

**AMALIY TILSHUNOSLIKDA ONTOLOGIK MODELLAR ASOSIDA  
SEMANTIK TIZIMLARNING SHAKLLANISHI**

**Qodirova Zebo Gulboyevna**

*Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti  
Kompyuter lingvistikasi va amaliy tilshunoslik kafedrası o‘qituvchisi  
[qodirova\\_ze@nuu.uz](mailto:qodirova_ze@nuu.uz)*

**DOI:** <https://doi.org/10.5281/zenodo.17488760>

***Annotatsiya.** Mazkur maqolada lug‘aviy birliklar o‘rtasidagi semantik munosabatlarni amaliy tilshunoslik nuqtayi nazaridan tahlil qilish masalasi yoritilgan. Xususan, kompyuter lingvistikasi doirasida ontologik modellashtirish, tezaurus va WordNet tizimlari asosida semantik tahlil usullari ko‘rib chiqilgan. Til birliklarining formal va funksional strukturasi aniqlash, ularni konseptual modellar asosida ifodalashga doir ilmiy yondashuvlar tahlil etilgan. Maqolada xorijiy va mahalliy olimlarning ontologiya, semantik tarmoq, sun‘iy intellekt va semantik vebga oid yondashuvlari, ularning nazariy-metodologik asoslari keng yoritilgan. Shu bilan birga, o‘zbek va boshqa turkiy tillar uchun ontologik model yaratish bo‘yicha amalga oshirilgan amaliy tadqiqotlar misolida semantik munosabatlarni tizimli o‘rganish istiqbollari yoritilgan.*

***Kalit so‘zlar:** ontologik modellashtirish, semantik tahlil, tezaurus, WordNet, semantik veb, konseptual model, ontologik tizim, terminologik tizim*

Dunyo tilshunosligida lug‘aviy birliklar o‘rtasidagi semantik munosabatlarni tahlil qilish borasida amaliy tilshunoslikning ilg‘or yutuqlaridan keng foydalanilmoqda. Semantik tahlillar kompyuter texnologiyalari va metodlari yordamida tadqiq etilmoqda. Bugungi kunda til birliklarining semantik xususiyatlarini foydalanuvchiga qulay, funksional va strukturalashgan shaklda ifodalash masalasi dolzarb hisoblanadi. Bu esa tadqiqotchilarni terminologik tizimlarni modellashtirishda yangi yondashuvlar ishlab chiqishga undamoqda. Tilshunoslikda kompyuter resurslaridan foydalanish natijasida tezaurus, WordNet va ontologik modellarga asoslangan lug‘at tizimlari shakllandi. Ushbu resurslar lug‘aviy birliklarni tizimli tahlil qilish, ularning semantik o‘zaro bog‘liqligini aniqlash hamda terminlarning lisoniy ongndagi kognitiv mohiyatini yoritishda samarali vosita sifatida xizmat qilmoqda.

Ontologik ma‘lumotlar bazasini yaratish, ontologik modellashtirish qonuniyatlari, metodologiyalarini ishlab chiqish va amaliy qo‘llanmalarni yaratishga doir tadqiqotlar **Rossiyada A.Y.Zinovieva** [Заседателева М. Г., 2011: 19] **ontologik bilimlarga asoslangan ko‘p tilli intellektual kontent tahlil modelini ishlab chiqqan va uni boshqa tillarda qo‘llash imkoniyatini asoslagan. A.V.Dobrov** [Добров А. В., 2014: 5] **rus tilidagi xabar matnlari sintaktik birliklari iyerarxiyasining yangi kompyuter modelini ishlab chiqdi. Ushbu model sintaktik bog‘liqliklarni, iyerarxik birliklar o‘rtasidagi munosabatlarni hamda sintaktik komponentlarning ma‘nolar tizimiga oid ma‘lumotlarni samarali va avtomatik tarzda ifodalash imkonini beruvchi universal algoritmi taqdim etadi.**

**B.N.Nguyen [Нгуен Б.Н., 2012: 16] tomonidan ontologik modellar va semantik texnologiyalardan foydalanish asosida axborot resurslarini izlash modellari, usullari va algoritmlari ishlab chiqilgan. N.V.Lukashevich [ Лукашевич Н. В., 2014: 34] ontologik turdagi bilimlarni ifodalashning bir qancha modellarini taklif etadi. L.G.Fedyuchenko [ Федюченко Л.Г., 2021: 42] tadqiqoti lingvistik ontologiya va tezaurus tamoyillari integratsiyasiga asoslangan texnik bilimlarni uzatish modelini nazariy asoslashga qaratilgan. Bundan tashqari, K.I.Belousov N.Y.Kazakova, M.G.Zasedateleva, A.G.Shabalin, A.Aleksandrovich, R.A.Gatiatullin [Гатиатуллин А.Р., Прокопьев Н.А., Сулейманов Д.Ш., 2024: 366-378] kabi olimlar kompyuter lingvistikasi, amaliy tilshunoslikda semantik munosabatlar yuzasidan tadqiqot olib borganlar. Jumladan, R.A.Gatiatullin konseptual model yaratish, turk tillarini kompyuterda qayta ishlash uchun morfemalarga asoslangan yagona lingvistik bilimlar grafigi modeli hamda agglyutinativ tillarning xususiyatlari va intellektual texnologiyalarda qo‘llanilish imkoniyatlariga doir izlanishlar olib borgan.**

O‘zbek tilshunosligida A.Po‘latov, S.Muhamedova, N.Abduraxmonova [Abduraxmonova N.Z., 2021: 72], M.Abjalova [Abjalova M., 2022: 228], B.Mengliyev, L.Raupova, O.Abdullayeva, A.Eshmo‘minov, Sh.Gulyamova, A.Axmedova, N.Atabayev, A.Abdurahobovlar tomonidan olib borilgan izchil ilmiy tadqiqotlar sohaning rivojlanishiga sezilarli amaliy hissa qo‘shgan.

Markaziy Osiyoda A. Sharipbay, B. Ergesh, G.Elibayeva qozoq va qirg‘iz tillaridagi otlarning ontologik modelini solishtirish masalalarini; N.Israilova, P.Bakasova, R.Niyazova, S.Kudubayeva, R.Turebayeva, A.Aktayeva, L.Davletkireevalar kompyuter lingvistikasiga oid ta‘lim dasturlarining ontologik modelini yaratish; A.S.Mukanova, L.Zhetkinbaylar qozoq tilidagi sifat so‘z turkumini ontologik modellashtirish, N.Abduraxmonova, M.Aripovlar **o‘zbek tilida sifat so‘z turkumining ontologik modelini yaratishga doir izlanishlar olib borgan.**

Lingvistik resurslarni lug‘atlar, tezaurus, ontologiya ko‘rinishida ifodalash mumkin. Sun‘iy intellekt sohasi tadqiqotchilari dastlab “ontologiya” terminini falsafa fanidan olishgan, keyinchalik esa ko‘plab ilmiy sohalarda qo‘llanila boshlangan. Birgina kompyuter lingvistikasida “ontologiya” so‘zi kontekstga qarab turli xil ma‘nolarni ifodalaydi:

axborot qidirish sohasidagi tezaurusga nisbatan ontologiya tushunchasi qo‘llanilishi;

bog‘langan-ma‘lumotlarning OWLda ifodalangan modeliga nisbatan;

ma‘lumotlar bazasi kontekstidagi XML sxemasiga nisbatan.

**Ontologiya tushunchasining tarixiy shakllanishi falsafaning metafizika deb ataluvchi bo‘limi bilan bog‘liq bo‘lib, dastlab mavjudlikning mohiyati va**

borliqning umumiy qonuniyatlarini o‘rganuvchi metafizik qarashlar doirasida shakllangan, keyinchalik mustaqil nazariy yo‘nalishga aylangan. Biroq zamonaviy kompyuter tizimlari va dasturlash sohalarida “ontologiya” tushunchasi an‘anaviy falsafiy mazmundan farqli ravishda, ko‘proq tushunchalar o‘rtasidagi semantik munosabatlarni ifodalovchi formal model sifatida qo‘llaniladi.

Olimlar ontologiyaga nisbatan berilgan eng maqbul ta‘rif T.Gruberga tegishlilikini ta‘kidlashadi. Olimning ta‘rifida mavjud tushunchalarning tarkibi, ularning o‘zaro bog‘liqligi hamda semantik munosabatlarni aniq shaklda belgilash lozimligi ta‘kidlanadi. Mazkur yondashuv ontologik modellashtirish jarayonida konseptual birliklarni standartlashtirish va ularni qayta ishlatish imkonini beradigan asosiy metodologiyalardan biri sifatida e‘tirof etiladi. V.N.Borst, J.M.Akkermanslar [Borst, P., Akkermans, J. M., 1997: 365-406] T.R.Gruber tomonidan berilgan ta‘rifni rivojlantirib “Umumiy tushunchalarning rasmiy ifodalanishi” tarzida ifoda etadi va rasmiylik va umumiylikka urg‘u beriladi. **Shunday qilib, T.R.Gruber texnika va axborot texnologiyalari sohasida ontologiya atamasiga zamonaviy ma‘no yuklagan va uni sun‘iy intellekt tizimlari uchun muhim nazariy asos sifatida shakllantirgan tadqiqotchi sifatida tan olingan.**

Keyinchalik ontologiyaning turli xil ta‘riflari yuzaga keldi. Eng mashhurlaridan biri italiyalik dasturchi N.Guarino tomonidan: “Ontologiya – bu dunyoning mumkin bo‘lgan kontseptualizatsiyalarini cheklaydigan rasmiy nazariya” [Guarino N., 1998: 15], – deya qayd etiladi. Mazkur ta‘rifda olim bo‘lishi mumkin bo‘lgan kontseptualizatsiyalarni cheklash kerakligini nazarda tutadi. Haqiqatdan ham, har qanday kontseptualizatsiyani qabul qilish ontologik modellashtirishda xatoliklarni keltirib chiqaradi. Shuningdek, N.Guarino ontologiyaning nazariy asoslarini tahlil qilgan va ontologiyani tasniflash hamda ular o‘rtasidagi farqlarni belgilashga katta hissa qo‘shgan.

Rus olimlaridan T.A.Gavrilova va D.I.Muromtsevlar tomonidan ontologiyaning eng to‘liq ta‘rifi quyidagicha beriladi: “Ontologiya – bu ma‘lum bir predmet sohasining rasmiy spetsifikatsiyasi bo‘lib, sohada qo‘llaniladigan tushunchalar to‘plami, bu tushunchalarning semantik mazmuni hamda ular o‘rtasidagi mavjud yoki mavjud bo‘lmagan munosabatlarni ifodalovchi mantiqiy ifodalar to‘plamidir” [Gavrilova T.A., 2007: 154-176]. Ya‘ni ontologiya predmet sohasidagi asosiy konseptlarni, ularning xususiyatlarini va ular o‘rtasidagi o‘zaro aloqalarni tavsiflash uchun asos bo‘lib, bilimlarni almashish va tizimlashtirishni ta‘minlaydi.

Ontolog olimlar M.Uschold, M.Gruninger tadqiqotlarida ontologiyaning asosiy tarkibiy qismlarini aniqlab beradi. Unga ko‘ra, ontologiya quyidagi elementlardan tashkil topgan bo‘lishi zarur:

atamalar lug‘ati (terminlar to‘plami) – soha doirasidagi asosiy tushunchalarni ifodalaydigan birliklar;

terminlarning aniq ma‘no tavsifi – har bir termin uchun bir ma‘noli va izchil ta‘rif berilishi;

tushunchalar o‘rtasidagi bog‘lanishlardan iborat ekanligi qayd etiladi.

T.Berners-Lee, V.Hall, J.Hendler, N.Shadbolt, D.Veytznerlar esa ontologiya rasmiy va norasmiy shaklda bo‘lishi mumkinligini qayd etishgan. Formal ontologiyaning afzalligi sifatida mashinalar o‘qiy oladigan formatda bo‘lishi va bu esa semantik veb uchun samarali ishlov berish imkonini yaratishi ta‘kidlanadi. T.Berners-Lee, J.Hendler, O.Lassila ontologiyani vebdagi ma‘lumotlarni semantik jihatdan boyitish va ularni avtomatlashtirilgan tarzda qayta ishlash imkonini yaratishda muhim vosita ekanligini qayd etadi va ontologiyaga veb resurslar o‘rtasida bilim almashishni osonlashtiruvchi va mashinalar tomonidan tushuniladigan shaklga keltiruvchi asosiy element sifatida qaraydi [Berners-Lee T., Hendler J., Lassila O., 2001: 34-43]. Ya‘ni vebdagi ma‘lumotlar insonlar uchun o‘qilishi mumkin bo‘lgan matnlardan iborat bo‘lib qolmasdan, ma‘lumotlardan kompyuterlar ham tushuna oladigan formatga keltirilishi kerak. Bu esa semantik veb (ya‘ni mazmunga yo‘naltirilgan veb) g‘oyasini yuzaga keltirgan. Ontologiyaning vebdagi ma‘lumotlarni tartibga solish, kategoriyalash, tushunchalar o‘rtasidagi semantik munosabatlarni aniqlashdagi ahamiyati nazarda tutiladi.

P.Green M.Rosemanlar ontologiya turli tushunchani ifodalashini ta‘kidlab, ko‘lami, darajasi va maqsadiga ko‘ra turlarini farqlashgan.

L.Zemmouchi-Ghomari, A.Ghomarilar tadqiqotida esa ontologiya va terminologiyadagi farqlar tahlil qilingan. Mazkur tadqiqotda ontologiya konseptlar va ularning o‘zaro aloqalari haqida ma‘lumot beradigan struktura sifatida ta‘riflanib, konseptlar ikki qismga ajratiladi: [ Zemmouchi-Ghomari L., Ghomari A., 2013: 315-331]

1. Superkonsept – bu ma‘lum bir konseptni belgilovchi yuqori darajadagi konseptdir.

2. Subkonseptlar esa yuqori darajadagi konseptga bog‘liq bo‘lgan, lekin o‘zining maxsus xossalariga ega bo‘lgan konseptlar sifatida ta‘riflanadi.

Ma‘lumotlarning ko‘pligi tadqiqotchilar va dastur uchun uni boshqarish va qayta ishlashda birmuncha qiyinchilikni yuzaga keltiradi. Ma‘lumotlarni iyerarxiyalarga ajratish va rasmiylashtirish, ma‘lumotlar o‘rtasida munosabatlarni o‘rnatish mashinada samarali ishlov berishni qulayroq qiladi.

Ontologiyalar – bu ma’lumotlarni semantik jihatdan izchil talqin qilish imkonini beruvchi konseptual tuzilmalar bo‘lib, ular turli tizimlar va foydalanuvchilar o‘rtasida o‘zaro aloqa, umumiy tushunchani ta’minlash vositasi sifatida xizmat qiladi [Mihoubi H., Simonet A., Simonet M., 2000: 573-582]. So‘nggi yillarda ontologiyalar bilim muhandisligi, elektron tijorat, bilimlarni boshqarish, tabiiy tilni qayta ishlash kabi ko‘plab sohalarda dolzarb tadqiqot mavzusiga aylangan. Ular ma’lum bir predmet sohasida yagona va umumiy tushunchani shakllantirish imkonini beradi va bu tushuncha insonlar o‘rtasida hamda turli xil, semantik jihatdan moslashmagan axborot tizimlari o‘rtasida samarali uzatilishi mumkin. Asosan sun’iy intellekt sohasidagi tadqiqotlar doirasida ontologiyalar bilim almashinuvi va qayta foydalanishni ta’minlash uchun ishlab chiqilgan. Ontologiyaning asosiy maqsadi subyektlar (inson va tizim) o‘rtasida yagona va bo‘lishilgan bilim bazasini shakllantirish va uzatishdir. Shu boisdan ontologiyalar nafaqat semantik vebda, balki tashkilotlararo integratsiya doirasida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ular predmet sohasi bo‘yicha bilimlarni rasmiy (formal) tarzda ifodalash, ularni aniq semantik mazmunda taqdim etish va semantik mutanosiblik uchun umumiy asos yaratishga qaratilgan. Turli veb-illovalar yoki tashkilotlar o‘rtasidagi semantik muvofiqlikni ta’minlash uchun ko‘p hollarda har xil ontologiyalar orasida konseptual moslik (mapping) o‘rnatish talab etiladi. Biroq bu jarayon, ya’ni semantik moslikni aniqlash murakkab va resurs talab qiluvchi vazifa bo‘lib qolmoqda.

Semantik veb bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlarning asosiy maqsadi – veb muhitida mavjud bo‘lgan keng ko‘lamli axborot xizmatidan inson hamda avtomatlashtirilgan dasturiy vositalar tomonidan yanada samarali foydalanish imkonini yaratishdir. Bu jarayonni qo‘llab-quvvatlash maqsadida RDF (Resource Description Framework) va OWL (Web Ontology Language) kabi standartlashtirilgan ma’lumot almashinuvi tillari ishlab chiqilgan. Ushbu formatlar ma’lumot va bilimlarni ifodalash hamda integratsiya qilish imkonini beradi, ayniqsa bilimlar ontologiya shaklida, ya’ni murakkab tushunchalar va ularning o‘zaro munosabatlari ko‘rinishida taqdim etiladi. RDF va OWL tillari hamda ularni qo‘llab-quvvatlovchi dasturiy vositalar ontologiya yaratish va tarqatishda standart tillarga aylangan. Bugungi kunda bu texnologiyalar nafaqat ilmiy tadqiqot laboratoriyalarida, balki yirik axborot tizimlari loyihalarida ham faol qo‘llanilmoqda. Shuni alohida ta’kidlash joizki, ushbu sohada hali ham hal etilishi lozim bo‘lgan bir qator ilmiy-texnik muammolar mavjud. Biroq, shunga qaramay, semantik veb texnologiyalari axborot texnologiyalari sohasida keng va barqaror ijobiy ta’sir ko‘rsatishni boshlagan, bu esa uning istiqbolliligi va amaliy samaradorligini ta’minlaydi.

**Xulosa.** Mazkur maqolada amaliy tilshunoslik doirasida lug‘aviy birliklar o‘rtasidagi semantik munosabatlarni ontologik modellar asosida tahlil qilish masalasi keng yoritildi. Kompyuter lingvistikasi doirasida ontologik modellashtirish, tezaurus va WordNet kabi semantik tizimlarning shakllanishi hamda ularning til birliklarini konseptual modellar orqali ifodalashdagi ahamiyati tahlil etildi. Xorijiy va mahalliy olimlarning ontologiya va semantik vebga oid nazariy va metodologik yondashuvlari tahlil qilindi, shuningdek, o‘zbek va boshqa turkiy tillarda ontologik modellar yaratish bo‘yicha amaliy tadqiqotlar misollarida semantik munosabatlarni tizimli o‘rganish istiqbollari ta’kidlandi. Ontologiyalar tilshunoslik va axborot texnologiyalari sohasida bilimlarni rasmiylashtirish, semantik muvofiqlikni ta’minlash hamda ma’lumotlarni samarali boshqarish vositasi sifatida muhim ahamiyatga ega ekanligi qayd etildi. Shu bilan birga, semantik veb texnologiyalari va standartlashtirilgan formatlar (RDF, OWL) yordamida ma’lumotlarni avtomatlashtirilgan tarzda qayta ishlash va integratsiya qilish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Kelgusida ontologik modellashtirish sohasidagi ilmiy-texnik muammolarni hal etish va amaliy qo‘llanmalarni rivojlantirish tilshunoslik va axborot texnologiyalari integrallashuvi yanada samarali rivojlanishiga xizmat qiladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Abduraxmonova N.Z. Inglizcha matnlarni o‘zbek tiliga tarjima qilish dasturining lingvistik ta’minoti (sodda gaplar misolida): filol. fan. bo‘yicha falsafa doktori dissertatsiyasi avtoreferat. – Toshkent, 2018. – 49 b; Abduraxmonova N.O‘zbek tili elektron korpusining kompyuter modellari: filol. fan. doktori diss. avtoref. – Toshkent, 2021. – 72 b.
2. Abjalova M. O‘zbek tili ontologiyasini yaratish tamoyillari: filol. fan. doktori diss. avtoref. – Toshkent, 2022. – 80 b.; Abjalova M. O‘zbek tili ontologiyasini yaratish tamoyillari: Filol. fan. dokt. ... diss. – Toshkent, 2022. – 228 b.
3. Berners-Lee T., Hall W., Hendler J., Shadbolt N., Weitzner D. *Ontology: formal and informal // Proceedings of the 10th International World Wide Web Conference.* — 2001.
4. Berners-Lee T., Hendler J., Lassila O. *The semantic web // Scientific American.* — 2001. — Vol. 284, №5. — P. 34–43.
5. Borst, P., Akkermans, J. M. *Engineering Ontologies // International Journal of Human-Computer Studies.* – 1997. – Vol. 46, no. 2–3. – P. 365-406. – DOI: [10.1006/ijhc.1996.0096](https://doi.org/10.1006/ijhc.1996.0096).
6. Gatiatullin R., Khakimov B., Suleymanov D., Gilmullin R. (2017). Context-Based Rules for Grammatical Disambiguation in the Tatar Language. In: Nguyen, N., Papadopoulos, G., Jędrzejowicz, P., Trawiński, B., Vossen, G. (eds) *Computational Collective Intelligence. ICCCI 2017. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 10449. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-67077-5\\_51](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67077-5_51)
7. Gavrilova T.A., Muromtsev D.I. *Intelligent Technologies in Management: Tools and Systems.* Saint-Petersburg: 2007. – P 154–176.
8. Guarino N. *Formal ontology and information systems // Proceedings of the FOIS’98.* — Trento, Italy, 1998. — P. 3–15.
9. Mihoubi H., Simonet A., Simonet M. "An Ontology Driven Approach to Ontology Translation", In *Proceedings of DEXA, 2000*, pp.573-582
10. Uschold M., Gruninger M. *Ontologies: principles, methods and applications // Knowledge Engineering Review.* – 1996. – Vol. 11, no. 2. – P. 93–136.

11. Zemmouchi-Ghomari L., Ghomari A. Terminologies versus Ontologies from the perspective of ontologists // International Journal of Web Science. – 2013. – Vol. 2, No. 4. – P. 315–331.
12. Александрович А. [Математическое моделирование процесса анализа реляционных баз данных при интеграции информационных систем](#): Автореф. дисс. ... канд. филол. наук. – 2017
13. Гатиатуллин А.Р., Прокопьев Н.А., Сулейманов Д.Ш. Модель лингвистических графов знаний тюркских языков // Онтология проектирования. 2024. Т.14, №3(53). С.366-378. DOI: 10.18287/2223-9537-2024-14-3-366-378.
14. Добров А. В. Автоматическая рубрикация новостных сообщений средствами синтаксической семантики: Автореф. дис. ... канд. Филол. наук: 10.02.21 – Санкт-Петербург, 2014. – С. 5
15. Заседателева М. Г. Репрезентация концепта “компетенция” в методическом дискурсе: онтологический и тезаурусный аспекты: (на материале немецкого и русского языков): Автореф. дисс. ... канд. филол.наук. – 2011
16. Зиновиева А.Ю. Модель многоязычного интеллектуального контент-анализа (на материале англо-, франко- и русскоязычных новостных сообщений о террористической деятельности): Автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.21 – Челябинск, 2022. – С. 10
17. Лукашевич Н. В. Модели и методы автоматической обработки неструктурированной информации на основе базы знаний онтологического типа: Автореф. дис. ... канд.технических наук: 05.25.05 – Москва, 2014. – С 34.
18. Нгуен Б.Н. Модели и методы поиска информационных ресурсов с использованием семантических технологий: Автореф. дис. ... канд. технических наук: 05.13.11 – Томск, 2012. – С 16.
19. Сулейманов Д.Ш., Гильмуллин Р.А., Гатиатуллин А.Р., Прокопьев Н.А. Когнитивный потенциал естественных языков агглютинативного типа в интеллектуальных технологиях // Онтология проектирования. 2023. Т.13, №4(50). С.496-506. DOI:10.18287/2223-9537-2023-13-4-496-506
20. Федюченко Л.Г. Терминологическая база данных как трансферная модель технического знания: Автореф. дис. ... док. наук: 10.02.21 - Тюмень, 2021. – С 42.