

## BILIMLAR BAZASINI LOYIHALASHDA ONTOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Farg'ona davlat texnika Universiteti

Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya

fakulteti Sun'iy intellekt yo'nalishi 510 23 guruh talabasi

Muhammadjonova Maftuna

Ilmiy rahbar: Zokirov Sanjarbek PhD, dotsent.

**Annotatsiya.** Mazkur ishda bilimlar bazasini loyihalash jarayonida ontologiyalardan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlarini yoritilgan. Ontologiya tushunchasi, uning tarkibiy qismlari hamda turlari tahlil qilinib, bilimlarni strukturaviy va semantik jihatdan ifodalashdagi ahamiyati ochib berilgan. Shuningdek, ontologiyalarga asoslangan bilimlar bazasining afzalliklari, jumladan bilimlarning aniqligi, qayta foydalanish imkoniyati, tizimlararo integratsiya va mantiqiy xulosa chiqarish jarayonini takomillashtirish masalalari ko'rib chiqilgan. Ishda ontologiyalardan foydalanishda yuzaga keladigan muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari ham yoritilgan. Tadqiqot natijalari zamonaviy axborot tizimlari, sun'iy intellekt va semantik texnologiyalarni rivojlantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar.** Bilimlar bazasi, ontologiya, bilimlarni modellashtirish, semantik tahlil, sun'iy intellekt, axborot tizimlari, bilimlarni boshqarish, semantik veb, mantiqiy xulosa chiqarish.

Hozirgi kunda axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilimlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan samarali foydalanish masalalarini dolzarb qilib

qo'ymoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt, ekspert tizimlari, semantik veb, ma'lumotlar tahlili kabi sohalar da bilimlar bazasi muhim o'rin tutadi. Bilimlar bazasini samarali loyihalash esa bilimlarning to'g'ri tuzilishini, mantiqiy bog'lanishini va qayta foydalanish imkonini ta'minlaydi. Shu nuqtayi nazardan, ontologiyalar bilimlar bazasini loyihalashning eng muhim vositalaridan biri hisoblanadi. Ontologiya tushunchasi bilimlarni formal va tizimli shaklda ifodalashga xizmat qiladi. U predmet sohasidagi tushunchalar, ularning xususiyatlari va o'zaro munosabatlarini aniq belgilab beradi. Mazkur ishda bilimlar bazasini loyihalash jarayonida ontologiyalardan foydalanishning nazariy asoslari, amaliy ahamiyati, afzalliklari va muammolari yoritiladi.

### **Bilimlar bazasi tushunchasi va uning mohiyati**

Bilimlar bazasi — bu muayyan predmet sohasi bo'yicha jamlangan, tizimlashtirilgan va formal ko'rinishda ifodalangan bilimlar majmuasidir. Bilimlar bazasi oddiy ma'lumotlar bazasidan farqli ravishda faqat faktlarni emas, balki qoidalar, mantiqiy bog'lanishlar, xulosalar chiqarish mexanizmlarini ham o'z ichiga oladi.

Bilimlar bazasining asosiy tarkibiy qismlariga quyidagilar kiradi:

- faktlar (haqiqatlar);
- qoidalar;
- tushunchalar va ularning tavsifi;
- munosabatlar va cheklovlar.

Bilimlar bazalari asosan ekspert tizimlari, intellektual qidiruv tizimlari, qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlovchi tizimlarda qo'llaniladi. Ularni samarali ishlashi bilimlarning to'g'ri strukturalanganligiga bog'liq bo'lib, bu jarayonda ontologiyalar muhim rol o'ynaydi. Ontologiya — bu muayyan predmet sohasi tushunchalarining formal tavsifi bo'lib, u tushunchalar, ularning xususiyatlari va o'zaro munosabatlarini

aniqlab beradi. Ontologiya yordamida bilimlar yagona, tushunarli va mantiqiy shaklda ifodalanadi.

Ontologiyalarning asosiy elementlari quyidagilardan iborat:

- **klasslar (tushunchalar)** — predmet sohasidagi asosiy obyektlar;
- **atributlar** — klasslarning xususiyatlari;
- **munosabatlar** — klasslar oʻrtasidagi bogʻlanishlar;
- **aksiomalar** — mantiqiy qoidalar va cheklovlar;
- **instansiyalar** — aniq obyektlar.

Ontologiyalar qoʻllanilish doirasiga koʻra quyidagi turlarga boʻlinadi:

- yuqori darajadagi (umumiy) ontologiyalar;
- sohaviy ontologiyalar;
- vazifaviy ontologiyalar;
- amaliy ontologiyalar.

Har bir ontologiya turi bilimlar bazasini loyihalashda maʼlum vazifani bajaradi va tizimning aniqligi hamda moslashuvchanligini oshiradi. Bilimlar bazasini loyihalash bir necha bosqichlardan iborat boʻlib, ontologiyalar ushbu jarayonning deyarli barcha bosqichlarida qoʻllaniladi. Avvalo, predmet sohasi tahlil qilinadi va asosiy tushunchalar aniqlanadi. Bu bosqichda ontologiya bilimlarni tizimlashtirish uchun asos boʻlib xizmat qiladi.

Ontologiyalardan foydalanish quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- bilimlarni yagona standart asosida ifodalash;
- tushunchalar oʻrtasidagi ziddiyatlarni kamaytirish;
- bilimlarni qayta foydalanish imkoniyatini oshirish;
- tizimlararo integratsiyani osonlashtirish.

Bilimlar bazasida ontologiya mantiqiy model vazifasini bajarib, bilimlar qanday saqlanishi va qanday bog‘lanishini belgilaydi. Natijada bilimlar bazasi yanada tushunarli, kengaytiriladigan va ishonchli bo‘ladi. Ontologiyalarga asoslangan bilimlar bazasi an‘anaviy yondashuvlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Eng avvalo, bilimlarning semantik aniqligi ta‘minlanadi. Ya‘ni, har bir tushuncha va munosabat aniq ma‘noga ega bo‘ladi.

Asosiy afzalliklar quyidagilardan iborat:

- bilimlarni avtomatik tahlil qilish imkoniyati;
- mantiqiy xulosalar chiqarishning soddalashuvi;
- bilimlar bazasini kengaytirish va yangilashning qulayligi;
- inson va kompyuter o‘rtasidagi tushunishni yaxshilash.

Shuningdek, ontologiyalar bilimlar bazasini semantik veb texnologiyalari bilan integratsiya qilishga imkon beradi. Bu esa internet muhitida aqlli qidiruv va bilim almashuv tizimlarini yaratishda muhim ahamiyatga ega.

### **Ontologiyalardan foydalanishda yuzaga keladigan muammolar**

Ontologiyalardan foydalanish ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lishiga qaramay, ayrim muammolar ham mavjud. Eng asosiy muammolardan biri — ontologiyani yaratish jarayonining murakkabligidir. Predmet sohasini chuqur bilish va mantiqiy modellashtirish talab etiladi.

Shuningdek, quyidagi muammolar ham uchraydi:

- ontologiyalarni standartlashtirishdagi qiyinchiliklar;
- katta hajmdagi ontologiyalarni boshqarish murakkabligi;
- mutaxassislar o‘rtasida tushunchalarning turlicha talqin qilinishi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun ontologiya yaratish metodologiyalaridan, maxsus dasturiy vositalardan va jamoaviy ishlash usullaridan foydalanish tavsiya etiladi.

### **Bilimlar bazasini loyihalashda ontologiyalardan foydalanishning ahamiyati**

Zamonaviy axborot tizimlari rivojlanib borar ekan, bilimlarni faqat saqlash emas, balki ularni tushunish, tahlil qilish va ulardan samarali foydalanish masalasi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, bilimlar bazasini loyihalashda ontologiyalardan foydalanish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ontologiyalar bilimlarni tartibli, mantiqiy va semantik jihatdan aniq ifodalash imkonini beradi.

Avvalo, ontologiyalarning eng muhim ahamiyati bilimlarning yagona va tushunarli tuzilmasini yaratishidadir. Bilimlar bazasida mavjud bo'lgan tushunchalar turli manbalardan olinishi mumkin va ularning ma'nolari bir-biridan farq qilishi ehtimoli mavjud. Ontologiya esa tushunchalarning aniq ta'rifini belgilab, ularning o'zaro munosabatlarini standartlashtiradi. Bu esa bilimlar bazasida chalkashlik va ziddiyatlarning oldini oladi.

Ikkinchidan, ontologiyalar bilimlar bazasining semantik aniqligini ta'minlaydi. An'anaviy ma'lumotlar bazalarida ma'lumotlar asosan sintaktik darajada saqlansa, ontologiyaga asoslangan bilimlar bazasida ma'lumotlar mazmunan tushuniladi. Natijada tizim nafaqat ma'lumotlarni qidiradi, balki ularning ma'nosini tahlil qilib, mantiqiy xulosalar chiqarish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu holat sun'iy intellektga asoslangan tizimlar uchun ayniqsa muhimdir.

Uchinchidan, ontologiyalar bilimlardan qayta foydalanish imkoniyatini kengaytiradi. Bir marta yaratilgan ontologiya turli bilimlar bazalarida, turli axborot tizimlarida va hatto turli sohalarda ham qo'llanilishi mumkin. Bu esa yangi tizimlarni



yaratishda vaqt va resurslarni tejashga yordam beradi. Shuningdek, bilimlarni kengaytirish va yangilash jarayoni ham ancha soddalashadi.

To'rtinchidan, ontologiyalar tizimlararo integratsiyani ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bugungi kunda ko'plab axborot tizimlari bir-biri bilan ma'lumot almashishga muhtoj. Ontologiya umumiy semantik asos bo'lib xizmat qilib, turli tizimlar o'rtasida bilimlarning to'g'ri talqin qilinishini ta'minlaydi. Bu esa yirik axborot muhitlari va semantik veb texnologiyalarini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega.

Beshinchidan, ontologiyalardan foydalanish bilimlar bazasining ishonchliligi va moslashuvchanligini oshiradi. Ontologiyaga asoslangan tizimlar yangi tushunchalar qo'shilishiga, mavjud bilimlarning o'zgarishiga oson moslasha oladi. Bu esa bilimlar bazasining uzoq muddatli samarali ishlashini ta'minlaydi.

Xulosa qilib aytganda, bilimlar bazasini loyihalashda ontologiyalardan foydalanish zamonaviy axborot tizimlarining ajralmas qismi hisoblanadi. Ontologiyalar bilimlarni mantiqiy, tizimli va semantik jihatdan to'g'ri ifodalash imkonini beradi. Ular bilimlar bazasining sifatini oshirib, tizimlarning ishonchliligi va samaradorligini ta'minlaydi.

Kelajakda sun'iy intellekt va semantik texnologiyalarning rivojlanishi bilan ontologiyalarning ahamiyati yanada ortib boradi. Shu bois, bilimlar bazasini loyihalash jarayonida ontologiyalardan oqilona foydalanish ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi.

### ***Foydalanilgan adabiyotlar***

1. Gruber T. R. *A Translation Approach to Portable Ontology Specifications*. — Knowledge Acquisition, 1993.
2. Studer R., Benjamins V. R., Fensel D. *Knowledge Engineering: Principles and Methods*. — Data & Knowledge Engineering, 1998.

3. Guarino N. *Formal Ontology and Information Systems*. — IOS Press, 1998.
4. Noy N. F., McGuinness D. L. *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*. — Stanford Knowledge Systems Laboratory, 2001.
5. G'ulomov S. S., Axmedov M. *Axborot tizimlari va bilimlar bazasi asoslari*. — Toshkent: O'zbekiston, 2018.
6. Yo'ldoshev B. *Sun'iy intellekt asoslari*. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
7. Karimov A. A. *Bilimlar bazasi va ekspert tizimlari*. — Toshkent: Innovatsiya, 2020.