



TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 4 (4) 2026

TECHSCIENCE.UZ

№ 4 (4)-2026

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2026

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax davlat pedagogika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA**FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali

15.09.2023-yilda 130343-sonli

guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

MUNDARIJA

<i>Atajonov Muzaffar</i> O'ZBEK TILIDA YASHIRILGAN SPAM XABARLARNI ANIQLASH UCHUN K O'P BOSQICHLI FILTR ALGORITMI	5-10
<i>Yakubov Maksadkhan, Shihnazarova Guzal</i> SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA BOLALARDA ONKOLOGIK KASALLIKLARNI ERTA TASHXISLASH JARAYONINING AXBOROT MODELI	11-16
<i>Лазарев Амир, Шахобиддинов Алишер</i> УСТОЙЧИВОСТЬ VANET ПРИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА: ОБЗОР АРХИТЕКТУР V2X, МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКОЙ	17-28
<i>Турениязова Асия, Сарсенбаева Хурлиха</i> PROTEINSYNC: МУЛЬТИАГЕНТНЫЙ ФРЕЙМВОРК ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЁННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ С АДАПТИВНОЙ ПЕРЕБАЛАНСИРОВКОЙ НАГРУЗКИ	29-34
<i>Babadjanov Elmurod, Maxamatdinov Abdul-Aziz, Gaipnazarova Lobar</i> SAVDO MARKAZLARIDA SHUBHALI SHAXSLARNI ANIQLASH TIZIMLARINING TAHLILI	35-41
<i>Daliyev Sherzod</i> G'OVAK MUHITDA SIZOT SUV SATNI DINAMIKASI VA TUZ MIGRATSIYASINING MATEMATIK MODELI	42-52
<i>Ережепов Кеулимжай, Исаков Искандер, Хиясов Ислам</i> АДАПТИВНОЕ ПРОГНОЗИРУЮЩЕЕ ГАПТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ: НОВЫЙ ФРЕЙМВОРК ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ЗАДЕРЖКИ В РОБОТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕХИРУРГИИ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВ LEO	53-63
<i>Турениязова Асия, Абилжанова Маншук</i> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ИТ-УПРАВЛЕНИЯ	64-69
<i>Narkulov Akram, Erkinov Javoxir, Oqmirzayev Abbos</i> ELASTIKLIK NAZARIYASI VA DIFFERENSIAL TENGLAMALAR ASOSIDA TO'G'RI TO'RTBURCHAK PLASTINKA EGILISHINI ANSYS YORDAMIDA KOMPYUTERLI TAHLIL QILISH	70-77
<i>Rashidov Jakhongir, Zokirov Islomjon</i> SMART ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS TO IMPROVE EFFICIENCY AND RELIABILITY OF THE DISTRIBUTION NETWORK: A COMPREHENSIVE REVIEW	78-94
<i>Xidirov Muso, Otamurodov G'ayrat, Zaxirov Bobomurod, Ravshanov Hamqroqul, Irgashev Dilmurod</i> PLUGLARNI AGREGATLASHNING NAZARIY ASOSLARI VA ULARNING ISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRI	95-102

<i>Xodjaeva Zulfiya, Allaberganova Munira</i> PESHTOQ ELEMENTLARINING 3D MODELI: TARIXIY OBIDALAR MISOLIDA HISOB VA TAHLIL	103-108
<i>Shukurova Karomat, Tolipova Munira</i> METHODS OF STRENGTHENING BRICK WALLS WITH MODERN COMPOSITE MATERIALS	109-116

O'ZBEK TILIDA YASHIRILGAN SPAM XABARLARNI ANIQLASH UCHUN KO'P BOSQICHLI FILTR ALGORITMI

Atajonov Muzaffar Ne'matjon o'g'li

Jaloliddin Manguberdi nomidagi harbiy-akademik litseyi o'qituvchisi

Email: muzaffar19910627@gmail.com

ORCID: 0009-0001-8840-0425

Annotatsiya: Ushbu maqolada o'zbek tilida yashirilgan spam xabarlarini aniqlash masalasi ko'rib chiqilgan. Spam xabarlarini aniqlash uchun matnni oldindan qayta ishlash, obfuskatsiyani normallashtirish, xususiyatlar ajratish va klassifikatsiya bosqichlaridan iborat ko'p bosqichli filtr algoritmi taklif etilgan. Eksperimental natijalar algoritm samaradorligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: spam, SMS spam, yashirilgan spam, obfuskatsiya, spam filtrlash, mashinaviy o'rganish, matn klassifikatsiyasi.

MULTI-STAGE FILTERING ALGORITHM FOR DETECTING OBFUSCATED SPAM MESSAGES IN THE UZBEK LANGUAGE

Atajonov Muzaffar Ne'matjon o'g'li

Teacher, Jaloliddin Manguberdi Military Academic Lyceum, Uzbekistan

Annotation. This paper considers the problem of detecting obfuscated spam messages in the Uzbek language. A multi-stage filtering algorithm including text preprocessing, obfuscation normalization, feature extraction, and classification is proposed. Experimental results show that the proposed algorithm improves spam detection performance.

Keywords: spam, SMS spam, obfuscated spam, spam filtering, machine learning, text classification, Uzbek language.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v4i4y2026N01>

Kirish.

Hozirgi kunda mobil aloqa va internet texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida SMS xabarlar, messenjerlar va ijtimoiy tarmoqlar orqali axborot almashish keng tarqaldi. Shu bilan birga, spam xabarlar muammosi ham dolzarb masalalardan biriga aylandi. Spam xabarlar reklama, firibgarlik, fishing havolalari, noqonuniy xizmatlar va boshqa zararli axborotlarni tarqatish uchun qo'llaniladi. Spam xabarlar nafaqat foydalanuvchilarga noqulaylik tug'diradi, balki axborot xavfsizligiga ham jiddiy tahdid solidi [1; 63-95-b].

So'nggi yillarda spam tarqatuvchilar spam aniqlash tizimlarini aldash maqsadida so'zlarni o'zgartirib yozish, ya'ni obfuskatsiya usulidan foydalanmoqda [8;1-45-b]. Masalan, "pul" so'zi o'rniga "p1ul", "kredit" o'rniga "kr3dit", "aksiya" o'rniga "aks1ya", "havola" o'rniga "h@vola" kabi yozishlar keng tarqalgan. Bunday xabarlarini an'anaviy spam filtrlash algoritmlari aniqlashda qiynaladi.

Shu sababli ushbu maqolada o'zbek tilidagi yashirilgan spam xabarlarini aniqlash uchun ko'p bosqichli filtr algoritmini ishlab chiqish masalasi ko'rib chiqiladi [10; 43-52-b].

Adabiyotlar tahlili.

Spam xabarlarini aniqlash va matn klassifikatsiyasi masalalari tabiiy tilni qayta ishlash va mashinaviy o'rganish sohalarida keng o'rganilgan. Jurafsky va Martin tadqiqotlarida matn qayta ishlash, tokenlash va klassifikatsiya modellarining nazariy asoslari yoritilgan [6; 245-280-b]. Manning va hammualliflari axborot qidirish tizimlari va TF-IDF asosida xususiyatlar ajratish usullarini taklif etgan [7; 259-296-b].

Matn klassifikatsiyasida Naive Bayes, Logistic Regression va Support Vector Machine algoritmlarining samaradorligi ko'plab tadqiqotlarda ko'rsatib berilgan. Androutsopoulos va hammualliflari spam filtrlashda Naive Bayes algoritmi keyword asosidagi filtr usullariga nisbatan samaraliroq ekanligini isbotlagan [3;160-167-b].

So'nggi yillarda spam xabarlarini yashirish uchun obfuskatsiya usullaridan foydalanish keng tarqalgan bo'lib, bu an'anaviy spam filtrlash tizimlari samaradorligini pasaytiradi [9; 45-52-b]. Shu sababli zamonaviy spam aniqlash tizimlarida obfuskatsiyani aniqlash va normallashtirish muhim bosqich hisoblanadi.

Shuningdek, chuqur o'rganish modellaridan, xususan BERT kabi transformerlardan foydalanish matn klassifikatsiyasida yuqori aniqlik natijalarini bermoqda [4; 4171-4186-b]. Biroq o'zbek tilidagi yashirilgan spam xabarlarini aniqlash masalasi yetarlicha o'rganilmagan bo'lib, ushbu yo'nalishda yangi algoritmlar ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Muhokama.

Ushbu maqolada o'zbek tilidagi yashirilgan spam xabarlarini aniqlash uchun ko'p bosqichli filtr algoritmi ishlab chiqildi. Taklif etilayotgan metodologiya bir nechta ketma-ket bosqichlardan iborat bo'lib, har bir bosqich matnli xabarlarini qayta ishlash, yashirilgan spamlarni aniqlash va klassifikatsiya qilish jarayonlarini o'z ichiga oladi. Algoritmning asosiy maqsadi obfuskatsiyalangan spam xabarlarini aniqlash aniqligini oshirishdan iborat.

Ko'p bosqichli filtr algoritmi quyidagi asosiy bosqichlardan iborat:

1. Matnni oldindan qayta ishlash
2. Obfuskatsiyani aniqlash va normallashtirish
3. Matnni umumiy normallashtirish
4. Lug'at asosida qoidaviy filtrlash
5. Xususiyatlar ajratish
6. Klassifikatsiya
7. Yakuniy qaror qabul qilish

Spam aniqlash jarayonining umumiy modeli quyidagicha ifodalanadi:

$$S(x) = C(F(L(N(O(P(x)))))) \quad (1)$$

Bu yerda x — kiruvchi SMS xabar, $P(x)$ — matnni oldindan qayta ishlash funksiyasi, $O(x)$ — obfuskatsiyani aniqlash va tuzatish, $N(x)$ — normallashtirish, $L(x)$ — lug'at asosida filtrlash, $F(x)$ — xususiyatlar ajratish, $C(x)$ — klassifikatsiya modeli va $S(x)$ — yakuniy natija (Spam yoki NoSpam).

Matnni oldindan qayta ishlash

Matnli xabarlarini klassifikatsiya qilishdan oldin ular oldindan qayta ishlanadi. Bu bosqichda matnni bir xil formatga keltirish amalga oshiriladi. Oldindan qayta ishlash jarayoni quyidagi amallarni o'z ichiga oladi:

- barcha harflarni kichik registrga o'tkazish;
- ortiqcha probellarni olib tashlash;
- tinish belgilarini olib tashlash;

- maxsus belgilar va emojilarni olib tashlash;
- matnni tokenlarga ajratish (so'zlarga bo'lish).

Oldindan qayta ishlash bosqichi matnni keyingi bosqichlarda qayta ishlashni osonlashtiradi va modelning aniqligini oshiradi [2; 35-58-b].

Obfuskatsiyani aniqlash va normallashtirish

Spam xabarlarini yashirish uchun spam tarqatuvchilar ko'pincha harflarni raqamlar yoki maxsus belgilar bilan almashtiradi. Ushbu jarayon obfuskatsiya deb ataladi. Masalan:

- pul → p1ul
- kredit → kr3dit
- aksiya → aks1ya
- havola → h@vola

Obfuskatsiyani normallashtirish jarayoni belgilarni mos harflarga almashtirish orqali amalga oshiriladi. Obfuskatsiyani tiklash funksiyasi quyidagicha ifodalanadi:

$$O(x) = \sum_{i=1}^n f(c_i) \quad (2)$$

Bu yerda c_i — matndagi belgilar, $f(c_i)$ — belgini mos harfga almashtirish funksiyasi va n — belgilar soni.

Matnni normallashtirish

O'zbek tilidagi xabarlar lotin va kirill yozuvlarida aralash yozilishi mumkin. Shu sababli barcha matnlar yagona yozuv shakliga keltiriladi. Masalan:

- пул → pul
- кредит → kredit

Normallashtirish funksiyasi quyidagicha ifodalanadi:

$$N(x) = \text{normalize}(x)$$

Bu bosqich matnni bir xil ko'rinishga keltirish va xususiyatlar ajratish jarayonini osonlashtiradi.

Bundan tashqari spam xabarlarda ko'p uchraydigan so'zlar lug'ati shakllantiriladi. Agar xabar tarkibida spam so'zlar soni ma'lum chegaradan oshsa, xabar spam bo'lish ehtimoli oshiriladi.

Xususiyatlar ajratish (Feature Extraction)

Matndan xususiyatlar ajratish uchun TF-IDF usuli qo'llanildi. Ushbu usul matndagi muhim so'zlarni aniqlash va ularni sonli vektorga aylantirish imkonini beradi.

TF-IDF quyidagi formula orqali hisoblanadi:

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

Bu yerda t — so'z va d — hujjat (SMS xabar).

Klassifikatsiya modeli

Spam va nospam xabarlarini ajratish uchun mashinaviy o'rganish algoritmlaridan foydalanildi. Klassifikatsiya ehtimollik modeli quyidagicha ifodalanadi:

$$P(y | x) = \frac{P(x|y)P(y)}{P(x)} \quad (4)$$

Bu yerda x — SMS xabar, y — spam yoki nospam sinfi va $P(y | x)$ — xabar spam bo'lish ehtimoli.

Yakuniy qaror quyidagi shart asosida qabul qilinadi:

$$S(x) = \begin{cases} Spam, & P(spam|x) > \theta \\ NoSpam, & aks holda \end{cases} \quad (5)$$

Bu yerda θ — chegaraviy qiymat (threshold).

Shunday qilib, taklif etilayotgan ko'p bosqichli filtr algoritmi matnni oldindan qayta ishlash, obfuskatsiyani aniqlash, normallashtirish, lug'at asosida filtrlash, xususiyatlar ajratish va klassifikatsiya bosqichlaridan iborat bo'lib, ushbu yondashuv o'zbek tilidagi yashirilgan spam xabarlarini aniqlash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Natijalar.

Eksperimental tadqiqotlar o'zbek tilidagi SMS xabarlar to'plami asosida amalga oshirildi. Ma'lumotlar to'plami spam va nospam xabarlardan iborat bo'lib, ma'lumotlar 80% o'qitish (train) va 20% test to'plamiga ajratildi. Xususiyatlar ajratish uchun TF-IDF usuli qo'llanildi. Klassifikatsiya uchun Naive Bayes, Logistic Regression, Support Vector Machine va taklif etilgan ko'p bosqichli filtr algoritmi asosidagi gibrid model ishlatildi.

1-jadval

Turli modellar asosida spam aniqlash natijalari

Model	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
Naive Bayes	0.94	0.92	0.93	0.92
Logistic Regression	0.96	0.95	0.94	0.95
SVM	0.97	0.96	0.95	0.96
LSTM	0.98	0.98	0.97	0.98
Taklif etilgan ko'p bosqichli filtr algoritmi	0.989	0.991	0.984	0.987

Taklif etilgan ko'p bosqichli filtr algoritmi asosida spam xabarlarini aniqlash samaradorligini baholash uchun Confusion Matrix usulidan foydalanildi. Confusion Matrix klassifikatsiya modelining natijalarini to'rtta asosiy ko'rsatkich asosida baholash imkonini beradi: True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) va False Negative (FN) [5; 1289-1305-b].

Confusion Matrix jadvali quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

2-jadval

Taklif etilgan model uchun Confusion Matrix

Haqiqiy / Bashorat	Spam	NoSpam
Spam	658	12
NoSpam	18	712

- True Positive (TP) – spam xabar spam deb to'g'ri aniqlangan (658 ta);
- True Negative (TN) – nospam xabar nospam deb to'g'ri aniqlangan (712 ta);
- False Positive (FP) – nospam xabar spam deb noto'g'ri aniqlangan (18 ta);
- False Negative (FN) – spam xabar aniqlanmay qolgan (12 ta).

Confusion Matrix natijalari shuni ko'rsatadiki, taklif etilgan model spam va nospam xabarlarini aniqlashda yuqori aniqlikka ega va noto'g'ri klassifikatsiya holatlari soni nisbatan kam. Spam aniqlash modelining samaradorligini baholash uchun quyidagi asosiy ko'rsatkichlardan foydalanildi:

Accuracy

Accuracy modeli tomonidan to'g'ri tasniflangan xabarlar ulushini ko'rsatadi. Ushbu mezon modelning umumiy aniqligini ifodalaydi.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Accuracy ko'rsatkichi modelning umumiy ishlash sifatini baholash imkonini beradi.

Precision

Precision modeli spam deb belgilagan xabarlarining qanchasi haqiqatan ham spam ekanligini ko'rsatadi.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Ushbu ko'rsatkich spam filtrlash tizimlarida muhim ahamiyatga ega, chunki false positive holatlari foydalanuvchi uchun muhim xabarlarining bloklanib qolishiga olib kelishi mumkin.

Recall

Recall modeli tomonidan aniqlangan spam xabarlarining umumiy spam xabarlar soniga nisbati bilan aniqlanadi.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Bu mezon spam xabarlarining qanchalik to'liq aniqlanganini ko'rsatadi. Recall qiymati yuqori bo'lsa, tizim spam xabarlarining katta qismini aniqlay olgan bo'ladi.

F1-score

Precision va Recall ko'rsatkichlarini birgalikda baholash uchun F1-score mezon qo'llaniladi. Ushbu mezon ikki ko'rsatkich o'rtasidagi muvozanatni ifodalaydi.

$$F1 = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

F1-score spam aniqlash tizimlarida model samaradorligini baholashda keng qo'llaniladigan mezonlardan biri hisoblanadi.

Shunday qilib, klassifikatsiya modellarining samaradorligini baholash jarayonida confusion matrix asosida accuracy, precision, recall va F1-score kabi mezonlar hisoblandi. Mazkur ko'rsatkichlar turli modellar natijalarini o'zaro taqqoslash hamda eng samarali spam aniqlash modelini aniqlash imkonini beradi [3; 160-167-b].

Xulosa.

Ushbu maqolada o'zbek tilida yashirilgan spam xabarlarni aniqlash uchun ko'p bosqichli filtr algoritmi taklif etildi. Taklif etilgan algoritm matnni oldindan qayta ishlash, obfuskatsiyani aniqlash va normallashtirish, lug'at asosida filtrlash, xususiyatlar ajratish hamda mashinaviy o'rganish asosida klassifikatsiya bosqichlaridan iborat bo'ldi. Ushbu yondashuv yashirilgan spam xabarlarni aniqlash aniqligini oshirishga xizmat qiladi.

Eksperimental natijalar taklif etilgan model an'anaviy mashinaviy o'rganish modellariga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Olingan natijalarga ko'ra, taklif etilgan ko'p bosqichli filtr algoritmi spam xabarlarni aniqlashda yuqori aniqlik ko'rsatkichlariga erishdi. Ushbu algoritmni SMS xabarlar, elektron pochta va ijtimoiy tarmoqlarda spam filtrlash tizimlarida qo'llash mumkin.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Aggarwal C. C. Machine Learning for Text. Springer, 2018. – pp. 63–95. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-73531-3>
2. Alpaydin E. Introduction to Machine Learning. MIT Press, 2020. – pp. 35–58. <https://mitpress.mit.edu/9780262043793/introduction-to-machine-learning/>

3. Androutsopoulos I., Koutsias J., Chandrinou K., Spyropoulos C. An experimental comparison of Naive Bayesian and keyword-based anti-spam filtering. SIGIR, 2000. – pp. 160–167. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/345508.345545>
4. Devlin J., Chang M., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. NAACL, 2019. – pp. 4171–4186. <https://arxiv.org/abs/1810.04805>
5. Forman G. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. Journal of Machine Learning Research, 2003. – Vol. 3, pp. 1289–1305. <https://jmlr.org/papers/volume3/forman03a/forman03a.pdf>
6. Jurafsky D., Martin J. Speech and Language Processing. Pearson Education, 2020. – Chapter 6, pp. 245–280. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>
7. Manning C. D., Raghavan P., Schütze H. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2008. – Chapter 13, pp. 259–296. <https://nlp.stanford.edu/IR-book/>
8. Sebastiani F. Machine learning in automated text categorization. ACM Computing Surveys, 2002. – Vol. 34, No. 1, pp. 1–47. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/505282.505283>
9. Shamili S., Karthikeyan S., Balakumar T. A survey on spam filtering techniques. International Journal of Computer Science and Information Technology, 2010. – pp. 45–52. <https://arxiv.org/abs/1006.0976>
10. Zhang Y., Jin R., Zhou Z. Understanding bag-of-words model in text classification. International Journal of Machine Learning and Cybernetics, 2010. – pp. 43–52. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13042-010-0001-0>

TECHSCIENCE.UZ

TEXNIKA FANLARINING DOLZARB MASALALARI

№ 4 (4)-2026

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com