

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS  
of the XIX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024  
Астана**

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2024**

Оқушылар мұндай платформаларды өз бетінше оқу және практикалық тапсырмаларды орындау үшін пайдалана алады

Жоғарыда аталған аппараттық және бағдарламалық жасақтама компоненттерін ескере отырып, мектептер нейрондық желілерді сәтті оқыту үшін қолайлы жағдай жасай алады. Бұл оқушыларға теориялық білім алуға ғана емес, сонымен қатар жасанды интеллект пен Машиналық оқыту саласында практикалық дағдыларды алуға мүмкіндік береді.

Жалпы білім беретін мектептердің оқу үдерісіне нейрондық желіні оқытуды енгізу оқушыларды цифрлық болашаққа дайындау жолындағы маңызды қадам болып табылады. Нейрондық желілермен жұмыс істеу дағдыларын дамыту компьютерлік сауаттылықты дамытуға ықпал етіп қана қоймайды, сонымен қатар оқушылардың ғылыми қызығушылығын, сыни ойлауын ынталандырады.

Нейрондық желіні оқытуды мектеп бағдарламасына кіріктіру тәжірибесі оқушыларға тек техникалық дағдыларды ғана емес, сонымен қатар шығармашылық ойлауды дамытуға және мәселелерді шешу үшін алған білімдерін қолдана білуге мүмкіндік береді. Айта кету керек, мектептерде нейрондық желілерді оқыту бағдарламасын сәтті жүзеге асыру үшін білікті мұғалімдер, бейімделген оқу материалдары және мемлекет тарапынан қолдау қажет.

Осылайша, нейрондық желідегі білім беруді мектеп бағдарламасына енгізу – болашақтың сын-қатерлеріне төтеп бере алатын білімді және технологиялық сауатты қоғам құру жолындағы маңызды қадам.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. J. Estevez, G. Garate, и M. Grana, «Gentle Introduction to Artificial Intelligence for High-School Students Using Scratch», IEEE Access, т. 7, сс. 179027–179036, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2956136.

2. «Элисон Джордж - Искусственный интеллект. Что стоит знать о наступающей эпохе разумных машин». [Онлайн]. Доступно на: [https://www.litres.ru/static/or4/view/or.html?baseurl=/download\\_book\\_subscr/48771414/60726890/&art=48771414&user=1146951388&uilang=ru&catalit2&track\\_reading&subscription](https://www.litres.ru/static/or4/view/or.html?baseurl=/download_book_subscr/48771414/60726890/&art=48771414&user=1146951388&uilang=ru&catalit2&track_reading&subscription)

3. L. S. Marques, C. Gresse Von Wangenheim, и J. C. R. Hauck, «Teaching Machine Learning in School: A Systematic Mapping of the State of the Art», Informatics in Education, сс. 283–321, июн. 2020, doi: 10.15388/infedu.2020.14.

4. Жалпы орта білім беру деңгейінің 10-11-сыныптарына арналған жаратылыстану-математика бағытындағы «Информатика» пәнінен жаңартылған мазмұн бойынша үлгілік оқу бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы «17» қазандағы No 576 бұйрығына 1-қосымша Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірдегі No 115 бұйрығына 34-қосымша.

ӘОЖ 004.021

#### **ИНТЕРНЕТ САЙТТАРДЫҢ РЕЙТИНГІН ҚҰРУҒА АРНАЛҒАН АЛГОРИТМДЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ**

**Мусина Аяжан Асқарқызы**

[ayazhanm20@mail.ru](mailto:ayazhanm20@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ақпараттық технологиялар факультеті,

Ақпараттық жүйелер кафедрасының 2 курс магистранты,

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Ахметова А.Ж.

Деректер экспоненциалды түрде өсіп келе жатқан қазіргі ақпараттық қоғамда іздеу алгоритмдерінің тиімділігі туралы мәселе бұрынғыдан да өзекті болып отыр. Интернеттегі мазмұн көлемінің ұлғаюымен және пайдаланушылардың сұраныстарының әртүрлілігімен тиімді іздеу алгоритмдері сапалы ақпараттық іздеуді қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады

және қазіргі заманғы пайдаланушының өсіп келе жатқан қажеттіліктерін қанағаттандырады[1].

Қазіргі іздеу алгоритмдері сандық ақпараттық кеңістіктің ажырамас бөлігі болып табылады. Бұл мақалада PageRank, TF-IDF, BM25 алгоритмдерін және машиналық оқыту әдістерін біріктіруді қоса алғанда, іздеу технологиясының соңғы жетістіктеріне шолу және талдау жасалады. Әр әдістің артықшылықтары мен шектеулері, сондай-ақ олардың үнемі өзгеріп отыратын жағдайында қолданылуы қарастырылады. Мақала іздеу алгоритмдерінің дамуындағы қазіргі тенденцияларды және олардың қазіргі әлемдегі ақпараттық іздеудің тиімділігіне әсерін терең түсінуді қамтамасыз етуге арналған.

Google алғаш рет жасаған PageRank сілтеме құрылымына негізделген веб-беттердің беделін бағалайды. TF - IDF кілт сөздердің өзектілігіне бағытталған, ал BM25 құжат пен терминнің ұзындығын ескере отырып, бұл тәсілді нақтылайды. Машиналық оқытудың интеграциясы іздеу алгоритмдерін одан әрі жетілдіреді, бұл контекстке сәйкес жекелендірілген нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

PageRank-тің негізгі идеясы-егер басқа маңызды беттер сілтеме жасаса, бет маңызды болып саналады. [2] Сілтемелер парақтың мазмұнына деген сенімділік дауысы ретінде қарастырылады. Алгоритм интернетті веб-беттердің үлкен графигі ретінде қарастыра отырып, ықтималдық тәсілін қолданады, мұнда әр бет түйінді, ал гиперсілтемелер бағытталған жиектерді білдіреді. PageRank пайдаланушының бір беттен екінші бетке кездейсоқ ауысуын модельдеу үшін Марков тізбектерінің теориясын қолданады. Өтпелі матрица құрылады, мұнда әрбір элемент  $(i, j)$   $i$  беттен  $j$  бетіне өту ықтималдығын білдіреді. Әлсіреу факторы енгізіледі (әдетте 0.85), бұл Пайдаланушының жаңа бетті таңдаудың орнына сілтемелерді басу арқылы өз қызметін жалғастыру ықтималдығын білдіреді. Бұл фактор пайдаланушының назарын жоғалтуға жол бермейді және алгоритмнің тұрақтылығын қамтамасыз етеді. PageRank бет салмағын түзету үшін итерациялық әдісті қолданады. Басында әр бет бірдей бастапқы PageRank алады. Содан кейін алгоритм кіріс сілтемелері мен олардың таразыларына негізделген әр бет үшін PageRank-ті бірнеше рет қайта есептейді.

Итерация процесі әр бет үшін PageRank тұрақтанғанға дейін жалғасады. Бұған салмақты бірнеше рет жаңарту және PageRank мәндерін қайта есептеу арқылы қол жеткізіледі. Барлық сілтемелердің мәні бірдей емес екенін ескеру маңызды. Жоғары PageRank сілтемелері параққа үлкен салмақ түсіріп, оның беделін арттырады. PageRank алгоритмі веб құрылымындағы өзгерістерге үздіксіз бейімделеді және беттерді қосу немесе жою кезінде үнемі қайта есептеледі. PageRank алгоритмі тек мазмұнға ғана емес, сонымен қатар ғаламдық веб-графиктің құрылымына негізделген веб-бетті саралау жүйесін ұсынады, бұл оны заманауи іздеу жүйелерін дамытудың негізгі элементіне айналдырды.

TF-IDF (term Frequency-Inverse Document Frequency) - құжаттағы сөздің маңыздылығын бағалау үшін қолданылатын статистикалық әдіс. TF (term Frequency) -терминнің құжатта қаншалықты жиі кездесетінін бағалайды.[3]

$$TF(t, d) = \frac{t \text{ терминдер саны}}{d \text{ документіндегі терминдер саны}} \quad (1)$$

IDF (Inverse Document Frequency) - бұл терминнің бүкіл құжаттар жинағында қаншалықты ерекше екенін өлшейді. Формуласы:

$$IDF(t, d) = \log \left( \frac{D \text{ коллекциядағы документтер саны}}{t+1 \text{ термині бар документтер саны}} \right) + 1 \quad (2)$$

TF-IDF TF және IDF көбейтіндісі ретінде есептеледі. Термин құжатта неғұрлым жиі кездеседі және коллекцияда неғұрлым ерекше болса, оның берілген құжаттағы TF-IDF соғұрлым жоғары болады.

$$TF - IDF(t, d, D) = TF(t, d) \times IDF(t, D) \quad (3)$$

TF-IDF құжаттарды іздеу сұрауына қатысты өзектілігі бойынша саралау үшін қолданылады. Сұрау терминдері үшін жоғары TF-IDF мәндері бар құжаттар анағұрлым маңызды болып саналады. TF-IDF-тің басты артықшылықтарының бірі-бұл құжаттағы (TF) терминдердің жиілігін ғана емес, сонымен қатар бүкіл жинақ (IDF) контекстіндегі терминнің бірегейлігін де ескереді. Осылайша, терминдердің таралуы мен ақпараттылығы арасындағы тепе-теңдік қамтамасыз етіледі.

BM25 алгоритмі (Best Matching 25) - құжаттарды Бағалау үшін ақпараттық іздеуде кеңінен қолданылатын BM (Best Matching) алгоритмінің жетілдірілген нұсқасы.[4]

Оның негізгі компоненттері келесідей:

TF (term Frequency) - терминнің құжатта қаншалықты жиі кездесетінін бағалайды.

Формула:

$$TF(t, d) = \frac{t \text{ докумкентінің } d}{d \text{ документіндегі терминдер саны}} \quad (4)$$

IDF (Inverse Document Frequency): бұл терминнің бүкіл құжаттар жинағында қаншалықты ерекше екенін өлшейді. Формуласы:

$$IDF(t, d) = \log \left( \frac{D - n(t) + 0.5 \text{ коллекциядағы документтер саны}}{n(t) + 0.5} \right) \quad (5)$$

DL (Document Length) - құжаттың ұзындығы, яғни құжаттағы терминдердің жалпы саны.

BM25 формуласы TF, IDF және құжаттың ұзындығын ескереді және келесідей анықталады:

$$BM25(t, d, D) = IDF(t, D) \cdot \frac{TF(t, d) \cdot (k_1 + 1)}{TF(t, d) + k_1 \cdot (1 - b - b \cdot \frac{DL(d)}{avg\_DL})} \quad (6)$$

avg\_DL - коллекциядағы документтердің орташа ұзындығы.

BM25 құжаттарды іздеу сұрауына қатысты өзектілігі бойынша саралау үшін қолданылады. Бұл көптеген терминдер мен олардың белгілі бір сұраныс үшін маңыздылығы арасындағы тепе-теңдікке мүмкіндік береді. k\_1 және b параметрлер алгоритмді құжаттар жинағының нақты талаптары мен сипаттамаларына бейімдеуге мүмкіндік береді.

PageRank, BM25 және TF-IDF алгоритмдерін салыстыра отырып келесі кестені шығаруға болады:

Кесте 3 – PageRank, BM25 және TF-IDF алгоритмдеріне салыстырмалы талдау

Салыстру параметрі	PageRank	TF-IDF	BM25
Мақсаты	веб-беттерді бағалау үшін қолданылады	сұраулар бойынша құжаттарды саралау үшін қолданылады	сұраулар бойынша құжаттарды саралау үшін қолданылады
Мазмұнды есепке алу	веб-беттің маңыздылығын оның сілтемелік құрылымына қарай бағалайды	Құжаттағы сөздің маңыздылығын оның құжаттағы пайда болу жиілігін және құжаттар корпусындағы кездесудің кері жиілігін ескере отырып бағалайды.	TF-IDF-ке ұқсас, бірақ сонымен бірге құжаттың ұзындығын ескереді, бұл оны әр түрлі мәтіндерге бейімдейді

Қолдану контексті	Интернеттегі веб-беттерді рейтингтеу үшін жақсы жұмыс істейді	Іздеу жүйелері үшін қолайлы, Мұнда негізгі назар құжаттардың мәтіндік мазмұнына аударылады.	Іздеу жүйелері үшін қолайлы, Мұнда негізгі назар құжаттардың мәтіндік мазмұнына аударылады.
Сілтемелерді өңдеу	Беделді беттерді анықтауға мүмкіндік беретін беттер арасындағы сілтеме құрылымын ескереді	Сілтеме құрылымын ескермейді	Құжаттың маңыздылығын тек оның мазмұнына қарай бағалайды

Қорытындылай келе, TF-IDF және BM25 алгоритмдері сөздердің пайда болу жиілігін ескере отырып, іздеу жүйелеріндегі мәтіндік ақпаратты саралау үшін тиімді. Екінші жағынан, PageRank олардың арасындағы сілтеме құрылымын ескере отырып, веб-беттерді рейтингтеу үшін ең қолайлы. Бұл әдістердің әрқайсысының тапсырманың мәнмәтініне байланысты өзіндік артықшылықтары мен қолдану салалары бар

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Sharma P.S., Yadav D., Garg P. A systematic review on page ranking algorithms // International Journal of Information Technology (Singapore). – 2020. – Vol. 12, № 2.
2. Gleich D.F. PageRank beyond the web // SIAM Review. – 2015. – Vol. 57, № 3.
3. Cahyani D.E., Patasik I. Performance comparison of tf-idf and word2vec models for emotion text classification // Bulletin of Electrical Engineering and Informatics. – 2021. – Vol. 10, № 5.
4. Gulati V. et al. Extractive Article Summarization Using Integrated TextRank and BM25+ Algorithm // Electronics (Switzerland). – 2023. – Vol. 12, № 2.

ӘОЖ 004.942

#### ИНТЕГРАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕ МАРКЕТИНГТІК АҚПАРАТ ЖӘНЕ ОНЫҢ МАҢЫЗДЫ СИПАТТАМАЛАРЫ

Мұратқызы Айсұлу

[Aisulumuratkyzy08@gmail.com](mailto:Aisulumuratkyzy08@gmail.com)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ақпараттық технологиялар факультетінің Ақпараттық жүйелер мамандығы тобының магистранты, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Кантуреева М.А.

**Аннотация.** Маркетингтік ақпараттық жүйелердің дамуы және деректерді өңдеу мен талдау мүмкіндіктерінің артуы басқару иерархиясының жоғары сатыларында шешім қабылдауды ақпараттық қамтамасыз етудегі маркетингтік ақпараттық жүйелердің рөлін күшейтуге әкелді. Маркетингтік қызметті талдау, жоспарлау, енгізу және тиімділігін бақылау процесінде менеджерлерге әр түрлі ақпарат қажет. Егер бұрын ақпараттық жүйелер негізінен төменгі басқару буынының ақпаратқа қажеттілігін қамтамасыз ету үшін пайдаланылса, қазіргі уақытта жоғары және орта буын менеджерлерінің маркетингтік ақпарат жүйелерін пайдалануы тұрақты түрде өсуде. Маркетингтік шарттарында керекті мөлшерде жұмыс істеу үшін, шешім қабылдауға дейінгі және кейінгі адекваттық ақпаратты алу керек. Ақпарат әзірлеуге маркетинг себептердің жиыны керек, компанияның маркетинг жоспарын қайта қарау