



O'ZBEK TILIDAGI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI TUSHUNCHALARINI KOGNITIV-ONTOLOGIK ASOSDA TASNIFLASH

Otabek Jo'raboyevich Xidirov

Jizzax davlat pedagogika universiteti dotsent, f.f.f.d (PhD)

MAQOLA HAQIDA	ANNOTATSIYA
Qabul qilindi: 6-noyabr 2025-yil Tasdiqlandi: 10-noyabr 2025-yil Jurnal soni: 16-B Maqola raqami: 41 DOI: https://doi.org/10.54613/ku.v16i.1327 KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА/ KEYWORDS Axborot texnologiyalari, kognitiv lingvistika, rasmiy ontologiya, hisoblash lingvistikasi, tushuncha, ramka, prototip, tasniflash, WordNet, terminologiya tizimi.	Ushbu maqolada o'zbek tilidagi axborot texnologiyalari (AT) tushunchalarini kognitiv-ontologik asosda kategoriyalash va tasniflash masalalari yoritilgan. Tadqiqotda tushunchalarning semantik chegaralari, ularning iyerarxik va fazetli aloqalari, shuningdek, konseptual tizimning shakllanish mexanizmlari tahlil qilinadi. Maqolada o'zbek tilidagi AT tushunchalarining kategoriyalash va tasniflash jarayoni lingvistik, kognitiv va ontologik yondashuvlar kesishmasida tahlil qilinadi. AT terminlarining semantik tuzilishi funksional, shakllanish mexanizmlari va iyerarxik tamoyillar asosida guruhlanishi ko'rsatilib, ularning kognitiv tizimda shakllanishi freym, prototip, ssenariy kabi mental strukturalar orqali asoslantiriladi. Tadqiqotda tilshunoslikdagi freym semantikasi, konseptual metafora nazariyasi, kognitiv fazo modeli hamda hisoblash ontologiyasi konseptsiyalari birlashtirilgan. O'zbek kompyuter lingvistikasining rivojlanish bosqichlari, korpus va ontologik resurslar yaratilishi, WordNet, OntoLex-Lemon, RDF/OWL kabi formatlar bilan integratsiyasi yoritiladi. Natijada AT terminologiyasining fazetli iyerarxiyasi taklif etilib, apparat, dasturiy va ma'lumotlar moduli asosidagi giperonimik-meronimik struktura asosida konseptual model ishlab chiqiladi. Taklif etilgan yondashuv AT terminlarini tizimlashtirish, o'zbek tilidagi texnik lug'atlar tuzish, o'quv materiallarini optimallashtirish va sun'iy intellekt tizimlarida semantik qidiruvni takomillashtirish uchun puxta nazariy-amaliy asos yaratadi.

Kirish. O'zbek tilidagi axborot texnologiyalari (AT) tushunchalarini kategoriyalash va tasniflash masalasi lingvistik jihatdan tahlil etilganda, tilshunoslikning semantik va kognitiv tamoyillariga asoslanadi. Tilning ilmiy-texnik sohada rivojlanishi, ayniqsa, axborot texnologiyalari doirasidagi tushunchalar tizimining shakllanishi kategoriyalash va tasniflash mexanizmlari orqali amalga oshiriladi.

AT tushunchalarini kategoriyalash, muayyan obyektlar, hodisalar yoki tushunchalarni umumiy belgilari asosida ma'lum guruhlariga ajratish nazarda tutiladi. Bu jarayon, avvalo, tushunchalar o'rtasidagi semantik chegaralarni aniqlash va til vositasida ifodalash zaruriyatidan kelib chiqadi. Tasniflash esa kategoriyalashning mantiqiy davomidir, ya'ni mavjud bo'lgan kategoriyalar ichida aniq, izchil va tartibli iyerarxik munosabatlarni yaratishni anglatadi. Shu jihatdan qaraganda, tasniflash terminologik tizimning ichki tizimligini shakllantirib, uni strukturaviy jihatdan barqarorlashtiradi.

O'zbek tilidagi AT tushunchalari semantik jihatdan quyidagi asosda tasniflanadi:

Birinchidan, funksional asosda tasniflash amalga oshiriladi. AT tushunchalari funksional jihatdan dasturiy vositalar, texnik vositalar va ma'lumotlar bilan ishlash vositalari kabi guruhlariga ajratiladi. Mazkur kategoriyalar tushunchalar o'rtasidagi funksional o'xshashlik va farqlarni aks ettiradi hamda foydalanuvchining til ongida mazkur tushunchalarni aniq va tez qabul qilish imkonini beradi.

Ikkinchidan, shakllanish mexanizmlariga ko'ra tasniflash amalga oshiriladi. O'zbek tilidagi AT terminlari shakllanishi jarayonida o'zlashma (internet, modem, domen), kalka (dasturiy ta'minot, tezkor xotira, fayl almashish), transliteratsiya (brauzer, server) va semantik kengayish (sichqoncha, sahifa, oyna) usullari keng qo'llanadi. Har bir terminning yaratilish mexanizmi uning ma'nosini lingvistik jihatdan belgilaydi va shu asosda terminlarning iyerarxik va paradigmatik aloqalari shakllanadi.

Uchinchidan, iyerarxik asosda tasniflash muhim ahamiyat kasb etadi. AT tushunchalari umumiy-xususiy yoki butun-qism tamoyillari bo'yicha iyerarxik tarzda joylashtiriladi. Masalan, *ilova* tushunchasi mobil ilova yoki veb-ilova kabi kichikroq toifalarga ajratiladi, *monitor* tushunchasi *sensorli monitor*, *LCD monitor* kabi konkretlashgan tushunchalar orqali aniqlashib boradi. Bu tasniflash foydalanuvchiga tushunchalarni aniqroq tushunish va ulardan foydalanish jarayonini yengillashtiradi.

Kognitivlik jihatdan qaranganda esa AT tushunchalarini kategoriyalash va tasniflash ongda konseptual tizim shakllanishiga olib keladi. Har qanday tilning asosiy vazifasi bilimlar tizimini tashkil etish va ushbu bilimlarni muloqot jarayonida samarali yetkazishdan iboratdir. Shu jihatdan kategoriyalar va tasniflar til va tafakkur o'rtasidagi aloqaning aniq va izchil shaklini yaratadi.

Shunday qilib, o'zbek tilidagi AT tushunchalarini kategoriyalash va tasniflash tushunchalarni umumiy belgilari bo'yicha guruhlash orqali ularning semantik chegaralarini aniqlaydi, mavjud kategoriyalar orasidagi tartibli, izchil va iyerarxik aloqalarni shakllantiradi va AT terminologiyasining ichki strukturaviyligini ta'minlaydi hamda til vositalari orqali ifodalangan kategoriyalar va tasniflar konseptual bilimlarni tizimli shaklda saqlash va yetkazishga imkon yaratadi.

Axborot texnologiyalariga oid terminlar korpusi, xususan, o'zbek tilida, sohadagi yangilanishlar tezligiga bevosita mutanosib ravishda kengayib boradi. Bunday terminlarni kognitiv-ontologik asosda tizimlashtirish masalasi ikki markaziy pozitsiyani uyg'unlashtirishni talab etadi:

1. Inson ongida shakllanadigan mental struktura (freym, prototip, skript, ssenariy);
2. Ularga mos keluvchi formal konseptual tizimlar (ISO me'yorlari, RDF ontologiyalari).

Mazkur integratsiya lug'at tuzuchi filologlar, sun'iy intellekt muhandislari va didaktik-metodika mutaxassislari uchun yaxlit nazariy-amaliy poydevor yaratadi.

Adabiyotlar tahlili. Tilshunoslik doirasida *ontologiya* "soha doirasidagi taxminlar hamda atamalarni aniq ochib beradigan, tasniflaydigan va tartibga soladigan o'zaro chambarchas bog'langan tegishli tushunchalar tarmog'i" sifatida ta'riflanadi¹. Bu ta'rifdan ko'rinib turibdiki, o'rganilishi kerak bo'ladigan obyekt real voqelik emas, balki insonning konseptualashtiruvchi ongidir. Til belgilarini tushunchalarning ifoasi deb biladigan tilshunoslar va til qandaydir shaklda inson ongida namoyon bo'lishini tan oladigan har qanday kishi uchun bu hol o'z-o'zidan oydinlashadi. Sun'iy intellekt hamda bilimni tasvirlashda bo'lgani kabi, bu yerda ham ma'lum bir domen bilan shug'ullaniladi – masalan, Avatime kabi aniq bir til, hodisa bilan muayyan lingvistik hodisa yoki fonologiya kabi maxsus lingvistik tamoyildir. Shuning uchun fanlarga xos bu turli ontologiya tushunchalari o'rtasidagi mustahkam bog'likni ko'rish mumkin. Bu esa

¹ Schalley AC. Ontologies and ontological methods in linguistics. Lang Linguist Compass. 2019;13:e12356. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12356>

sun'iy intellekt va bilimni tasvirlash sohalarida ishlab chiqilgan hisoblash ontologiyasi vositalarni lingvistik tadqiqotlarda qo'llashga turtki beradi.

Kognitiv-ontologik kategoriyalash to'g'risida olimlarning fikrlarini o'rganar ekanmiz, kognitiv va formal ontologiya o'zaro tutashgan yo'nalishtirish ekanligini, tushunchalarni inson ongidagi mental modellarga tayangan nolda aniqlash va shu bilan birga mashina-o'qiladigan shaklda kodlashni vazifa sifatida oladigan model ekanligini anglash lozim.

P.Gardenfors kognitiv kategoriyani *geometric* fazo sifatida talqin qiladi. Uning *konseptual bo'shliqlar* modeli o'xshashlik, prototip va kategoriyalash jarayonlarini o'lchovli fazolarda ifodalab, semantik bo'shliqlarni metrikani o'zi bilan ko'rsatadi².

N.Guarino formal ontologiya va bilimni tasvirlashni bir-biri bilan integratsiya qilib, *ontologik sath* va *ontologik majburiyat* singari mezonlarni kiritdi. U ontologiyalarni nafaqat tasnif, balki axborot tizimlarining nazariy negizi sifatida ko'radi³.

Ch.Filmore freym semantikasi orqali lug'at birliklarini vazifa-markazli ssenariylar bilan bog'laydi: so'z ma'nosi shuki, *sahnachi* tarkibidagi roller tarmog'ida faollashadi. Bu jarayon prototip-periferiya iyerarxiyasini tabiiy ravishda beradi⁴.

G.Lakof va M.Jonson konseptual metaforiya nazariyasi orqali kategoriyalashning tanaga joylashgan va metaforik tabiatini ochib berdi. Ular nazariyada ontologik toifalar tajriba asosli xarita tarzida shakllanadi⁵.

V. Schalley, S. Musgrave va M. Haugh lingvistik ontologiyani "tegishli tushunchalar tarmog'i" sifatida qayta tariflab, sun'iy intellektda ishlab chiqilgan hisoblash ontologiyasi vositalarini tilshunoslikka tatbiq etish zaruratini ko'rsatadi⁶.

R.Poldrak va T.Yarkoni tomonidan yaratilgan *Kognitiv atlas* ochiq hamkorlik ontologiyasi bo'lib, kognitiv neyro-fanlarda yuzlab tuzilish va ularning neyron korelyatsiyalarini rasmiy tarmoqda birlashtiradi: bu model ontologiya va empirik ma'lumotni bog'laydigan amaliy platformadir⁷.

Metodologiya. Ushbu tadqiqot o'zbek tilidagi axborot texnologiyalari terminlarini kognitiv-ontologik asosda tahlil qilishga yo'naltirilgan bo'lib, uning metodologiyasi lingvistik, kognitiv va formal ontologik yondashuvlarning integratsiyasiga tayangan. Avvalo, AT terminlarining semantik tuzilishi funksional vazifasi, shakllanish mexanizmi va iyerarxik munosabatlari asosida lingvistik-semantik jihatdan tavsiflandi. Shundan so'ng kognitiv model asosida terminlarning mental strukturalari – freym, prototip va ssenariylar bilan bog'liq konseptual xususiyatlari aniqlanib, foydalanuvchi ongida shakllanadigan konseptlar tizimi rekonstruksiya qilindi. Formal ontologik yondashuv doirasida Guarino tamoyillari asosida giperonim-giponim hamda butun-qism munosabatlari orqali AT tushunchalarining mashina-o'qiladigan konseptual skeleti yaratildi. Bu jarayonda RDF/OWL hamda OntoLex-Lemon kabi semantik veb standartlari terminlararo munosabatlarni rasmiylashtirish uchun qo'llandi. Tadqiqotning yana bir muhim qismi korpus lingvistikasi usullariga tayandi: O'zbek Milliy Korpusi va mavjud elektron resurslardagi AT terminlarining real qo'llanishi tahlil qilindi, ularning chastotasi, variantlilik va kontekstual xususiyatlari aniqlanadi. Natijada apparat, dasturiy va ma'lumotlar modullaridan iborat yadro konseptlar asosida fazetli (funksiya, platforma, texnologiya turi, xavfsizlik kabi atributlarga tayangan) iyerarxik model ishlab chiqildi. Ushbu metodologiya AT terminlarini izchil tasniflash, konseptual bog'lanishlarini aniqlash va ularga ontologik shakl berish imkonini yaratdi.

Tadqiqot natijalari. Ilm-fanda mavjudlikni, ya'ni narsa-hodisalarning qanday tur va toifalardan tashkil topganini hamda ular o'zaro qanday bog'lanishini tadqiq etuvchi konseptual sxema va nazariyalar majmuasidir. Uning mazmuni tarixiy-falsafiy manbalarda boshlanib, keyinchalik axborot texnologiyalari, sun'iy intellekt, tilshunoslik va kognitiv fanlarga keng tatbiq etilgan. Ushbu holatda

holatlardan kelib chiqqan holda kognitiv-ontologik tasniflar o'z o'zidan kompyuter lingvistikasi bilan bog'liqligini hisobga oladigan bo'lsak, AT tushunchalarini ko'p tilli lug'atlarni tuzish va leksik birliklarini avtomatik xaritalash uchun zarurdir.

O'zbek tili lingvistik ontologiyasini yaratish bo'yicha ishlar oxirgi o'n yillikda kompyuter lingvistikasining asosiy strategic yo'nalishiga aylandi. Amaliy natijalari, avvalo, WordNet modeliga tayangan o'zbekcha tezauruslar va chegaralangan ontologik resurslar shaklida namoyon bo'lmoqda. Aynan shu kompyuter lingvistikasining rivoji o'zbek tili axborot-texnologiyalari tushunchalarini kirib kelishini osonlashtiradi va ilmiy hamjamiyat tomonidan tushunchalar bemaol foydalanishga erishiladi.

O'zbek kompyuter lingvistikasi tilni raqamli muhitda tadqiq etish va modellashtirishga qaratilgan izlanishlar majmuasi bo'lib, aynan unda ifodalanadigan tushunchalar ushbu sohaning qon-tomiri desak mubolag'a bo'lmaydi. Uning taraqqiyoti uch bosqichda namoyon bo'ladi. XX asr oxirida boshlangan ilk bosqichda Respublika olimlari matn korpuslarini tuzish va so'z chastotasini avtomatik hisoblash dasturlarini ishlab chiqishga e'tibor qaratdilar. Aynan shu davrda S.Muhamedov, T.Sodiqov, H.Arziqulov, M.Ayimbetov hamda S.Rizayev⁸ singari tadqiqotchilar o'zbek matnlarida eng ko'p qo'llaniladigan birliklar bo'yicha elektorn kug'atlar va statistic ma'lumotlar tayyorladilar, bu esa keyinchalik leksik yadroni aniqlash, o'quv adabiyotlarini optimallashtirish va dastlabki mashina yordamida lemmatizatsiya usullarini yaratishga asos bo'ldi. Mazkur ishlanmalar, bir tomondan, o'zbek tilining raqamli resursga ko'chishiga, ikkinchi tomondan, so'nggi yillarda shakllangan WordNET tipidagi ontologik tarmoqlarda prototip tugunlarni belgilashga xizmat qilgan konseptual zaminni hozirladi.

2001-yilda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida "Kompyuter lingvistikasi" laboratoriyasining ochilishi O'KLn yangi bosqichga olib chiqdi. Laboratoriya tarkibida korpus-imkoniyatli morfologik analizator, avtomatik transkripsiya moduli va transformator ishlab chiqildi, o'zbek WordNet prototipi yaratildi hamda ISO/TC 37 terminologiya standartlari doirasida sinovdan o'tkazildi. Shu munosabat bilan formal ontologik yondashuvlar – sinonimik, antonimik va giperonimik zanjirlarni grafik ko'rinishda tasvirlash, semantik aloqalarni OWL yoki RDF formatida kodlash – tilshunos tadqiqotlarning ajralmas qismiga aylandi. Natijada lingvistik ma'lumotni mashinao'qiladigan shaklda taqdim etish va uni o'quv jarayoniga integratsiyalash imkoniyatlari yuzaga keldi.

Uchinchi bosqich 2010-yillardan boshlab multimodal korpuslar va global semantik veb hamjamiyatlari bilan integratsiya orqali belgilandi. O'zbek Milliy Korpusi va "Ovoz" multimodal majmuasi yaratildi, ular Universal Dependencies tamoyillari asosida grammatik, leksik-semantik hamda prosodik teglash qatlamlarini o'z ichiga oldi. O'zbek WordNet bo'limi Open Multilingual WordNet va BabelNet bilan uyg'unlashtirildi; OntoLex-Lemon modeli yordamida axborot texnologiyalari terminlarining fazet-ontologik ta'rifi ishlab chiqildi va SPARQL so'rovlariga tayyor ochiq resurs sifatida taqdim etildi. Shu davrda transformer arxitekturali UzBERT va DialogGPT-UZ modellari lingvistik ontologiyaga ulanib foydalanish, mashina tarjimai va savol-javob tizimlarida ontologik xulosa chiqarishni faollashtirish bo'yicha amaliy ishlar amalga oshirildi.

Bugungi kunda tadqiqotlarning dolzarb yo'nalishlari ontologiya va FreymNetni sintez qilish, soha-chegaralangan (AT xavfsizligi, tibbiyot, moliya) ko'p tilli domain-ontologiyalar tuzish, negatsiya, modallik va evidensiallikni aksiomalash orqali inferens qoidalari bankini yaratish hamda interaktiv konsept-xarita vizualizatsiyalari orqali kognitiv-ontologik materialni ta'lim jarayoniga tatbiq etishni o'z ichiga oladi. Shu tariqa, dastlab chastotali lug'atlar va korpus statistikasiga tayangan

² Gardenfors P. Conceptual Spaces: The Geometry of Thought. – Cambridge (MA): MIT Press, 2000. – 352 p.

³ Guarino N. Formal Ontology and Information Systems // *Proceedings of FOIS'98*. – Amsterdam: IOS Press, 1998. – P. 3–15.

⁴ Fillmore C. J. Frame Semantics // In: *Linguistics in the Morning Calm*. – Seoul: Hanshin Publishing, 1982. – P. 111–137.

⁵ Lakoff G., Johnson M. *Metaphors We Live By*. – Chicago: The University of Chicago Press, 1980. – 242 p.

⁶ Schalley A. C., Musgrave S., Haugh M. Ontologies and Ontological Methods in Linguistics // *Language and Linguistics Compass*. – 2014. – Vol. 8(3). – P. 151–168.

⁷ Poldrack R. A., Yarkoni T., Halchenko Y. O. et al. The Cognitive Atlas: Toward a Knowledge Foundation for Cognitive Neuroscience // *Frontiers in Neuroinformatics*. – 2011. – Vol. 5. – Art. 17.

⁸ Мухамедов С.А. Статистический анализ лексико-морфологической структуры узбекских газетных текстов: Автореф. дисс. ...канд.филол.наук. – Тошкент, 1980. – 25 с.; Мухамедов С.А., Пиотровский Р.Г. Инженерная лингвистика и опыт системно-

статистического исследования узбекских текстов. – Т.: Фан, 1986.; Садыков Т. Проблемы моделирования тюркской морфологии. – Фрунзе, 1987.; Арзикулов Х.А., Пиотровская К.Р. Информатика и переработка текста средствами вычислительной техники (учебное пособие). – Самарканд, 1986.; Айымбетов М.К. Проблемы и методы квантитативно-типологического измерения близости тюркских языков (на материалах каракалпакского, казахского и узбекского языков): Автореф.дисс. ...д-ра филол.наук. – Т., 1997. – 47 с.; Айымбетов М.К. Проблемы и методы квантитативно-типологического измерения близости тюркских языков (на материалах каракалпакского, казахского и узбекского языков): Автореф.дисс. ...д-ра филол.наук. – Т., 1997. – 47 с.; Ризаев С. Узбек тилишунослигида лингвостатистика муаммолари (монография). – Тошкент: Фан, 2005. – 295 б.; Shu muallif. Узбек тилининг лингвостатистик тадқиқи: Филол. фан. док. ...дисс. автореф. – Тошкент, 2008. – 50 б.; Айымбетов М.К. Квантитативная типология тюркского текста (сборник избранных статей). – Нукус.: Илим, 2012.

O'KL bugungi kunga kelib formal ontologiya va kognitiv semantika bilan sintezlangan, global semantik resurslar bilan uzviy bog'langan, sun'iy intellekt modellari uchun tayanch semantik skelet yaratishga qodir mustaqil fan yo'nalishiga aylandi.

Muhokama. O'zbek tilidagi axborot texnologiyalari tushunchalarini kognitiv-ontologik asosda tasniflashdan maqsad – foydalanuvchining mental ssenariylariga mos tushadigan, leksik-semantik bog'lamlari aniq belgilangan va mashina o'qiladigan aksiomalar bilan mustahkamlangan konseptual tizim yaratishdir. Quyidagi iyeraxiya shu uch talablarga tayanadi: 1) freym markazlari kognitiv prototip vazifasini bajaradi; 2) giperonim-giponim va meronimik bog'lamlar formal ontologik skeletni tashkil etadi; 3) fazetli atributlar (platforma, funktsiya, xavfsizlik, texnologiya) ko'ra o'rganilishi maqsadga muvofiq.

Yadro freymni *tizim-modul* konstruksiyai tarzida modellash, o'zbekcha AT terminologiyasini kognitiv va ontologik nuqtayi nazardan bir vaqtda tartibga olish imkonini beradi. Kognitiv jihatdan foydalanuvchi kompyuterni, avvalo, murakkab mashina emas, balki bir-biriga xizmat qiluvchi uchta funksional qatlam – apparat, dasturiy va ma'lumotlar modullarining integral majmuasi sifatida tasavvur qiladi. Ontologik reyestrda kelsak, aynan shu uch modul tizim ichidagi barcha terminlarni giperonim tugunlar ostida formal iyerarxiyaga joylashtirishga sharoit yaratadi.

Apparat moduli insonning ko'rinadigan va ushlab bo'ladigan interfeysi bo'lib, prototip sifatida ko'pincha kmpyuter birligi chaqiriladi. Prototipni faylasuf-kognitologlar *mental markaz* deb atashadi. Foydalanuvchi boshqa apparat elementlarini – monitor, klaviatura, sichqoncha, controller – ana shu markaz atrofida strukturalanadi. Ontologik daraxtda *apparat tuguni* xossasi bilan tizimning yuqori sinfiga bog'lanadi, meronimik aloqalar orqali esa har bir apparat qismining o'z navbatda detallari kaskadlanadi. Shu turdagi meronimik kaskadga quidagi apparat zanjirni misol sifatida keltirish

mumkin: *qattiq disk – magnit plasta – ma'lumot izi*. Bunda qattiq disk tarkibida aylanuvchi magnit plastalar joylashgan, har bir plastid sirtida esa sektor va klasterlarga to'g'ri keladigan ma'lumotlar izlari fizik darajadagi eng kichik bo'linma sifatida zanjirning periferiya tugunini tashkil etadi.

Har qanday axborot texnologiyalarining ichki qismida dasturiy moduli mavjud bo'ladi. Ushbu modul texnologiyalarning eng markazida joylashib, uni ishlashining yadrosini ta'minlaydi. Uni atrofida birlashadigan tushunchalar *tizim ilovasi* kabi konsept bilan bog'lanadi. Bu tushuncha esa esa *sozlamalar, kontrolyor* kabi periferiya tushunchalar bilan bog'lanadi. Aynan shu interfeys operatsion tizim funksiyalarini ham, oddiy grafik dasturlarni ham tez va oson ishlashiga xizmat qiladi. Lingvistik-ontologik til bilan aytganda, *dasturiy modul* tushunchasi *Dastur komponentlari* sinfiga bo'ysunadi. Uning tarkibiy qismi bo'lgan har bir ilova esa yana kichik modullarga, ular esa o'z navbatida konkret funktsiya tugmalariga meronimik munosabat orqali bo'linadi. Masalan, *grafik muharrir – rasm kesish kichik moduli – kesish tugmasi* zanjiri bunga misol bo'ladi.

An'anaviy ("klassik") ilovalar yonida, hozirgi kunda mikroxizmat va konteyner orchestri kabi atamalar ham uchraydi. Bular "bulut nativi" deb ataluvchi yangi avlod dastur obyektlari bo'lib, ontologiyada maxsus fazet atributi bilan belgilanadi. Shu tarzda bitta ontologik daraxt ichida "klassik" stasionar ilovalar va "bulutchi" mikroxizmatlar ajralib turadi, ammo baribir yagona "dasturiy modul" giperonimi ostida muvofiqlashtiriladi. Natijada terminlar ham foydalanuvchi uchun ma'no jihatidan izchil, ham mashina uchun aksiomatik jihatdan aniq bo'ladi.

Xulosa. O'zbek AT terminologiyasining fazetli iyerarxiyasini ishlab chiqib, kognitiv prototiplar, ontologik aksiomalar va kommunikativ funksiyalarni birlashtirgan integral modelni taklif etdi. Bu model lug'at tuzish, interfeyslarni o'zbekchalashtirish hamda sun'iy intellekt tizimlarida semantik qidiruvni rivojlantirish uchun puxta lingvistik asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Schalley AC. Ontologies and ontological methods in linguistics. *Lang Linguist Compass*. 2019;13:e12356. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12356>
2. Gärdenfors P. *Conceptual Spaces: The Geometry of Thought*. – Cambridge (MA): MIT Press, 2000. – 352 p.
3. Guarino N. *Formal Ontology and Information Systems* // *Proceedings of FOIS'98*. – Amsterdam: IOS Press, 1998. – P. 3–15.
4. Fillmore C. J. *Frame Semantics* // In: *Linguistics in the Morning Calm*. – Seoul: Hanshin Publishing, 1982. – P. 111–137.
5. Lakoff G., Johnson M. *Metaphors We Live By*. – Chicago: The University of Chicago Press, 1980. – 242 p.

6. Schalley A. C., Musgrave S., Haugh M. *Ontologies and Ontological Methods in Linguistics* // *Language and Linguistics Compass*. – 2014. – Vol. 8(3). – P. 151–168.
7. Poldrack R. A., Yarkoni T., Halchenko Y. O. et al. *The Cognitive Atlas: Toward a Knowledge Foundation for Cognitive Neuroscience* // *Frontiers in Neuroinformatics*. – 2011. – Vol. 5. – Art. 17.
8. Мухамедов С.А. Статистический анализ лексико-морфологической структуры узбекских газетных текстов: Автореф. дисс. ...канд.филол.наук. – Тошкент, 1980. – 25 с.
9. Мухамедов С.А., Пиотровский Р.Г. *Инженерная лингвистика и опыт системно-статистического исследования узбекских текстов*. – Т.: Фан, 1986.