

TIL, OG‘ZAKI VA YOZMA NUTQNING AKT BILAN BOG‘LIQLIGI: IJTIMOIY-MADANIY PERSPEKTIVA

Dilrabo Baxronova

O‘zbekiston davlat jahon tillari universiteti professori v.b.,
fil. fanlari doktori (DSc)

Habibulla Bekpulatov

O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Akademiyasi
Xorijiy harbiy kadrlarni tayyorlash maxsus fakulteti boshlig‘i

ANNOTATSIYA

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va multimedia hujjatlarning joriy etilishi va AKT vositasida amaliyotlarga o‘tish bilan barcha sohalarida yozma nutqdan foydalanish uslubiyoti o‘zgardi. Shu sababli, o‘qish va yozishga nisbatan an’anaviy savodxonlik konsepsiyasi “yangi turdagi matnlar” (elektron pochta xabarlar, elektron xarita va formulalar, elektron jadvallar, Power Point taqdimotlari, turli veb-sahifalar va h.k.) – matnlarni elektron shaklda joylashtirish, ularni tezda o‘zgartirish va talqin qilish imkoniyati paydo bo‘ldi. Elektron matnlarning keng imkoniyati, AKTning to‘xtovsiz rivojlana borishi, qulayliklari ularning ommalashishiga va dastlabki salbiy qarashlarning o‘zgarishiga olib keldi. Ushbu yangi turdagi elektron matnlar audiovizual elementlarning ko‘proq mavjudligi, ma’lumotlarning chiziqli bo‘lmagan joylashuvi, jarayonning tezligi hamda ulardagi o‘zgarishlarning kompyuter va kompyuter tarmoqlarining simulyatsiya qobiliyatiga bog‘liqligi kabi xususiyatlarni o‘z ichiga oldi. Elektron “multimedia” va multimodal matnlar uy, jamoat joylari va ayniqsa, sinf/auditoriyalarda yozma nutq amaliyotining muhim qismi sifatida faqat so‘zlarni emas, balki elektron va moddiy vositalarda taqdim etilgan, matnlarni tashkil etishi mumkin bo‘lgan audiovizual resurslar – chizma, rang, fon, piktogramma va tovushlar kabi boshqa semiotik aloqa usullarini ham o‘z ichiga oladi. Gap (yozma) til texnologiyasi haqida ketar ekan, u nimalardan iborat degan savol tug‘ilishi tabiiy.

Kalit so‘zlar: *AKT, Til texnologiyalari, Tabiiy tilni qayta ishlash, mashina tarjimai, elektron suhbat tizimlari.*

RELATIONSHIP OF LANGUAGE, SPEAKING AND WRITTEN SPEECH WITH ICT: A SOCIO-CULTURAL PERSPECTIVE

Dilrabo Bakhronova

Professor of the Uzbekistan State University of World Languages,

Doctor of Sciences (DSc) in Philology

Habibulla B. Bekpulatov

Head of the special faculty for the training of foreign military personnel of the
Academy of the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan

ABSTRACT

With the introduction of information and communication technologies (ICT) and multimedia documents and the transition to ICT-mediated practices, the methodology for using written language in all areas has changed. Therefore, the traditional concept of literacy in relation to reading and writing is “new types of texts” (e-mail messages, electronic maps and formulas, spreadsheets, Power Point presentations, various web pages, etc.) – the placement of texts in electronic form. which gave them the ability to quickly modify and interpret. The wide availability of electronic texts, the constant development of ICTs and their convenience have led to their popularity and a change in the initial negative views. This new type of electronic text included such features as greater presence of audiovisual elements, non-linear arrangement of information, speed of the process, and the dependence of their changes on the imitative capabilities of computers and computer networks. Electronic “multimedia” and multimodal texts, as an important part of written speech practice at home, in public places and especially in classrooms/audiences, are not only words, but also audiovisual resources from which texts presented in electronic and material media can be formed - figure, color includes other methods of semiotic communication such as backgrounds, icons, and sounds. When it comes to the technology of (written) language, it is natural to wonder what it consists of.

Key words: *ICT, language technologies, natural language processing, machine translation, electronic chat systems.*

ОТНОШЕНИЕ ЯЗЫКА, УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ С ИКТ: СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ПЕРСПЕКТИВ

Бахронова Дилрабо Келдиёровна

Профессор Узбекского государственного университета мировых языков,
доктор фил. наук (DSc)

Бекпулатов Хабибулла Бахридинович

Начальник специального факультета по подготовке иностранных военных
кадров Академии Вооруженных Сил Республики Узбекистан

АННОТАЦИЯ

С внедрением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и мультимедийных документов и переходом к ИКТ-опосредованным практикам изменилась методика использования письменной речи во всех сферах. Поэтому традиционное понятие грамотности применительно к чтению и письму – это «новые виды текстов» (сообщения электронной почты, электронные карты и формулы, электронные таблицы, презентации Power Point, различные веб-страницы и т. д.) – размещение текстов в электронном виде, что дало им возможность быстро изменять и интерпретировать. Широкая доступность электронных текстов, постоянное развитие ИКТ и их удобство привели к их популярности и изменению первоначальных негативных взглядов. Этот новый тип электронных текстов включал в себя такие особенности, как большее присутствие аудиовизуальных элементов, нелинейное расположение информации, скорость процесса и зависимость их изменений от имитационных возможностей компьютеров и компьютерных сетей. Электронные «мультимедийные» и мультимодальные тексты как важная часть письменной речевой практики дома, в общественных местах и особенно в классах/аудиториях представляют собой не только слова, но и аудиовизуальные ресурсы, из которых могут формироваться тексты, представленные в электронных и материальных средствах – рисунке, цвет включает в себя другие методы семиотической коммуникации, такие как фон, значки и звуки. Когда речь заходит о технологии (письменного) языка, естественно задаться вопросом, из чего он состоит.

Ключевые слова: ИКТ, языковые технологии, обработка естественного языка, машинный перевод, системы электронных чатов.

KIRISH

XXI asrda ilm-fanning jadal rivojlanishi, axborot hajmining keskin oshib borishi, ilmiy yoʻnalishlar integratsiyasi, butunjahon globalizatsiyasi, IT-texnologiyalarni

kundalik va ilmiy faoliyat hamda muloqotga joriy qilinishiga imkon berdi [3]. Butun dunyoda, shu qatorda O‘zbekistonda “hukumat faoliyati samaradorligini oshirish uchun elektron hukumat va davlat boshqaruvi salohiyatini mustahkamlash; elektron hukumat tizimini AKT infratuzilmasi va tegishli tizimlar bilan ta’minlash” [2] bo‘yicha jadal rivojlanish ketmoqda. Jumladan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasini yanada takomillashtirish va davlat boshqaruvini raqamlashtirish bo‘yicha “yo‘l xaritasi” tuzilib, 2023-yil yakuniga qadar: raqamli texnologiyalar sohasida masofaviy ta’lim shaklida kadrlar tayyorlash faoliyatini rivojlantirish; davlat organlarida hamda iqtisodiyotning real sektori tarmoqlaridagi korxonalarda axborot tizimi va dasturiy mahsulotlarni joriy etish [1] kabi vazifalar qo‘yilgan.

Ushbu maqolada Raqamli taraqqiyotning muhim sektori Til texnologiyalari haqidagi ma’lumotlarga to‘xtalindi. Bugungi kunda til texnologiyalarini targ‘ib qilish ham Raqamli taraqqiyot bo‘yicha hukumat doirasidagi tashabbus hisoblanadi va u jadal rivojlanmoqda, sohaga oid turli nazariy va amaliy ilmiy tadqiqotlar vujudga kelmoqda. Masalan, 2020-yildan boshlab O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi va Senati faoliyatida fuqarolarning Internet tarmog‘idagi murojaatlari asosida parlament va deputat so‘rovlarini shakllantirish, saylovchilar bilan bevosita muloqot qilish maqsadida elektron portal va mobil ilovadan foydalanish imkonini beruvchi “Elektron parlament” tizimi [3] joriy etilishi ham Raqamli taraqqiyot va Til texnologiyalari rivojining bir ko‘rinishi hisoblanadi.

TAHLIL VA METODOLOGIYA

Til texnologiyalari deganda, biz sun‘iy intellekt sohasini tushunamiz, bu barcha sohalarda bo‘lgani kabi raqamlashtirishning rivojlanishi natijasida foydalanuvchiga juda ko‘p matnli va og‘zaki ma’lumotlarni avtomatik ravishda ko‘rish imkonini beradi va ularni tahlilisiz amalga oshirib bo‘lmaydi. texnikani qo‘llab-quvvatlash. Bu texnologiyalarga quyidagilar kiradi: tabiiy tilni qayta ishlash, mashina tarjimasini va suhbat tizimlari.

Til texnologiyalarining vazifasi 1) tabiiy tillarni qayta ishlash (NLP – *Natural Language Processing*)¹, 2) mashina tarjimasini, 3) o‘zbek yozma va so‘zlashuv nutqi hamda o‘zbek tilini boshqa tillarga tarjimasini kabi tizimlarini rivojlantirishga qaratilgan. Quyida zamonaviy raqamli tilshunoslik uchun dolzarb hisoblanayotgan ushbu tushunchalarga izoh berib o‘tishga harakat qilindi:

Tabiiy tilni qayta ishlash (bundan keyin NLP tarzida ham qo‘llanadi), bu kompyuter texnologiyasi fanlari va tilshunoslik o‘rtasidagi fanlararo soha bo‘lib,

¹ **Tabiiy tilni qayta ishlash** inglizcha *Natural Language Processing* birikmasining tarjimasidir, jahon miqosida sohaga oid tadqiqotlarda u NLP qisqartma/abbreviatura shaklida berilmoqda.

uning asosiy maqsadi inson tilini qayta ishlash va tabiiy tilni tahlil qilish, tushunish va yaratish uchun mo'ljallangan dasturiy ta'minot tizimlarining komponent va to'plamlarini ishlab chiqishdir. Umuman olganda, NLP – bu sun'iy intellekt va matematik tilshunoslikning umumiy sohasi. Tabiiy tillardagi matnlarni kompyuterda tahlil qilish va sintez qilish muammolarini o'rganadi. Sun'iy intellektga nisbatan tahlil qilinayotgan tilni tushunish, sintez orqali esa savodli matn yaratishni anglatadi [8].

G.Toirovaning takidicha [7], hozirda faoliyatda bo'lgan korpuslar tildan foydalanishda uning statistik analizi, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) dasturiy ta'minoti, leksik resurlarni yaratish, til o'qitishda yoki o'rganish kabi maqsadlarda qo'llaniladi. Shu o'rinda ta'kidlash joiz, M.Abjalova tomonidan tabiiy tilni qayta ishlashda tahrir va tahlil dasturlarining lingvistik modullari yaratilgan, matnlarni grafematik, morfologik va sintaktik tahlil qilish jarayonlari tadqiq etilgan [5, 7]. Korpus tarkibiga taqdim etilgan matnlar tilning dinamik holatini tadqiq qilishda yoki lingvistikaning turli soha predmetiga ko'ra analiz qilishda muhim hisoblanadi. A.Sharipovanning fikricha, birinchi navbatda korpuslarni yaratish nazariyasi va metodikasini o'rganish lozim. Korpus tilshunosligi odatda uchta asosiy usuldan foydalanadi:

1. Korpusdan til haqidagi ma'lumotlarni avtomatik ravishda olish;
2. Axborotni qayta ishlash;
3. Qayta ishlangan ma'lumotlarni tekshirish va talqin qilish [4].

Umuman olganda, u til korpusini yaratish bo'ladimi, yoki mashina tarjimasimi tabiiy tilni qayta ishlashdagi eng katta muammo bu, tabiiy tilning noaniqligi va murakkabligida, bu, inson aqli va idrokining muhim o'lchovi - chegaralanmaganligidadir, shu bois tabiiy tilni qayta ishlash to'lig'icha sun'iy intellektga topshirilgan emas, balki uning bir qismi bo'lib kelmoqda. Tabiiy tilni qayta ishlash tilni tushunish va yaratish uchun ushbu inson aql-zakovatini taqlid qilishga qaratilgan. Bu qobiliyat tabiiy tilning ikkala tomonini ham qamrab oladi: yozma va og'zaki. Biroq, Til texnologiyasi rejasi kontekstida tabiiy tilni qayta ishlash liniyasi faqat matnni qayta ishlashga qaratilgan bo'lib, og'zaki qismni So'zlashuv tizimlari toifasiga kiritadi.

Tabiiy tilni qayta ishlash bugungi kunda mavjud bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlar bazasi bilan yanada dolzarblashmoqda, chunki u bizga hali tuzilmagan matnlar tarkibini tahlil qilish, asosiy bilim va munosabatlarni ajratib olish hamda bizga tuzilgan ma'lumotlar tahlilini taklif qiladigan darajaga yaqinlashishga bir qadam tashlash imkonini beradi.

PNL morfosintaktik, sintaktik, semantik, pragmatik-diskursiv kabi turli til darajalarida bajarilishi mumkin bo'lgan izoh va tahlil vazifalari bilan birgalikda tahlil qilinadigan birliklarni aniqlash uchun tokenizatsiya yoki segmentatsiya kabi matnni oldindan qayta ishlashning asosiy vazifalarini o'z ichiga oladi. G.Toirovaning ta'kidicha, *tokenlar* morfologik analizator obyektlari bo'lib, ularning vazifasi stemming, lematizatsiya va morfologik tahlilni amalga oshirishdan iborat. O'zbek tili o'z tarkibi jihatidan agglyutinativ tillarga oid bo'lib, u morfologik analizator ish algoritmiga ta'sir qiladi [7: 28]. Ko'rinyaptiki, bu sohadagi terminologiya texnologiya tili deb tan olinayotgan ingliz tilida bo'lganligi bois o'zbek tilida turli izohtalab terminlar jadal kirib kelmoqda.

Tabiiy tilni qayta ishlashda qo'llaniladigan usullar yillar davomida statistik modellarga asoslangan qoida va leksikadan boshlab mashinani o'rganish modellarigacha ishlab chiqilgan. So'nggi yillarda hisoblash va xotirada saqlash imkoniyatlaridagi katta yutuqlar tufayli paydo bo'lgan modellar PLN manzarasiga sezilarli o'zgarishlar kiritdi, bu olingan natijalarga nisbatan miqdoriy va sifat jihatidan buyuk sakrashni anglatadi. PLN dan foydalanadigan ilovalarga misollar sirasiga: aqlli qidiruv, ma'lumot qidirish va chiqarish, savol-javob tizimlari (elektron anketa so'rovnomalari), avtomatik xulosalar, matnlarni tahlil qilish, mavzular bo'yicha avtomatik tasniflash va hk.

Mashina tarjimasi. (MT) manba tilidan maqsadli tilga inson aralashuvisiz tarjima qilish imkonini beradi. Tarjima texnologiyalariga mashina va kompyuter yordamidagi tarjima kiradi. Bu texnologiyalar biznikiga o'xshagan giper-bog'langan dunyoda til to'siqlarini yengish uchun kalit hisoblanadi. Bir tabiiy tildan boshqa tilga inson qo'li bilan qilingan tarjima singari, mashina tarjimasi ham bir tildagi so'zlarni boshqa tildagi so'zlar bilan almashtirishdan iborat emas, balki morfologiya (so'zlar qanday tuzilganligi), sintaksis (gap tuzilishi), semantika (ma'no) va pragmatik (kontekst) kabi turli darajadagi tahlillarni o'z ichiga olgan murakkab lingvistik bilimlarni qo'llashdir. Texnologiyaning dastlabki bosqichlarida qo'lda dasturlashtirilgan lingvistik qoidalar ko'rinishida kodlangan bu jarayonlar hozirda ikki tilli va bir tilli matnning katta korpuslarida o'qitiladigan chuqur o'rganiladigan ko'p qatlamli neyron tarmoqlari tomonidan har tomonlama hal qilinmoqda.

Mashina tarjimasi va kompyuter yordamida tarjima yechimlari quyidagi asosiy vositalar yoki komponentlardan foydalanadi:

Avtomatik tarjima mexanizmlari: bular manba tildan maqsadli tilga avtomatik ravishda tarjima qiladigan tizimlar.

Tarjima xotiralari: bu avvalgi qayta ko'rib chiqilgan tarjimalar ombori bo'lib, ularning tegishli tarjimasiga moslashtirilgan asl segmentlar ko'rinishida saqlanadi.

Ular tarjimaga yordam berish vositalari va mashina tarjimasi mexanizmini o‘qitish uchun xizmat qiladi.

Yordamchi tarjima vositalari: Ushbu vositalar sizga tarjima xotiralarini yaratish va boshqarish imkonini beradi, ularda foydalanuvchilar ushbu vosita yordamida amalga oshirgan tarjimalari saqlanadi. Umumiy tarzda, bu vositalar asl segmentlardagi mosliklarni aniqlaydi (qat’iy moslik shart emas) va foydalanuvchiga tegishli tarjimani taklif etadi. Ko‘pincha bu vositalar mashina tarjimasi dvigatellariga kirishni ham o‘z ichiga oladi.

Suhbat tizimlari. (ST) Til texnologiyasi rejasi doirasida suhbat tizimlari termini tabiiy tilda suhbat o‘tkazish orqali muloqot qilish mumkin bo‘lgan ilovalar yoki kompyuter tizimlariga nisbatan qo‘llaniladi. Ushbu yondashuv ikkita asosiy tushunchani o‘z ichiga oladi:

*Birinchi*dan, aloqa uchun yordam sifatida tabiiy tildan (yozma yoki og‘zaki) foydalanish.

*Ikkinchi*dan, suhbat yoki dialog o‘zaro ta‘sirini qo‘llab-quvvatlash, ya‘ni, o‘zaro ta‘sir bir qator burilishlar orqali amalga oshiriladi, bunda foydalanuvchi bilan tizim tabiiy tilda xabarlarni almashadilar.

ST bilan bog‘liq terminologiyaning keng doirasi mavjud. Masalan, **chatbot** termini odatda matn rejimida (chat orqali) o‘zaro aloqada bo‘lgan tizimlarni tavsiflash uchun ishlatiladi, ular bilan har qanday mavzuda, ko‘pincha kayfiyatni ko‘taruvchi mavzularda suhbatlarni eshitish mumkin. STni dialog tizimi deb ham atash mumkin, internet tarmoqlarida ikkala termin ham ko‘p hollarda sinonim sifatida ishlatiladi. Yana bir nozik farq ST terminini suhbat agentiga qarshi ishlatishdan iborat. Odatda, agar foydalanuvchi tizimda identifikatsiya qilinadigan suhbatdosh sifatida paydo bo‘lsa, agent termini ishlatiladi. Bu ko‘pincha *avatar* yoki boshqa grafik tasvirlar orqali ko‘rinib turuvchi shaxsiy suhbatdoshlar, yoki robotlar (robot suhbatdosh termini tarmoqlarda qo‘llanadi) o‘rtasida sodir bo‘ladi;

STning rivojlanishi odamlar o‘rtasida dialogni davom ettirish uchun bajariladigan texnik faoliyatning ko‘plab komponentlarni o‘z ichiga oladi: foydalanuvchi tomonidan eslatib o‘tilgan so‘zlar ketma-ketligini tan olish (nutqni avtomatik aniqlash); aytilgan so‘zlarning ma‘nosini ajratib olish, ya‘ni tizim sohasida qanday ma‘lumotlar foydali ekanligini tushunish (tabiiy tilni tushunish); foydalanuvchi tomonidan so‘ralgan ma‘lumotlar saqlanadigan yoki foydalanuvchi bilishni istagan operatsiyalar qayd etilgan xizmatlarga yoki boshqa tizim resurslariga kirish operatsiyalarini bajarish; har bir foydalanuvchi so‘rovidan so‘ng qanday harakat(lar)ni bajarish kerakligini, ya‘ni tizim qanday javob berishi kerakligini hal qilish (dialog boshqaruvi); foydalanuvchiga tizim qanday harakatni tanlaganligi (nutq

sintezi) haqida xabar beradigan va boshqa qo‘shimcha ma’lumot bilan birga kelishi mumkin bo‘lgan og‘zaki xabarni ijro etish.

XULOSA

Bugun nutqni avtomatik aniqlash borasida, qisqa leksikadan boshlangan so‘zlarni tanib borish va chuqur o‘rganish usullari orqali zamonaviy til texnologiyalari tobora rivojlanmoqda, nutq davomiyligi hamda kengayib borayotgan so‘z birikmalarini tan olishgacha bo‘lgan muvaffaqiyatga erishilmoqda. Jahonning ko‘pgina rivojlangan tillari, masalan, ingliz, ispan, fransuz kabi tillar doirasida generativ statistik modellar, diskriminativ modellar va chuqur o‘rganish usullaridan foydalanish orqali og‘zaki nutqni tushunishda muhim yutuqlarga erishildi va bu davom etmoqda.

Og‘zaki nutqni tushunishda gapning grammatik strukturasi aniqlash, tokenlashtirish, dialog aktini aniqlash, so‘z boyligidan foydalanish, muayyan shaxsni tanib olish kabi klassik NLP vazifalarining ahamiyati katta.

STni qo‘llash mumkin bo‘lgan muhit va vazifalar soni juda ko‘p, masalan: ma’lumot beruvchi tizimlar; tibbiyot sohasida parvarishlash tizimlari; elektron bank xizmatlari; diqqatga sazovor joylarni ko‘rish; sanoat sozlamalari; transport vositalaridan foydalanish mumkin bo‘lgan ilovalar; nogironlar uchun ma’lumotlardan foydalanishni osonlashtiradigan tizimlar, tele-ta’lim dasturlari; mobil qurilmalar uchun ilovalar va yordamchilar; xizmatlarga kirish va telefon orqali mashinalarni boshqarish; uydagi shovqin va uy avtomatizatsiyasini boshqarish; robotlar va taqiladigan qurilmalar bilan o‘zaro aloqa; imo-ishoralarni, foydalanuvchi his-tuyg‘ularini va boshqalarni taniy oladigan tizimlar.

Til texnologiyalarini (TT) targ‘ib qilish va faollashtirish rejasi intellektual davlat xizmatlarini rivojlantirishni qo‘llab quvvatlaydi. O‘zbekistonda davlat boshqaruvlari yuqori darajadagi raqamlashtirish texnologiyasiga o‘tib bormoqda, bu esa ushbu texnikani o‘z ichiga olish va TT sanoat sektorini rivojlantirish uchun qimmatli resurslarni yaratish imkonini beradi.

TT rejasi ushbu jarayonda davlat boshqaruvini quyidagilarda qo‘llab quvvatlaydi:

Foydalanish holatlari, standartlar va natijalarni aniqlash va tahlil qilish uchun texnik idoralar;

dasturiy ta’minot (Software) uskunalari;

Baholash kampaniyalarini tashkil etish;

Yuqori samarali platforma (HPC);

Davlat boshqaruvi organlari o‘rtasidagi muvofiqlashtirish.

Takliflar. Til texnologiyalarini targ‘ib qilishda quyidagilarni taklif qilish mumkin:

resurslarni yaratish: korpus (matn, audio, video, tarjima xotiralari) va dasturiy ta‘minot (Software) komponentlari;

til texnologiyalarini sohalar talablaridan kelib chiqib targ‘ibotini olib borish;

davlat boshqaruv organlarining faoliyatida til texnologiyalari va boshqa sun‘iy intellekt usullarini qo‘llash;

milliy til rivoji va davlat boshqaruvlari uchun umumiy tabiiy tilni qayta ishlash va mashina tarjimasi platformalarini yaratish va rivojlantirish;

til texnologiyalari bo‘yicha bilim va o‘qitishni doimiy yo‘lga qo‘yish va rag‘batlantib borish;

erishilgan natijalarni baholash kampaniyalari orqali ilmiy yutuqlarni bosqichma-bosqich belgilab borish.

REFERENCES

1. “2022-2023-yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasini yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 22.08.2022-yildagi PQ-357-son// <https://lex.uz/uz/docs/6166539?query=elektron%20raqamlashtirish#sr-1>.
2. “2030-yilgacha O‘zbekiston Respublikasining “Yashil” iqtisodiyotga o‘tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar to‘g‘risida” 02.12.2022-yildagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-436-sonli qarori / <https://lex.uz/uz/docs/6303230?query=elektron%20raqamlashtirish#sr-1>.
3. Ибрагимова, Н. А. (2023). ЗАМОНАВИЙ ТИЛШУНОСЛИҚДА АКТ ДИСКУРСИНИ ЎРГАНИШ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(1), 227-233.
4. Шарипова, А. (2023). СЎЗ, МАТН, КОРПУС ЛИНГВИСТИКАСИ: НАЗАРИЯ ВА АМАЛИЁТ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 3(1), 234-240.
5. <https://lex.uz/uz/docs/4751561?query=qurolli%20kuchlar%20raqamlashtirish#sr-1>.
6. Toirova G. O‘zbek tili milliy korpusini yaratishning nazariy va amaliy masalalari: fil.f.d. avtoref. – Buxoro, 2021. – 73 b.
7. Tom Young, Devamanyu Hazarika, Soujanya Poria, Erik Cambria. Recent Trends in Deep Learning Based Natural Language Processing // University of Cornell. arXiv:1708.02709 [cs].