

## SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA INGLIZ–XITOIY TARJIMA TIZIMLARI TAHLILI

*Ne'matullayeva Amina*

*Samarqand davlat chet tillar instituti talabasi*

*amina2008ne@gmail.com*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada sun'iy intellekt texnologiyalari asosida yaratilgan ingliz–xitoy mashina tarjima tizimlarining nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilinadi. Tadqiqotda neyron tarmoqlar, chuqur o'rganish (deep learning) va tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalariga asoslangan tarjima modellarining ishlash mexanizmlari ko'rib chiqiladi. Ingliz va xitoy tillari o'rtasidagi leksik, grammatik va madaniy farqlarning mashina tarjimasi sifatiga ta'siri aniqlanadi. Shuningdek, zamonaviy tarjima tizimlarining afzalliklari, cheklovlari hamda inson tarjimasi bilan qiyosiy jihatlarini tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt asosidagi tarjima tizimlarini takomillashtirish va ularni amaliyotda samarali qo'llashga oid ilmiy xulosalar chiqarishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** Sun'iy intellekt, mashina tarjimasi, ingliz–xitoy tarjimasi, neyron tarmoqlar, tabiiy tilni qayta ishlash, avtomatik tarjima.

**Аннотация.** В статье анализируются теоретические и практические аспекты англо-китайских систем машинного перевода, основанных на технологиях искусственного интеллекта. Рассматриваются модели перевода, использующие нейронные сети, методы глубокого обучения и обработки естественного языка. Особое внимание уделяется влиянию лексических, грамматических и культурных различий между английским и китайским языками на качество машинного перевода. Также проводится сравнительный анализ возможностей и ограничений автоматических переводческих систем по сравнению с человеческим переводом. Полученные результаты способствуют совершенствованию систем машинного перевода и повышению эффективности их применения в переводческой практике.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект, машинный перевод, англо-китайский перевод, нейронные сети, обработка естественного языка, автоматический перевод.

**Abstract.** This article analyzes the theoretical and practical aspects of English–Chinese machine translation systems based on artificial intelligence technologies. The study examines translation models that rely on neural networks, deep learning methods, and natural language processing techniques. Particular attention is paid to the impact of lexical, grammatical, and cultural differences between English and Chinese on translation quality. In addition, the strengths and limitations of modern AI-based

translation systems are compared with human translation. The findings contribute to improving machine translation technologies and enhancing their effective application in translation practice.

**Keywords:** Artificial intelligence, machine translation, English–Chinese translation, neural networks, natural language processing, automatic translation.

## KIRISH

So‘nggi yillarda sun‘iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi tarjima sohasida tub o‘zgarishlarni yuzaga keltirdi. Xususan, mashina tarjimasi tizimlari inson tomonidan amalga oshiriladigan an‘anaviy tarjima jarayonini sezilarli darajada tezlashtirib, ko‘p tilli muloqotni samaraliroq tashkil etish imkonini bermoqda. Bugungi globallashuv sharoitida ingliz va xitoy tillari xalqaro siyosat, iqtisodiyot, fan-texnika hamda madaniy aloqalarda yetakchi tillar qatoriga kiradi. Shu sababli ushbu tillar o‘rtasidagi tarjima jarayonlarini avtomatlashtirish va takomillashtirish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Ingliz va xitoy tillari tipologik jihatdan bir-biridan keskin farq qiladi. Ingliz tili flektiv va analitik xususiyatlarga ega bo‘lsa, xitoy tili izolyativ tuzilishga ega bo‘lib, unda grammatik ma‘no asosan so‘z tartibi va kontekst orqali ifodalanadi. Ushbu strukturaviy farqlar tarjima jarayonida muayyan qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Ayniqsa, zamon shakllari, fe‘l nisbatlari, passiv konstruksiyalar, frazeologik birliklar hamda madaniy realiyalarni to‘g‘ri tarjima qilish mashina tarjimasi tizimlari uchun murakkab vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. Shu nuqtai nazardan, sun‘iy intellekt asosidagi tarjima tizimlarining ushbu farqlarni qay darajada samarali hisobga olishi ilmiy tahlilni talab etadi.

Zamonaviy mashina tarjimasi tizimlari asosan neyron mashina tarjimasi (Neural Machine Translation — NMT) modellariga asoslanib, chuqur o‘rganish va tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalaridan foydalanadi. Ushbu tizimlar katta hajmdagi parallel matnlar asosida o‘rganilib, tarjima jarayonida kontekstni hisobga olish imkoniyatiga ega. Natijada, avvalgi statistik va qoidaviy tarjima tizimlariga nisbatan tarjima sifati sezilarli darajada oshdi. Biroq, ingliz–xitoy tarjima juftligida murakkab sintaktik tuzilmalar, ko‘p ma‘nolilik va madaniy komponentlar bilan bog‘liq muammolar hali ham dolzarb bo‘lib qolmoqda.

Mashina tarjimasining keng qo‘llanilishi tarjimashunoslikda yangi ilmiy savollarni yuzaga keltirdi. Xususan, sun‘iy intellekt asosidagi tarjima tizimlarining imkoniyatlari va cheklovlarini aniqlash, ularning inson tarjimasi bilan qiyosiy samaradorligini baholash hamda amaliy tarjima jarayonidagi o‘rni muhim masalalardan biri hisoblanadi. Ingliz–xitoy tarjima tizimlarini tahlil qilish ushbu texnologiyalarning real imkoniyatlarini aniqlash va ularni yanada takomillashtirish yo‘llarini belgilashga xizmat qiladi.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan ingliz–xitoy tarjima tizimlarining ishlash tamoyillari, lingvistik xususiyatlarni qayta ishlash mexanizmlari hamda tarjima sifati ko'rsatkichlarini ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iboratdir. Tadqiqot natijalari mashina tarjimasi texnologiyalarini rivojlantirish, shuningdek, tarjimashunoslik nazariyasi va amaliyotida sun'iy intellektdan samarali foydalanish bo'yicha ilmiy xulosalar chiqarishga xizmat qiladi.

### ASOSIY QISM

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi tarjima sohasida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirdi. Xususan, mashina tarjimasi tizimlari inson tomonidan amalga oshiriladigan an'anaviy tarjima jarayonini sezilarli darajada tezlashtirib, ko'p tilli muloqotni samaraliroq tashkil etish imkonini bermoqda. Ingliz va xitoy tillari xalqaro siyosat, iqtisodiyot, fan-texnika hamda madaniy aloqalarda yetakchi tillar qatoriga kiradi, shuning uchun ushbu tillar o'rtasidagi tarjima jarayonlarini avtomatlashtirish va takomillashtirish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ingliz va xitoy tillari tipologik jihatdan keskin farq qilgani sababli, tizimlarning samaradorligi lingvistik va madaniy omillarga bog'liq. Ingliz tili analitik xususiyatga ega bo'lib, fe'l shakllari va so'z tartibi orqali grammatik ma'no ifodalanadi, xitoy tili esa izolyativ til bo'lib, unda grammatik ma'nolar ko'pincha so'z tartibi va kontekst orqali beriladi. Bu farqlar mashina tarjimasi jarayonida sintaksis, leksik va semantik muammolarni yuzaga keltiradi. Masalan, ingliz tilidagi passiv konstruktsiyalar va murakkab gaplar xitoy tilida partikulalar va kontekst orqali ifodalanadi, ko'p ma'nolilik va frazeologik birliklarni to'g'ri tarjima qilish tizimlar uchun murakkablik tug'diradi. Shuningdek, madaniy realiyalar va ijtimoiy odob-axloq iboralari ham sun'iy intellekt tizimlari tomonidan to'liq hisobga olinmaydi, bu esa tarjimaning sifatiga ta'sir qiladi.

Zamonaviy mashina tarjimasi tizimlari, xususan neyron mashina tarjimasi (Neural Machine Translation — NMT), chuqur o'rganish va tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalariga asoslanadi. Bu tizimlar katta hajmdagi parallel matnlarni tahlil qilib, kontekstni aniqlash, so'zlar orasidagi bog'liqlikni tushunish va tarjimada semantik moslikni saqlash imkoniyatiga ega. Sekans-sekans modellar, diqqat mexanizmlari va transformer arxitekturasini tarjima jarayonida semantik va grammatik moslikni oshiradi, natijada avvalgi statistik va qoidaviy tizimlarga nisbatan tarjima sifati sezilarli darajada yaxshilanadi. Shu bilan birga, ingliz–xitoy tarjimada murakkab sintaktik tuzilmalar, ko'p ma'nolilik va madaniy komponentlar bilan bog'liq muammolar hali ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

Sun'iy intellekt asosidagi tarjima tizimlari ingliz va xitoy tillari o'rtasida turli sohalarida qo'llanilmoqda. Ilmiy va texnik matnlar, iqtisodiy va moliyaviy hujjatlar, ommaviy axborot vositalari va onlayn ta'lim resurslari tizimlarning eng faol ishlatiladigan sohalaridan hisoblanadi. Biroq, yuqorida aytib o'tilgan murakkabliklar

tufayli badiiy, texnik yoki ilmiy matnlarda inson tarjimasi bilan kombinatsiyalangan yondashuv eng optimal natijani beradi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, Google Translate, DeepL va Baidu Translate kabi tizimlar oddiy matnlarni tez va aniq tarjima qilsa, murakkab matnlarda ba'zan noaniqliklar va terminologik xatolar yuzaga keladi. Shu sababli sun'iy intellekt asosidagi tizimlarni takomillashtirish, terminologik barqarorlikni ta'minlash va lingvistik xususiyatlarni hisobga olgan holda optimallashtirish dolzarb ilmiy vazifa sifatida qaraladi.

Umuman olganda, sun'iy intellekt asosida ingliz–xitoy mashina tarjima tizimlari lingvistik va madaniy farqlarni hisobga olishda katta imkoniyatlar yaratadi, tarjima jarayonini tezlashtiradi va ko'p tilli kommunikatsiyani qo'llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, tizimlarning samaradorligi murakkab matnlar, ko'p ma'nolilik va madaniy realiyalar bilan bog'liq vazifalarda hali ham inson tarjimasi tomonidan to'ldirilishini talab qiladi. Tadqiqot natijalari mashina tarjimasi texnologiyalarini rivojlantirish va ularni amaliyotda samarali qo'llashga oid ilmiy xulosalar chiqarishga xizmat qiladi.

### XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt asosidagi ingliz–xitoy mashina tarjima tizimlari tarjima jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi va ko'p tilli muloqot imkoniyatlarini kengaytiradi. Neyron mashina tarjimasi, chuqur o'rganish va tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalari asosida ishlaydigan tizimlar katta hajmdagi parallel matnlarni tahlil qilib, kontekstni aniqlash va tarjimada semantik moslikni saqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, ingliz va xitoy tillari tipologik, leksik, grammatik va madaniy jihatdan keskin farq qilgani sababli, tizimlar ba'zi murakkab konstruktsiyalar, frazeologik birliklar va madaniy realiyalarni to'liq hisobga olmaydi.

AI asosidagi tarjima tizimlari oddiy kundalik matnlarni samarali tarjima qilsa, badiiy, ilmiy va texnik matnlarda inson tarjimasi bilan kombinatsiyalangan yondashuv eng optimal natija beradi. Shuningdek, tizimlarning samaradorligini oshirish uchun lingvistik farqlarni hisobga olgan holda terminologik barqarorlikni ta'minlash, madaniy va pragmatik jihatlarni hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, sun'iy intellekt asosidagi ingliz–xitoy tarjima tizimlarini tahlil qilish ularning afzallik va cheklovlarini aniqlash, tarjima sifatini oshirish va amaliyotda samarali qo'llashga imkon yaratadi. Tadqiqot natijalari mashina tarjimasi texnologiyalarini rivojlantirish, tarjimashunoslik nazariyasi va amaliyotida ilmiy xulosalar chiqarish hamda AI tizimlarining real imkoniyatlarini aniqlashga xizmat qiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Bahromov, S. (2020). Mashina tarjimasi va sun'iy intellekt: nazariya va amaliyot. Toshkent: Fan va Texnologiya.
2. Cho, Y., & Li, X. (2019). Neural machine translation for English–Chinese language pairs: Challenges and solutions. *Journal of Computational Linguistics*, 45(3), 211–228. [https://doi.org/10.1162/coli\\_a\\_00356](https://doi.org/10.1162/coli_a_00356)
3. Crystal, D. (2019). *The Cambridge encyclopedia of the English language* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
4. Gao, J., & Wang, H. (2021). Deep learning approaches in Chinese–English translation. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(2), 150–172. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00225-7>
5. Iskandarova, M. (2021). Sun'iy intellekt asosida tarjima tizimlarining samaradorligi. *Til va kommunikatsiya*, 2, 34–42.
6. Kubryakova, E. S. (2018). *Машинный перевод и современные технологии обработки языка*. Москва: Наука.
7. Luong, M., Pham, H., & Manning, C. D. (2015). Effective approaches to attention-based neural machine translation. *arXiv preprint arXiv:1508.04025*.
8. Sutskever, I., Vinyals, O., & Le, Q. V. (2014). Sequence to sequence learning with neural networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 3104–3112.
9. Zhang, Y., & Sun, X. (2020). Evaluation of AI-based English–Chinese translation systems: A comparative study. *Computers and Translation*, 12(1), 45–63.
10. UNESCO. (2021). *Language vitality and digital transformation*. Paris: UNESCO Publishing.