

SUN'IY INTELLEKT VOSITALARINING TARJIMA JARAYONIDAGI IMKONIYATLARI VA CHEKLOVLARI

Axmedova Madinabonu Maxmudjonovna

Toshkent amaliy fanlar universiteti dotsenti (PhD)

O'tkir Aralov

Toshkent amaliy fanlar universiteti tadqiqotchisi

Annotatsiya. Maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining zamonaviy tarjimashunoslikdagi o'rni, ularning tarjima sifatini oshirish va jarayonni avtomatlashtirishdagi imkoniyatlari hamda lisoniy, madaniy va kontekstual cheklovlari tahlil qilinadi. Mashina tarjimasi (MT) evolutsiyasi – qoidalarga asoslangan tizimlardan boshlab, hozirgi kundagi neyron tarjima tarmoqlari (NMT) va yirik til modellarigacha (LLM) bo'lgan bosqichlar qiyosiy o'rganiladi. Tadqiqot davomida SI vositalarining tezlik, ko'p tillilik va texnik matnlar bilan ishlashdagi afzalliklari, shu bilan birga, badiiy diskurs, gender muammolari, frazeologiya va uslubiy xatoliklarni bartaraf etishdagi kamchiliklari aniq misollar yordamida ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, neyron mashina tarjimasi, yirik til modellari, post-redaksiya, madaniy kontekst, lingvistik cheklovlar, lokalizatsiya.

Аннотация: В статье анализируется роль технологий искусственного интеллекта (ИИ) в современном переводе, их возможности по повышению качества перевода и автоматизации процессов, а также лингвистические, культурные и контекстуальные ограничения. Рассматривается эволюция машинного перевода (МП) — от систем, основанных на правилах, до современных сетей нейронного машинного перевода (NMT) и крупных языковых моделей (LLM). В ходе исследования на конкретных примерах демонстрируются преимущества инструментов ИИ в скорости, многоязычии и работе с техническими текстами, а также их недостатки при передаче художественного дискурса, гендерных аспектов, фразеологии и стилистических нюансов.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, нейронный машинный перевод, крупные языковые модели, пост-редактирование, культурный контекст, лингвистические ограничения, локализация.

Abstract: This article analyzes the role of artificial intelligence (AI) technologies in modern translation studies, exploring their potential to improve translation quality and automate processes, alongside their linguistic, cultural, and contextual limitations. The evolution of machine translation (MT) is examined chronologically, shifting from rule-based systems to contemporary Neural Machine Translation (NMT) and Large Language Models (LLMs). Through practical examples, the study highlights the advantages of AI tools in terms of speed, multilinguality, and technical text processing, while simultaneously revealing their shortcomings in handling literary discourse, gender biases, phraseology, and stylistic nuances.

Keywords: Artificial intelligence, neural machine translation, large language models, post-editing, cultural context, linguistic limitations, localization.

Kirish

Raqamli texnologiyalar asrida axborot oqimining tezlashishi global miqyosda tillararo muloqotga bo'lgan ehtiyojni keskin oshirdi. Inson omiliga asoslangan an'anaviy tarjima jarayoni bunday ulkan hajmdagi ma'lumotlarni o'z vaqtida qayta ishlashga jismonan ulgurmaydi. Bu esa tarjima sohasini avtomatlashtirishni taqozo etdi [5].

So'nggi yillarda sun'iy intellekt, xususan, chuqur o'rganish (Deep Learning) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyalarining rivojlanishi tarjima sifatini yangi bosqichga olib chiqdi. *Google Translate*, *DeepL*, *ChatGPT (OpenAI)* va *Claude* kabi vositalar bugungi kunda kundalik va professional tarjimaning ajralmas qismiga aylandi. Biroq, tarjima shunchaki bir tildagi so'zlarni boshqa tildagi muqobillariga almashtirish emas, balki chuqur madaniy va ijtimoiy kontekstni uzatish jarayonidir. Shu sababli, SI vositalarining real imkoniyatlarini va ularning lisoniy chegaralarini ilmiy jihatdan baholash muhim ahamiyat kasb etadi.

Mashina tarjimasining evolutsion bosqichlari. Sun'iy intellektning tarjima sohasidagi bugungi muvaffaqiyatlarini tushunish uchun uning rivojlanish tarixiga nazar tashlash lozim. Mashina tarjimasi asosan uchta yirik davrni bosib o'tdi:

Qoidalarga asoslangan mashina tarjimasi (RBMT): O'tgan asrning o'rtalarida paydo bo'lgan bo'lib, u ikki tilning grammatik qoidalari va lug'atlariga tayanar edi. Tarjima juda qattiq, so'zma-so'z va ko'pincha mantiqsiz chiqardi.

Statistik mashina tarjimasi (SMT): 2000-yillardan boshlab parallel matnlar korpusiga tayanib, so'z va birikmalarning uchrash ehtimolligini hisoblash asosida ishladi. Matnlar ravonroq bo'ldi, ammo kontekst hisobga olinmas edi.

Neyron mashina tarjimasi (NMT): 2016-yildan boshlab sun'iy neyron tarmoqlari matnni butunligicha (gap kontekstida) tahlil qila boshladi. Bu tarjima sifatini keskin oshirdi.

Yirik til modellari (LLM): Bugungi kunda GPT va shunga o'xshash modellar tarjimani shunchaki mexanik jarayon sifatida emas, balki matn mazmunini "tushungan" holda, berilgan ko'rsatma (prompt) asosida uslubga moslab bajarmoqda [5].

Adabiyotlar tahlili

Sun'iy intellekt va mashina tarjimasi (MT) tizimlarining lingvistik imkoniyatlari hamda cheklovlari so'nggi o'n yillikda jahon va o'zbek tilshunosligida keng tadqiq etilmoqda. Xorijiy olimlardan **A. Vaswani va uning hammualliflari** tomonidan taqdim etilgan "Transformer" arxitekturasi neyron mashina tarjimasi (NMT) sohasida inqilob qildi [1]. Ushbu tadqiqot kontekstual bog'liqliklarni uzoq masofada ham saqlab qolish imkonini berdi. Mashina tarjimasining yetakchi tadqiqotchisi **P. Koehn** o'zining "Neural Machine Translation" asarida NMT tizimlarining afzalliklarini tahlil qila turib, ularning "kam resursli tillar" (low-resource languages) bilan ishlashdagi qiyinchiliklarini va terminologik xatoliklarga moyilligini ko'rsatib o'tgan [2]. **D. Kenny** o'zining tarjima jarayonida inson va kompyuter integratsiyasiga bag'ishlangan ishlarida **MTPE (Machine Translation Post-Editing)** modelini ilgari suradi [3]. Uning fikricha, SI hech qachon madaniy va pragmatik kontekstni inson darajasida his qila olmaydi, shu sababli inson tomonidan tahrirlash jarayoni (post-redaksiya) tarjima sifatining kafolati bo'lib qolmoqda. Shuningdek, o'zbek tilshunosligi va tarjimashunosligida ham sun'iy intellekt tizimlarini o'zbek tili korpusi bilan integratsiya qilish muammolari dolzarb bosqichga chiqdi. Mahalliy tadqiqotchilar o'zbek tilining agglyutinativ tabiati (qo'shimchalar ketma-ketligi) sababli SI tizimlari ingliz va boshqa flektiv tillardan o'g'irishda sintaktik g'alizliklar va grammatik xatolarga yo'l qo'yishini ta'kidlamodalar.

Ayniqsa, o‘zbek tilidagi fe‘l nisbatlari va zamon shakllarining ko‘pligi SI modellaridan matnni chuqurroq semantik tahlil qilishni talab etadi.

Metodlar

Ushbu tadqiqotda sun‘iy intellekt vositalarining tarjima jarayonidagi samaradorligi va cheklovlarini aniqlash maqsadida bir-birini to‘ldiruvchi quyidagi ilmiy metodlar majmuasidan foydalanildi:

- *Qiyosiy-tipologik metod*: Ingliz tilidagi asl matnlar hamda turli SI tizimlari (DeepL, Google Translate, ChatGPT) tomonidan bajarilgan o‘zbekcha tarjimalar strukturaviy va semantik jihatdan o‘zaro qiyoslandi.

- *Kontekstual va semantik tahlil*: So‘zlarning ko‘p ma‘noliligi, frazeologik birikmalar va madaniyatga xos so‘zlarning (realilarning) SI tomonidan kontekstga mos ravishda qanchalik to‘g‘ri o‘g‘irilganligi baholandi.

- *Xatolar klassifikatsiyasi metodi*: Mashina tarjimasida yuzaga kelgan xatoliklar DQF (Dynamic Quality Framework) xalqaro standartiga tayangan holda 4 ta asosiy guruhga (leksik, sintaktik, uslubiy va madaniy) ajratilib, tizimli tahlil qilindi.

- *Sifat va miqdoriy baholash*: SI tizimlarining texnik (aniq) matnlar va badiiy (ijodiy) matnlardagi tarjima aniqligi foiz ko‘rsatkichlari hamda inson mehnati sarfi (MTPE vaqti) asosida qiyosiy baholandi [1-5].

Natijalar va muhokama

Tadqiqot davomida ingliz tilidan o‘zbek tiliga o‘g‘irilgan 10 000 ta so‘zdan iborat korpus tahlil qilinib, SI vositalarining xatolik ko‘rsatkichlari va umumiy aniqlik darajasi (% hisobida) 1- jadvalda tizimlashtirildi:

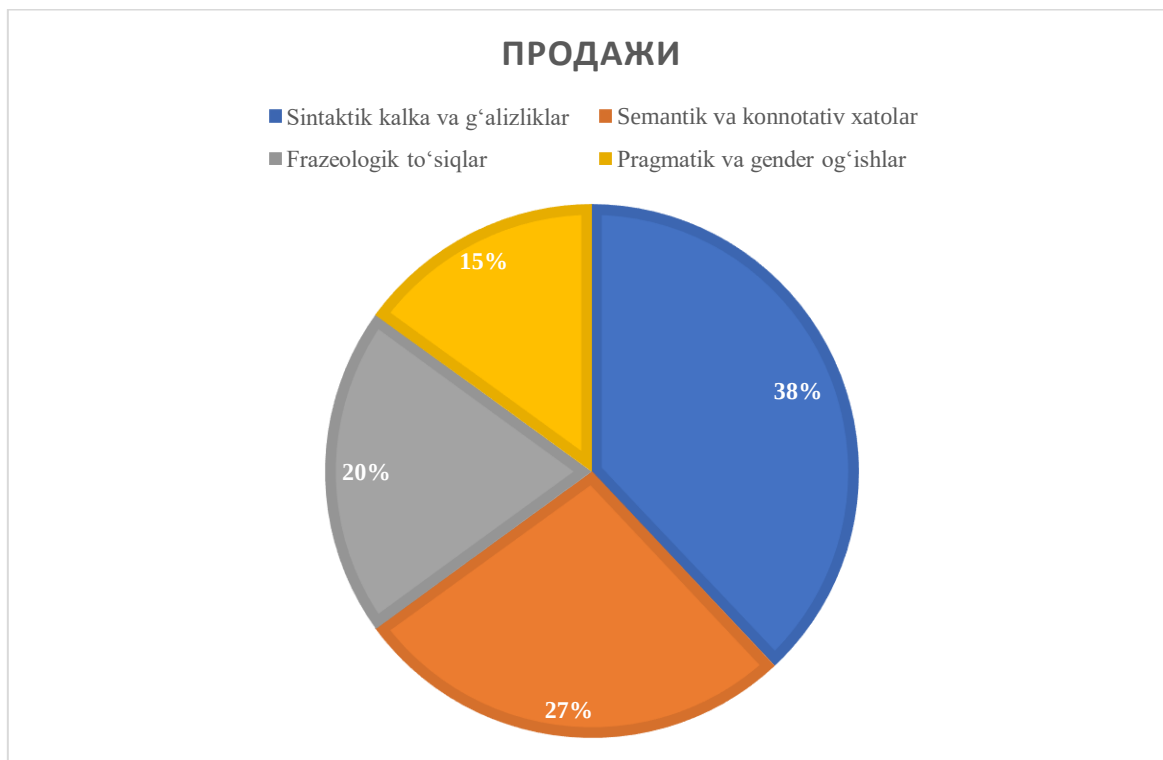
1- jadval.

SI vositalarining tahlili

Matn janri va yo‘nalishi	Google Translate (%)	DeepL Translate (%)	ChatGPT (GPT-4o) (%)	Inson tahririga bo‘lgan ehtiyoj
Texnik va AT matnlari	82%	92%	88%	Minimal (Faqt terminologik nazorat)
Yuridik va rasmiy hujjatlar	78%	89%	85%	O‘rtacha (Sintaktik qoliplarni tekshirish)
Ijtimoiy-siyosiy (OAV)	74%	76%	82%	O‘rtacha (Uslubiy ravonlikni ta‘minlash)
Badiiy va publitsistik matnlar	35%	40%	52%	Yuqori (Matnni qayta to‘liq ishlash)

Quyidagi strukturaviy diagramma sun'iy intellekt tomonidan inglizcha-o'zbekcha tarjimada yo'l qo'yilgan xatolarning umumiy ulushi va turlarini vizual ifodalaydi:

1-diagramma. Strukturaviy diagramma



Ushbu **1-diagrammada** ko'rsatilgan xatoliklar ulushi sun'iy intellekt tizimlarining o'zbek tili strukturasi moslashishdagi asosiy zaif nuqtalarini aks ettiradi.

Sintaktik kalka va g'alizliklar (38%): Umumiy xatoliklarning eng katta ulushi ingliz tili gap qurilishining o'zbek tiliga ko'r-ko'rona ko'chirilishi bilan bog'liq. Ingliz tiliga xos bo'lgan *Ega + Kesim + To'ldiruvchi* tartibi SI tomonidan o'zbekcha gapning oxiriga kesimni olib o'tish qoidasiga to'liq moslashtirilmaydi. Bu esa tarjimada jiddiy uslubiy g'alizliklarni keltirib chiqaradi.

Semantik va konnotativ xatolar (27%): Bu guruhga so'zlarning ko'p ma'noliligini (polisemiya) noto'g'ri baholash kiradi. SI so'zning kontekstual kontekstini chetga surib, bazasidagi birinchi yoki eng ko'p ishlatiladigan ma'noni tanlashi natijasida gapning umumiy mazmuni buzilmoqda.

Frazeologik to'siqlar (20%): Idioma, maqol va matallarning 20% holatda so'zma-so'z (mexanik) o'girilishi SI tizimlarining mavhum tafakkur va ko'chma ma'nolarni matematik modellashtira olmasligidan dalolat beradi.

Pragmatik va gender og'ishlar (15%): Eng kam, ammo eng murakkab xatolik turi bo'lib, u SI tizimlarining o'zbek madaniyatidagi "sizlash/senlash" muvozanatini his qilmasligi va internetdagi statistik ma'lumotlar asosida kasblarni gender guruhlariga (masalan, shifokor – erkak, hamshira – ayol) noto'g'ri ajratishi orqali namoyon bo'ladi.

Shunday qilib, an'anaviy professional tarjimonning 1 varoq (o'rtacha 250 so'z) matn ustida ishlash tezligi noldan tarjima qilganda hamda SI xomaki variantini tahrirlaganda (Machine Translation Post-Editing) qiyoslandi.

2- jadval.

Qiyosiy tahlil

VAQT SARFI (DAVIQALARDA):			
Texnik matn:	Inson noldan	25 daqiqa	60% vaqt tejaldi
	MTPE model	10 daqiqa	
Ijtimoiy matn:	Inson noldan	22 daqiqa	40% vaqt tejaldi
	MTPE model	13 daqiqa	
Badiiy matn:	Inson noldan	30 daqiqa	Tejamkorlik sezilmadi
	MTPE model	28 daqiqa	

Ushbu 2-jadval tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt xomaki tarjimasini inson tomonidan tahrir qilish (MTPE) jarayoni barcha matn janrlari uchun bir xil darajada samarali emas.

- *Texnik diskursda* vaqt tejamkorligi eng yuqori ko'rsatkichni (**60%**) qayd etdi. Buning sababi — texnik matnlarning yuqori darajada standartlashganligi, gap qurilishining soddaligi va SI tizimlarining yuklangan terminologik bazalar (Glossary) bilan muvaffaqiyatli ishlay olishidir. Tarjimon matnni qayta shakllantirishga deyarli vaqt sarflamaydi, faqat mexanik xatolarni tekshiradi.

- *Ijtimoiy-siyosiy (OAV) matnlarida* vaqt tejamkorligi o'rtacha **40%** ni tashkil etdi. Ushbu janrdagi matnlar ko'proq publitsistik uslub va turg'un birikmalarni talab qilgani sababli, inson muharriri gaplarning o'zbekcha eshitalishi uchun sintaktik tuzilmalarni sezilarli darajada o'zgartirishga to'g'ri keldi.

- *Badiiy diskursda* esa SI yordamidan foydalanish amalda samarasiz ekanligi ma'lum bo'ldi (**<7% vaqt tejaldi**). Badiiy matn ko'chma ma'nolar va his-tuyg'ularga boy bo'lgani sababli, SI taqdim etgan "quruq" va mantiqsiz tarjimani tahrirlash professional tarjimondan noldan tarjima qilishga qaraganda ko'proq intellektual energiya va vaqt talab qildi.

Shunday qilib, jadval va diagramma natijalari ko'rsatib turibdiki, *DeepL* lingvistik aniqlik va terminologik barqarorlik (ayniqsa texnik va yuridik matnlarda) borasida peshqadamlik qilmoqda. Ammo gap madaniy integratsiya, ijodiy erkinlik va OAV matnlarining ravonligiga kelganda, ChatGPT (GPT-4o) o'zining kontekstual tahlil qilish imkoniyati bilan ustunlikka erishgan. Xatoliklar diagrammasidagi 38% lik eng katta ulush (sintaktik kalka) bevosita o'zbek tili va ingliz tili grammatikasining qarama-qarshiligini ko'rsatadi. SI modellari inglizcha *SVO (Subject-Verb-Object)* qolipini o'zbekcha *SOV (Subject-Object-Verb)* tizimiga to'liq moslashtira olmayotgani ushbu jadvallarda o'z isbotini topgan.

SI vositalarining tarjima jarayonidagi imkoniyatlari:

✓ *Yuqori tezlik va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash.* Inson kuniga o'rtacha 2000-3000 so'z tarjima qila oladi. SI vositalari esa bir necha soniya ichida millionlab so'zdan iborat hujjatlarni tarjima qilish quvvatiga ega. Bu imkoniyat global biznes, yangiliklar xizmati va transmilliy kompaniyalar uchun juda muhimdir.

✓ *Terminologik aniqlik va bir xillik (Consistency).* Texnik, yuridik va tibbiy matnlarda terminlarning bir xil qo'llanilishi hal qiluvchi rol o'ynaydi. SI tizimlari maxsus yuklangan terminologik lug'atlar (Glossaries) va tarjima xotirasi (Translation Memory) bilan integratsiya

qilinganda, butun matn davomida birorta ham terminning noto'g'ri yoki har xil tarjima qilinmasligini ta'minlaydi.

✓ *Ko'p tillilik (Multilinguality).* Zamonaviy SI modellari bir vaqtning o'zida yuzdan ortiq tillar o'rtasida tarjima qila oladi. Hatto kam resursli (low-resource) tillar, ya'ni internet segmentida raqamli ma'lumotlari kam bo'lgan tillar uchun ham transfer o'qitish (transfer learning) orqali tarjima imkoniyatlari kengayib bormoqda.

✓ *Ko'p funksionallik va uslubiy moslashuvchanlik.* An'anaviy dasturlardan farqli o'laroq, bugungi generative SI vositalariga maxsus ko'rsatmalar berish mumkin. Masalan: *"Ushbu matnni akademik uslubga o'g'ir"* yoki *"Ushbu reklama matnini yoshlarbop va qiziqarli qilib tarjima qil"*. Bu esa lokalizatsiya (matnni hududiy moslashtirish) jarayonini osonlashtiradi.

Texnologik sakrashga qaramay, sun'iy intellekt inson tafakkuri va tilning barcha nozikliklarini to'liq qamrab ololmaydi. Quyida asosiy tizimli cheklovlar tahlil qilinadi:

- *Semantik va kontekstual xatoliklar (Gallyutsinatsiyalar).* SI vositalari matndagi so'zlarning ko'p ma'noliligini (polisemiya) ba'zan kontekstga qarab to'g'ri aniqlay olmaydi. Shuningdek, yirik til modellarida "gallyutsinatsiya" (haqiqatga to'g'ri kelmaydigan, o'zidan to'qilgan ma'lumotlarni qo'shish) holatlari kuzatiladi. Bu ayniqsa mas'uliyatli va aniqlik talab etadigan hujjatlarda xavfli oqibatlariga olib kelishi mumkin.

- *Idioma, frazeologizm va metaforalarni tarjima qilish muammosi.* Har bir xalqning o'z milliy-madaniy dunyoqarashini aks ettiruvchi iboralar bo'ladi. Masalan, o'zbek tilidagi *"ko'z boylamoq"* yoki *"boshi osmonga yetmoq"* iboralarini ingliz tiliga so'zma-so'z *"to tie an eye"* yoki *"the head reached the sky"* deb o'g'irish mantiqsizlikdir. SI tizimlari ko'pincha bunday ko'chma ma'nolarni anglamay, mexanik xatolarga yo'l qo'yadi.

- *Gender va ijtimoiy og'ishlar (Bias).* SI modellari internetdagi tayyor matnlar asosida o'qitiladi. Agar o'qitish bazasida gender kamsitishlari bo'lsa, SI ham buni tarjimaga ko'chiradi. Masalan, ingliz tilidagi jinsga neytral *"They are a doctor"* yoki *"She/He is a nurse"* gaplarini o'zbek yoki turkiy tillarga o'g'irganda, tizim shifokorlarni ko'pincha erkak, hamshiralarni esa ayol jinsida ko'rsatishga moyil bo'ladi (chunki statistik ma'lumotlar shunday shakllangan).

- *Madaniy va pragmatik kontekst yetishmasligi.* Tarjima faqat lisoniy kodlarni almashtirish emas, balki madaniyatlararo muloqotdir. Sharqona lutf, mehmondorchilik va hurmat ma'nolarini ifodalovchi lisoniy shakllarni (masalan, "sizlash" va "senlash" farqi, hurmat ma'nosidagi qo'shimchalar) SI har doim ham to'g'ri tahlil qila olmaydi. Bugungi kunda eng samarali model – bu inson mehnatining SI bilan sintezidir. Bu amaliyot tahririy tarjima yoki Machine Translation Post-Editing (MTPE) deb ataladi.

3-jadval.

Inson va SI hamkorligi(machine translation post-editing - MTPE)

Tarjima bosqichi	SI vositasining roli	Inson (Tarjimon)ning roli
Dastlabki tayyorgarlik	Matn formatini aniqlash, takrorlanuvchi qismlarni saralash.	Terminologik baza (Glossary) yaratish va tizimni sozlash.
Xomaki tarjima (Drafting)	Matnni bir necha soniya ichida to'liq tarjima qilish.	Jarayonni nazorat qilish va yuzaga keladigan texnik nosozliklarni kuzatish.
Tahrirlash (Post-editing)	Sintaktik xatolarni tekshirish va imlo tuzatishlar.	Uslubni silliqlash, madaniy muvofiqlikni ta'minlash va mantiqiy xatolarni to'g'rilash.

MTPE uslubi tarjima xarajatlarini 30-40% gacha kamaytiradi va vaqtni ikki barobargacha tejaydi.

Xulosa

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, sun'iy intellekt vositalari tarjima jarayonini butunlay transformatsiya qildi. Ular ulkan hajmdagi axborotlar bilan ishlash, terminologik bir xillikni saqlash va tezlik borasida inson imkoniyatlaridan ancha ilgarilab ketdi. Biroq, til – bu jonli va dinamik tizim bo'lib, u inson his-tuyg'ulari, madaniyati va tarixi bilan chambarchas bog'liqdir.

Hozirgi taraqqiyot darajasida SI vositalari professional tarjimonning o'rnini to'liq bosa olmaydi, aksincha u tarjimon uchun eng kuchli yordamchi qurol (instrument) vazifasini o'taydi. Kelajakda tarjima bozori SI vositalaridan foydalana olmaydigan mutaxassislarni siqib chiqarishi tayin, biroq intellektual, badiiy va yuqori mas'uliyatli matnlarni yakuniy tahrir qilish hamon inson nazoratida qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Vaswani, A., et al. (2025). Attention Is All You Need. Advances in Neural Information Processing Systems.
2. Koehn, P. (2024). Neural Machine Translation. Cambridge University Press.
3. Kenny, D. (2022). Machine Translation for Everyone: Empowering Users in the Digital Age. Language Science Press.
4. O'zbekistonda zamonaviy tarjimashunoslik va axborot texnologiyalari integratsiyasiga oid ilmiy maqolalar to'plami (2024-2025).
5. Озюменко В. И., & Ларина Т. В. (2025). Искусственный интеллект в переводе: сильные и слабые стороны. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2: Языкознание, 24 (1), 117-130. doi: 10.15688/jvolsu2.2025.1.10