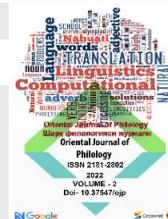


Oriental Journal of Philology**ORIENTAL JOURNAL OF PHILOLOGY**

journal homepage:

<http://www.supportscience.uz/index.php/ojp/about>**ANALYSIS OF RESEARCH ON SENTIMENT ANALYSIS IN THE UZBEK LANGUAGE****Malika Suyunova***PhD, researcher**Tashkent State University of Uzbek language and literature**E-mail: malikasuyunova@gmail.com**Tashkent, Uzbekistan***ABOUT ARTICLE**

Key words: Uzbek language, sentiment analysis, natural language processing, machine learning, linguistics, text analysis, neural networks.

Received: 23.10.25**Accepted:** 24.10.25**Published:** 25.10.25

Abstract: Nowadays, extensive scientific research is being carried out in the field of sentiment analysis within global linguistics. There are several types of sentiment analysis, among which aspect-based sentiment analysis (ABSA) is gaining popularity. Unlike other types of sentiment analysis, ABSA provides a separate emotional evaluation for each aspect in a text. This article provides a comprehensive analysis of the scientific studies conducted on sentiment analysis in the Uzbek language. Sentiment analysis is one of the key areas of natural language processing and serves to detect positive, negative, or neutral sentiments in texts. The article reviews the current research on sentiment analysis in Uzbek, the main methodologies used for SA, including lexicon-based approaches, machine learning algorithms, and deep learning technologies. Additionally, the current state of research, existing challenges, and future prospects are analyzed. This study lays a theoretical and practical foundation for the development of scientific work in the field of sentiment analysis in the Uzbek language, the implementation of modern technologies, and more effective analysis of texts in our language.

O‘ZBEK TILIDA SENTIMENT TAHLILGA OID IZLANISHLAR TAHLILI**Malika Suyunova***Tayanch doktoranti**Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universiteti*

E-mail: malikasuyunova@gmail.com

Toshkent, O'zbekiston

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: O'zbek tili, sentiment tahlil, tabiiy tilni qayta ishlash, mashina o'rganish, tilshunoslik, matn tahlili, neyron tarmoqlar.

Annotatsiya: Bugungi kunda jahon tilshunosligida sentiment tahlil (Sentiment Analysis) bo'yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda. Sentiment tahlilning bir qancha turlari mavjud bo'lib, ular orasida aspektga asoslangan sentiment tahlili ommalashmoqda. ABSA boshqa sentiment tahlil turlaridan farqli ravishda, matndagi har bir aspektga alohida hissiy baho beradi. Ushbu maqolada o'zbek tilida sentiment tahlil sohasida amalga oshirilgan ilmiy izlanishlar keng qamrovda tahlil qilinadi. Sentiment tahlil tabiiy tilni qayta ishlashning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, matnlardagi ijobiy, salbiy yoki neytral kayfiyatlarni aniqlashga xizmat qiladi. Maqolada o'zbek tilida sentiment tahlil borasida olib borilayotgan tadqiqot ishlari, SA uchun ishlatilayotgan asosiy metodologiyalar, jumladan, leksikaga asoslangan yondashuvlar, mashina o'rganish algoritmlari hamda chuqur o'rganish texnologiyalari ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari, izlanishlarning hozirgi holati, mavjud qiyinchiliklar va kelajakdagi istiqbollari tahlil qilinadi. Ushbu tadqiqot o'zbek tilida sentiment tahlil sohasida ilmiy ishlarni rivojlantirish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va tilimizdagi matnlarni yanada samarali tahlil qilishga xizmat qiluvchi nazariy va amaliy asos yaratadi.

АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО АНАЛИЗУ СЕНТИМЕНТА НА УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКЕ

Малика Суюнова

Докторант (PhD)

Ташкентского государственного университета узбекского языка и литературы имени Алишера Навои

E-mail: malikasuyunova@gmail.com

Ташкент, Узбекистан

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: узбекский язык, sentiment-анализ, обработка естественного языка, машинное обучение, лингвистика, анализ текста, нейронные сети.

Аннотация: В настоящее время в мировой лингвистике ведутся широкомасштабные научные исследования в области sentiment-анализа (Sentiment Analysis). Существует несколько видов

сентимент-анализа, среди которых особенно популярным становится анализ, основанный на аспектах (ABSA). В отличие от других видов сентимент-анализа, ABSA позволяет давать отдельную эмоциональную оценку каждому аспекту текста. В данной статье всесторонне анализируются научные исследования, проводимые в области сентимент-анализа на узбекском языке. Сентимент-анализ является одним из важных направлений обработки естественного языка и служит для определения положительных, отрицательных или нейтральных настроений в текстах. В статье рассматриваются исследования, проводимые в области сентимент-анализа на узбекском языке, основные методологии, применяемые для SA, включая лексиконный подход, алгоритмы машинного обучения, а также технологии глубинного обучения. Кроме того, анализируется текущее состояние исследований, существующие трудности и перспективы на будущ.

Kirish. Soʻngi yillarda raqamli texnologiyalar rivojlanib, insonlar barcha ishlarini sunʼiy intellekt yordamida amalga oshirmoqda. Ayniqsa, ijtimoiy tarmoqlarning keng tarqalishi natijasida foydalanuvchilar tomonidan yaratilgan fikrlar, mulohazalar va izohlarni avtomatik tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu jarayonda sentiment tahlil eng asosiy vositalardan biri sifatida ajralib turadi. Matnlarda insonlarning his-tuygʻularini aniqlashga qaratilgan sentiment tahlil texnologiyasi ijtimoiy tarmoqlardagi fikrlar, mijozlarning mahsulot va xizmatlar haqidagi sharhlari, shuningdek, siyosiy va iqtisodiy jarayonlarni oʻrganishda muhim vosita sifatida keng qoʻllanilmoqda. Sentiment tahlil – bu matnning ijobiy, salbiy yoki neytral kayfiyatini aniqlash jarayonidir. Sentiment tahlil bugungi kunda turli sohalarda qoʻllanilmoqda. Jumladan, biznesda – mijozlar fikrini oʻrganish va mahsulotning sifat-samaradorligini oshirish; siyosatda – jamoatchilik kayfiyatini aniqlash va kerakli qarorlar qabul qilish; taʼlimda – talabalar fikrlarini bilish va taʼlim jarayonini takomillashtirish; sogʻliqni saqlash sohasida – bemorlarning hissiy holatini matnlar orqali baholash uchun xizmat qiladi. Shu bois, sentiment tahlilga oid izlanishlar tahlili hozirgi vaqtda tilshunoslik va sunʼiy intellekt sohasining muhim vazifalaridan biri boʻlib qolmoqda.

Jahon tilshunosligida sentiment tahlil boʻyicha izlanishlar M. Wankhade[1], W. Medhat[2], M. Taboada[3], Y. Mejova[4], E. Cambria[5], Hussein[6], MD. Devika[7], B. Liu[8], R. Prabowo[9], P. Gonçalves[10], Z. Nanli[11], M. Soleymani[12], Stine[13], A. Balahur[14] va

boshqalar tomonidan o'rganilmoqda. Jumladan, Volcani va Fogel tadqiqot ishida so'z va iboralarni hissiy o'lchovlar bo'yicha tahlil qilish imkonini beruvchi EffectCheck deb nomlangan tizim taqdim etiladi[15]. Turney hujjat darajasidagi sentiment tahlil turini mahsulot va film sharhlarining qutbliligini aniqlash uchun qo'llagan[16]. Pang va Lee esa, film sharhlarini baholashda yulduzli shkalani taklif etishgan[17].

O. Rajput sog'liqni saqlash sohasida sentiment tahlildan foydalanish orqali ruhiy salomatlikka ta'siri va bemorlarning xizmat haqidagi fikrlarini tahlil qilish bo'yicha tadqiqot olib borgan[18]. Nazan Öztürk va Serkan Ayvaz suriyalik qochqinlar haqida bildirilgan jamoatchilik fikri va hissiyotlarini o'rgangan. Ular Twitterdagi turk va ingliz tillarida bildirilgan jami 2381 297 ta tvitlarni to'plab, turkiyaliklarning 35 foizi qochqinlarga ijobiy his-tuyg'ularni ifodalaganini, inglizlarning esa atigi 12 foizi ijobiy, qolgani neytral ekanligini tahlil qilishgan[19].

K. Troussas va boshq. Naïve Bayes klassifikatorida ta'lim jarayonini isloh qilish va eksperimental natijalarni rag'batlantirish maqsadida hissiyotlarni tahlil qilish jarayonini amalga oshirganlar[20].

Sentiment tahlilning keng ommalashayotgan turlaridan biri aspektga asoslangan sentiment tahlilidir. Bu bo'yicha ham hozirga qadar tadqiqotlar olib borilmoqda. Snyder restoran sharhlarini tahlil qilishda aspektga asoslangan usuldan foydalanib, besh yulduzli shkala bo'yicha tahlil qilishni taqdim etgan[21]. Zeng va boshq. SemEval-2014 ma'lumotlar to'plamidan foydalanib restoran sharhlarini ABSA usulida tahlil qilib ajoyib natijalarga erishgan[22].

Ushbu maqolada o'zbek tilida sentiment tahlil bo'yicha amalga oshirilgan asosiy tadqiqotlar, qo'llanilayotgan metodologiyalar, duch kelinayotgan muammolar va kelajak istiqbollari atroflicha e'tibor qaratiladi.

O'zbek tilida sentiment tahlilning rivojlanishi

Hozirgi kunda o'zbek tilida sentiment tahlil sohasida bir qancha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu bo'limda mavjud adabiyotlar va tadqiqotlar tahlil qilinadi hamda ularning yondashuvlari, metodlari va natijalari taqdim etiladi.

NLPning asosiy yo'nalishlaridan biri sentiment tahlil bo'lib, o'zbek tiliga uning dastlabki qoidalarga asoslangan usullaridan tortib, mashinali o'rganish, hatto sun'iy intellekt yordamida tahlil qiluvchi modellarigacha yetib keldi. Jumladan, K. Niyazmetova va E. Kuriyozov tomonidan o'zbek tilida sentiment tahlil bo'yicha bir qator ilmiy va amaliy ishlar olib borilmoqda, xususan, Training set va Test set kabi ma'lumotlar to'plamidan foydalanib matnni sentiment tahlil qilish kabi masalalarni tadqiq etgan[23]. S. Matlatipov va boshqalar 2024-yilda restoran sharhlarini tahlil qiluvchi UzABSA ma'lumotlar to'plamini taqdim etgan. Tadqiqotida an'anaviy mashinaviy o'rganish usuli (TF-IDF + SVM), chuqur o'rganish usuli (BiLSTM) va transformerga asoslangan

model (BERT) ni sinab ko'rgan. Annotatsiyalarini SemEval-2014 tanlovi qoidalari bo'yicha ishlab chiqqanlar[24].

S. Allazarova va D. Elova tadqiqotida sentiment tahlil uchun matndan valentlik, hissiyot va boshqa ta'sirchan holatlarni avtomatik aniqlash haqida so'z boradi. Tadqiqotda jumlar va sharhlardagi valentlikni aniqlashga e'tibor qaratiladi. Bunda hissiy so'zlar uch toifaga ajratiladi: har doim ijobiy, salbiy valentlikni yoki har ikkisini ham namoyon qiluvchi so'zlar kabi[25]. Boshqa bir tadqiqotida esa emotsional-ekspressivlik jihatdan hissiy baho ifodalovchi birliklarni aniqlash va hissiyot tahlili uchun lingvistik ta'minot ishlab chiqish kerakligini taklif etgan. Tadqiqotida o'zbek tilidagi matnlar uchun sentiment tahlil qilishda foydalaniladigan lingvistik ta'minot ishlab chiqish, kontekstga bog'liq bo'lmagan omillarni o'rganish, o'zbek tilidagi hissiy baho ifodalovchi vositalarni tahlil qilishga e'tibor qaratadi[26]. Shuningdek, kam resursli tillarda, xususan, o'zbek tilida sentiment tahlilni amalga oshirish uchun lingvistik ta'minot yaratish zarurati, ta'minot yaratishdagi muammolar, ularni bartaraf etish yo'l-yo'riqlari taklif etilgan[27].

Sentiment tahlilni amalga oshirishda so'z turkumlari – ot, sifat, fe'l, ravish, bog'lovchi va boshqa vositalar muhim rol o'ynaydi. Masalan, sifatlar – subyektiv bahoni ifodalaydi. Mazali ovqat, yomon xizmat kabi so'z birikmalarida mazali va yomon so'zlari hissiyot yukini tashiydi. Ravishlar hissiy bahoni kuchaytirish yoki kamaytirish vazifalarini bajaradi. Juda yoki biroz ravishlari sentiment bahosini o'zgartirishga xizmat qiladi. Otlar aspekt sifatida ishlatilib, ularga nisbatan hissiy baho beriladi. B. Elov va Z. Xusainova sentiment tahlilda so'z turkumlarining roli va ularning integratsiyalashuvi asosida innovatsion yechimlarni taklif qilishgan[28]. Boshqa bir tadqiqotida esa so'z turkumlarining semantik va sintaktik xususiyatlaridan kelib chiqib, gap modellari ishlab chiqilgan[29].

O'zbek tilida sentiment tahlil sohasida olib borilgan tadqiqotlar nisbatan yangi bo'lib, sohaning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan ilmiy asos va texnologik vositalar hali to'liq shakllanmagan. Shu bois, so'nggi yillarda bu yo'nalishda bir qator ilmiy ishlar amalga oshirilib, turli yondashuvlar sinovdan o'tkazilmoqda. Sentiment tahlilning to'g'ri va aniq amalga oshishi uchun sifatli ma'lumotlar to'plami bo'lishi kerak. Katta hajmdagi datasetni yaratish bo'yicha B. Elov va A. Abdullayev ilmiy izlanishlar olib bormoqdalar. Dataset sifatli va ishonchli bo'lishi uchun uch bosqichdan iborat tizimli yondashuvni taklif etishgan[30]. Amalga oshirilayotgan bu ishlar keyingi sentiment tahlillarni amalga oshirishda muhim ahamiyatga egadir.

Asosiy muammolar va cheklovlar

Sentiment tahlil bo'yicha o'zbek tilida ilmiy tadqiqot ishlari so'nggi o'n yillikda keng o'rganilmoqda. Bu borada bir qancha yutuqlarga erishilgan bo'lsa-da, yechishimiz kerak bo'lgan muammolar ham yetarli darajada. Dastlab, sentiment tahlilni samarali amalga oshishi uchun annotatsiyalangan ma'lumotlar bazasiga ehtiyoj bor. Katta hajmdagi ijtimoiy tarmoqlardagi

datasetlarni tizimli ravishda to'plash va sohalar bo'yicha guruhlashtirish tahlilni soddalashtirishga imkon beradi. Masalan, restoran yoki ta'lim sohasiga oid sharhlar alohida guruhlansa va shu sohalarga oid hissiy munosabatni ifodalovchi so'zlar lug'ati tuzilsa, tahlilni amalga oshirish oson va samarali bo'ladi. Shuningdek, ijobiy so'zlar, salbiy so'zlar lug'ati tuzilishi; so'zning hissiy bahosini o'zgartiruvchi so'z va qo'shimchalar aniqlanishi kerak. Juda, nihoyatda kabi so'zlar ijobiy baho berishda ishlatilsa, biroz, sal, emas kabi so'zlar; -ma, -roq, -siz va shu kabi qo'shimchalar salbiy ma'no ifodalashda xizmat qilishini inobatga olgan holda qo'lda belgilangan usulda ma'lumotlar bazasini shakllantirish eng muhim amaliy ishlardan biridir.

O'zbek tili ko'p ma'nolilikka, metaforalar va iboralarga boy tildir. Ba'zi so'zlar matndan tashqarida va matn ichida bir qancha ma'nolarni anglatishi mumkin. Kontekstga qarab ular ma'nosini o'zgartiradi, bu esa sentiment tahlilni to'g'ri va aniq amalga oshirishda bir qancha qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Masalan, g'alati odam birikmasida salbiy ifodani, g'alati voqea birikmasida esa neytral ifodani anglatishi mumkin. Kundalik hayotda qo'llaniladigan shevaga xos so'zlar ham chalkashliklarga sabab bo'lishi mumkin. Dahshat chiroyli, vapshe mazali yoki bemaza ifodalarida bunday so'zlarning salbiy yoki ijobiy ma'noda kelayotganligini aniqlash qiyin. Yuqoridagilarning barchasini inobatga olgan holda, o'zbek tili matnlarini sentiment tahlil qilishda NLP vositalarini ishlab chiqish, leksik resurslarni kengaytirish, tilimiz tabiatiga mos modellarni ishlab chiqish kelgusidagi eng ahamiyatli ishlarimizdandir.

Xulosa. Ushbu maqolada o'zbek tilida sentiment tahlil sohasidagi mavjud izlanishlar va ularning natijalari tahlil qilindi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'zbek tilining morfologik murakkabligi va annotatsiyalangan ma'lumotlar bazasining yetishmasligi sentiment tahlil sohasida asosiy qiyinchiliklarga sabab bo'lmoqda. Leksikaga asoslangan usullar oson va tezkor bo'lsa-da, kontekstni yetarlicha hisobga ololmaydi. Mashina o'rganish metodlari esa yaxshi natijalar ko'rsatgan bo'lsa-da, ular ham katta hajmdagi sifatli ma'lumotlarga ehtiyoj sezadi. Chuqur o'rganish modellarining samaradorligi an'anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori, biroq ularni qo'llash uchun zarur bo'lgan resurslar va ma'lumotlar hali to'liq mavjud emas. Shu bois, o'zbek tilida sentiment tahlilni yanada rivojlantirish uchun keng qamrovli va sifatli korpuslar yaratish, tilimizga xos xususiyatlarni hisobga olgan ilg'or algoritmlar va modellarni ishlab chiqish zarur. Bu esa nafaqat ilmiy tadqiqotlar uchun, balki amaliy sohalarda, jumladan, ijtimoiy tarmoqlardagi fikrlarni avtomatik tahlil qilish, mijozlar mulohazalarini o'rganish va siyosiy-ijtimoiy jarayonlarni kuzatishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, o'zbek tilida sentiment tahlil sohasidagi izlanishlar dastlabki bosqichda bo'lsa-da, ilg'or metodologiyalarni joriy etish va resurslarni kengaytirish orqali natijalarni sezilarli darajada yaxshilash mumkin. Bu esa tilimizda axborotni avtomatik tahlil qilish va ijtimoiy, iqtisodiy tahlil vositalarini rivojlantirish uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi. Umuman olganda,

o'zbek tilida sentiment tahlili bo'yicha izlanishlar istiqbolli va katta imkoniyatlarga ega bo'lib, kelajakda bu sohani yanada chuqur o'rganish va amaliy qo'llashlar uchun mustahkam asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Wankhade, M., Rao, A. C. S., & Kulkarni, C. (2022). A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges. *Artificial Intelligence Review*, 55(7), 5731-5780.
2. Medhat, W., Hassan, A., & Korashy, H. (2014). Sentiment analysis algorithms and applications: A survey. *Ain Shams engineering journal*, 5(4), 1093-1113.
3. Taboada, M. (2016). Sentiment analysis: An overview from linguistics. *Annual Review of Linguistics*, 2(1), 325-347.
4. Mejova, Y. (2009). Sentiment analysis: An overview. *University of Iowa, Computer Science Department*, 5, 1-34.
5. Cambria, E., Das, D., Bandyopadhyay, S., & Feraco, A. (Eds.). (2017). *A practical guide to sentiment analysis (Vol. 5)*. Cham: Springer International Publishing.
6. Hussein, D. M. E. D. M. (2018). A survey on sentiment analysis challenges. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*, 30(4), 330-338.
7. Devika, M. D., Sunitha, C., & Ganesh, A. (2016). Sentiment analysis: a comparative study on different approaches. *Procedia Computer Science*, 87, 44-49.
8. Liu, B. (2010). Sentiment analysis and subjectivity. *Handbook of natural language processing*, 2(2010), 627-666.
9. Prabowo, R., & Thelwall, M. (2009). Sentiment analysis: A combined approach. *Journal of Informetrics*, 3(2), 143-157.
10. Gonçalves, P., Araújo, M., Benevenuto, F., & Cha, M. (2013, October). Comparing and combining sentiment analysis methods. In *Proceedings of the first ACM conference on Online social networks* (pp. 27-38).
11. Nanli, Z., Ping, Z., Weiguo, L. I., & Meng, C. (2012, November). Sentiment analysis: A literature review. In *2012 International Symposium on Management of Technology (ISMOT)* (pp. 572-576). IEEE.
12. Soleymani, M., Garcia, D., Jou, B., Schuller, B., Chang, S. F., & Pantic, M. (2017). A survey of multimodal sentiment analysis. *Image and Vision Computing*, 65, 3-14.
13. Stine, R. A. (2019). Sentiment analysis. *Annual review of statistics and its application*, 6(1), 287-308.
14. Balahur, A., Steinberger, R., Kabadjov, M., Zavarella, V., Van Der Goot, E., Halkia, M., ... & Belyaeva, J. (2013). Sentiment analysis in the news. *Arxiv preprint arxiv:1309.6202*.

15. Volcani, Y., & Fogel, D. (2006). U.S. Patent No. 7,136,877. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
16. Turney, P. D. (2002). Thumbs up or thumbs down? Semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews. Arxiv preprint cs/0212032.
17. Pang, B. Va Li, L. (2005). Yulduzlarni ko‘rish: reyting shkalasi bo‘yicha hissiyotlarni tasniflash uchun sinf munosabatlaridan foydalanish. Arxiv preprint cs/0506075 .
18. Rajput, A. (2020). Natural language processing, sentiment analysis, and clinical analytics. In *Innovation in health informatics* (pp. 79-97). Academic Press.
19. Öztürk, N., & Ayvaz, S. (2018). Sentiment analysis on Twitter: A text mining approach to the Syrian refugee crisis. *Telematics and Informatics*, 35(1), 136-147.
20. Troussas, C., Virvou, M., Espinosa, K. J., Llaguno, K., & Caro, J. (2013, July). Sentiment analysis of Facebook statuses using Naive Bayes classifier for language learning. In *IISA 2013* (pp. 1-6). IEEE.
21. Snyder, B., & Barzilay, R. (2007, April). Multiple aspect ranking using the good grief algorithm. In *Human Language Technologies 2007: The Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics; Proceedings of the Main Conference* (pp. 300-307).
22. Zeng, D., Dai, Y., Li, F., Wang, J., & Sangaiah, A. K. (2019). Aspect based sentiment analysis by a linguistically regularized CNN with gated mechanism. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 36(5), 3971-3980.
23. Niyazmetova, K., & Kuriyozov, E. (2023). O ‘zbek tilidagi matnlarni sentiment tahlil qilish.
24. Matlatipov, S. A., & Komilova, M. (2025). O ‘zbek tilida bildirilgan fikrlarni aspektli sentiment tahlil qilish. *Computer linguistics: problems, solutions, prospects*, 1(1).
25. Allanazarova, s. (2024). Sentiment tahlil uchun matndan valentlik, hissiyot va boshqa ta’sirchan holatlarni aniqlash. *Uzbekistan language and culture*, 2(02).
26. Allanazarova S.Y. Sentiment tahlili uchun lingvistik ta’minotni ishlab chiqish // O‘zbekistonda xorijiy tillar. — 2024. — 10-jild, № 4. — B. 12-24.
27. Allanazarova, S. (2025). Sentiment tahlili uchun o ‘rgatilgan resurlari kam tillarda ma’lumotlar omborini tuzish. *Computer linguistics: problems, solutions, prospects*, 1(1).
28. Elov, b., & xusainova, z. (2025). Sentiment tahlilida so ‘z turkumlarining roli. *Computer linguistics: problems, solutions, prospects*, 1(1).
29. Elov, B., Xusainova, Z., & Abdullayev, A. (2025). O ‘zbek tilidagi matnlarni so ‘z turkumlari orqali sentiment tahlil qilishda gap modellarini ishlab chiqish. *Computer linguistics: problems, solutions, prospects*, 1(1).

30. Elov, B., & Abdullayev, A. (2025). Sentiment tahlil uchun katta hajmdagi datasetni yaratish bosqichlari. Computer linguistics: problems, solutions, prospects, 1(1).