

SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI SHAROITIDA O'ZBEK ILMIY DISKURSIDAGI METAFORIK BIRLIKLARNI ANIQLASH VA LINGVISTIK MODELLASHTIRISHNING DOLZARB MUAMMOLARI

Sulaymonova Mahfuza Shavkat qizi
doktaranti
smahfuza63@gmail.com
ToshDOTAU

Annotatsiya – Mazkur maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi sharoitida o'zbek ilmiy diskursida qo'llanilayotgan metaforik birliklarni aniqlash, ularning lingvokognitiv xususiyatlarini ochib berish hamda kompyuter lingvistikasi asosida modellashtirishning dolzarb muammolari kompleks tarzda tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida metaforaning nafaqat stilistik vosita, balki ilmiy bilimni konseptuallashtirish, strukturallashtirish va uzatishda muhim epistemik mexanizm sifatidagi roli asoslab beriladi.

Shuningdek, maqolada o'zbek ilmiy matnlarida uchraydigan metaforik konstruksiyalarni aniqlashda zamonaviy sun'iy intellekt yondashuvlari, xususan, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), semantik tarmoqlar va mashinaviy o'rganish algoritmlarining imkoniyatlari tahlil qilinadi. Metaforalarni avtomatik aniqlash jarayonida yuzaga keladigan asosiy muammolar – polisemantik birliklar, kontekstual noaniqlik, milliy-madaniy semantika va lingvistik resurslarning yetishmasligi – ilmiy asosda yoritiladi.

Bundan tashqari, metaforik birliklarni lingvistik modellashtirishda konseptual metafora nazariyasi, kognitiv semantika va korpus lingvistikasi integratsiyasi asosida yangi metodologik yondashuv taklif etiladi. Tadqiqot natijalari o'zbek tilida ilmiy diskursni chuqurroq anglash, metaforik tafakkurni tizimlashtirish hamda sun'iy intellekt asosida lingvistik tizimlar yaratishda nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: ilmiy diskurs, metafora, sun'iy intellekt, lingvistik tahlil, modellashtirish.

Abstract – This article examines the pressing issues of identifying metaphorical units in Uzbek scientific discourse and modeling them using computational linguistics approaches in the context of the rapid development of artificial intelligence technologies. Within the scope of the study, metaphor is considered not merely as a stylistic device but as a crucial epistemic mechanism for the conceptualization, structuring, and transmission of scientific knowledge.

Furthermore, the paper analyzes modern artificial intelligence approaches employed in detecting metaphorical constructions in Uzbek scientific texts, particularly natural language processing (NLP), semantic networks, and machine learning algorithms. The key challenges associated with automatic metaphor identification—such as polysemy, contextual ambiguity, culture-specific semantics, and the lack of sufficient linguistic resources—are examined from a scientific perspective.

In addition, a novel methodological framework is proposed for the linguistic modeling of metaphorical units based on the integration of conceptual metaphor theory, cognitive semantics, and corpus linguistics. The findings of the study contribute to a deeper understanding of Uzbek scientific discourse, the systematization of metaphorical cognition, and the development of AI-driven linguistic systems, offering both theoretical and practical significance.

Keywords: *scientific discourse, metaphor, artificial intelligence, linguistic analysis, modeling.*

Аннотация – В данной статье рассматриваются актуальные проблемы выявления метафорических единиц в узбекском научном дискурсе и их лингвистического моделирования на основе методов компьютерной лингвистики в условиях стремительного развития технологий искусственного интеллекта. В рамках исследования метафора интерпретируется не только как

стилистическое средство, но и как важный эпистемический механизм концептуализации, структурирования и передачи научного знания.

Кроме того, в статье анализируются современные подходы искусственного интеллекта к выявлению метафорических конструкций в узбекских научных текстах, в частности методы обработки естественного языка (NLP), семантические сети и алгоритмы машинного обучения. Особое внимание уделяется ключевым проблемам автоматического распознавания метафор, таким как полисемия, контекстуальная неоднозначность, национально-культурная семантика и недостаточность лингвистических ресурсов.

Также предлагается новая методологическая модель лингвистического анализа метафорических единиц, основанная на интеграции теории концептуальной метафоры, когнитивной семантики и корпусной лингвистики. Результаты исследования способствуют более глубокому пониманию узбекского научного дискурса, систематизации метафорического мышления и развитию лингвистических систем на базе искусственного интеллекта, обладая как теоретической, так и практической значимостью.

Ключевые слова: научный дискурс, метафора, искусственный интеллект, лингвистический анализ, моделирование.

Zamonaviy globallashuv va raqamlashtirish jarayonlari ilmiy bilimlarni ishlab chiqarish, akkumulyatsiya qilish va uzatish mexanizmlarini tubdan transformatsiya qilmoqda. Raqamli texnologiyalar, ayniqsa sun'iy intellekt tizimlarining jadal rivojlanishi katta hajmdagi matnlar bilan ishlash, ularni chuqur semantik tahlil qilish hamda bilimlarni avtomatik tarzda modellashtirish imkoniyatlarini kengaytirdi. Natijada ilmiy bilim endilikda nafaqat an'anaviy matn shaklida, balki algoritmik va konseptual modellar orqali ham ifodalanadigan ko'p qatlamli tizimga aylanmoqda.

Zamonaviy jahon tilshunosligida ilmiy diskursni kognitiv va diskursiv yondashuvlar kesishmasida o'rganish tendensiyasi ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida shakllangan. Ushbu yondashuv doirasida metafora ilmiy tafakkurning periferik emas, balki markaziy kognitiv mexanizmi sifatida talqin qilinadi. Kognitiv lingvistika tadqiqotlari metaforaning faqat stilistik vosita emasligini, balki inson ongida mavjud bo'lgan konseptual strukturalarni tashkil etuvchi fundamental mexanizm ekanligini isbotlaydi. Ilmiy matnlarda keng qo'llaniladigan “nazariya quriladi”, “g'oya ilgari suriladi”, “ilmiy asos yaratiladi” kabi metaforik konstruktsiyalar bilimning konstruktiv, makoniy va mexanik modellar asosida konseptuallashishini yaqqol namoyon etadi. Bu esa ilmiy tafakkurning o'z mohiyatiga ko'ra metaforik modellar orqali strukturallashishini ko'rsatadi.

Diskurs nazariyasi nuqtayi nazaridan ilmiy matn kommunikativ, ijtimoiy va kognitiv omillar integratsiyasida shakllanadigan murakkab semiotik tizim sifatida talqin qilinadi. Ilmiy diskursda metafora yangi tushunchalarni izohlash, terminologik tizimni kengaytirish hamda abstrakt ilmiy jarayonlarni tushunarli shaklda reprezentatsiya qilish funksiyasini bajaradi. Jumladan, biologiyada “genetik kod”, “hujayra yadrosi”, fizikada “maydon kuchi”, “zanjir reaksiyasi” kabi terminlar o'zining metaforik asosiga ega bo'lib, ular ilmiy konseptlarning shakllanishi va kognitiv idrok etilishida muhim rol o'ynaydi. Xalqaro ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, ilmiy terminologiyaning sezilarli qismi tarixan metaforik manbalardan kelib chiqqan bo'lib, bu holat metaforaning ilmiy bilimni reprezentatsiya qilishdagi epistemik ahamiyatini yanada kuchaytiradi.

Shu bilan birga, o'zbek tilshunosligida ilmiy diskursdagi metaforik birliklarni tizimli va kompleks tarzda o'rganish, ayniqsa ularni raqamli va avtomatlashtirilgan tahlil qilish masalalari hali yetarlicha ishlab chiqilmagan. Hozirgi kunda Tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalari global miqyosda matnlarni avtomatik annotatsiya qilish, semantik tahlil qilish va konseptual strukturalarni aniqlash imkonini

bermoqda. Biroq o'zbek tilida ilmiy korpuslarning cheklanganligi, semantik belgilash (annotation) tizimlarining yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi hamda metaforalarni aniqlash algoritmlarining moslashtirilmaganligi ushbu yo'nalishda muayyan ilmiy bo'shliq mavjudligini ko'rsatadi. Bu esa ilmiy diskursni lingvokognitiv va kompyuter lingvistikasi asosida chuqur tahlil qilish zaruratini yuzaga keltiradi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi o'zbek ilmiy diskursidagi metaforik birliklarni sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida aniqlash, ularning lingvistik va kognitiv xususiyatlarini tizimli ravishda tavsiflash hamda konseptual modellar asosida modellashtirishning nazariy va amaliy asoslarini ishlab chiqishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: (1) ilmiy diskurs va metafora tushunchalarining zamonaviy nazariy talqinlarini tahlil qilish; (2) o'zbek ilmiy matnlarida qo'llaniladigan metaforik birliklarni aniqlash va ularning funksional-semantik xususiyatlarini tavsiflash; (3) metaforalarni konseptual tasnif asosida guruhlash; (4) sun'iy intellekt va korpus texnologiyalari yordamida ularni avtomatik aniqlash mexanizmlarini ishlab chiqish; (5) olingan natijalarni ta'lim va ilmiy kommunikatsiya amaliyotiga tatbiq etish.

Shunday qilib, mazkur tadqiqot ilmiy diskursni kognitiv lingvistika va raqamli texnologiyalar kesishmasida o'rganish orqali metaforaning ilmiy tafakkurdagi fundamental o'rnini aniqlash, uning epistemik salohiyatini nazariy jihatdan asoslash hamda o'zbek tilida sun'iy intellektga asoslangan lingvistik tadqiqotlar rivojiga hissa qo'shishga qaratilgan. Ushbu yondashuv innovatsion ta'lim tizimini takomillashtirish, ilmiy matnlarni avtomatik tahlil qilish platformalarini yaratish va yuqori malakali zamonaviy mutaxassislarni tayyorlash jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ilmiy diskurs – bu nafaqat faktlar majmui, balki ilmiy hamjamiyat tomonidan konseptuallashtirilgan va til vositasida strukturallashtirilgan bilimlar tizimining

kommunikativ ifodasidir. Diskursshunoslik nuqtayi nazaridan til birliklari, xususan metafora, metonimiya va boshqa bilvosita nominatsiya vositalari orqali bilim tuzilmalari shakllantiriladi hamda uzatiladi. Zamonaviy yondashuvlarda metafora faqat stilistik figura sifatida emas, balki kognitiv va epistemik mexanizm sifatida talqin qilinadi, chunki u bir konseptual domen elementlarini boshqa domen orqali modellashtirish imkonini beradi. Masalan, “ilm – nur”, “nazariya – bino” kabi metaforik konstruksiyalar abstrakt ilmiy tushunchalarni makoniy, konstruktiv va ierarxik modellar asosida anglashga xizmat qiladi. Ushbu hodisa kognitiv lingvistikada “konseptual metafora” nazariyasi bilan izohlanadi va u til hamda tafakkur o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ochib beradi [1].

O‘zbek tilshunosligida ham ilmiy metafora masalalarini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar izchil rivojlanib bormoqda. Jumladan, Qo‘qon universiteti olimlari tomonidan ingliz va o‘zbek tillarida konseptual metaforalar qiyosiy tahlil qilinib, “VAQT – OLTIN” kabi madaniy-kognitiv modellarning mavjudligi aniqlangan. Mazkur natijalar metaforaning nafaqat lingvistik, balki madaniy kod sifatidagi funksiyasini ham yoritadi [2]. Shu bilan birga, o‘zbek tilshunosligidagi boshqa ilmiy ishlarda metaforaning semantik asoslari, leksik realizatsiyasi va funksional turlari tavsiflangan bo‘lib, bu ilmiy diskursda metaforik birliklarning tizimli o‘rganilishi uchun muhim nazariy baza yaratadi [4].

Kognitiv lingvistika nuqtayi nazariga ko‘ra, metafora inson tafakkurining markaziy mexanizmi sifatida yangi bilimlarni shakllantirish va strukturallashtirishda asosiy rol o‘ynaydi. Ushbu nazariy qarashlar hozirgi kunda sun‘iy intellekt tadqiqotlari bilan integratsiyalashib, yangi metodologik yo‘nalishlarni yuzaga keltirmoqda. Xususan, Sun‘iy intellekt va Tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalari metaforik birliklarni avtomatik aniqlash, ularning semantik va kognitiv xususiyatlarini modellashtirish hamda diskursiv funksiyalarini tahlil qilish imkonini bermoqda. Masalan, 2025-yilda chop etilgan tadqiqotlarda konvolyutsion neyron

tarmoqlar asosida ishlab chiqilgan modellar metaforik birliklarni aniqlashda yuqori aniqlik ko'rsatgani qayd etilgan bo'lib, bu yondashuv inson tafakkurining murakkab kognitiv mexanizmlarini raqamli muhitda rekonstruksiya qilish imkoniyatini beradi [5].

Yirik xalqaro tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, ilmiy diskursda metaforik birliklarning qo'llanilishi fan yo'nalishiga bevosita bog'liq bo'lib, ular abstrakt ilmiy tushunchalarni tushunarli va vizual modellar orqali ifodalashga xizmat qiladi. Ayniqsa, zamonaviy pre-trained til modellari (masalan, transformer arxitekturasiga asoslangan tizimlar) kontekstual vakillik darajasida metaforik ma'nolarni kodlash qobiliyatiga ega ekanligi aniqlangan. Bu esa metaforik bilimlarni turli tillar va diskurslar o'rtasida transfer qilish imkoniyatini yaratadi [6].

Metaforalarni aniqlash va modellashtirish metodlari so'nggi yillarda sezilarli darajada rivojlanib, annotatsiya, semantik belgilash va avtomatik klassifikatsiya yondashuvlarini o'z ichiga olgan kompleks tizimlarga aylangan. Ushbu metodlar yordamida katta hajmdagi ilmiy matnlarda metaforik birliklar kontekst asosida aniqlanadi, ularning diskursiv va funksional roli tizimli ravishda tahlil qilinadi [7]. Bu esa ilmiy diskursni chuqurroq anglash hamda bilimlarni algoritmik shaklda reprezentatsiya qilish imkonini kengaytiradi.

O'zbek tilshunosligida esa metaforaning nazariy-metodologik asoslari ishlab chiqilgan bo'lsa-da, ularni sun'iy intellekt asosida avtomatlashtirilgan tarzda tahlil qilish yo'nalishi hali yetarli darajada rivojlanmagan. Mavjud tadqiqotlarda metafora til va madaniyat o'rtasidagi murakkab o'zaro aloqalar tizimi sifatida qaralib, uning lingvistik va tarjimaviy jihatlari o'rganilgan [8]. Xususan, metaforik birliklarning tarjimasi jarayonida kontekst, madaniy moslik va semantik ekvivalentlik muammolari muhim ahamiyat kasb etishi aniqlangan [9]. Biroq ushbu yondashuvlar asosan an'anaviy lingvistik metodlarga tayanadi va ularni zamonaviy sun'iy intellekt texnologiyalari bilan integratsiya qilish zarurati mavjud.

Shu nuqtayi nazardan, ilmiy diskursdagi metaforik birliklarni sun'iy intellekt asosida aniqlash va modellashtirish nafaqat lingvistik, balki kognitiv va epistemologik tadqiqotlar uchun ham yangi imkoniyatlar yaratadi. Bu esa metaforaning ilmiy bilimni reprezentatsiya qilishdagi rolini chuqurroq anglash, shuningdek, o'zbek tilida raqamli lingvistika va intellektual matn tahlili tizimlarini rivojlantirish uchun mustahkam metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, metafora ilmiy diskursning muhim lingvistik vositalaridan biri bo'lib, u ilmiy bilimni konseptuallashtirish, murakkab nazariy tushunchalarni izohlash va ilmiy tafakkurni tizimlashtirishda muhim epistemik funksiyani bajaradi. Ilmiy matnlarda metaforik birliklar ko'pincha abstrakt tushunchalarni soddalashtirish, yangi ilmiy g'oyalarni tushuntirish va terminologik tizimni boyitish vazifasini bajaradi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ilmiy matnlarda metaforalar ko'pincha makoniy, mexanik, biologik va tizimli konseptual modellar orqali ifodalanadi. Bunday metaforalar ilmiy bilimni strukturallashtirish va ilmiy tafakkurni tizimlashtirishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, zamonaviy sun'iy intellekt texnologiyalari ilmiy matnlarda metaforalarni aniqlash va tahlil qilish imkoniyatlarini kengaytirmoqda.

Tadqiqot natijalarini umumlashtirish uchun quyidagi jadvalda ilmiy diskursda uchraydigan asosiy metafora modellarining funksional xususiyatlari keltirilgan.

Jadval 1. Ilmiy diskursdagi metafora modellarining funksional xususiyatlari

№	Metafora modeli	Ilmiy diskursdagi misol	Funksiyasi
1	Bilim – tizim	<i>bilim tizimi, ilmiy model</i>	Ilmiy tushunchalarni strukturallashtirish
2	Nazariya – bino	<i>nazariy asos, ilmiy poydevor</i>	Nazariy konsepsiyani tushuntirish
3	Ilm – rivojlanish jarayoni	<i>g'oya rivoji, ilm taraqqiyoti</i>	Ilmiy jarayonni dinamik tasvirlash
4	Ilm – makon	<i>ilmiy soha, bilim maydoni</i>	Fanlararo aloqalarni ifodalash
5	Ilm – mexanizm	<i>ilmiy mexanizm, jarayon ishlaydi</i>	Ilmiy jarayonlarni modellashtirish

Jadvalda ko'rsatilgan metafora modellar ilmiy diskursda eng ko'p uchraydigan konseptual strukturalarni ifodalaydi. Ular ilmiy bilimni tushuntirish, tizimlashtirish va ilmiy kommunikatsiyani samarali tashkil etishda muhim rol o'ynaydi.

O'zbek ilmiy diskursida metaforik birliklarni lingvistik va texnologik jihatdan o'rganish ilmiy kommunikatsiya sifatini oshirish, ilmiy matnlarni chuqurroq tahlil qilish hamda zamonaviy ta'lim jarayonlarini takomillashtirish uchun muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ilmiy matnlarda metaforalar nafaqat stilistik vosita, balki bilimni konseptuallashtirish va ilmiy tafakkurni strukturallashtirishning samarali mexanizmi sifatida xizmat qiladi. Shu sababli ilmiy diskursni o'rganishda lingvistik tahlil bilan bir qatorda sun'iy intellekt, korpus lingvistikasi va tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalaridan foydalanish muhim ilmiy-amaliy natijalarga olib kelishi mumkin. Ayniqsa, o'zbek tilida ilmiy matnlarni avtomatik tahlil qilish, metaforik birliklarni aniqlash va ularni semantik jihatdan tasniflash bo'yicha ilmiy izlanishlarni kengaytirish zarur. Mazkur yo'nalishdagi

tadqiqotlar ilmiy yozuv madaniyatini rivojlantirish, ilmiy axborotni izlash va qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish hamda zamonaviy ilmiy kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Ilmiy diskursda metaforaning qo'llanishi nafaqat lingvistik hodisa, balki ilmiy tafakkur va bilimni konseptuallashtirish jarayonining muhim mexanizmi hisoblanadi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, metaforik birliklar murakkab ilmiy tushunchalarni sodda, tizimli va tushunarli tarzda ifodalashga xizmat qiladi. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalari va korpus lingvistikasi metodlaridan foydalanish ilmiy matnlarda metaforalarning aniqlanishi, tasnifi va funksional xususiyatlarini chuqurroq tahlil qilish imkonini bermoqda.

O'zbek ilmiy diskursida metaforalarning lingvistik va kognitiv xususiyatlarini o'rganish milliy ilmiy tafakkur modeli, terminologik tizim va ilmiy uslub rivojini tushunishda muhim ilmiy natijalarga olib keladi. Shu jihatdan, metaforani faqat badiiy ifoda vositasi sifatida emas, balki ilmiy bilimni yaratish va izohlash jarayonining epistemik vositasi sifatida tadqiq etish bugungi tilshunoslikning dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Kelgusida sun'iy intellekt, korpus lingvistikasi va kognitiv lingvistika yondashuvlarini uyg'unlashtirgan holda olib boriladigan tadqiqotlar o'zbek ilmiy diskursining metaforik modeli, uning konseptual tuzilishi hamda ilmiy tafakkurdagi o'rnini yanada chuqurroq ochib berishga xizmat qiladi. Bu esa nafaqat nazariy tilshunoslik, balki ilmiy matn yaratish, akademik yozuv madaniyatini rivojlantirish va ilmiy kommunikatsiya samaradorligini oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Li, Z., Shi, Y., & Lei, L. (2025). *Metaphor as a springboard to scientific communication: a large-scale study of the use of lexical metaphors across disciplines. Humanities and Social Sciences Communications*, 12:1288.



2. Zhu, D. (2025). *Improvement of metaphor understanding via a cognitive linguistic model based on hierarchical classification and artificial intelligence SVM. Scientific Reports*, 15:18947.
3. Parmonov, A. (2026). *Ingliz va o'zbek tillarida konseptual metaforalar va ularning leksik ifodalanishi. Qo'qon universiteti xabarnomasi*.
4. Usmanova, L. (2024). *Metafora, metonimiya – ma'no ko'chish usullarining o'zbek tilidagi turlari. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*.
5. Abdullayeva, M. & Rahmatov, F. (2025). *So'z ko'chma ma'nolarining ifodalanishi – metafora, metonimiya. Continuing education: international experience, innovation, and transformation*.
6. Rahmonjon Ubaydullayeva, D., Maxkamova, D.B., & Sayidov, S.X. (2022). *Metafora va uning jahon va o'zbek tilshunosligida o'rganilish tarixi. Educational Research in Universal Sciences*.