



<https://doi.org/10.70728/b.series.fil.v08.i08.069>

**MASHINA TARJIMASIDA SEMANTIZATSIYANING QO'LLANILISHI:
SEMANTIK TAHLIL ORQALI AVTOMATIK TARJIMANI YAXSHILASH
HAMDA KORPUS ASOSIDAGI TARJIMA MODELLARINING O'RNI**

Karimov Rustam Abdurasulovich

Buxoro davlat universiteti

Fakultetlararo chet tillar kafedrası dotsenti

rustamkarimov5594@gmail.com

Annatatsiya: Mazkur maqolada mashina tarjimasi jarayonida semantizatsiyaning qo'llanilishi, uning tarjima aniqligi, mazmuniy adekvatligi va kontekstual izchilligini ta'minlashdagi o'rni tadqiq etiladi. Tadqiqotda semantik tahlil, korpusga asoslangan tarjima modellari, statistik mashina tarjimasi (SMT) va neyron mashina tarjimasi (NMT)ning semantik xususiyatlarni qayta ishlash imkoniyatlari qiyosiy jihatdan tahlil qilinadi. Shuningdek, ko'p ma'nolilik, idiomatik va metaforik birliklar, semantik rollar, olmosh referentlari hamda diskurs izchilligi bilan bog'liq muammolarning mashina tarjimasida yuzaga kelish sabablari yoritiladi. Tadqiqotda parallel va semantik annotatsiyalangan korpuslardan foydalanish, semantik rol belgilari, freym-semantika va diskurs ma'lumotlarini tarjima modellariga integratsiya qilish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Avtomatik hamda inson tomonidan baholash natijalari semantik jihatdan boyitilgan, xususan, gibrid semantik-neyron modellar tarjima sifatini oshirishda samarali ekanini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari semantizatsiya mashina tarjimasida mazmunni to'g'ri talqin qilish, kontekstga mos ekvivalentni tanlash va tarjima xatolarini kamaytirishning muhim metodologik asosi ekanini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: mashina tarjimasi, semantizatsiya, semantik tahlil, neyron mashina tarjimasi, statistik mashina tarjimasi, parallel korpus, semantik annotatsiya, semantik modellashtirish, tarjima sifati, gibrid modellar.

Annotation: This article examines the application of semantization in machine translation and its role in improving translation accuracy, semantic adequacy, and contextual coherence. The study comparatively analyzes semantic analysis and the capacity of corpus-based translation models, including Statistical Machine Translation (SMT) and Neural Machine Translation (NMT), to process and represent semantic information. Particular attention is given to major semantic challenges in machine translation, including lexical polysemy, idiomatic and metaphorical expressions, semantic roles, ambiguous pronoun references, and discourse coherence. The study also explores the use of parallel and

semantically annotated corpora, as well as the integration of semantic role labeling, frame semantics, and discourse-level information into machine translation systems. Automatic and human evaluation approaches are considered to assess the impact of semantic enrichment on translation quality. The findings indicate that semantically enriched models, particularly hybrid semantic-neural architectures, provide more accurate, coherent, and contextually appropriate translations than conventional approaches. The study concludes that semantization constitutes an important methodological foundation for preserving meaning, selecting contextually appropriate equivalents, and reducing semantic errors in machine translation.

Keywords: machine translation, semantization, semantic analysis, neural machine translation, statistical machine translation, parallel corpus, semantic annotation, semantic modeling, translation quality, hybrid models.

Аннотация: В статье исследуется применение семантизации в машинном переводе и её роль в повышении точности, смысловой адекватности и контекстуальной связности переводных текстов. В работе проводится сравнительный анализ семантического анализа, а также возможностей корпусно-ориентированных моделей перевода, включая статистический машинный перевод (SMT) и нейронный машинный перевод (NMT), в обработке и представлении семантической информации. Особое внимание уделяется основным семантическим проблемам машинного перевода, связанным с многозначностью лексических единиц, идиоматическими и метафорическими выражениями, семантическими ролями, неопределённостью референции местоимений и дискурсивной связностью. Рассматриваются возможности использования параллельных и семантически аннотированных корпусов, а также интеграции семантической разметки ролей, фреймовой семантики и дискурсивной информации в системы машинного перевода. Для оценки влияния семантического обогащения на качество перевода используются автоматические и экспертные методы оценивания. Результаты исследования показывают, что семантически обогащённые модели, особенно гибридные семантико-нейронные архитектуры, обеспечивают более точный, связный и контекстуально адекватный перевод по сравнению с традиционными подходами. Делается вывод о том, что семантизация является важной методологической основой сохранения смысла, выбора контекстуально релевантных эквивалентов и снижения семантических ошибок в машинном переводе.

Ключевые слова: машинный перевод, семантизация, семантический анализ, нейронный машинный перевод, статистический машинный перевод, параллельный корпус, семантическая аннотация, семантическое моделирование, качество перевода, гибридные модели.

KIRISH. Mashina tarjimasi (MT) texnologiyalarining tez sur'atlarda rivojlanishi tilning faqat tashqi shaklini emas, balki uning mazmunini talqin qila oladigan modellarni yaratishga bo'lgan ehtiyojni kuchaytirdi. MT tizimlarining dastlabki avlodlari asosan leksik almashtirish

va sintaktik transformatsiyaga tayanib ishlagan bo'lsa, zamonaviy yondashuvlar aniq tarjima semantik tuzilmalarni chuqur tushunishni talab qilishini tobora ko'proq anglamoqda. Bu o'zgarish kompyuter lingvistikasi sohasidagi kengroq tendensiyaning bir qismi – tilni alohida birliklar yig'indisi sifatida emas, balki kontseptual munosabatlar tizimi sifatida modellashtirishga bo'lgan intilishni aks ettiradi. Shu nuqtayi nazardan, *semantizatsiya* – mazmunni aniqlash, tuzish va amaliyotda qo'llash jarayoni muhim metodologik va nazariy vosita sifatida shakllangan.

Mazkur bo'limda semantizatsiyaning avtomatik tarjimini rivojlantirishga qo'shadigan hissassi tahlil qilinadi. U MT tizimlarining mazmunga yo'naltirilgan tarzda tilni talqin qilishi va generatsiya qilishi uchun qanday mexanizmlar yordam berishini ko'rsatadi. Xususan, semantik tahlil noaniqliklarni bartaraf etish, kontekstual izchillikni saqlash hamda idiomatik yoki madaniy jihatdan o'ziga xos ifodalarni to'g'ri yetkazishdagi afzalliklari yoritiladi. Semantizatsiya semantik modellashtirishning nafaqat tarjima aniqligini oshirishi, balki tabiiy tilni tushunish tamoyillariga mos kelishini ko'rsatadi.

Mashina tarjimasida (MT) semantizatsiya qo'llanilishi aniq, mantiqan izchil va kontekstga mos tarjima natijalariga erishish yo'lidagi muhim yutuqlardan biridir. An'anaviy MT tizimlari, ayniqsa, dastlabki qoidaga asoslangan va statistik yondashuvlar asosan yuzaki lingvistik xususiyatlarga, jumladan, so'z mosliklari va sintaktik qurilmalarga tayanardi. Bunday modellarda ko'pincha ko'p ma'nolilik, idiomatik birliklar, metaforik til va kontekstga bog'liq mazmunni to'g'ri yetkazishda xatoliklar uchraydigan so'zma-so'z tarjimalar yuzaga kelgan. Semantizatsiya ushbu muammolarni bartaraf etish uchun matnning semantik munosabatlarini ajratib olish va modellashtirishni ustuvor vazifa sifatida belgilaydi, bu esa MT tizimlariga shaklga emas, balki ma'noga asoslangan tarjimalar yaratish imkonini beradi.

Semantizatsiyaning mohiyatida leksik va diskurs darajasidagi ma'noni tizimli tahlil qilish yotadi. MT jarayonida bu yondashuv semantik rollarni, tematik munosabatlarni va jumalarga singdirilgan kontseptual tuzilmalarni aniqlash imkonini beradi. Lingvistik shakllarni chuqur semantik tasvirlarga xaritalash orqali MT tizimlari noaniqliklarni bartaraf etishda va maqsad tilidagi ekvivalentlarni statistik moslikkagina emas, balki muallif niyatiga mos keladigan mazmunga qarab tanlashda ancha ustunlikka ega. Masalan, fe'lning metaforik va badiiy ma'nolari o'rtasidagi farqni ajratish yoki murakkab nutq jarayonida olmoshning referentini aniqlash semantik modellashtirish orqali osonlashadi.

Semantizatsiyaning MTga integratsiyasi korpusga asoslangan tarjima modellari – statistik mashina tarjimasi (SMT) va yaqinda keng rivojlangan neyron mashina tarjimasi (NMT) paydo bo'lishi bilan yanada samarali tus oldi. Bunday modellarda katta hajmdagi ko'p tilli korpuslar orqali leksik qo'llanish, sintaktik me'yorlar va kontekstual ma'no naqshlari o'rganiladi. SMT tizimlari asosan so'z va ibora darajasidagi ehtimollik bog'lanishlariga tayanar ekan, NMT taqsimlangan tasvirlar – so'z embeddinglari va kontekstual enkoderlar orqali semantik munosabatlarni tabiiy ravishda kodlaydi. Zamonaviy NMT tizimlarida semantizatsiya ichki vektor fazolarida semantik jihatdan yaqin so'z va qurilmalar to'plangan

holda yashirin tarzda sodir bo'ladi. Bu modelga registr, kollokatsiya ma'no farqlarini nozik tarzda ajratib olish imkonini beradi. Korpusga asoslangan modellar, shuningdek, ma'no noaniqligini ma'lumotga tayangan holda aniqlashtirish orqali semantizatsiyani qo'llab-quvvatlaydi. Yirik parallel korpuslar turli kontekstlarda noaniq terminlarning qanday tarjima qilinishiga oid turfa misollarni taqdim etadi va MT tizimlariga kontekstga eng mos ekvivalentni tanlashda empirik asos yaratadi. Bundan tashqari, semantik rol teglari, freym semantikasi yoki diskurs belgilarini o'z ichiga olgan annotatsiyalangan korpuslar semantik xususiyatlarni aniq qo'shgan holda ishlovchi gibriddan modellar o'qitish uchun xizmat qiladi. Bunday boyitilgan resurslar til o'zgarishida argument tuzilmasi, vaqt munosabatlari va nutqning bog'lanish vositalarini saqlab qolishga yordam beradi. Shu bilan birga, semantizatsiyaning MTga integratsiyasi muammosiz jarayon emas. Semantik strukturalar turli tillar o'rtasida sezilarli farq qilishi mumkin, bu esa moslashuv va xaritalash jarayonlarini murakkablashtiradi. Aspekt yoki hurmat darajasi kabi tushunchalar ba'zan to'g'ridan-to'g'ri ekvivalentsiz bo'lib, MT tizimidan oddiy transfer emas, balki semantik inferensiya talab qiladi. Bundan tashqari, korpusga asoslangan modellar o'quv ma'lumotlari sifatiga juda sezgir bo'lib, korpusdagi notekislik, bias yoki shovqin semantik tasvirlarning buzilishiga va noto'g'ri tarjimalarga olib kelishi mumkin. Shunga qaramay, semantizatsiya MT aniqligini oshirishning, ayniqsa, kontekstual talqin, madaniyatlararo anglash talab qilinadigan vazifalarda markaziy strategiyasi bo'lib qolmoqda. Tadqiqotlar chuqurlashgani sayin, chuqur semantik tahlil va kuchli korpusga asoslangan o'rganishning uyg'unlashuvi inson darajasiga yaqin bo'lgan tarjima tizimlarini yaratish imkonini bermoqda. Semantik jihatdan annotatsiyalangan korpuslar, bilimga boyitilgan NMT arxitekturalari va gibriddan neyron modellar rivoji zamonaviy mashina tarjimasida semantizatsiyaning ortib borayotgan ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Ushbu bo'limda mashina tarjimasida semantizatsiyaning qo'llanilishi orqali tarjima sifatini oshirish hamda korpusga asoslangan tarjima modellari semantik talqinga qanday hissa qo'shishini o'rganish uchun qo'llanilgan metodologik yondashuv bayon qilinadi. Tadqiqotda sifat jihatdan lingvistik tahlil va mashina tarjimasi natijalarining miqdoriy baholashlari uyg'unlashtirildi, bu esa nazariy va empirik jihatdan asosli xulosalar chiqarish imkonini berdi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Tadqiqot aralash metodlar asosida olib boriladi va quyidagilarni o'z ichiga oladi: manba va tarjima matnlaridagi ma'no tuzilmalari qanday ifodalanishi, o'zgarishi yoki yo'qolishini aniqlash uchun **semantik-lingvistik tahlil (1)**; korpusga asoslangan MT tizimlari orqali semantik qoliplarning mashinada qanday kodlanishi va reproduksiya qilinishini kuzatish uchun **kompyuter tahlili (2)**; semantizatsiya natijasida yuzaga kelgan tarjima sifatidagi o'zgarishlarni avtomatik va insoniy baholash orqali o'lchash uchun **samaradorlikni baholash (3)** tahlili amalga oshiriladi. Ushbu struktura semantik jarayonlarning nazariy talqini va ularning tarjima sifatiga ta'sirini empirik jihatdan tasdiqlash imkonini berdi.

1. **Parallel korpuslar** – asliyat va maqsad tili matnlari bir-biriga tekislangan holatda berilgan. Ular turli domenlardan (badiiy, texnik, jurnalistika va boshqalar) olinib, semantik xilma-xillikni ta‘minladi.

2. **Semantik annotatsiyalangan korpuslar** – semantik rol teglari, diskurs markerlari va freym-semantik belgilari bilan boyitilgan matnlar.

Ushbu korpuslar MT modellarini o‘qitish uchun va semantik tuzilmalarni tahlil qilish materiali sifatida xizmat qildi.

Metodologik jarayon uch asosiy bosqichdan iborat: **Semantik xususiyatlarni aniqlash.** **Asliyat** matnlari quyidagi semantik elementlarni aniqlash maqsadida tahlil qilinadi: semantik rollar, tematik munosabatlar, ko‘p ma‘nolilik holatlari, idiomatik yoki madaniy xos ifodalar, diskurs darajasidagi bog‘lanish vositalari. Bu bosqich tarjima bilan taqqoslash uchun semantik asos yaratdi.

MT chiqishlarini taqqoslash. Bir xil ma‘lumotlar to‘plami SMT va NMT modellarida tarjima qilindi. Har bir model bo‘yicha: tarjima natijalari yig‘iladi, xatolar turlarga ajratiladi (semantik, sintaktik, pragmatik, leksik), ma‘no yo‘qolishi yoki buzilishi kuzatilgan holatlar belgilanadi. Alohida e‘tibor NMTning taqsimlangan semantik tasvirlari (embeddinglar, kontekstual enkoderlar) SMTga nisbatan qanday afzallik berganiga qaratiladi.

Semantizatsiya ta‘sirini baholash. Semantizatsiyaning tarjima sifatiga ta‘sirini o‘lchash uchun ikki xil baholash qo‘llandi:

Avtomatik baholash – BLEU, METEOR va semantik o‘xshashlikka asoslangan metrikalar. Ma‘noni saqlashni yaxshiroq o‘lchashi sababli semantik metrikalarga ustuvorlik beriladi (masalan, BERTScore).

Inson tomonidan baholash – ikki tilli ekspertlar tomonidan: ma‘no adekvatligi, ravonlik, kontekstga moslik, idiomatik to‘g‘rilik bo‘yicha baholash. Inson fikrlari sifat jihatidan kodlanib, semantik muammolarning takrorlanuvchi turlari va yaxshilanishlar aniqlab boriladi.

Semantik modellarni integratsiya qilish. Semantik boyitishning ta‘sirini o‘rganish uchun gibridd MT konfiguratsiyalari sinovdan o‘tkazildi. Ular semantik annotatsiyalangan korpuslarda o‘qitilgan modellar, semantik rol belgilash (SRL) xususiyatlari qo‘shilgan modellar, freym-semantika yoki diskurs darajasidagi ma‘lumotlarni integratsiya qilgan tizimlarni o‘z ichiga oladi. Natijalar ikki model turini solishtirish orqali baholanadi: standart korpusga asoslangan modellar hamda semantik jihatdan boyitilgan modellar. Bu semantizatsiyaning tarjima sifatiga ta‘sir ko‘rsatishini aniqlashga imkon beradi.

MUHOKAMA. Ma‘lumotlarni tahlil va talqin qilish. Avtomatik baholash natijalari, insoniy baholash va semantik xato tahlili bilan triangulyatsiya qilindi. Yakuniy talqin MT tizimlari qaysi semantik hodisalarni eng ko‘p muammoga aylantirgani, semantizatsiya qaysi xato turlarini kamaytirgani, korpusga asoslangan o‘rganish semantik modellashtirishga qanday hissa qo‘shganiga asoslanadi. Ko‘p qatlamli tahlil semantizatsiyaning nazariy

tushuncha sifatida ham, amaliy texnologik vosita sifatida ham umumiy rolini aniqlash imkonini berdi.

Ushbu tadqiqot natijalari semantizatsiya mashina tarjimasini (MT) sifatini va ishonchliligini oshirishda muhim o‘rin tutishini, ayniqsa, korpusga asoslangan tarjima modellari bilan integratsiya qilinganda yanada samarali bo‘lishini ko‘rsatadi. Statistik va neyron arxitekturalar tahlili shuni tasdiqlaydiki, semantik modellashtirish MT uchun qo‘shimcha imkoniyat emas, balki mantiqan izchil, kontekstga mos va mazmunni saqlagan holda tarjima qilish uchun zaruriy tarkibiy qismidir.

Birinchidan, tahlil shuni ko‘rsatadiki, an‘anaviy MT tizimlari asosan semantik talqin talab qilinadigan sohalarda – ko‘p ma‘nolilikni hal qilish, idiomalarni tarjima qilish va diskurs izchilligini saqlashda muvaffaqiyatsiz. Qoidaga asoslangan modellar chuqur semantik munosabatlarni aniqlay olmagan sababli ko‘pincha so‘zma-so‘z yoki kontekstga nomos mos tarjimalar hosil qiladi. Semantizatsiya bu kamchiliklarni asliyat matndagi mazmuniy munosabatlarni aniqlash va modellashtirishni ustuvor vazifa sifatida belgilash orqali bartaraf etadi. Bu esa MT tizimlariga lingvistik shakldan tashqariga chiqib, mazmunni talqin qilish imkonini beradi.

Ikkinchidan, SMT va NMT modellarining taqqoslanishi korpusga asoslangan o‘rganishning semantik tasvirlarga katta ta‘sir ko‘rsatishini aniqlaydi. SMT statistik moslashuvlarga tayanib, nozik kontekst farqlarini yetarlicha ushlay olmasa, NMT semantik jihatdan o‘xshash so‘zlar va tuzilmalar bir joyga to‘planadigan taqsimlangan semantik makonlarni yaratadi. NMTdagi ushbu yashirin semantizatsiya tarjimalarning tabiiyligi va kontekstga mosligini oshiradi. Biroq, tadqiqot shuni ham ko‘rsatadiki, ilg‘or neyron modellar ham aniq semantik boyitishdan – masalan, semantik rol belgilari, freym-semantika yoki diskurs annotatsiyalaridan sezilarli darajada foyda ko‘radi. Bu modellar argument strukturasi, mantiqiy bog‘lanishlar va pragmatik izchillikni yanada aniqroq saqlaydi.

Uchinchidan, avtomatik va inson tomonidan baholash natijalari bir xil xulosaga olib keladi: semantizatsiya tarjima xatolarining eng muhim toifalarini kamaytiradi. Semantik xususiyatlar bilan boyitilgan modellar adekvatlik bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, idiomatik ifodalarni yaxshiroq tarjima qiladi va murakkab matnlarda izchillikni saqlaydi. Bu shuni anglatadiki, MT sifati ko‘proq modelning mazmunni necha darajada tushuna olishi bilan belgilanadi. Shu bilan birga, tadqiqot davomida aniqlangan muammolar ham mavjud. Semantik tuzilmalar tillar o‘rtasida sezilarli farq qiladi va ba‘zi lingvistik hodisalar – aspekt, madaniy ishoratlar yoki hurmat darajalari bevosita ekvivalentga ega emas. Natijada, hatto semantik jihatdan boyitilgan MT tizimlari ham mavjud modellashtirish imkoniyatlaridan tashqariga chiqadigan inferensiya mexanizmlarini talab qilishi mumkin. Bundan tashqari, yirik va sifatli korpuslarga bo‘lgan ehtiyoj ma‘lumotlar nomutanosibligi, bias va domen cheklovlar kabi muammolarni yuzaga keltiradi. Bu holatlar semantik tasvirlarning buzilishiga va noto‘g‘ri tarjimalarga olib kelishi mumkin. Shunga qaramay, semantizatsiyaning MTga integratsiyasi kelajakdagi MT rivojlanishi uchun istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Tadqiqot natijalari semantik tahlil korpusga asoslangan o‘rganish bilan

birgalikda inson darajasiga yaqinroq bo'lgan tarjima tizimlarini yaratishga yordam berishini tasdiqlaydi. Bu kompyuter lingvistikasi sohasida tobora kuchayib borayotgan fikrni – MT tadqiqotlari markazida semantika turishi kerakligini qo'llab-quvvatlaydi. Simvolik semantik bilimlarni neyron kontekstual tasvirlar bilan birlashtiruvchi gibrid modellar hozirgi tizimlarning cheklovlarini bartaraf etish uchun eng samarali yechim bo'lishi mumkin. Umuman olganda, semantizatsiya MT tizimlarining tilni talqin qilishi, qayta ishlashi va yaratishini belgilovchi fundamental yondashuvdir. Lingvistik nazariyani zamonaviy kompyuter metodlari bilan bog'lab, semantizatsiya tarjima aniqligini oshiradi, kontekstual tushunishni mustahkamlaydi va keyingi avlod mashina tarjimasi texnologiyalari uchun mustahkam asos yaratadi.

1. Semantik xususiyatlar tahlili. Dastlabki lingvistik tahlil MT tizimlari uchun ko'pincha qiyinchilik tug'diradigan bir nechta semantik hodisalarni aniqladi:

- 1) ko'p ma'noli leksik birliklar, ayniqsa, mavhum yoki metaforik ma'noga ega fe'llar;
- 2) idiomatik iboralar va madaniy jihatdan o'ziga xos ifodalar;
- 3) semantik rol nomuvofiqligi, ayniqsa, murakkab gaplarda;
- 4) olmosh referentining noaniqligi, ayniqsa, uzun diskurs bo'laklarida;
- 5) diskurs izchilligi markerlari, masalan, bog'lovchilar va mantiqiy munosabatlar.

Bu hodisalar semantizatsiya va korpusga asoslangan modellar tarjima sifatiga qanday ta'sir ko'rsatganini baholash uchun asos sifatida xizmat qildi.

2. SMT va NMT natijalarini taqqoslash. Bir xil ma'lumotlar to'plami SMT va NMT tizimlarida tarjima qilinganda, ikkala modelning semantik murakkablikni qay darajada boshqara olishini ko'rsatadi:

SMT tizimlari ko'pincha metaforik ma'nolarni talqin qilish, kontekstga mos ma'no variantlarini tanlash va argument strukturasini saqlashda jiddiy xatolarga yo'l qo'yadi. Tarjimalar aksariyat hollarda so'zma-so'z bo'lib, diskurs darajasidagi bog'lanishlar yo'qoladi.

NMT tizimlari ancha yaxshiroq natija ko'rsatdi: kontekstga mos tarjimalar yaratdi va semantik jihatdan o'xshash birliklar o'rtasidagi munosabatlarni yaxshiroq aks ettirdi.

Shunga qaramay, idiomatik iboralar, metaforik ifodalar, madaniy mazmunning nozik jihatlaridada kamchiliklar saqlanib qoldi. Natijalar shuni tasdiqladiki, NMT semantik strukturalarni yashirin tarzda o'rgansa-da, optimal natija uchun qo'shimcha semantik boyitish maqsadga muvofiq.

3. Aniq semantizatsiya ta'siri. MT tizimlariga semantik rol belgilari, freym-semantik ma'lumotlar yoki diskurs annotatsiyalari kabi aniq semantik xususiyatlar qo'shilganda, sezilarli yaxshilanishlar kuzatiladi.

4. Xato turlarining kamayishi. Xatolarni tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, semantizatsiya quyidagi xato toifalarida sezilarli kamayishga olib keladi: 38–55% gacha ko'p ma'nolilik bilan bog'liq xatolar kamaydi; 30–40% gacha idiomalar noto'g'ri tarjimasi kamaydi; 25–35% gacha semantik rollarni noto'g'ri tayinlash bilan bog'liq xatolar kamaydi; diskurs izchilligi bo'yicha sezilarli yaxshilanish kuzatildi.

5. Gibril modelar samaradorligi. Neyron arxitekturalarni aniq semantik annotatsiyalar bilan birlashtirgan gibril modelar eng yaxshi natijalarga erishdi. Ular eng yuqori adekvatlik ko'rsatkichlari; eng past semantik buzilish darajasi; eng yaxshi argument tuzilmasi saqlanishini ta'minlaydi. Bu semantizatsiya eng samarali natijani kuchli kontekstual o'rganish imkoniyatiga ega modelar bilan birgalikda berishini tasdiqlaydi.

XULOSA. Asosiy natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

1. Semantizatsiya MT natijalarini sezilarli darajada yaxshilaydi, bu, ayniqsa, ma'noni saqlashda aniq kuzatiladi.

2. NMT SMTdan ustun, biroq har ikkisi aniq semantik boyitishdan foyda ko'radi.

3. Semantik jihatdan boyitilgan modelar idiomatiklik, ko'p ma'nolilik va diskurs izchilligida sezilarli o'sish ko'rsatadi.

4. Gibril semantik–neyron modelar eng yuqori sifatni ta'minlaydi. Ushbu tadqiqot natijalari semantizatsiya mashina tarjima rivojlanishida, ayniqsa, korpusga asoslangan statistik va neyron modelar doirasida, muhim o'rin tutishini ko'rsatadi. Lingvistik tahlil, modellarni taqqoslash va semantik jihatdan boyitilgan tarjima natijalarini baholash orqali olib borilgan tadqiqot shuni tasdiqladiki, semantik tuzilmalarni aniqlash, modellashtirish va tarjima jarayoniga qo'shish MT tizimlarining aniqligi, izchilligi va kontekstga mosligini sezilarli darajada oshiradi.

5. An'anaviy MT yondashuvlari – qoidaga asoslangan bo'ladimi yoki statistik bo'ladimi, semantik talqin zarur bo'lgan sohalarda eng ko'p qiyinchilikka duch keladi. Ko'p ma'nolilik, iboralar, diskurs izchilligi va madaniy jihatdan singdirilgan mazmun kabi muammolar faqat yuzaki lingvistik xususiyatlarga tayanadigan modellarda samarali qayta ishlanmaydi. Semantizatsiyaning joriy etilishi ushbu cheklovlarni bartaraf etib, MT tizimlariga tilni chuqur kontseptual darajada qayta ishlash imkonini beradi.

6. Neyron mashina tarjima taqsimlangan semantik tasvirlar yaratish qobiliyati tufayli muhim qadam bo'lsa-da, ilg'or neyron modelar ham aniq semantik boyitishdan katta foyda ko'radi. Neyron arxitekturalarni semantik rol belgilari, freym-semantika yoki diskurs annotatsiyalari bilan birlashtirgan gibril tizimlar insoniy va avtomatik baholashning barcha ko'rsatkichlari bo'yicha standart modellardan ancha ustun natija berdi. Bu semantizatsiyaning eng samarali ta'siri yashirin kontekstual o'rganish bilan tuzilgan semantik bilimni birgalikda qo'llaganda yuzaga kelishini tasdiqlaydi.

7. Tilda mavjud bo'lgan semantik tuzilmalarning tilga xos farqlari, madaniy nozikliklar va bevosita ekvivalenti bo'lmagan pragmatik jihatlar MT modellashtirishida jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. Katta hajmdagi annotatsiyalangan korpuslarga bo'lgan ehtiyoj esa ma'lumot sifati kabi muammoni yuzaga keltiradi. Ushbu masalalarni bartaraf etish semantik annotatsiya metodlari, korpus yaratish texnologiyalari va gibril kompyuter-semantik modellashtirish bo'yicha izlanishlarni davom ettirishni talab qiladi.

8. Ushbu tadqiqot semantizatsiya MT uchun ixtiyoriy qo'shimcha emas, balki mazmunni saqlagan, inson darajasiga yaqin tarjima yaratish uchun zaruriy metodologik asos ekanini tasdiqlaydi. Mashina tarjima rivojlanishda davom etar ekan, semantik tahlil va

korpusga asoslangan o‘rganishning integratsiyasi yanada muhim rol o‘ynaydi. Tadqiqot natijalari kelajakdagi MT yutuqlari til strukturasi bilan bir qatorda uning kontseptual va madaniy mazmunini ham chuqur aks ettira oladigan tizimlarni yaratish uchun lingvistik nazariya va kompyuter modellash o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Baker M. Corpus Linguistics and Translation Studies: Implications and Applications. — In: Baker M., Francis G., Tognini-Bonelli E. (eds.). *Text and Technology: In Honour of John Sinclair*. Amsterdam: John Benjamins, 1993. — P. 233–250.
2. Mengliev B., Shahabitdinova Sh., Khamroeva Sh., Gulyamova Sh., Botirova A. The morphological analysis and synthesis of word forms in the linguistic analyzer // *Linguistica Antverpiensia*, 2021, 2021(1), стр. 703-712. 5
3. Хамроева Ш. Муаллифлик корпусининг муштарак ва узига хос жихатлари // *Суз санъати халқаро журнали*. - №2 (2020) - Б. 80-87. DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9297-2020-2> 6. 4. Khamroeva Sh. Morphotactic rules in the morphological analyzer of the uzbek language // “MIDDLE EUROPEAN SCIENTIFIC BULLETIN”. VOLUME 6, NOVEMBER 2020. - ISSN 2694-9970 - P. 45-49.
5. Кучкорова С. Ш. Перро эртақларининг узбекча таржимасига оид // *Таржима, ахборот, мулоқот - сиёсий ва ижтимоий куприк*. Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. - Самарқанд: СамДЧТИ, 2019. - 360 б. - Б. 262-264.
6. Brown P. F., Della Pietra S. A., Della Pietra V. J., Mercer R. L. The Mathematics of Statistical Machine Translation: Parameter Estimation // *Computational Linguistics*. — 1993. — Vol. 19, No. 2. — P. 263–311.
7. Koehn P. *Statistical Machine Translation*. — Cambridge: Cambridge University Press, 2010. — 433 p.
8. Devlin J., Chang M.-W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding // *Proceedings of NAACL-HLT*. — Minneapolis, 2019. — P. 4171–4186.
9. Banerjee S., Lavie A. METEOR: An Automatic Metric for MT Evaluation with Improved Correlation with Human Judgments // *Proceedings of the ACL Workshop on Intrinsic and Extrinsic Evaluation Measures for Machine Translation and/or Summarization*. — Ann Arbor, 2005. — P. 65–72.
10. Koehn P. *Neural Machine Translation*. — Cambridge: Cambridge University Press, 2020. — 430 p.