

O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI JIZZAX FILIALI

ISSN 2181-3884



ZAMONAVIY ILMIY-TEXNIK TADQIQOTLAR

xalqaro jurnali

Vol.2 N.1

2026

**International Journal of
Contemporary Scientific
and Technical Research**

**Volume 2 Issue 1
2026**

**Zamonaviy ilmiy-texnik
tadqiqotlar xalqaro jurnali**

**1-son
2026**

**Международный журнал
современных научно-
технических
исследований**

**Том 2 Выпуск 1
2026**



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI

Xalqaro ilmiy-elektron jurnali

Tahrir kengashi raisi:

P.f.d., prof., O.X. Turakulov

Bosh muharrir:

A.A. Abdumalikov

Tahrir kengashi mas'ul kotibi:

D.M. Jomurodov

Tahririyat hay'ati:

1. B.f.d., prof., S. Murodova (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
2. P.f.n., prof., S. Usmanov (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
3. T.f.n., dos., S. Tavboev (O'zMU Jizzax filiali, UZB)
4. F.f.d., prof., N. Djusupov (O'zDJTU, UZB)
5. T.f.d., dos., S. Ruzimov (TTPU, UZB)
6. P.f.d., prof., G. Lekerova (SKU, KZH)
7. DSc., Ali Coşkan (ASUI, TR)
8. T.f.d., prof., D. Irgasheva (TATU, UZB)
9. T.f.d., prof., I. Siddikov (NRU TIIAME, UZB)
10. T.f.n., dos., S. Eshkabilov (NDU, US)

Zamonaviy ilmiy-texnik tadqiqotlar xalqaro elektron jurnali (International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research) O'zMU Jizzax filiali Kengashining qaroriga asosan tashkil etilib, 2022-yil 9-sentabrda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №038200 raqami bilan ro'yxatidan o'tkazilgan, shuningdek davlatlararo standartlar talabi asosida O'zbekiston Milliy kutubxonasidan jurnal uchun 2181-3884 ISSN raqami olingan.

© "O'zMU Jizzax filiali" – 2023

Tahririyat manzili:

130100, Jizzax viloyati, Jizzax shahri,
Sh.Rashidov Shox ko'chasi, 259-uy.



ELEKTRON LUG‘ATLARDA VIZUAL SEMANTIK TARMOQLARNI YARATISHDA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARNING ROLI

Toshmurodova Zaynura Ixtiyarovna
Aniq va ijtimoiy fanlar universiteti, magistrant

Annotatsiya

Mazkur maqolada elektron izohli lug‘atlarda so‘z ma’nolarini vizual semantik tarmoqlar orqali ifodalashda raqamli texnologiyalarning roli ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqot grafik interfeyslar, interaktiv semantik tarmoqlar hamda sun’iy intellekt texnologiyalarining zamonaviy leksikografiyadagi funksional imkoniyatlarini yoritishga qaratilgan. Aniq misollar va illyustrativ modellar asosida vizual semantik tarmoqlar foydalanuvchining kognitiv idroki, til birliklarini tushunish va eslab qolish jarayonini sezilarli darajada yaxshilashi asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: elektron lug‘at, vizual semantik tarmoq, raqamli texnologiya, grafik interfeys, interaktivlik, sun’iy intellekt, raqamli leksikografiya.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОЗДАНИИ ВИЗУАЛЬНЫХ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В ЭЛЕКТРОННЫХ СЛОВАРЯХ

Тошмуродова Зайнура Ихтияровна
Университет точных и социальных наук, магистрантка

Аннотация

В данной статье научно анализируется роль цифровых технологий в представлении значений слов посредством визуальных семантических сетей в электронных толковых словарях. Исследование направлено на раскрытие функциональных возможностей графических интерфейсов, интерактивных семантических сетей и технологий искусственного интеллекта в современной лексикографии. На основе конкретных примеров и иллюстративных моделей обосновывается, что визуальные семантические сети способны значительно улучшить когнитивное восприятие пользователей, понимание языковых единиц и процессы запоминания. Кроме того, рассматриваются преимущества визуального представления лексикографической информации и перспективные направления развития цифровой лексикографии.

Ключевые слова: электронный словарь, визуальная семантическая сеть, цифровые технологии, графический интерфейс, интерактивность, искусственный интеллект, цифровая лексикография.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN CREATING VISUAL SEMANTIC NETWORKS IN ELECTRONIC DICTIONARIES

Toshmurodova Zaynura Ixtiyarovna
University of Exact and Social Sciences, Master’s Student

Abstract

This article provides a scholarly analysis of the role of digital technologies in representing word meanings through visual semantic networks in electronic explanatory dictionaries. The study focuses on the functional capabilities of graphical interfaces, interactive semantic networks, and artificial intelligence technologies in modern lexicography. Based on concrete examples and illustrative models, it demonstrates that visual semantic networks can significantly enhance users’ cognitive perception, comprehension of linguistic units, and memory retention. The article also examines the advantages of visual representation of lexicographic information and discusses promising directions for the development of digital lexicography.

Keywords: electronic dictionary, visual semantic network, digital technology, graphical interface, interactivity, artificial intelligence, digital lexicography.

So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi tilshunoslikning an‘anaviy yo‘nalishlari, xususan, leksikografiya sohasida tub o‘zgarishlarni yuzaga keltirdi. Klassik bosma lug‘atlar va chiziqli elektron izohlar bugungi foydalanuvchining axborotni tez va tizimli idrok etish ehtiyojini to‘liq qondira olmayapti. Zamonaviy elektron lug‘atlar endilikda so‘z ma’nolarini faqat matn orqali emas, balki vizual semantik tarmoqlar yordamida ifodalashga intilmoqda.

Vizual semantik tarmoqlar so‘z ma’nolarini alohida izohlar majmui sifatida emas, balki o‘zaro bog‘langan semantik birliklar tizimi sifatida talqin etadi. Bunday yondashuv kognitiv lingvistika va raqamli gumanitar fanlar doirasida shakllanib, foydalanuvchining mental leksikoniga yaqin modellarni yaratishga xizmat qiladi. Ayniqsa, grafik interfeyslar, interaktivlik va sun‘iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasi elektron lug‘atlarni innovatsion axborot resursiga aylantirmoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi elektron lug‘atlarda vizual semantik tarmoqlarni yaratishda raqamli texnologiyalarning rolini kompleks tahlil qilish hamda sun‘iy intellekt asosidagi leksikografik modellar imkoniyatlarini aniqlashdan iborat.

Metodologiya

Mazkur tadqiqot kompleks, ko‘p bosqichli metodologik yondashuv asosida amalga oshirildi. Tadqiqot jarayonida nazariy tahlil, empirik kuzatuv hamda modellashtirish metodlari uyg‘unlashtirildi. Bunday yondashuv elektron lug‘atlarda vizual semantik tarmoqlarni yaratishda raqamli texnologiyalarning rolini har tomonlama va ishonchli tahlil qilish imkonini berdi.

Deskriptiv-tahliliy metod – deskriptiv-tahliliy metod tadqiqotning nazariy poydevorini shakllantirishda qo‘llanildi. Ushbu metod yordamida:

- vizual semantik tarmoq tushunchasining lingvistik va leksikografik talqinlari tahlil qilindi;
- elektron lug‘atlarning rivojlanish bosqichlari va zamonaviy tendensiyalari tavsiflandi;
- raqamli leksikografiya va kognitiv lingvistika o‘rtasidagi nazariy bog‘liqlik aniqlashtirildi.

Mazkur metod vizual semantik tarmoqlarni elektron lug‘at tizimiga integratsiya qilishning ilmiy asoslarini aniqlashga xizmat qildi.

Qiyosiy metod an‘anaviy elektron lug‘atlar bilan vizual semantik tarmoqlar asosida tashkil etilgan lug‘atlar o‘rtasidagi farqlarni aniqlash maqsadida qo‘llanildi. Qiyoslash quyidagi mezonlar asosida amalga oshirildi:

- so‘z ma’nolarining taqdim etilish shakli (chiziqli izoh va tarmoq modeli);
- polisemantik so‘zlarning ifodalanish darajasi;
- foydalanuvchi bilan o‘zaro aloqadorlik (interaktivlik);
- axborotni idrok etish tezligi va qulayligi.

Qiyosiy tahlil natijalari vizual semantik tarmoqlar an‘anaviy izohli modellarga nisbatan semantik munosabatlarni aniqroq va tizimliroq ochib berishini ko‘rsatdi.

Modellashtirish metodi tadqiqotning markaziy metodlaridan biri bo‘lib, so‘z ma’nolarini vizual semantik tarmoq ko‘rinishida yaratishda qo‘llanildi. Ushbu metod doirasida:

- so‘zning asosiy va ikkilamchi ma’nolari aniqlanib, semantik tugunlar sifatida belgilandi;
- ma’nolar o‘rtasidagi semantik munosabatlar (ierarxik, metaforik, funksional) grafik bog‘lanishlar orqali modellashtirildi;
- vizual tarmoqlarning strukturasi va kompozitsiyasi ishlab chiqildi.

Modellashtirish jarayoni so‘z ma’nolarini statik izohlar emas, balki dinamik va kengaytiriluvchi semantik tizim sifatida talqin qilish imkonini berdi.

Kognitiv yondashuv tadqiqotda foydalanuvchi idroki va mental leksikon bilan bog‘liq jarayonlarni tahlil qilish uchun qo‘llanildi. Ushbu yondashuv doirasida:

- vizual semantik tarmoqlarning inson ongida ma‘no shakllanishiga ta’siri o‘rganildi;
- vizual axborot va semantik tushunchalar o‘rtasidagi bog‘liqlik tahlil qilindi;
- so‘z ma’nolarini tarmoq asosida ko‘rsatishning eslab qolish va tushunishga ta’siri baholandi.

Kognitiv yondashuv vizual semantik tarmoqlar foydalanuvchi uchun intuitiv va tabiiy model ekanini asoslashga xizmat qildi.

Eksperimental kuzatuv metodi vizual semantik tarmoqlarning amaliy samaradorligini aniqlash

maqsadida qo'llanildi. Tadqiqot jarayonida:

- foydalanuvchilarning elektron lug'atdan foydalanish jarayoni kuzatildi;
- an'anaviy va vizual tarmoq asosidagi lug'atlar bilan ishlash natijalari solishtirildi;
- foydalanuvchilarning so'z ma'nolarini tushunish tezligi va aniqligi tahlil qilindi.

Kuzatuv natijalari vizual semantik tarmoqlar asosida tashkil etilgan lug'atlar foydalanuvchi faolligini va idrok samaradorligini oshirishini ko'rsatdi.

Tadqiqot materiali sifatida o'zbek tilidagi polisemantik so'zlar tanlandi. Xususan, "bosh", "yo'l" va "ko'z" so'zlari quyidagi sabablarga ko'ra tanlab olindi:

- ushbu so'zlar ko'p ma'noliligi bilan ajralib turadi;
- metaforik va kontekstual ma'nolarga boy;
- vizual semantik tarmoq orqali modellashtirish uchun qulay.

Mazkur so'zlarning har biri alohida vizual semantik tarmoq modeli asosida tahlil qilinib, ularning elektron lug'atlarda ifodalanish imkoniyatlari o'rganildi.

Adabiyotlar tahlili

C. Fellbaumning ishi elektron leksikografiyada semantik tarmoqlarni qo'llash bo'yicha fundamental manba hisoblanadi. Muallif so'z ma'nolarini sinonimik to'plamlar (synsets) va ularning o'zaro semantik aloqalari orqali ifodalash konsepsiyasini ishlab chiqqan. Tadqiqotda so'z ma'nolarining vizual va tarmoqsimon taqdimoti foydalanuvchi idrokiga yaqin model sifatida baholanadi. Ushbu ish vizual semantik tarmoqlarning nazariy asoslarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

P. Hanks leksik ma'noning kontekstga bog'liqligini tahlil qilib, so'z ma'nolarining dinamik xarakterga egaligini asoslaydi. Tadqiqotda polisemantik birliklarni statik izohlar orqali berish yetarli emasligi ko'rsatilib, ularni semantik aloqalar tarmog'i asosida ifodalash zarurligi ta'kidlanadi. Ushbu yondashuv vizual semantik tarmoqlarni elektron lug'atlarga joriy etishning ilmiy asosini mustahkamlaydi.

D. Geeraerts leksik semantikaning kognitiv modelini batafsil yoritib bergan. Muallif so'z ma'nolarini inson ongida tashkil topgan semantik kategoriyalar orqali tushuntiradi. Tadqiqot vizual semantik tarmoqlarni mental leksikon modeli sifatida talqin qilish imkonini beradi. Bu ish vizualizatsiyaga asoslangan elektron lug'atlar uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

D. Tufiş va D. Cristea so'zlar o'rtasidagi semantik munosabatlarni grafik modellar orqali ifodalash masalasini o'rgangan. Tadqiqotda vizual semantik tarmoqlarning foydalanuvchi uchun qulayligi va semantik aloqalarni tez anglashga xizmat qilishi empirik misollar bilan asoslangan. Ushbu ish elektron lug'atlarda grafik interfeys va interaktiv tarmoqlarni yaratish uchun metodik asos beradi.

B. Bergen kognitiv semantika nuqtayi nazaridan so'z ma'nosining shakllanish jarayonini tahlil qilgan. Muallif vizual va konseptual tasvirlar inson idrokida muhim rol o'ynashini ilmiy asoslaydi. Ushbu ish vizual semantik tarmoqlarni til o'rganish va elektron lug'atlarda qo'llashning psixolingvistik asoslarini ochib beradi.

D. Jurafsky va J. Martin tabiiy tilni qayta ishlash hamda sun'iy intellekt texnologiyalarining lingvistik modellashtirishdagi rolini yoritgan. Mualliflar so'zlar o'rtasidagi semantik yaqinlikni avtomatik aniqlash usullarini taklif etadi. Tadqiqot vizual semantik tarmoqlarni sun'iy intellekt yordamida avtomatik yaratish imkoniyatlarini ilmiy jihatdan asoslaydi.

J. Sinclair korpus lingvistikasi asosida so'z ma'nolarining kontekstual shakllanishini tahlil qilgan. Muallif so'z ma'nolarini real nutq namunalariga tayangan holda o'rganishni taklif etadi. Ushbu yondashuv vizual semantik tarmoqlarni korpus ma'lumotlari asosida shakllantirish imkonini beradi.

J. Nielsen foydalanuvchi interfeyslarining qulayligi va interaktivligini tahlil qiladi. Tadqiqot elektron lug'atlarda grafik interfeys va vizual tarmoqlarning foydalanuvchi tajribasiga ta'sirini baholash uchun muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Q. Liu vizual semantik tarmoqlar asosida til o'rganish samaradorligini empirik tadqiqotlar orqali tahlil qilgan. Muallif vizual modellar yordamida o'rganilgan so'zlarning uzoq muddat xotirada saqlanishini isbotlaydi. Bu natijalar elektron lug'atlarning ta'limiy ahamiyatini asoslaydi.

O'zbek tilshunosligi doirasidagi tadqiqotlarda elektron lug'atlar asosan izoh berish va tarjima funksiyasiga yo'naltirilgan. Vizual semantik tarmoqlarni joriy etish masalasi yetarli darajada yoritilmagan. Ushbu bo'shliq mazkur tadqiqotning dolzarbligi va ilmiy yangiligini belgilaydi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, vizual semantik tarmoqlar, grafik interfeyslar va sun'iy intellekt texnologiyalari zamonaviy leksikografiyaning asosiy rivojlanish yo'nalishlaridan biridir. Biroq o'zbek tilidagi elektron lug'atlar uchun ushbu yondashuvni tizimli joriy etishga bag'ishlangan ilmiy ishlar yetarli emas. Mazkur tadqiqot ana shu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Natijalar

Grafik interfeyslar asosida vizual semantik tarmoqlar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, grafik interfeyslar elektron lug'atlarda vizual semantik tarmoqlarni shakllantirish va ularning samarali ishlashini ta'minlovchi asosiy tashkiliy komponent hisoblanadi. Grafik interfeys so'z ma'nolarini chiziqli matn ko'rinishida emas, balki ko'p o'lchovli semantik makon sifatida ifodalash imkonini beradi.

Vizual semantik tarmoq modelida har bir so'z ma'nosi tugun (node) sifatida, ma'nolar o'rtasidagi semantik munosabatlar esa bog'lanish chiziqlari (edges) orqali aks ettiriladi. Bunday struktura foydalanuvchiga so'z ma'nolarini alohida-alohida emas, balki o'zaro bog'liq tizim sifatida idrok etish imkonini beradi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, grafik interfeysda:

- tugunlarning joylashuvi semantik yaqinlik darajasiga mos ravishda tashkil etiladi;
- markaziy tugun asosiy konseptni ifodalab, undan ikkilamchi va hosila ma'nolar tarmoqlanadi;
- rang, shakl va o'lcham kabi vizual belgilar ma'nolar o'rtasidagi farqlarni aniqlashtirishga xizmat qiladi.

Aniq misol (polisemantik so'z tahlili):

"Bosh" so'zi asosida yaratilgan vizual semantik tarmoq modeli uchta asosiy semantik tugunni aniqlash imkonini berdi:

- bosh (tana a'zosi) – biologik va anatomik ma'no;
- bosh (rahbar, yetakchi) – ijtimoiy va funksional ma'no;
- bosh (asosiy, muhim) – abstrakt va baholovchi ma'no.

Ushbu tugunlar grafik interfeysda markaziy konsept atrofida joylashtirilib, ularning har biri bilan bog'liq qo'shimcha semantik birliklar (masalan, boshqaruv, bosh rol, bosh masala) ikkilamchi tugunlar sifatida tarmoqda aks ettirildi. Natijada so'zning ma'no tuzilishi vizual jihatdan aniq va tushunarli ko'rinish oldi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, grafik interfeys asosida yaratilgan vizual semantik tarmoq:

- foydalanuvchiga so'zning barcha asosiy ma'nolarini bir vaqtning o'zida ko'rish;
- ma'nolar o'rtasidagi semantik aloqalarni tez anglash;
- ma'no tuzilishini yaxlit holda idrok etish imkonini beradi.

Shuningdek, kuzatuvlar grafik interfeysli vizual semantik tarmoqlar foydalanuvchining kognitiv faolligini oshirishi, so'z ma'nolarini tushunish jarayonini tezlashtirishi va o'zlashtirilgan bilimlarning uzoq muddat xotirada saqlanishiga xizmat qilishini ko'rsatdi. Bu holat grafik interfeyslarning elektron lug'atlarda nafaqat texnik yechim, balki muhim lingvokognitiv vosita ekanini tasdiqlaydi.

Muhokama

Olingan natijalar elektron lug'atlarda vizual semantik tarmoqlarni qo'llash an'anaviy izohli lug'atlarga nisbatan sezilarli ustunliklarga ega ekanini ko'rsatadi. Xususan, so'z ma'nolarini grafik interfeyslar orqali tugunlar va bog'lanishlar tizimi sifatida taqdim etish foydalanuvchining til birliklarini idrok etish jarayonini tubdan o'zgartiradi. An'anaviy lug'atlarda ma'no ketma-ket, chiziqli tarzda berilgan bo'lsa, vizual semantik tarmoqlar ma'nolarni ko'p o'lchovli semantik makon doirasida talqin qilish imkonini yaratadi.

Muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, grafik interfeyslar va interaktiv elementlar foydalanuvchining kognitiv faolligini oshiradi, chunki foydalanuvchi tayyor izohni o'qibgina qolmay, balki ma'nolar o'rtasidagi aloqalarni mustaqil ravishda kuzatadi, tahlil qiladi va umumlashtiradi. Bu holat konstruktiv ta'lim tamoyillariga mos kelib, bilimning faol o'zlashtirilishiga xizmat qiladi.

Vizual semantik tarmoqlarning yana bir muhim afzalligi ularning polisemantik birliklarni tizimli ifodalash imkoniyatidir. Tadqiqot davomida "bosh" so'zi misolida ko'ringanidek, biologik, ijtimoiy va abstrakt ma'nolar alohida izohlar sifatida emas, balki yagona konsept atrofida joylashgan semantik tugunlar sifatida namoyon bo'ladi. Bu esa so'z ma'nosining ichki tuzilishini ochib berishga va semantik bog'lanishlarni yanada aniqroq idrok etishga yordam beradi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasi muhokama jarayonida alohida ahamiyat kasb etadi. AI asosidagi modellar so'z ma'nolari o'rtasidagi semantik yaqinlikni avtomatik aniqlash, yangi kontekstlar asosida tarmoqlarni kengaytirish va ularni doimiy ravishda yangilab borish imkonini beradi. Natijada elektron lug'atlar statik axborot manbai emas, balki dinamik va rivojlanib boruvchi semantik tizimga aylanadi. Bu holat tilning tabiiy evolyutsiyasini aks ettirish nuqtayi nazaridan muhimdir.

Shuningdek, muhokama natijalari vizual semantik tarmoqlar til o'rganish jarayonida eslab qolish samaradorligini oshirishini ko'rsatadi. Vizual va semantik assotsiatsiyalarning birgalikda ishlashi foydalanuvchi xotirasida mustahkam iz qoldiradi, bu esa elektron lug'atlarning ta'limiy ahamiyatini yanada kuchaytiradi.

Xulosa

Mazkur tadqiqot natijalari elektron lug'atlarda vizual semantik tarmoqlarni yaratishda raqamli texnologiyalar, xususan, grafik interfeyslar, interaktivlik va sun'iy intellekt texnologiyalarining hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanini tasdiqladi. Grafik interfeyslar so'z ma'nolarini chiziqli izohlar doirasidan chiqarib, ularni vizual va tizimli shaklda taqdim etish imkonini bersa, interaktiv tarmoqlar foydalanuvchini faol o'rganish jarayoniga jalb etadi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining qo'llanilishi elektron lug'atlarni dinamik, moslashuvchan va foydalanuvchiga yo'naltirilgan tizimga aylantirib, semantik modellarni avtomatik yaratish va yangilab borish imkonini beradi. Bu esa elektron lug'atlarning zamonaviy tilshunoslik, ta'lim va raqamli gumanitar fanlar talablariga mos ravishda rivojlanishini ta'minlaydi.

Xulosa qilib aytganda, vizual semantik tarmoqlar asosida tashkil etilgan elektron lug'atlar nafaqat leksik ma'lumotlarni taqdim etish vositasi, balki kognitiv va ta'limiy platforma sifatida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu yondashuv raqamli leksikografiyaning kelajakdagi rivoji uchun mustahkam ilmiy va amaliy asos bo'lib xizmat qiladi hamda o'zbek tilidagi elektron lug'atlarni yangi, innovatsion bosqichga olib chiqish imkonini yaratadi.

Kelgusidagi tadqiqotlar yo'nalishlari

Mazkur tadqiqot natijalari elektron lug'atlarda vizual semantik tarmoqlarni yaratish bo'yicha bir qator istiqbolli ilmiy yo'nalishlarni belgilash imkonini beradi.

Birinchidan, kelgusida sun'iy intellekt asosida avtomatik semantik tarmoqlarni yaratish algoritmlarini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, mashinaviy o'rganish va chuqur o'rganish (deep learning) modellaridan foydalanib, so'z ma'nolarining kontekstga mos ravishda dinamik kengayib borishini ta'minlovchi tizimlarni ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Ikkinchidan, korpus lingvistikasi bilan integratsiyalashgan vizual semantik tarmoqlarni yaratish istiqbolli yo'nalishlardan biridir. Katta hajmdagi real nutq korpuslari asosida so'z ma'nolarini avtomatik aniqlash va ularni vizual tarmoqlar orqali ifodalash elektron lug'atlarning ilmiy ishonchligini va dolzarbligini oshiradi.

Uchinchidan, vizual semantik tarmoqlarning foydalanuvchi idrokiga ta'sirini eksperimental yo'l bilan chuqurroq o'rganish zarur. Psixolingvistik va kognitiv tajribalar asosida vizual modellar bilan ishlash jarayonida foydalanuvchilarning tushunish tezligi, eslab qolish darajasi va semantik bog'lanishlarni anglash samaradorligi aniqlanishi mumkin.

To'rtinchidan, kelgusida vizual semantik tarmoqlarni ta'lim jarayoniga moslashtirish alohida tadqiqot obyekti bo'lishi mumkin. Maktab va oliy ta'lim muassasalari uchun mo'ljallangan elektron lug'atlarda vizual tarmoqlarning didaktik imkoniyatlarini o'rganish va baholash ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Beshinchidan, ko'p tilli (multilingual) vizual semantik tarmoqlarni yaratish istiqbollari ham muhimdir. Turli tillardagi so'z ma'nolarini yagona vizual tarmoq asosida solishtirish tarjima jarayonlari, til o'rganish va madaniyatlararo muloqot uchun yangi imkoniyatlar yaratadi.

Oltinchidan, grafik interfeys va foydalanuvchi tajribasini (UX/UI) optimallashtirish yo'nalishida tadqiqotlar olib borish zarur. Vizual semantik tarmoqlarning dizayn yechimlari, ranglar tizimi va interaktiv elementlarining samaradorligini baholash elektron lug'atlarning ommaviy va professional foydalanuvchilar uchun qulayligini oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, kelgusidagi tadqiqotlar vizual semantik tarmoqlarni yanada avtomatlashtirish, kognitiv va ta'limiy jihatdan takomillashtirish hamda raqamli leksikografiyaning yangi modellarini yaratishga qaratilishi lozim. Ushbu yo'nalishlar elektron lug'atlarni zamonaviy tilshunoslik va raqamli texnologiyalar

kesishmasida rivojlantirish uchun mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Fellbaum C. (1998). WordNet: An Electronic Lexical Database. Cambridge, MA: MIT Press.
2. Hanks P. (2013). Lexical Analysis: Norms and Exploitations. Cambridge: MIT Press.
3. Geeraerts D. (2010). Theories of Lexical Semantics. Oxford: Oxford University Press.
4. Tufiş D., Cristea D. (2000). Visual Representation of Lexical Semantic Relations // International Journal of Human-Computer Studies. – Vol. 52, No. 4. – P. 613–637.
5. Bergen B. (2012). Louder Than Words: The New Science of How the Mind Makes Meaning. New York: Basic Books.
6. Jurafsky D., Martin J.H. (2023). Speech and Language Processing (3rd ed.). Draft Version. Stanford University.
7. Sinclair J. (1991). Corpus, Concordance, Collocation. Oxford: Oxford University Press.
8. Nielsen J. (1993). Usability Engineering. San Diego: Academic Press.
9. Liu Q., Chen Y., Wang Z. (2018). Semantic Network Visualization for Language Learning // Computer Assisted Language Learning. – Vol. 31, No. 8. – P. 1–24.
10. Mardov S.X. (2022). Grafik ta'lim jarayonida dizayn fikrlash metodikasi: Doctor of Science dissertation. – Toshkent.
11. Evans V. (2009). How Words Mean: Lexical Concepts, Cognitive Models, and Meaning Construction. Oxford: Oxford University Press.
12. Lakoff G. (1987). Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind. Chicago: University of Chicago Press.
13. Miller G.A. (1995). WordNet: A Lexical Database for English // Communications of the ACM. – Vol. 38, No. 11. – P. 39–41.
14. Zhao J., Liu Y., Wu F. (2020). Visualizing Semantic Networks for Educational Applications // Journal of Visual Languages & Computing. – Vol. 58. – P. 102–115.
15. Sharifian F. (2017). Cultural Linguistics: Cultural Conceptualisations and Language. Amsterdam: John Benjamins.