

**SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA AVTOMATIK TARJIMA
TIZIMLARIDAGI TIL XATOLARINI ANIQLASH VA TUZATISH:
NAZARIY ASOSLAR.**

Khujaev Dilshod Gayratovich

O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti stajyor o'qituvchisi.

dilshodislombek@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda avtomatik tarjima tizimlarida uchraydigan til xatolarining nazariy asoslari ko'rib chiqiladi. Xatolarning turli shakllari, ularni aniqlash va bartaraf etish jarayonlari, zamonaviy AI modellarining bu boradagi imkoniyatlari tahlil qilinadi. Ayniqsa, chuqur o'rganish asosidagi algoritmlar grammatik va stilistik muammolarni qanday hal qilishi muhokama qilinadi. Shuningdek, o'zbek tili kabi morfologik jihatdan murakkab tillar uchun mavjud muammolar va istiqbolli yechimlar tavsiflanadi.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, tarjima tizimlari, lingvistik xatolar, grammatika tahlili, chuqur o'rganish, NLP, transformer modellari.*

Abstract. *This article explores the theoretical foundations of linguistic errors encountered in automatic translation systems using artificial intelligence technologies. Various types of errors, as well as the processes of detecting and correcting them, are analyzed in detail. The study highlights the capabilities of modern AI models in addressing these issues, with a particular focus on how deep learning algorithms can resolve grammatical and stylistic problems. Moreover, the paper discusses current challenges and promising solutions for morphologically rich languages like Uzbek.*

Keywords: *artificial intelligence, translation systems, linguistic errors, grammar analysis, deep learning, NLP, transformer models.*

Kirish

So'nggi yillarda avtomatik tarjima tizimlari xalqaro muloqotni osonlashtiruvchi vosita sifatida keng tarqaldi. Biroq, ularning taklif qilayotgan tarjimalarida hali ham lingvistik xatolar, ayniqsa grammatik va sintaktik kamchiliklar kuzatilmoqda. Ushbu muammolarni bartaraf etishda sun'iy intellekt texnologiyalari muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun avtomatik tarjima tizimlaridagi xatoliklarni aniqlash va tuzatish bo'yicha nazariy yondashuvlarni tahlil qilish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

1. Lingvistik xatolarning tasnifi va nazariy tavsifi

Tarjimada yuzaga keladigan xatolar bir necha asosiy toifalarga ajratiladi:

- Grammatik xatolar: fe'l zamonlari, kelishiklar, kelishik otlari va birlik–ko'plik shakllaridagi xatoliklar.
- Leksik xatolar: so'z tanlashdagi noaniqlik, ma'no noto'g'riligi yoki so'zlararo munosabatlarning buzilishi.
- Sintaktik xatolar: gap tarkibidagi bo'laklar tartibining buzilishi yoki sintaktik qoidalarga mos kelmasligi.
- Stilistik xatolar: matn kontekstiga mos kelmaydigan rasmiylik yoki uslubiy nomuvofiqliklar.

Bu xatolar ayniqsa erkin sintaksisga ega bo'lgan tillar uchun jiddiy muammo tug'diradi.

2. Sun'iy intellekt va NLP asosida xatolarni aniqlash texnologiyalari

NLP – tabiiy tilni qayta ishlash sohasi sun'iy intellekt bilan birgalikda xatolarni tahlil qilish va tuzatishda katta imkoniyatlarga ega. Quyidagi yondashuvlar ayniqsa keng qo'llaniladi:

2.1. Qoidaviy modellarga asoslangan tizimlar

Bunday tizimlar til grammatikasiga asoslangan holda ishlaydi va aniq qoidalar orqali xatoni aniqlaydi. Bu usulning kamchiligi – har bir til uchun alohida qoidalar to'plami tuzish zarurati.

2.2. Statistik metodlar

Tarjima tizimining ehtimoliy statistik ma'lumotlarga asoslanib ishlashi, matndagi mumkin bo'lgan xatoliklarni aniqlashda foydalidir.

2.3. Mashinaviy o'rganish asosida modellash

Bu yondashuvda tizim oldindan belgilangan ma'lumotlar (dataset) asosida o'rganadi va xatolarni o'rganilgan naqshlar orqali topadi.

2.4. Chuqur o'rganish modellari

Transformer, BERT, GPT kabi modellar katta hajmdagi matnlarni analiz qilib, so'zlar orasidagi murakkab bog'liqliklarni anglaydi va kontekstga asoslangan xatolarni aniqlab tuzatadi.

3. Xatolarni bartaraf etishga qaratilgan modellarning ishlash prinsipi

Xatolarni tuzatish uchun bir nechta texnik yondashuvlar qo'llaniladi:

- Ketma-ketlikdan ketma-ketlikka (Seq2Seq) modellar – xatoli matnni to'g'ri shaklga aylantiradi.
- Transfer o'rganish – mavjud modellarni yangi tilga yoki yangi kontekstga moslashtirish imkonini beradi.

- Spell va grammar correction tizimlari – matndagi yozuv va grammatikani avtomatik tarzda to'g'rilaydi.
- Noisy channel model – xatolik ehtimolini hisoblab, to'g'ri variantni aniqlaydi.

O'zbek tilidagi avtomatik tarjima tizimlaridagi xatoliklar muammosi

O'zbek tili uchun avtomatik tarjima tizimlarida xatoliklar ayniqsa ko'p kuzatiladi. Buning sababi – yetarli miqdorda sifatli til korpuslarining yo'qligi va tilning morfologik murakkabligidir. Shu bois o'zbek tiliga mos NLP resurslarini yaratish va modellashtirish dolzarb vazifadir.

Xulosa

Sun'iy intellekt texnologiyalari, xususan, chuqur o'rganish (deep learning) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) modellarining rivojlanishi natijasida avtomatik tarjima tizimlaridagi lingvistik xatolarni aniqlash va tuzatish jarayonlari sezilarli darajada takomillashmoqda.

Ayniqsa, transformer arxitekturasiga asoslangan modellar grammatik, stilistik va semantik xatolarni yuqori aniqlik bilan aniqlab, kontekstual tahlil asosida ularni tuzatishga qodir. Bunday tizimlar tarjima sifatini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qilmoqda. Shunga qaramay, o'zbek tili kabi morfologik jihatdan boy va ergativ xususiyatlarga ega tillar uchun mavjud universal modellar yetarli aniqlikni ta'minlamaydi. Shu sababli, ushbu tillar uchun maxsus korpuslar, teglangan ma'lumotlar bazasi, morfologik analizatorlar va sintaktik parserlar kabi lokal resurslar hamda moslashtirilgan modellar ishlab chiqilishi zarur.

Kelajakdagi tadqiqotlar o'zbek tilshunosligining raqamli transformatsiyasini chuqurlashtirish, tarjima tizimlarini milliy til talablariga moslashtirish, va til-tehnologik muammolar yechimida sun'iy intellektdan samarali foydalanish imkoniyatlarini yanada kengaytiradi. Bu esa nafaqat tarjima sifati, balki raqamli til resurslarini rivojlantirish orqali umuman kompyuter lingvistikasi sohasining yuksalishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bahdanau, D., Cho, K., & Bengio, Y. (2015). Neural machine translation by jointly learning to align and translate. In *Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR)*. <https://arxiv.org/abs/1409.0473>
2. Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague: Mouton.
3. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. In

Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies (pp. 4171–4186). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/N19-1423>

4. Forcada, M. L., & Neco, R. P. (1997). Recursive hetero-associative memories for translation. *Neurocomputing*, 14(1), 1–9.

5. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). *Speech and language processing* (3rd ed.). Draft version. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>

6. Khujaev, D. G. (2025, May 19). *Harnessing artificial intelligence in English and Uzbek language teaching in the era of digital transformation*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15466016>