

TERMINOLOGIK MA'LUMOTLAR BAZASINI LOYIHALASHDA ONTOLOGIK MODELLASHTIRISH

Qodirova Zebo Gulboyevna,

O'zbekiston milliy universiteti, Kompyuter lingvistikasi yo'nalishi

1-kurs magistranti,

qodirovazebo5450@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada ontologik modellashtirishga doir Markaziy Osiyoda va Jahonda qilingan ilmiy tadqiqotlar o'rganilgan. Tibbiy terminologik ma'lumotlar bazasini loyihalashtirishda DO(Disease Ontology) andozalariga tayanilib, ontologik modellashtirishni amalga oshirish bosqichlari o'z ifodasini topgan.

Jumladan, maqolada modellashtirishda tur va tasnif, butun-qism munosabatlari iyerarxik, semantik aspektlarda o'rganilgan va ontologik tizimlashtirish jarayonlari ifodasini topgan o'rinlar uchraydi.

Kalit so'zlar: Ontologiya, NLP, semantik veb, individlar, aksioma, munosabatlar, ma'lumotlar bazasi, OWL, konseptlar, atributlar, iyerarxiya, taksonomiya.

ONTOLOGICAL MODELING IN TERMINOLOGICAL DATABASE DESIGN

ABSTRACT

The article examines research in ontological modeling in Central Asia and around the world. The design of the medical terminology database is based on the DO (Disease Ontology) templates and reflects the stages of ontological modeling.

In particular, the article explores the types and classifications in modeling, the hierarchical, semantic aspects of whole-part relationships, and the ontological systematization processes.

Keywords: Ontology, NLP, semantic web, individuals, axioms, relationships, databases, OWL, concepts, attributes, hierarchy, taxonomy.

ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ БАЗ ДАННЫХ

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются исследования в области онтологического моделирования в Центральной Азии и мире. Дизайн БД медицинской терминологии основан на шаблонах ДО (Онтология болезней) и отражает этапы онтологического моделирования.

В частности, в статье исследуются типы и классификации в моделировании, иерархические, семантические аспекты отношений целое-часть и процессы онтологической систематизации.

Ключевые слова: онтология, NLP, семантическая сеть, индивидуумы, аксиомы, отношения, базы данных, OWL, понятия, атрибуты, иерархия, таксономия.

Sun'iy intellekt tadqiqotiga oid asarlarda ontologiyani tushunish bo'yicha ko'plab izohlar keltirilgan. Ontologiyalar bu – sohadagi tushunchalarning rasmiy aniq tavsifini, har bir konseptsianing turli xil xususiyatlari va atributlarini tavsiflovchi ma'lumotlar bazasiga ega bo'lgan semantik vebning tarkibiy resursi hisoblanadi.

Bugungi kunda dunyo tilshunosligida lug'aviy birliklarni tizimli asosda tadqiq etish, terminlar o'rtasidagi semantik munosabatlarni paradigmatic va sintagmatic jihatdan yoritishga bag'ishlangan tadqiqotlar talaygina. Lingvistik resurslar – lug'atlar, tezauruslar, ontologiyalar shaklida ifodalanadi. Ontologiyalar bilimlarni avtomatik qayta ishlash imkoni bilan birgalikda, bilim haqida yangi xulosalar chiqarish imkoniyati bilan farqlidir.

Ontologiya bo'yicha Markaziy Osiyoda qilingan tadqiqotlar sirasiga quyidagilarni keltirish mumkin: A. Sharipbay, B. Yergesh, G. Yelibayeva, L. Zhetkenbay²⁰; N. Israilova, P. Bakasova, A. Sharipbay, R. Niyazova, S. Kudubayeva, R. Turebayeva, A. Aktayeva, L. Davletkireeva²¹; A. A. Шарипбай, Г. К. Елибаева, А. С. Муканова, Л. Жеткенбай²²; Nilufar Abdurakhmonova, Mirsaid Arifov²³.

²⁰ A. A. Шарипбай, Б. Ж. Ергеш, Г. К. Елибаева, Л. Жеткенбай, Сравнение онтологических моделей существительных казахского и кыргызского языков. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.

²¹ A. Sharipbay, R. Niyazova, S. Kudubayeva, R. Turebayeva, A. Aktayeva, L. Davletkireeva, Ontological model of the educational program computational linguistics. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.

²² A. A. Шарипбай, Г. К. Елибаева, А. С. Муканова, Л. Жеткенбай, Онтологическое моделирование имени прилагательного казахского языка. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.

²³ Nilufar Abdurakhmonova, Uzbek ontology of Uzbek language as example of adjective. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.

Ontologiya bo'yicha tadqiqotlar kompyuter fanlari hamjamiyatida tobora kengayib bormoqda va uning ahamiyati ko'plab sohalarda e'tirof etilmoqda. Barry Smith, Vaslav Kusnierczyk, Daniel Schober, **Werner Ceusters**²⁴, A.N. Mozolevskaya, E.I. Molchanova, N.F. Gusarova, V.V. Sysoevaa, Ivashenko V.P, O.A. Nevzorova, V.N. Nevzorov kabi tadqiqotchilarning ishida ontologik madellashtirish, ontologik tuzilmalar, sistema strukturasi, iyerarxik munosabatlar, asotsatsiyaviy bog'liqlik, konseptlar va boshqa masalalari o'z aksini topgan. Qolaversa, Stenford [biotibbiyot informatika tadqiqotlari markazidagi](#) (BMIR) 15 yildan ortiq vaqt davomida BioPortal dasturiy ta'minotini (jumladan, uning joylashtiriladigan varianti, OntoPortal Virtual Appliance) ustida ish olib borilgan. Doktor Mark Musen boshchiligidagi ishlab chiqish va tizim operatsiyalari guruhlar BioPortal uchun barcha o'zgartirishlar, tizim operatsiyalari, foydalanuvchilarni qo'llab-quvvatlash ishlari amalga oshirilgan²⁵, **jumladan, rak kasalliklari (canser ontology) ontologiyasi**²⁶ turli atamalarni, lug'atlarni va kasalliklarning identifikatsiya raqamlarini bitta atama va identifikatsiya raqamiga bog'laydi va birlashtiradi. DO(Disease Ontology) kasallik atamalari va tushunchalari o'rtasida aniq ierarxik va strukturaviy munosabatlarni o'rnatadi va u MeSH, OMIM, ICD-9-CM, ICD-10, NCI tezaurus, Orphanet, UMLS va SNOMED CT atamalari va identifikatorlarini DO o'zaro moslashtiradi.

Ontologiyalarni yaratish jarayoni dastlab semantik munosabatlarga asos bo'ladigan sinflarni aniqlashdan boshlanadi.

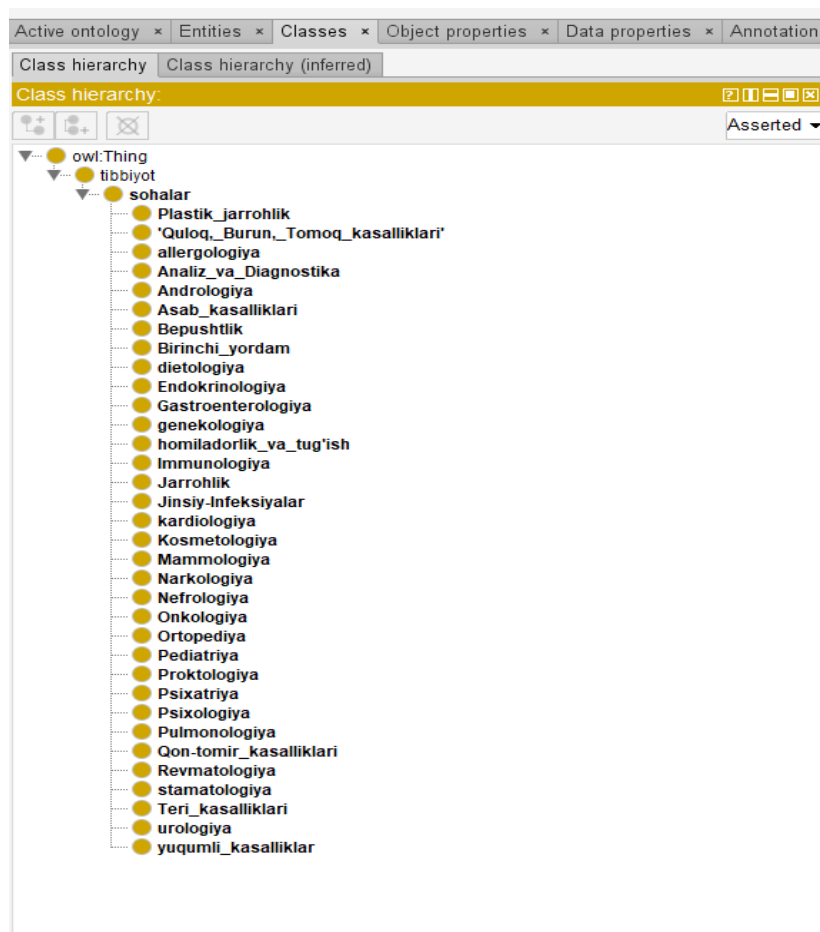


Ontologiyada sinf iyererxiyasi *yuqori-past qiymatli, teng qiymatli sinf qo'shish* hamda *sinf qiymatlarini o'chirish* kabi funksiyalardan iborat. Dastlabki bosqichda ontologiyalarni qurish semantik munosabatlarga asos bo'luvchi sinflarni aniqlashdan iborat. Ontologiyaning bu funksiyasi uning tuzilishini asoslaydi, chunki ontologiya ma'lumot sohasining rasmiy tavsifi sifatida **sinflarga** tayanadi, ba'zan tushunchalar deb ham ataladi.

²⁴ Barry Smith, Ph.D., 2Waclaw Kusnierczyk, M.D., 3Daniel Schober, Ph.D., Werner Ceusters, M.D. Towards a Reference Terminology for Ontology Research and Development in the Biomedical Domain. KR-MED 2006 "Biomedical Ontology in Action" November 8, 2006, Baltimore, MD, CEUR, Vol. 222, 57-65

²⁵ Whetzel PL, Noy NF, Shah NH, Alexander PR, Nyulas C, Tudorache T, Musen MA. BioPortal: enhanced functionality via new Web services from the National Center for Biomedical Ontology to access and use ontologies in software applications. Nucleic Acids Res. 2011 Jul;39(Web Server issue):W541-5. Epub 2011 Jun 14.

²⁶ Lucas M. Serra, William D. Duncan and Alexander D. Diehl An ontology for representing hematologic malignancies: the cancer cell ontology. From Second International Workshop on Cells in Experimental Life Sciences (2018) Corvallis, OR, USA. 7 August 2018.

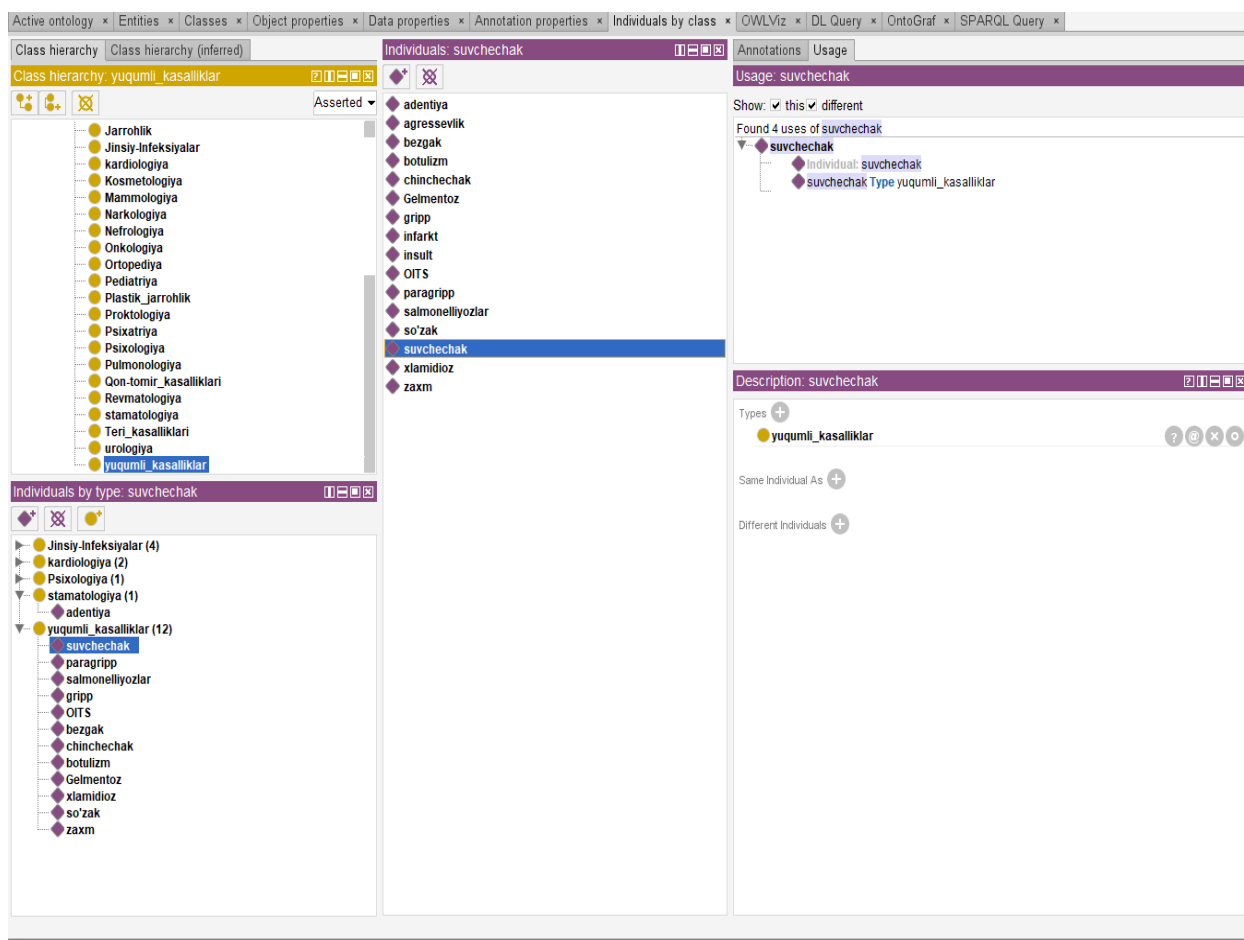


1-rasm. Tibbiyotning sohalar bo'yicha ontologik tavsifi.

Ontologiya rasmiy tavsif tillari turlicha bo'lib, ular imkoniyatlari jihatidan bir-biridan farqlanadi. OWL (*Web Ontology Language*) Semantik Web (*World Wide Web Consortium (W3C)*)ga ontologiyalarni taqdim etish uchun yaratilgan. OWL shaklida taqdim etilgan malumotlar ontologiyada to'planadi. Ushbu ma'lumotlar global tarmoqqa saqlanadi va uzatiladi. OWL formatidagi fayllar ustida tuzatish, qayta ishlashni amalga oshirish mumkin. Qolaversa, OWL o'tish, birlashma va rad etish kabi mantiqiy operatorlarga ega.²⁷ Ushbu operatsiyalar orqali murakkab tushunchalar oddiy tushunchalar orqali aniqlanadi. Bundan tashqari, mantiqiy model chiqish mashinasi (*reasoner*) ni ishlatishga imkon beradi, shuningdek, qaysi tushunchalar qaysi ta'riflarga mos kelishini bilib oladi. Rezonator tomonidan amalga oshiriladigan avtomatik fikrlash iyerarxiyani izchil holatda saqlashga yordam beradi.

Asosiy sinflar aniqlangandan so'ng, ontologiyada sinf tarkiblari *individuals*da ifodalanadi. *Description*da esa *individuallarning* qaysi sinflar tarkibida bo'lishi aksiomasi belgilab olinadi.

²⁷ Цуканова Н. И. Онтологическая модель представления и организации знаний. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, – 2015.

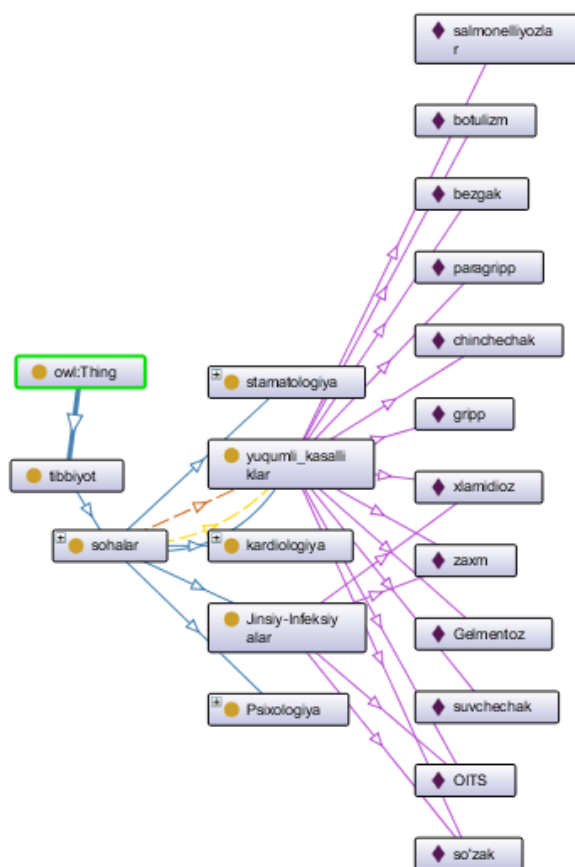


2-rasm. Tibbiyotning ayrim sohalari ontologik tavsifi.

Yuqorida (2-rasm) tibbiyotning asosiy sohalari keltirilgan va sohalar tarkibida ayrim individuallari sanab o‘tilgan.

Ontologiya semantik veb-saytning muhim tarkibiy qismidir. Ontologiyalar (NLP) – sun’iy intellekt, kompyuter fanlari va tilshunoslik sohasi bilan chambarchas bog‘liq. Ontologiyalar tabiiy (inson) tilni tushunishga yordam beradigan ma’lumotlarni talqin qilish, integratsiya qilish va almashish uchun aniq va rasmiy usulni taqdim etadi. Tabiiy tilni tushunish o‘z-o‘zidan turli sohalarda foydalidir, masalan: ma’lumot olish (IE), mashina tarjimasini (MT), savollarga javob berish (QA) va boshqalar.²⁸ Shu sababli ontologiya va Semantik internetni qo‘llab-quvvatlash uchun dasturiy vositalarni ishlab chiqarish tezlashdi.

²⁸ Emhimed Salem Alatrish, Dusan Tomic and Nikola Milenkovic Building ontologies for different natural languages, - Computer Science and Information Systems. – on 15 January 2016. 11(2):623-644.



3-rasm. Ontologiyada sinflarning grafik ifodasi.

Ma'lumotlarning ko'pligi tadqiqotchilar va dastur uchun uni boshqarish va qayta ishlashda bir muncha qiyinchilikni yuzaga keltiradi. Ma'lumotlarni iyerarxiyalarga ajratish va rasmiylashtirish, ma'lumotlar o'rtasida munosabatlarni o'rnatish mashinada samarali ishlov berishni qulayroq qiladi. Shunga qaramay, murakkab sohalar, masalan, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) jarayonida, tushunchalar o'rtasidagi munosabatlar oddiy iyerarxiyalardan tashqariga chiqadi va tezaurusga o'xshash tarmoqlarni hosil qiladi. Bunday hollarda tadqiqotchilar ontologiyalarni domenda ma'lumot almashishi kerak bo'lgan mutaxassislar uchun umumiy lug'at sifatida ishlatadilar. Foydalanish uchun ontologiyalar inson va mashina o'rtasidagi aloqani - ontologiyada ko'rsatilgan terminologik ma'lumotlar bazasiga ishora qilib - hatto mashinalararo va insonlar o'rtasidagi aloqani osonlashtirishi kerak (Guarino 2009).

XULOSA

Xulosa sifatida keltirish o'rinliki, ontologik lug'atlarning sohalar yaratilishi va rivojlanishi kelgusida barcha sohalarining o'zaro munosabatlarini aniqlashda qo'l keladi. Kompyuter texnologiyalarining asosiy resursi bu – bilimlar bazasidir. Ontologiya taqdim etilgan bilimlar bazasini OWL(*Web Ontology Language*)

yordamida semantik jihatdan analiz qilish imkonini yaratadigan zamonaviy lug‘at turidir. Sohaviy ontologiyaning yaratilishi kompyuter dasturiy ta‘minot tizimlarida istiqbolli yo‘nalish bo‘lib, tabiiy tilda taqdim etiladigan ma‘lumotlarni zamonaviy usullar orqali qayta ishlash, boyitib borish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. *A. A. Sharipbay, B. Zh. Ergesh, G. K. Elibaeva, L. Zhetkenbay*, Сравнение онтологических моделей существительных казахского и кыргызского языков. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.
2. *A. Sharipbay, R. Niyazova, S. Kudubayeva, R. Turebayeva, A. Aktayeva, L. Davletkireeva*, Ontological model of the educational program computational linguistics. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.
3. *A. A. Sharipbay, G. K. Elibaeva, A. S. Mukanova, L. Zhetkenbay*, Онтологическое моделирование имени прилагательного казахского языка. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.
4. *Nilufar Abdurakhmonova*, Uzbek ontology of Uzbek language as example of adjective. Шестая Международная конференция по компьютерной обработке тюркских языков «TurkLang 2018». (Труды конференции) –Ташкент: Издательско-полиграфический дом «NAVOIY UNIVERSITETI», 2018. – 390 с.
5. *Natalya F. Noy and Deborah L. McGuinness*, Stanford University, Stanford, CA, 94305. *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*.
6. *Whetzel PL, Noy NF, Shah NH, Alexander PR, Nyulas C, Tudorache T, Musen MA*. BioPortal: enhanced functionality via new Web services from the National Center for Biomedical Ontology to access and use ontologies in software applications. *Nucleic Acids Res.* 2011 Jul;39(Web Server issue):W541-5. Epub 2011 Jun 14.
7. *Lucas M. Serra, William D. Duncan and Alexander D. Diehl* An ontology for representing hematologic malignancies: the cancer cell ontology. From Second International Workshop on Cells in Experimental Life Sciences (2018) Corvallis, OR, USA. 7 August 2018.