

SUN'IY INTELLEKT VA O'ZBEK TILI: IMKONIYATLAR VA MUAMMOLAR.

G'ulomova Begoyim Bektosh qizi

Samarqand davlat universiteti Urgut filiali Pedagogika va tillarni o'qitish fakulteti

O'zbek tili va adabiyoti yo'nalishi 205-guruh talabasi

Annotatsiya. *Mazkur maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarining o'zbek tilini rivojlantirish, saqlash va raqamlashtirish jarayonidagi o'rni hamda ahamiyati nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing – NLP) texnologiyalari, mashinali tarjima tizimlari, nutqni tanish va sintez qilish dasturlari, matnlarni avtomatik tahlil qilish hamda sun'iy intellekt asosidagi lingvistik platformalarning o'zbek tiliga tatbiq etilishi masalalari yoritiladi. Shuningdek, sun'iy intellektning o'zbek tilini o'qitish, ilmiy tadqiqotlar olib borish, elektron lug'atlar yaratish, matn korpuslarini shakllantirish va til resurslarini boyitishdagi imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.*

Maqolada o'zbek tilining kompyuter lingvistikasi nuqtayi nazaridan o'ziga xos xususiyatlari, jumladan, agglutinatив tuzilishi, morfologik murakkabligi va til korpuslarining yetarli darajada shakllanmaganligi kabi omillar sun'iy intellekt tizimlarini yaratishdagi muhim muammolar sifatida tahlil qilinadi. Shu bilan birga, ma'lumotlar bazasining cheklanganligi, raqamli resurslarning kamligi, terminologik bir xillikning yetarli emasligi va algoritmlarning til xususiyatlariga moslashtirilishi bilan bog'liq masalalar ham o'rganiladi.

Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt va o'zbek tilshunosligi integratsiyasini kuchaytirish, zamonaviy raqamli texnologiyalarni til amaliyotiga keng joriy etish hamda o'zbek tilining global axborot makonidagi mavqeini mustahkamlash uchun ilmiy-nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Sun'iy intellekt, o'zbek tili, kompyuter lingvistikasi, tabiiy tilni qayta ishlash, NLP, mashinali tarjima, nutqni tanish, nutq sintezi, raqamlashtirish, til korpusi, lingvistik resurslar, elektron lug'atlar, agglutinatив til, morfologik tahlil, til texnologiyalari, raqamli tilshunoslik, avtomatik matn tahlili, til modellari, axborot texnologiyalari, raqamli transformatsiya.*

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE UZBEK LANGUAGE:
OPPORTUNITIES AND CHALLENGES**

Abstract. *This article theoretically analyzes the role and significance of artificial intelligence technologies in the development, preservation, and digitalization of the Uzbek language. The study examines the application of Natural Language Processing (NLP) technologies, machine translation systems, speech recognition and synthesis programs, automatic text analysis tools, and AI-based linguistic platforms to the Uzbek language. Furthermore, it explores the opportunities provided by artificial intelligence in teaching the*

Uzbek language, conducting scientific research, creating electronic dictionaries, developing text corpora, and enriching linguistic resources.

The article also discusses the specific features of the Uzbek language from the perspective of computational linguistics, including its agglutinative structure, morphological complexity, and the insufficient development of language corpora, which are considered major challenges in building artificial intelligence systems. In addition, issues related to limited databases, the scarcity of digital resources, the lack of terminological standardization, and the adaptation of algorithms to the linguistic characteristics of the Uzbek language are analyzed.

The findings of the study provide a theoretical and scientific foundation for strengthening the integration of artificial intelligence and Uzbek linguistics, promoting the widespread implementation of modern digital technologies in language practice, and enhancing the position of the Uzbek language in the global information space.

Keywords: *Artificial Intelligence, Uzbek language, computational linguistics, natural language processing, NLP, machine translation, speech recognition, speech synthesis, digitalization, language corpus, linguistic resources, electronic dictionaries, agglutinative language, morphological analysis, language technologies, digital linguistics, automatic text analysis, language models, information technologies, digital transformation.*

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И УЗБЕКСКИЙ ЯЗЫК: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

Аннотация. *В данной статье теоретически анализируется роль и значение технологий искусственного интеллекта в процессе развития, сохранения и цифровизации узбекского языка. В исследовании рассматриваются вопросы применения технологий обработки естественного языка (Natural Language Processing – NLP), систем машинного перевода, программ распознавания и синтеза речи, автоматического анализа текстов, а также лингвистических платформ на основе искусственного интеллекта к узбекскому языку. Также изучаются возможности искусственного интеллекта в обучении узбекскому языку, проведении научных исследований, создании электронных словарей, формировании текстовых корпусов и обогащении языковых ресурсов.*

В статье анализируются специфические особенности узбекского языка с точки зрения компьютерной лингвистики, включая агглютинативную структуру, морфологическую сложность и недостаточную сформированность языковых корпусов, которые рассматриваются как важные проблемы при создании систем искусственного интеллекта. Кроме того, исследуются вопросы, связанные с ограниченностью баз данных, недостатком цифровых ресурсов, отсутствием терминологической унификации и адаптацией алгоритмов к языковым особенностям.

Результаты исследования служат научно-теоретической основой для укрепления интеграции искусственного интеллекта и узбекского языкознания, широкого внедрения современных цифровых технологий в языковую практику, а также для повышения статуса узбекского языка в глобальном информационном пространстве.

Ключевые слова: искусственный интеллект, узбекский язык, компьютерная лингвистика, обработка естественного языка, NLP, машинный перевод, распознавание речи, синтез речи, цифровизация, языковой корпус, лингвистические ресурсы, электронные словари, агглютинативный язык, морфологический анализ, языковые технологии, цифровая лингвистика, автоматический анализ текста, языковые модели, информационные технологии, цифровая трансформация.

KIRISH

Sun'iy intellekt (SI) zamonaviy ilm-fanning eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri bo'lib, u inson aqliy faoliyatini kompyuter tizimlarida modellashtirishga asoslanadi. Sun'iy intellektning shakllanishi va rivojlanishi matematik mantiq, kibernetika, kompyuter fanlari hamda lingvistik kesishmasida yuzaga kelgan bo'lib, bugungi kunda u tabiiy tillarni qayta ishlash (NLP), bilimlarni ifodalash, mashinali o'rganish va neyron tarmoqlar kabi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi. Til esa insoniyatning eng murakkab semiotik tizimi bo'lib, u nafaqat kommunikativ, balki kognitiv va madaniy vazifalarni ham bajaradi. Shu sababli tilni kompyuter tizimlarida modellashtirish lingvistik va sun'iy intellektning eng murakkab muammolaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, morfologik jihatdan boy, agglutinatив tuzilishga ega bo'lgan tillar uchun bu jarayon yanada murakkablashadi. O'zbek tili turkiy tillar oilasiga mansub bo'lib, uning grammatik qurilishi qo'shimchalar tizimiga asoslanadi. Bu holat bir tomondan ifoda imkoniyatlarini kengaytirsa, ikkinchi tomondan avtomatik tahlil jarayonida ko'p ma'nolilik, shakl o'zgaruvchanligi va sintaktik murakkabliklarni yuzaga keltiradi. Shu sababli o'zbek tilini sun'iy intellekt tizimlariga integratsiya qilish nafaqat texnik, balki chuqur nazariy lingvistik yondashuvni ham talab etadi.

1. SUN'IY INTELEKTNING NAZARIY ASOSLARI VA TIL BILAN ALOQASI

Sun'iy intellekt inson tafakkurining mantiqiy va kognitiv jarayonlarini formal tizimlar orqali ifodalashga urinadi. Klassik yondashuvlarda SI simvolik tizimlarga asoslangan bo'lsa, zamonaviy yondashuvlarda statistik va neyron tarmoqlar asosiy rol o'ynaydi. Tilni qayta ishlash muammosi SI doirasida "knowledge representation problem" va "language understanding problem" sifatida qaraladi. Bu muammolar quyidagi nazariy savollarni o'z ichiga oladi:

- Matnning ma'nosi qanday ifodalanadi?
- So'z va tushuncha o'rtasidagi bog'liqlik qanday modellashtiriladi?
- Sintaktik tuzilma semantik mazmunga qanday ta'sir qiladi?
- Kontekst (context) qanday formalizatsiya qilinadi?

Bu savollarga javob berish uchun lingvistik, semiotika va kognitiv fanlar integratsiyasi zarur bo'ladi.

2. TABIIY TILNI QAYTA ISHLASHNING LINGVISTIK ASOSLARI

Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) quyidagi asosiy lingvistik qatlamlarga tayangan holda ishlaydi:

1. Fonologik daraja – tovush tizimi va uning kompyuterda ifodalanishi.

2. Morfologik daraja – soʻz shakllarining tuzilishi va oʻzgarishi.

3. Sintaktik daraja – gap tuzilishi va grammatik bogʻlanishlar.

4. Semantik daraja – maʼno va tushunchalar tizimi.

5. Pragmatik daraja – kontekst va nutqiy vaziyat.

Oʻzbek tili ushbu qatlamlarning barchasida murakkab strukturalarga ega boʻlib, ayniqsa morfologik va sintaktik darajada yuqori darajadagi oʻzgaruvchanlik kuzatiladi.

3. OʻZBEK TILINING TIPOLOGIK XUSUSIYATLARI VA SI UCHUN AHAMIYATI

Oʻzbek tili agglutinatив til sifatida quyidagi xususiyatlarga ega:

- Soʻz yasalihi va grammatik maʼno qoʻshimchalar orqali ifodalanadi;
- Har bir grammatik kategoriya alohida affiks bilan belgilanadi;
- Soʻz shakllarining kombinatorik imkoniyatlari juda keng;
- Bir oʻzakdan juda koʻp morfologik variantlar hosil boʻladi.

Bu xususiyatlar sunʼiy intellekt uchun quyidagi muammolarni yuzaga keltiradi:

- morfologik segmentatsiya qiyinligi;
- soʻz shakllarining noaniqligi;
- sinonimiya va koʻp maʼnolilik (polisemiya);
- sintaktik erkinlikning yuqoriligi.

Shu bilan birga, bu xususiyatlar tilni nazariy jihatdan boy va formal modellashtirish uchun qiziqarli obyektga aylantiradi.

4. SEMANTIK MODELLASHTIRISH VA MAʼNO MUAMMOSI

Sunʼiy intellektda eng murakkab muammolardan biri semantik tushunishdir. Semantika faqat soʻz maʼnosi emas, balki uning kontekstual va pragmatik jihatlarini ham oʻz ichiga oladi.

Oʻzbek tilida semantik noaniqlik quyidagi hollarda kuchayadi:

- metafora va koʻchma maʼnolar;
- frazeologik birliklar;
- ellipsis (tushirib qoldirish);
- kontekstga bogʻliqlik.

Bu holatlar SI tizimlaridan chuqur semantik model talab qiladi. Hozirgi yondashuvlarda bu muammo asosan ehtimollik va statistik bogʻliqliklar orqali hal qilinadi, biroq bu toʻliq lingvistik tushunishni bermaydi.

5. SUNʼIY INTELLEKT VA TIL RIVOJLANISHINING NAZARIY UYGʻUNLIGI

Nazariy jihatdan SI va tilshunoslik quyidagi nuqtalarda kesishadi:

- kognitiv lingvistika;
- formal semantika;

- kompyuter lingvistikasi;
- statistik til modellari;
- generativ grammatika nazariyasi.

Chomskiy tomonidan ilgari surilgan generativ grammatika g'oyasi SI uchun dastlabki formal model bo'lib xizmat qilgan. Keyinchalik bu yondashuv statistik va neyron modellar bilan to'ldirildi. O'zbek tili ushbu nazariyalar asosida o'rganilganda, u formal modellashtirish uchun boy material bo'lib xizmat qiladi.

6. ISTIQBOLLI YO'NALISHLAR

Nazariy nuqtayi nazardan o'zbek tili va SI integratsiyasi quyidagi yo'nalishlarda rivojlanishi mumkin:

- ontologik lingvistika;
- semantik tarmoqlar (semantic networks);
- kognitiv modellashtirish;
- generativ til modellari;
- multimodal til tizimlari.

XULOSA

Sun'iy intellekt va o'zbek tili o'rtasidagi munosabatlar faqat texnologik emas, balki chuqur nazariy lingvistik muammo hisoblanadi. O'zbek tilining agglutinativ tuzilishi, semantik boyligi va sintaktik erkinligi uni SI uchun murakkab, biroq juda muhim tadqiqot obyektiga aylantiradi. Nazariy tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'zbek tilini sun'iy intellekt tizimlariga to'liq integratsiya qilish uchun nafaqat texnik yechimlar, balki chuqur lingvistik formalizatsiya, semantik modellashtirish va kognitiv yondashuvlar zarur. Bu jarayon tilshunoslik va sun'iy intellektning yanada yaqinlashuviga olib keladi hamda o'zbek tilining ilmiy-texnologik rivojlanishiga zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Chomsky N. Syntactic Structures. – The Hague: Mouton, 1957.
2. Jurafsky D., Martin J. H. Speech and Language Processing. – Stanford University, 2023.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2021.
4. Lyons J. Semantics. – Cambridge University Press, 1995.
5. Manning C. D., Schütze H. Foundations of Statistical Natural Language Processing. – MIT Press, 2019.
6. Umurov H. Adabiyot nazariyasi. – Toshkent: Sharq, 2014.
7. Quronov D. Adabiyotshunoslikka kirish. – Toshkent: Akademnashr, 2018.