi Kazakh National University

SERIES
PHYSICO-MATHEMATICAL

5 (339)

SEPTEMBER – OKTOBER 2021

PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series physico-mathematical journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы «ҚР ҰҒА Хабарлары. Физикалық-математикалық сериясы» ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия физико-математическая» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Бас редактор:

МҰТАНОВ Ғалымқайыр Мұтанұлы, техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР БҒМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының м.а. (Алматы, Қазақстан) Н=5

Редакция алқасы:

ҚАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәділұлы (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, ҚР БҒМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының кеңесшісі, зертхана меңгерушісі (Алматы, Қазақстан) Н=7

БАЙГУНЧЕКОВ Жұмаділ Жанабайұлы (бас редактордың орынбасары), техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Кибернетика және ақпараттық технологиялар институты, Сағпаев университетінің Қолданбалы механика және инженерлік графика кафедрасы, (Алматы, Қазақстан) Н=3

ВОЙЧИК Вальдемар, техника ғылымдарының докторы (физика), Люблин технологиялық университетінің профессоры (Люблин, Польша) Н=23

БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан) Н-10

QUEVEDO Hemando, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика) Н=28

ЖҮСПОВ Марат Абжанұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан) Н=7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина) Н=5

МИХАЛЕВИЧ Александр Александрович, техника ғылымдарының докторы, профессор, Беларусь ҰҒА академигі (Минск, Беларусь) Н=2

РАМАЗАНОВ Тілекқабыл Сәбитұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі проректоры, (Алматы, Қазақстан) Н=26

ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан) Н=5

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова) Н=42

ХАРИН Станислав Николаевич, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан) Н=10

ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан) Н=12

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), Наноқұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия) Н=26

«ҚР ҰҒА Хабарлары.

Физика-математикалық сериясы».

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 14.02.2018 ж. берілген **№ 16906-Ж** мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *математика, информатика, механика, физика, ғарыштық зерттеулер, астрономия, ионосфера.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., тел.: 272-13-19

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Типографияның мекен-жайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Мұратбаев көш., 75.

Главный редактор:

МУТАНОВ Галимкаир Мутанович, доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, и.о. генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МОН РК (Алматы, Казахстан) Н=5

Редакционная коллегия:

КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, советник генерального директора «Института информационных и вычислительных технологий» КН МОН РК, заведующий лабораторией (Алматы, Казахстан) Н=7

БАЙГУНЧЕКОВ Жумадил Жанабаевич, (заместитель главного редактора), доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, Институт кибернетики и информационных технологий, кафедра прикладной механики и инженерной графики, университет Сатпаева (Алматы, Казахстан) Н=3

ВОЙЧИК Вальдемар, доктор технических наук (физ.-мат.), профессор Люблинского технологического университета (Люблин, Польша) Н=23

БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н=10

QUEVEDO Hemando, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика) Н=28

ЖУСУПОВ Марат Абжанович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н=7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина) Н=5

МИХАЛЕВИЧ Александр Александрович, доктор технических наук, профессор, академик НАН Беларуси (Минск, Беларусь) Н=2

РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, проректор по научно-инновационной деятельности, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н=26

ТАКИБАЕВ Нургали Жабагаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н=5

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова) Н=42

ХАРИН Станислав Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстанско-Британский технический университет (Алматы, Казахстан) Н=10

ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович, доктор физико-математических наук, профессор, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан) Н=12

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия) Н=26

«Известия НАН РК.

Серия физико-математическая».

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы).

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № 16906-Ж выданное 14.02.2018 г.

Тематическая направленность: *математика, информатика, механика, физика, космические исследования, астрономия, ионосфера.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, оф. 219, тел.: 272-13-19

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2021

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief:

MUTANOV Galimkair Mutanovich, doctor of technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, acting director of the Institute of Information and Computing Technologies of SC MES RK (Almaty, Kazakhstan) H=5

Editorial board:

KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich (Deputy Editor-in-Chief), doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Advisor to the General Director of the Institute of Information and Computing Technologies of SC MES RK, Head of the Laboratory (Almaty, Kazakhstan) H=7

BAYGUNCHEKOV Zhumadil Zhanabayevich, (Deputy Editor-in-Chief), doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Institute of Cybernetics and Information Technologies, Department of Applied Mechanics and Engineering Graphics, Satbayev University (Almaty, Kazakhstan) H=3

WOICIK Waldemar, Doctor of Phys.-Math. Sciences, Professor, Lublin University of Technology (Lublin, Poland) H=23

BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) H=10

QUEVEDO Hemando, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico) H=28

ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) H=7

KOVALEV Alexander Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine) H=5

MIKHALEVICH Alexander Alexandrovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of NAS of Belarus (Minsk, Belarus) H=2

RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Vice-Rector for Scientific and Innovative Activity, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) H=26

TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) H=5

TIGHINEANU Ion Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova) H=42

KHARIN Stanislav Nikolayevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan) H=10

DAVLETOV Askar Erbulanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) H=12

CALANDRA Pietro, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy) H=26

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.
ISSN 2518-1726 (Online),
ISSN 1991-346X (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. 16906-Ж, issued 14.02.2018

Thematic scope: *mathematics, computer science, mechanics, physics, space research, astronomy, ionosphere.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://www.physico-mathematical.kz/index.php/en/>

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 5, Number 339 (2021), 68–73

<https://doi.org/10.32014/2021.2518-1726.86>

IRSTI 28.23.37

UDC 004.023

Yerassyl K., Akhmetov I, Jaxylykova A.

Institute of Information and Computational Technologies CS MES RK, Almaty, Kazakhstan;

Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: aselya17.89@mail.ru

SENTIMENT ANALYSIS OF KASPI PRODUCT REVIEWS

Abstract. Customer reviews are the key to the success functionality for the companies. A producer will gain the true result of his products from the customer feedback. What should the seller do to achieve good quality for his product? Just by looking at the stars and reading the usual text, the seller will not be able to improve their product well enough, because different people can understand the same text in different ways. That's why, the seller can improve the wrong part of their product and make their product worse. Sentimental analysis can be applied here. He can make necessary changes to his product according to the feedback. However, it is common to see when most client may inadequately overestimate or underestimate the mark. To avoid the confusion, it is better to analyze the text. This paper focus on the sentiment feedback analysis and finding the relationship between reviews and ratings on the basis of data collected from "Kaspi.kz" marketplace. These data streams are cleaned and analyzed and reviews is got through opinion mining. We used several algorithms to find the best one. The experiments have shown 92% accuracy in the sentimental analysis.

Key words: sentiment analysis; classification; text analysis, reviews, data collection.

Introduction. Nowadays, the quality of the product starts to become more important than the price of the product. In order for the business to live for a long time and so that the flow of customers does not decrease and their number and their gratitude only increase, you need to improve the quality of your product every time. In order to achieve this quality, not only the opinion of the seller is important, but also of the buyers. In many cases, the buyer's opinion should weigh more than the seller's one. What should the seller do to achieve good quality for his product? Just by looking at the stars and reading the usual text, the seller will not be able to improve their product well enough, because different people can understand the same text in different ways. That's why, the seller can improve the wrong part of their product and make their product worse. Sentiment analysis can be applied here. The likelihood of correctly understanding the text that went through the sentimental analysis is higher than the usual text from buyers. Since we are in the market of Kazakhstan. The "Kaspi.kz" is a big player here. We decided to introduce sentiment analysis for it. Sentiment analysis is one of the classical tasks in natural language processing area in machine learning and artificial intelligence. The modern approach of distributional word representations is entirely based on the availability of large-scale corpora; natural language processing systems usually have within an unsupervised-model component that encodes words into vectors. However, those models have several shortcomings which will be discussed further. One of the approaches used in machine learning and sentiment analysis at its final stages. Word embeddings algorithms are an essential stage of text preprocessing in natural language processing systems. The primary purpose of these algorithms is to represent the text in a machine-readable form while preserving the semantic, lexical, and syntactic attributes of words for subsequent analysis and processing. The actual field of research is the development of language models that are the backbone of word-embedding algorithms. The common quality that unites word embeddings algorithms is the ideas of distributive semantics, namely "one shall know the meaning of a word from the company it keeps", id est the algorithms produce the vector representation of word with the help of the approximation of relation between encoding word and its context.

The representations of words as vectors in high-dimensional space, proven to be one of the most important parts of natural language processing (NLP). They enable various machine learning models working with numbers to be able to parallelize the processing loop preserving some semantic and syntactic information. The modern approach of distributional word representations is entirely based on the availability of large-scale corpora; natural language processing systems usually have within an unsupervised-model component that encodes words into vectors.

Materials and methods. The paperwork is done by Rajkumar S. Jagdale, et al. [1] the idea of classifying Amazon product reviews into positive and negative categories. The algorithm is based on Naive Bayes Classifier outperforms with an accuracy of 98.17% while Support Vector machine got accuracy 93.54 A paper published by Anto, Minara P et al. [2] focused on the technique of providing automatic feedback based on data collected from Twitter. These data streams are filtered and analyzed and feedback is obtained through opinion mining. Here they mainly analyze the data for mobile phones. The experiments have shown 80% accuracy in the sentimental analysis. A study was done by Vidisha M. Pradhan, et al. [3] on how a survey on sentiment analysis algorithms for opinion mining could enable extracting opinions from the internet and predict customer’s preferences. From the preprocessed reviews opinion words and objects on which opinion is generated are extracted and any opinion mining technique is applied to find the polarity of the review. They classified opinion mining into three levels of granularities: Document level, Sentence level, and Aspect level. From the survey done in this paperwork, it can be concluded that supervised techniques provide better accuracy compared to the dictionary-based approach. According to paperwork by M. Munir Ahmad [4] they are applied three approaches: Lexicon based techniques, Machine Learning based techniques and hybrid techniques (which combines lexicon based and machine learning based approach). Different training and datasets were used for the evaluation of these tool by the researchers i.e., movie reviews and product reviews, while some tools were tested on generic datasets and average accuracy of the tools were considered. Originality of our work is to analyze local marketplace reviews by using sentiment analysis. We analyzed related works and there was no such approach for this marketplace. Also, many of the text processing methods are adapted to the English language. That’s why we will improve the method by focusing on the Russian language. In order to implement our approach, we need a voluminous data set from the "Kaspi.kz" marketplace. However, "Kaspi" prevents the traditional way of website parsing. For that reason, a parser based on Json response was written using JavaScript programming languages. At all we collected more than ten thousand review units.

	Name	Rating	Positive	Negative	Comment
11636	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	3	Качество хорошее, непромокаемый	Неудобный	В остальном всё хорошо
11637	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	3	Уведомления мессенджеров не выходят. Ватсап, т...		
11638	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	2	Не понравился то, что невозможно подключить к ...		

Figure 1. Initial data set

We got unbalanced data set. Kaspi.kz allows customers to split their comments to the three different sections: positive, negative and comment. It makes it impossible to work with data, because many clients do not fully fill reviews. People tend only to fill one of section that passionate about them. That is why we had to combine all three sections to one and call it "Review".

11634	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	2	Капсула хорошо зафиксирована в ремешке Сыроват...
11635	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	1	Я очень расстроен.
11636	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	3	Качество хорошее, непромокаемый Неудобный В ос...
11637	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	3	Уведомления мессенджеров не выходят. Ватсап, ...
11638	Браслет Xiaomi Mi Band 3 черный	2	Не понравился то, что невозможно подключить к...

11639 rows × 3 columns

Figure 2. Combined data set

For algorithms implementation we should prepare our data set. We should remove all symbols except base Latin alphabet and Cyrillic. Delete functional parts of speech and stop-words. Next, we should bring the words to their normal form and vectorize texts. It is significant, because we cannot perform classification algorithms over text: we have to make numeric representations. The scikit-learn library provides 2 different schemes that we can use. The Count Vectorizer provides a simple way to both tokenize a collection of text documents and

build a vocabulary of known words, but also to encode new documents using that vocabulary. However, it is basic. For instance, the word “the” will appear many times and its large counts will be meaningless in the encoded vectors. An alternative is to calculate word frequencies, which we can achieve using Tfidf Vectorizer. Then based on rating value we added a new column “sentiment”. If rating more than 3, sentiment is equal to 1, otherwise it equals to 0. It is an important feature, because it is the output value of our algorithms. After that using train test split function from sklearn library we divide our data set to train and test models. It automatically splits the data in 75/25 proportion: 75% for the training and 25% for the testing. In this work we are going to use 2 methods: SVC (SVM) [6] and logistic regression. A. Baseline: Logistic Regression For first approach we use logistic regression [7], it is a statistical model used to predict the likelihood of an event occurring by comparing it to a logistic curve. This regression gives the answer in the form of the probability of a binary event (1 or 0). Using abstract concept pipeline we pass two values, and it will automatically complete them one after another before applying the final score. After we gave this algorithm a sample for training and test, at Figure 3 we got confusion matrix with four values. B. Grid Search CV: Logistic Regression The Grid Search CV creates a grid over the search space and evaluates the model for all of the possible hyper parameters in the space. This method is simple good in the sense that it is simple and makes it possible to see the results when using all possible parameters. However, it has a major disadvantage, it may be prohibitively expensive in computation time if model has many hyper parameters. C. Randomized Search CV: Logistic Regression In contrast with the Grid Search CV, Randomized Search CV uses a random set of hyper parameters. It is mainly useful and solves Grid Search CV’s problem, when there are many hyperparameters. In this method not all parameter values are tried out, but rather a fixed number of parameters from the specified distributions are used. The number of parameter settings that are used is specified by n_iterparameter.

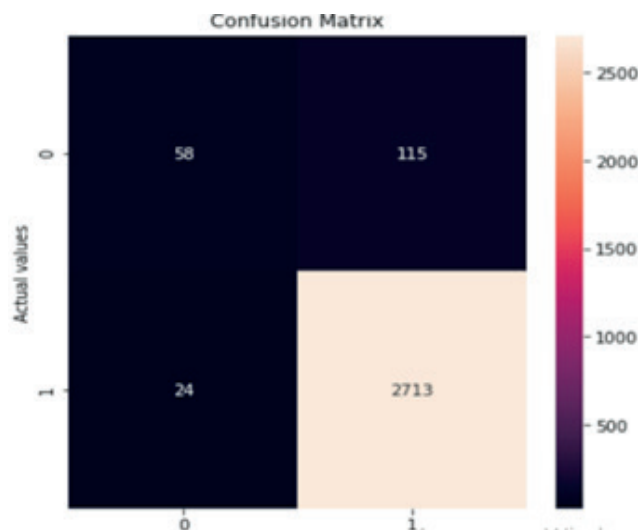


Figure 3. Confusion matrix of Baseline Logistic regression

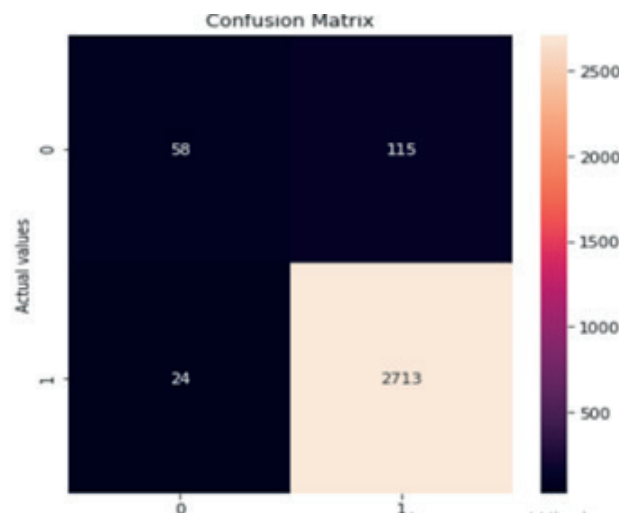


Figure 4. Confusion matrix of Logistic regression with Grid Search CV

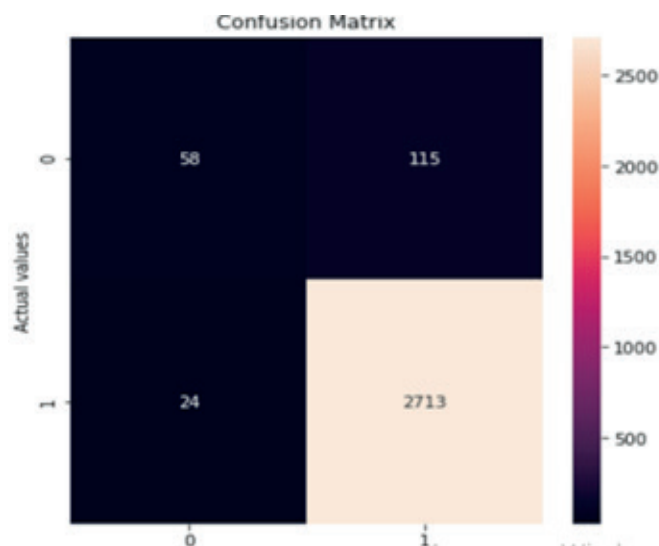


Figure 5. Confusion matrix of Logistic regression with Grid Search CV.

Support Vector Classifier [5]. The implementation is based on libsvm. The fit time scales at least quadratically with the number of samples and may be impractical beyond tens of thousands of samples. For large datasets consider using Linear SVC or SGD Classifier instead, possibly after a Nystroem transformer.

Results. The precision, recall and F-score metrics are used to find out the algorithm performance. Next formulas are used to determine accuracy

$$\text{precision} = \frac{TP}{TP+FP} \quad (1)$$

Precision shows how much we can trust classifier if it works correctly.

$$\text{recall} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (2)$$

Recall shows how many true objects of the first class the algorithm selects, how many of them it works on

$$\text{F score} = 2 \cdot \frac{\text{precision} * \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}} \quad (3)$$

	Precision	Recall	Fscore
Baseline LR	0.96	0.99	0.98
GridSearch LR	0.96	0.99	0.98
Randomized Search CV LR	0.95	1.00	0.97
Baseline SVC	0.94	1.00	0.97
Grid Search SVC	0.94	1.00	0.97
Randomized SearchCV SVC	0.94	1.00	0.97

Based on the results, it can be understood that at the moment the best algorithm is baseline logistic regression.

Discussion. There was a problem in data collection with unbalanced data. In our dataset, only 1/4 of the reviews are negative. This affected the quality of the classification models. In the future, we need to consider this point and identify whether the “Kaspi” actually filters negative reviews.

Conclusion. Sentiment analysis is a highly effective tool for a business to not only take a look at the overall brand perception, but also evaluate customer attitudes and emotions towards a specific product line or service. This data-driven approach can help the business better understand the customers and detect subtle shifts in their opinions in order to meet changing demand. We parsed the data from the “Kaspi.kz” marketplace. Then we preprocess it by using lemmatization, stemming techniques and eliminating the stop words. Then the data from the dataset are 11639 classified using logistic regression approach. In a further researches we will use larger data and other classification methods.

Acknowledgments. Sentiment analysis is a highly effective tool for a business to not only take a look at the overall brand perception, but also evaluate customer attitudes and emotions towards a specific product line or service. This data-driven approach can help the business better understand the customers and detect subtle shifts in their opinions in order to meet changing demand. We parsed the data from the "Kaspi.kz" marketplace. Then we preprocess it by using lemmatization, stemming techniques and eliminating the stop words. Then the data from the dataset are 11639 classified using logistic regression approach. In further research we will use larger data and other classification methods. This work was carried out within the framework of grant financing of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan under the AP09260670 project «Development of methods and algorithms for augmentation of input data for modifying vector embeddings of words».

Ерасыл К., Ахметов И., Джаксылыкова А.*

ҚРБҒМҒК Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институты, Қазақстан;
Қазақстан-Британ техникалық университеті, Қазақстан.
E-mail: aselya17.89@mail.ru

KASPI ӨНІМДЕРІ ТУРАЛЫ ПІКІРЛЕРДЕГІ КӨҢІЛ - КҮЙДІ ТАЛДАУ

Аннотация. Клиенттер пікірі – компания табысының кілті. Өндіруші өз өнімдерінің шынайы нәтижесін тұтынушылардың пікірлерінен алады. Өнім сапалы болуы үшін сатушы не істеуі керек? Жұлдызшаларды қарап, қарапайым мәтінді оқығаннан кейін сатушы өз өнімін жеткілікті түрде жақсарта алмайды, өйткені әр адам бір мәтінді әртүрлі қабылдауы мүмкін. Сондықтан сатушы өз өнімінің дұрыс емес бөлігін жақсартып, оны нашарлатуы мүмкін. Мұнда сентименталды талдауды қолдануға болады. Пікірлер бойынша, ол өз өніміне қажетті өзгерістер енгізе алады. Алайда, клиенттердің көпшілігінің бағаны дұрыс бағамдамайтынын болады. Бұндай жағдайда ең абзалы мәтінді талдаған дұрыс. Бұл мақалада кері байланысты талдауға және базардан жиналған мәліметтер негізінде шолулар мен рейтингтер арасындағы байланысты орнатуға баса назар аударылады Kaspi.kz.-те деректер ағыны сүзгіден өкізіліп, арнайы талданады және пікірлер сұрыптау арқылы жиналады. Біз ең жақсысын табу үшін бірнеше алгоритмдерді қолдандық. Тәжірибелер сентименталды талдаудың 92% дәлдігін көрсетті.

Түйінді сөздер: көңіл-күйді талдау, жіктеу, мәтінді талдау, шолулар.

Ерасыл К., Ахметов И., Джаксылыкова А.

Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, Казахстан;
Казахстанско-Британский Технический университет, Казахстан.
E-mail: aselya17.89@mail.ru

ТОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЗЫВОВ О ТОВАРАХ KASPI

Аннотация. Отзывы клиентов – ключ к успеху компании. Истинный результат своей продукции производитель получит от отзывов покупателей. Что должен делать продавец, чтобы товар был хорошего качества? Просто посмотрев на звездочки и прочитав обычный текст, продавец не сможет достаточно хорошо улучшить свой продукт, потому что разные люди могут понимать один и тот же текст по-разному. Вот почему продавец может улучшить не ту часть своего продукта и ухудшить его. Здесь можно применить сентиментальный анализ. По отзывам он может внести необходимые изменения в свой продукт. Однако часто можно увидеть, когда большинство клиентов может неадекватно переоценить или недооценить оценку. Чтобы избежать путаницы, лучше проанализировать текст. В данной статье основное внимание уделяется анализу обратной связи и установлению взаимосвязи между отзывами и рейтингами на основе данных, собранных с торговой площадки Kaspi.kz. Эти потоки данных очищаются и анализируются, а отзывы собираются путем анализа мнений. Мы использовали несколько алгоритмов, чтобы найти лучший. Эксперименты показали 92% точность сентиментального анализа.

Ключевые слова: анализ тональности; классификация; анализ текста; отзывы, сбор данных.

Information about the authors:

Yerassyl K. – Master degree student of Information Technology in the Kazakh-British Technical University. His research interests includes software engineering and natural language processing (NLP). E-mail: kelsingaziny@gmail.com, ORCID: 0000-0002-4631-6540;

Akhmetov I. – a Ph.D. student at Kazakh-British Technical University. His research interest are in the area of NL and include morphological analysis, text summarization, sentiment analysis and topic modeling. E-mail: iskander.akhmetov@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3221-9352;

Jaxylykova A. – 3rd year doctoral student in the specialty “Information Systems” of Al-Farabi KazNU, researcher at the Institute of Information and Computing Technologies. ORCID: 0000-0003-0422-7432.

REFERENCES

[1] Jagdale R.S., Shirsat V.S., Deshmukh S.N. Sentiment analysis on product reviews using machine learning techniques //Cognitive Informatics Ph.D. in the specialty «Information Systems and Soft Computing. – Springer, Singapore, 2019. – С. 639-647.

[2] Anto M.P. et al. Product rating using sentiment analysis //2016 International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT). – IEEE, 2016. – С. 3458-3462.

[3] Pradhan V.M., Vala J., Balani P. A survey on sentiment analysis algorithms for opinion mining // International Journal of Computer Applications. – 2016. – Т. 133. – №. 9. – С. 7-11.

[4] Ahmad M. et al. Machine learning techniques for sentiment analysis: A review //Int. J. Multidiscip. Sci. Eng. – 2017. – Т. 8. – №. 3. – С. 27.

[5] <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.svm.SVC.html> sklearn documentation, 2021.

[6] Evgeniou, Theodoros & Pontil, Massimiliano. (2001). Support Vector Machines: Theory and Applications. 2049. 249-257. 10.1007/3-540-44673-7_12.

[7] Peng Joanne & Lee Kuk & Ingersoll Gary. (2002). An Introduction to Logistic Regression Analysis and Reporting. Journal of Educational Research - J EDUC RES. 96. 3-14. 10.1080/00220670209598786.

МАЗМҰНЫ

ФИЗИКА

Абуова Ф.У., Инербаев Т.М., Абуова А.У., Қаптағай Г.Ә., Мерәлі Н. ВАНАДИЙМЕН ЛЕГИРЛЕНГЕН $Mn_2CoZ(Al/Ga)$ ҚОСПАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ, ЭЛЕКТРОНДЫҚ ЖӘНЕ МАГНИТТІК ҚАСИЕТТЕРІ.....	6
Алдақұлов Е., Темірбек Ә.М., Муратов М.М., Молдабеков Ж., Рамазанов Т.С. КРИОГЕНДІК ЖАҒДАЙДАҒЫ ТОЗАҢДЫ ПЛАЗМА БӨЛШЕКТЕРДІҢ ЖҰПТЫҚ КОРРЕЛЯЦИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯСЫНА ТЕРМОФОРЕТИКАЛЫҚ КҮШНІҢ ӘСЕРІ.....	17
Калжигитов Н.К., Василевский В.С., Такибаев Н.Ж., Курмангалиева В.О. 6Li ЯДРОСЫНДАҒЫ КЛАСТЕРЛІК ПОЛЯРИЗАЦИЯ ЭФФЕКТІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	25
Курбаниязов А.К., Сырлыбекқызы С., Джаналиева Н.Ш., Аккенжеева А.Ш., Кабылова А.Р. ОРТА КАСПИЙДІҢ ТЕҢІЗ АҒЫНЫН МЕН ТЕРМОХАЛИН ҚҰРЫЛЫМЫН ТІКЕЛЕЙ ӨЛШЕУ...33	
Мейрамбекұлы Н., Карибаев А.В., Темирбаев А.А. ЖЕРДІ БАРЛАУШЫ КІШІ ҒАРЫШ АППАРАТТАРЫНА АРНАЛҒАН АНИЗАТРОПТЫ ФРАКТАЛДЫҢ ЕКІНШІ БУЫНЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН КӨПДИАПАЗОНДЫ АНТЕННА.....	42
Мұсабек Г.Қ., Садықов Ғ.Қ., Бақтыгерей С.З., Задерко А.Н., Лесняк В.В. ТЕРМОМЕТРИЯҒА АРНАЛҒАН ФОТО ЛЮМИНЦЕНЦИЯЛЫҚ НАНОМАТЕРИАЛДАР: КРЕМНИЙ ЖӘНЕ КӨМІРТЕКТІ НАНОБӨЛШЕКТЕР.....	54

ИНФОРМАТИКА

Джусупбекова Г.Т., Жидебаева А.Н., Изтаев Ж.Д., Шаймерденова Г.С., Тастанбекова Б.О. DELPHI ОРТАСЫНДА «БАНК ЖҮЙЕСІНДЕГІ НЕСИЕЛЕР МЕН ДЕПОЗИТТЕРДІ АВТОМАТТАНДЫРУ» ЖҰМЫС ОРЫНДАРЫН ҚҰРУ.....	61
Ерасыл К., Ахметов И., Джаксылықова А. KASPI ӨНІМДЕРІ ТУРАЛЫ ПІКІРЛЕРДЕГІ КӨҢІЛ-КҮЙДІ ТАЛДАУ.....	68
Мауленов Қ.С., Кудубаева С.А. НААР, НОГ, CNN БЕТ ДЕТЕКТОРЛАРЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	74
Сейлова Н.А., Журынтаев Ж.З., Мамырбаев О.Ж., Батыргалиев А.Б., Тұрдалыұлы М. ПСЕВДО КЕЗДЕЙСОҚ ИМПУЛЬСТАР ТІЗБЕГІНІҢ САНДЫҚ ГЕНЕРАТОРЛАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ CAD QUARTUS II ОРТАСЫНДА FPGA КӨМЕГІМЕН МОДЕЛЬДЕУ.....	83
Сымагулов А., Кучин Я., Елис М., Жумабаев А., Абдуразаков А. МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ ҚАРА ЖӘШІКТЕРІН ТҮСІНДІРУ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДЫ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ҚҰРУ ҮШІН ОЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	91
Усатова О.А., Бегимбаева Е.Е., Нысанбаева С.Е., Усатов Н.С. ХЕШ ФУНКЦИЯ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ПРАКТИКАЛЫҚ ҚОЛДАНУ.....	100

МАТЕМАТИКА

Абдраманова Г.Б., Имамбек О., Белисарова Ф.Б. p^7B СЕРПИМДІ ШАШЫРАУ ҚИМАСЫНЫҢ ЕСЕПТЕУЛЕРІ ҮШІН ГЛАУБЕР ТЕОРИЯНЫҢ НЕГІЗІНДЕГІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ФОРМАЛИЗМ.....	111
Адилова А.Қ., Жүзбаев С.С., Ахметжанова Ш.Е. КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ КОМПОЗИТТЕР МЕХАНИКАСЫНЫҢ ЕСЕПТЕРІ.....	119
Иванов К.С., Тулекенова Т.Д. ТҮЙІСУ МЕХАНИЗІМІНІҢ БЕЙІМДЕЛГЕН ЖЕТЕГІНІҢ ДИНАМИКАСЫ.....	131
Исраилова С.Т., Муханова А.А., Сатыбалдиева А.Ж. ТЕҢГЕРІМДІ КӨРСЕТКІШТЕР ЖҮЙЕСІ БОЙЫНША КӘСІПОРЫННЫҢ БИЗНЕС ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ АЛГОРИТМІ.....	137
Оразбаев Б.Б., Жумадилаева А.К., Дюсекеев К.А., Сантеева С.Ә., Xiao-Guang Yue ЖҮЙЕЛІК ТӘСІЛДЕМЕ НЕГІЗІНДЕ ЛГ-35-11/300-95 ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ БЕНЗИНДІ РИФОРМИНГТЕУ РЕАКТОРЛАРЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРІН ҚҰРУ.....	145

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Абуова Ф.У., Инербаев Т.М., Абуова А.У., Каптагай Г.А., Мерәлі Н. СТРУКТУРНЫЕ, ЭЛЕКТРОННЫЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА $Mn_2CoZ(Al/Ga)$ ПРИ ЛЕГИРОВАНИИ ВАНАДИЕМ.....	6
Алдакулов Е., Темірбек Ә.М., Муратов М.М., Молдабеков Ж., Рамазанов Т.С. ВЛИЯНИЕ СИЛЫ АТОМНОГО УВЛЕЧЕНИЯ НА ПАРНУЮ КОРРЕЛЯЦИОННУЮ ФУНКЦИЮ ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЫ В КРИОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	17
Калжигитов Н.К., Василевский В.С., Такибаев Н.Ж., Курмангалиева В.О. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ В ЯДРЕ 6Li	25
Курбаниязов А.К., Сырлыбеккызы С., Джаналиева Н.Ш., Аккенжеева А.Ш., Кабулова А. ПРЯМОЕ ИЗМЕРЕНИЕ МОРСКОГО ТЕЧЕНИЯ И ТЕРМОХАЛИНОВОЙ СТРУКТУРЫ СРЕДНЕГО КАСПИЯ.....	33
Мейрамбекұлы Н., Карибаев Б.А., Темирбаев А.А. МНОГОДИАПАЗОННАЯ АНТЕННА НА БАЗЕ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ АНИЗОТРОПНОГО ФРАКТАЛА ДЛЯ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ ЗЕМЛИ.....	42
Мусабек Г.К., Садыков Г.К., Бактыгерей С.З., Задерко А.Н., Лесняк В.В. ФОТОЛЮМИНЦЕНТНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕРМОМЕТРИИ: КРЕМНИЙ И УГЛЕРОДНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ.....	54

ИНФОРМАТИКА

Джусупбекова Г.Т., Жидебаева А.Н., Изтаев Ж.Д., Шаймерденова Г.С., Тастанбекова Б.О. СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ ДЛЯ «КРЕДИТОВАНИЕ И ДЕПОЗИТЫ В БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЕ» В СРЕДЕ DELPHI.....	61
Ерасыл К., Ахметов И., Джаксылыкова А. ТОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЗЫВОВ О ТОВАРАХ KASPI.....	68
Мауленов Қ.С., Кудубаева С.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕТЕКТОРОВ ЛИЦ HAAR, HOG, CNN.....	74
Сейлова Н.А., Джурунтаев Д.З., Мамырбаев О.Ж., Батыргалиев А.Б., Тұрдалыұлы М. ЦИФРОВЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ ПСЕВДОСЛУЧАЙНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСОВ И ИХ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛИС В СРЕДЕ САПР QUARTUSII.....	83
Сымагулов А., Кучин Я., Елис М., Жумабаев А., Абдуразаков А. МЕТОДЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЧЕРНЫХ ЯЩИКОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	91
Усатова О.А., Бегимбаева Е.Е., Нысанбаева С.Е., Усатов Н.С. АНАЛИЗ МЕТОДОВ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ХЕШ-ФУНКЦИЙ.....	100

МАТЕМАТИКА

Абдраманова Г.Б., Имамбек О., Белисарова Ф.Б. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФОРМАЛИЗМ ДЛЯ РАСЧЕТОВ СЕЧЕНИЯ УПРУГОГО p^7Be -РАССЕЯНИЯ В РАМКАХ ТЕОРИИ ГЛАУБЕРА.....	111
Адилова А.К., Жузбаев С.С., Ахметжанова Ш.Е. СТРУКТУРА КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА И ЗАДАЧИ МЕХАНИКИ КОМПОЗИТОВ..	119
Иванов К.С., Тулекенова Т.Д. ДИНАМИКА АДАПТИВНОГО ПРИВОДА СТЫКОВОЧНОГО МЕХАНИЗМА.....	131
Исраилова С.Т., Муханова А.А., Сатыбалдиева А.Ж. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	137
Оразбаев Б.Б., Жумадилаева А.К., Дюсекеев К.А., Сантеева С.А., Xiao-Guang Yue РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ РЕАКТОРОВ РИФОРМИНГА БЕНЗИНА УСТАНОВКИ LG-35-11/300-95 НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА.....	145

CONTENTS

PHYSICS

Abuova F., Inerbaev T., Abuova A., Kaptagay G., Merali N. STRUCTURAL, ELECTRONIC AND MAGNETIC PROPERTIES OF VANADIUM DOPED Mn ₂ CoZ(Al/Ga).....	6
Aldakulov Ye., Temirbek A.M., Muratov M.M., Moldabekov Z., Ramazanov T.S. INFLUENCE OF THE NEUTRAL SHADOWING FORCE ON THE PAIR CORRELATION FUNCTION OF THE DUSTY PLASMA UNDER CRYOGENIC CONDITIONS.....	17
Kalzhitov N., Vasilevsky V.S., Takibayev N. Zh., Kurmangaliyeva V.O. A STUDY OF THE EFFECTS OF CLUSTER POLARIZATION IN THE 6Li NUCLEUS.....	25
Kurbaniyazov A.K., Syrlybekkyzy S., Janaliyeva N.Sh., Akkenzheyeva A., Kabylova A. DIRECT MEASUREMENT OF SEA CURRENTS AND THERMOHALINE STRUCTURE OF THE MIDDLE CASPIAN.....	33
Meirambekuly N., Karibayev B.A., Temirbayev A.A. MULTI-BAND ANTENNA BASED ON THE SECOND GENERATION OF ANISOTROPIC FRACTAL FOR SMALL REMOTE SENSING AND EARTH OBSERVING SPACECRAFTS.....	42
Mussabek G.K., Sadykov G.K., Baktygerey S.Z., Zaderko A.N. Lisnyak V.V. PHOTOLUMINESCENT NANOMATERIALS FOR THERMOMETRY: SILICON AND CARBON NANOPARTICLES.....	54

COMPUTER SCIENCE

Jussupbekova G.T., Zhidebayeva A.N., Iztayev Zh.D., Shaimerdenova G.S., Tastanbekova B.O. CREATION OF AUTOMATED JOBS FOR "LOANS AND DEPOSITS IN THE BANKING SYSTEM" IN THE DELPHI ENVIRONMENT.....	61
Yerassyl K., Akhmetov I, Jaxylykova A. SENTIMENT ANALYSIS OF KASPI PRODUCT REVIEWS.....	68
Maulenov K.S., Kudubaeva S.A. COMPARATIVE ANALYSIS OF FACE DETECTORS HAAR, HOG, CNN.....	74
Seilova N.A., Dzhuruntaev D.Z., Mamyrbayev O.Zh., Batyrgaliev A.B., Turdalyuly M. DIGITAL GENERATORS OF A PSEUDORANDOM PULSES SEQUENCE AND THEIR MODELING WITH USE OF FPGA IN THE ENVIRONMENT CAD QUARTUS II.....	83
Symagulov A., Kuchin Ya., Yelis M., Zhumabayev A., Abdurazakov A. METHODS FOR INTERPRETING MACHINE LEARNING BLACK BOXES AND THEIR APPLICATION TO DECISION SUPPORT SYSTEMS.....	91
Ussatova O., Begimbayeva Ye., Nyssanbayeva S., Ussatov N. ANALYSIS OF METHODS AND PRACTICAL APPLICATION OF HASH FUNCTIONS.....	100

MATHEMATICS

Abdramanova G.B., Imambek O., Belisarova F.B. MATHEMATICAL FORMALISM FOR CALCULATIONS OF THE ELASTIC p ₇ Be SCATTERING CROSS SECTION IN THE FRAMEWORK OF GLAUBER THEORY.....	111
Adilova A.K., Zhuzbayev S.S., Akhmetzhanova S.E. COMPOSITE MATERIAL STRUCTURE AND PROBLEMS OF COMPOSITE MECHANICS.....	119
Ivanov K.S., Tulekenova T.D. DYNAMICS OF THE ADAPTIVE DRIVE OF THE DOCKING MECHANISM.....	131
Israilova S., Mukhanova A., Satybaldiyeva A. MODERN METHODS FOR EVALUATING BUSINESS PROCESSES OF AN ENTERPRISE USING A BALANCED SCORECARD.....	137
Orazbayev B., Zhumadillayeva A., Dyussekeyev K., Santeyeva S., Xiao-Guang Yue DEVELOPMENT MATHEMATICAL MODELS OF PETROL REFORMING REACTORS OF THE LG-35-11 / 300-95 INSTALLATION BASED ON A SYSTEM APPROACH.....	145

**Publication Ethics and Publication Malpractice in
the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайтах:

www.nauka-nanrk.kz

<http://physics-mathematics.kz/index.php/en/archive>

ISSN 2518-1726 (Online),

ISSN 1991-346X (Print)

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Г.Д. Жадыранова*

Подписано в печать 15.10.2021.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

4,6 п.л. Тираж 300. Заказ 5.