

ИЛМ-ФАН
ВА ИННОВАЦИОН РИВОЖЛАНИШ

НАУКА
И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

SCIENCE
AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

1 / 2022

ТОШКЕНТ – 2022





**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШ ВАЗИРЛИГИ**

ИЛМИЙ ЖУРНАЛ

2022 / 1

**ИЛМ-ФАН ВА ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШ**

Журнал саҳифаларида чоп этилган материаллардан фойдаланилганда “Илм-фан ва инновацион ривожланиш” илмий журналдан олинди деб кўрсатилиши шарт. Таҳририят тақдим этилган мақолаларни тақриз қилиш ва қайтариш мажбуриятини олмаган. Мақолада келтирилган далиллар ва маълумотлар учун муаллиф жавобгар.

Журналнинг электрон шаклида жойлаштирилган барча материаллар нашр қилинган ҳисобланади ва муаллифлик ҳуқуқи объекти саналади.

Директор:

М.Б. Турсунов

Бош муҳаррир:

Ҳ.Р. Салоева

Муҳаррирлар:

Ф.А. Муҳаммадиева
Е.А. Ярмолик
М. Камалова

Таҳририят манзили:
100174, Тошкент ш.,

Университет кўчаси, 7-уй.

Телефонлар: (99899) 373-90-35,
(99899) 920-90-35

Веб-сайт: www.indep.uz

E-mail: ilm.fan@inbox.ru

Обуна индекси – 1318

ISSN 2181-9637

Муассис:

“Инновацион ривожланиш нашриёт-
матбаа уйи” давлат унитар корхонаси

ТАҲРИР КЕНГАШИ

Таҳрир кенгаши раиси:

Абдурахмонов Иброҳим Юлчиевич,
б.ф.д., проф., академик

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ

Салимов Оқил Умурзоқович, т.ф.д., проф., академик

Юлдашев Бегзод Садикович, ф.-м.ф.д., проф., академик

Маджидов Иномжон Урушевич, т.ф.д., проф.

Турдикулова Шахлохон Ўтқуровна, б.ф.д., проф.

Пармон Валентин Николаевич, д.х.н., проф.,

Россия Фанлар академиясининг Сибирь филиали раиси

Мурзин Дмитрий Юрьевич, д.х.н., проф.,

Або Академияси университети (Финляндия)

Абдурахмонов Қаландар, и.ф.д., проф., академик

Арипов Тахир Фатихович, к.ф.д., проф., академик

Матчанов Рафик, т.ф.д., проф., академик

Саидов Акмал Холматович, ю.ф.д., проф., академик

Шарипов Хасан Туропович, к.ф.д., проф., академик

Собиров Равшан Зойирович, б.ф.д., проф., академик

Тожибаев Комилжон Шаробитдинович, б.ф.д., проф., академик

Азамат Зиё, т.ф.д., проф.

Далиев Хожиакбар, ф.-м.ф.д., проф.

Бўриев Забардаст Тожибоевич, б.ф.д., проф.

Муҳаммедиев Мухторхон, к.ф.д., проф.

Мавлянова Шахноза Закировна, тиб.ф.д., проф.

Мажидова Ёқутхон Набиевна, тиб.ф.д., проф.

Беркинов Бозорбой Беркинович, и.ф.д., проф.

Рахимова Нигина Хайруллаевна, и.ф.д., проф.

Арабов Нурали Уралович, и.ф.д., проф.

Холмўминов Шайзоқ Рахматович, и.ф.д., проф.

Каримов Нарбой Ғаниевич, и.ф.д., проф.

Меҳмонов Султонали, и.ф.д., проф.

Хамедов Иса Ахлеманович, ю.ф.д., проф.

Мамасиддиқов Музаффаржон Мусажонович, ю.ф.д., проф.

Отажонов Аброр Анварович, ю.ф.д., проф.

Сагдуллаев Шомансур Шохсаидович, тех.ф.д., проф.

Тошболтаев Муҳаммад Тожиалиевич, тех.ф.д., проф.

Хамидов Муҳаммадхон, қ.-х.ф.д., проф.

Хакимова Муҳаббат Файзиевна, п.ф.д., проф.

Сайфуллаева Раъно, ф.ф.д., проф.

Карабаев Маматхан Садирович, г.-м.ф.д., проф.

Анарбоев Абдулхамиджон, т.ф.д.

Ашуров Хатам Баҳранович, тех.ф.д.

Джуманова Раъно Файзуллаевна, и.ф.н.



ТЕХНИКА ФАНЛАРИ
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCES

127 **Худойбердиев Толибжон Солиевич, Қосимова Малоҳатхон Каримовна**
ПЛУГ ЛЕМЕХЛАРИНИ КОНТАКТ ПАЙВАНДЛАБ ҚАЙТА ТИКЛАШ
КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АСОСЛАШ

139 **Isayeva Nurxon Farxatovna, Iskandarov Nurmuhammad Ergashevich,
Mansurova Malohat, Teshabayev Zafarjon Alimovich,
Yalg'ashev Elmurod Yaxshiboy o'g'li, Annenkova Aleksandra Aleksandrovna**
GAZNI OLTINGUGURTDAN TOZALASH JARAYONI UCHUN
KATALIZATORLAR SINTEZI VA ULARNING TADQIQI

150 **Elov Botir Boltayevich, Ahmedova Xolisxon Ilhomovna**
UCHTA SO'Z TURKUMI DOIRASIDAGI OMONIMIYANI FARQLOVCHI
BIZNES JARAYONNI MODELLASHTIRISH



UCHTA SO‘Z TURKUMI DOIRASIDAGI OMONIMIYANI FARQLOVCHI BIZNES JARAYONNI MODELLASHTIRISH

Elov Botir Boltayevich,

texnika fanlari nomzodi (PhD), “Kompyuter lingvistikasi va raqamli texnologiyalar” kafedrasini mudiri,
ORCID: 0000-0001-5032-6648, e-mail: elov@navoiy-uni.uz;

Ahmedova Xolisxon Ilhomovna,

tayanch doktorant,
ORCID: 0000-0002-9828-1650, e-mail: xolisa9029@mail.ru

Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universiteti

Annotatsiya. Tabiiy tillarni qayta ishlash jarayonlaridan biri matnlarni semantik tahlil qilishdir. Matnlar tarkibidagi omonim so‘zlarni ajratib, ularning ma’nolarini farqlash semantik tahlilning muhim vazifasi sanaladi. Omonim so‘zlarni semantik tahlil qilish maqsadida ular turkumlar doirasida uchrashiga ko‘ra 2 ta so‘z turkumi doirasidagi omonimlar, 3 ta so‘z turkumi doirasidagi omonimlar va 4 ta so‘z turkumi doirasidagi omonimlar kabi guruhlariga ajratiladi. O‘zbek tilidagi 3 ta so‘z turkumi doirasida omonimlik hosil qiluvchi so‘zlar 11 ta guruhga ajratiladi. Maqolada o‘zbek tilidagi sifat \vee ot \vee ravish, ot \vee olmosh \vee fe‘l, ot \vee sifat \vee fe‘l, ot \vee fe‘l \vee ravish, ot \vee sifat \vee predikativ so‘z, ot \vee ravish \vee taqlid so‘z, ot \vee undov \vee taqlid so‘z, ot \vee sifat \vee ko‘makchi, ot \vee son \vee fe‘l, ot \vee fe‘l \vee taqlid so‘z, undov so‘z \vee fe‘l \vee ravish guruhlariga mansub omonim so‘zlarni farqlovchi lingvistik omillar tahlil qilinish, jami 7 ta matematik model ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: omonim so‘zlar, matematik model, biznes-jarayon, chekli to‘plam, ot, sifat, fe‘l, ravish, taqlid so‘z, undov so‘z, ko‘makchi.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ОМОНИМИИ В ПРЕДЕЛАХ ТРЕХ ЧАСТЕЙ РЕЧИ

Элов Ботир Болтаевич,

доктор философии по техническим наукам (PhD),
заведующий кафедрой «Компьютерная
лингвистика и цифровые технологии»;

Ахмедова Холисхон Илхомовна,

базовый докторант

Ташкентский государственный университет
узбекского языка и литературы имени
Алишера Навои

Кирish

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ilm-fanning barcha sohalariga tatbiq etilishi, xususan, filologik fanlarga kirib borishi tilning turli aspektlarini o‘rganishda lingvistik korpuslardan foydalanishni ommalashtirdi. So‘nggi yillarda o‘quvchi/talabalar uchun chet tilini turli lingvistik korpuslar vositasida o‘qitish masalalariga bag‘ishlangan uslubiy adabiyotlar paydo bo‘ldi. Jahon tilshunosligida omonimiya, sinonimiya, antonimiya va polisemiya kabi hodisalar o‘zbek tilshunosligi uchun yangi hisoblangan kompyuter tilshunosligi nuqtayi nazaridan keng doirada o‘rganilgan, uning amaliy natijalaridan korpus tuzish va takomillashtirish kabi maqsadlarda foydalanilmoqda. Semantik analizator tahlilning asosi bo‘lib, u dasturlash tili bilan bog‘liq barcha qoidalarni tushunadi. Semantik analizator tilda mavjud bo‘lgan omonim, polifunksional, ko‘p ma’noli so‘zlarning ma’nosini farqlashga xizmat qiladi [1, 967-970-b.]

O‘zbek tilining semantik analizatorini yaratish kompyuter lingvistikasi sohasidagi muhim vazifalardan biridir.

Tabiiy tilning semantik analizatorini yaratish jarayonida qator vazifalar amalga oshiriladi:

- lingvistik modellar ishlab chiqiladi;



- matematik modellar ishlab chiqiladi;
- algoritmlar ishlab chiqiladi;
- tizimning ma'lumotlar bazasi tuzilishi ishlab chiqiladi;
- tizim interfeysi ishlab chiqiladi;
- dasturlash tilining imkoniyatlaridan foydalangan holda tizim ishlab chiqiladi.

Tizim orqali matnlarni semantik tahlil qilish bir qancha elementlarga ega [2]:

- giponimiya;
- omonimiya;
- polisemiya;
- polifunksionallik;
- sinonimiya;
- antonimiya.

Matnlarning semantik tahlili mukammal bo'lishi ushbu elementlarni modellashtirishni talab qiladi. Dastlab elementlar lingvistik modellashtiriladi. Lingvistik modellarga asoslangan holda matematik modellar ishlab chiqiladi. Ushbu maqolada o'zbek tilidagi omonim so'zlarni semantik tahlil qilish jarayonini modellashtirish haqida so'z yuritiladi.

Material va metodlar

Korpus lingvistikasida omonimlik muammosini yechish, omonim birliklarni teglash va matnni avtomatik o'qish jarayonida omonimiyani bartaraf etish masalasiga oid qator tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, G.I. Kustova, O.N. Lyashevskaya, Ye.V. Paducheva, Ye.V. Raxilina, B.P. Kobrisov, T.I. Reznikova [3, 155-174-b.], B.P. Kobrisov [4, 1-45-b.], V.V. Kukanova [5, 3-22-b.], A.A. Kretoy [6, 3-10-b.], A.Ye. Aleksandr [7, 1-60-b.], Y.E. Yermolayeva [8, 3-47-b.]lar tomonidan omonim so'zlarni bartaraf etishga doir lingvistik va matematik modellar ishlab chiqilgan.

O'zbek tili kompyuter lingvistikasi yo'nalishida amalga oshirilgan sanoqli tadqiqotlarda kompyuter xotirasi omonim birliklarni "tanishi" va "o'qiy olishi"ga mo'ljallangan tahlil dasturlarini yaratish borasida harakatlar mavjud. O'zbek tilidagi omonimlarni teglash muammolari bo'yicha ayrim mulohazalar, omonimiyani aniqlash algoritmini tuzish bo'yicha dastlabki harakatlar amalga oshirilgan. Tadqiqotchilar M. Abjalova [9, 3-27-b.], D. Ahmedova

Аннотация. Одним из процессов обработки естественного языка является семантический анализ текстов. Важной задачей семантического анализа является различение значений слов в тексте. В целях семантического анализа омонимичных слов они делятся на группы, такие как омонимы в пределах двух частей речи, омонимы в пределах трех частей речи и омонимы в пределах четырех частей речи в зависимости от их встречаемости в пределах категорий. В узбекском языке слова, образующие омонимы, делятся на 11 групп в пределах трех частей речи. В данной статье анализируются лингвистические факторы, дифференцирующие слова-омонимы в узбекском языке, такие как прилагательное √ существительное √ наречие, существительное √ местоимение √ глагол, существительное √ прилагательное √ глагол, существительное √ глагол √ местоимение, существительное √ прилагательное √ сказуемое слово, существительное √ наречие √ имитационное слово, существительное √ восклицательное слово √ имитационное слово, существительное √ прилагательное √ вспомогательное, существительное √ число √ глагол, существительное √ глагол √ имитационное слово, восклицательное слово √ глагол √ наречие, что развивает в общей сложности 7 математических моделей.

Ключевые слова: омоним, математическая модель, бизнес-процесс, ограниченное множество, существительное, прилагательное, глагол, наречие, слово-подражание, восклицательное слово, вспомогательное слово.

MODELING OF BUSINESS PROCESSES THAT DISTINGUISH HOMONYMY WITHIN THREE PARTS OF SPEECH

Elov Botir Boltaevich,

Candidate of Technical Sciences PhD, Head of the Department of Computer Linguistics and Digital Technologies;

Ahmedova Kholixon Ilhomovna,
Basic Doctoral Student

Tashkent State University of Uzbek Language and Literature named after Alisher Navoi

Abstract. One of the processes of natural language processing is a semantic analysis of texts. An important task of a semantic analysis is to distinguish meanings of words within a text from their meanings. For the purpose of semantic analysis of homonymous words, they are divided into groups such as homonyms within 2 parts of speech, homonyms within 3 parts of speech and homonyms within 4 parts of speech according to their occurrence



within categories. In the Uzbek language, words that form a homonym are divided into 11 groups within 3 parts of speech. This article analyzes linguistic factors that differentiate homonymic words in the Uzbek language, such as adjective √ noun √ adverb, noun √ pronoun √ verb, noun √ adjective √ verb, noun √ verb √ pronoun, noun √ adjective √ predicate word, noun √ adverb √ imitation word, noun √ exclamation word √ imitation word, noun √ adjective √ auxiliary, noun √ number √ verb, noun √ verb √ imitation word, exclamation word √ verb √ adverb develops a total of 7 mathematical models.

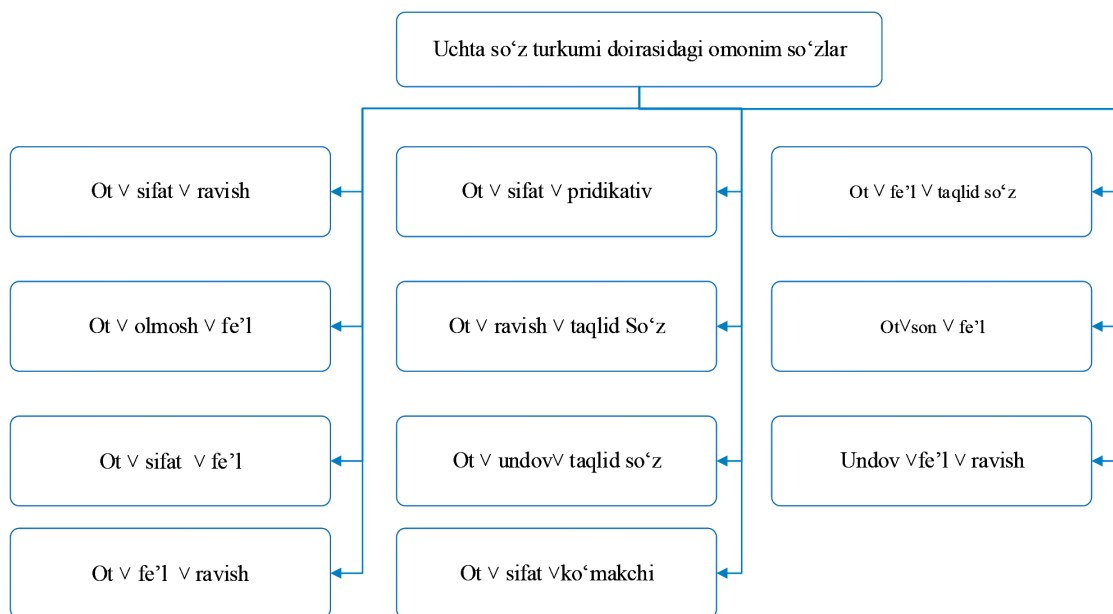
Keywords: homonymic words, mathematical model, business process limited set, noun, adjective, verb, adverb, imitation word, exclamation word, auxiliary.

[10, 3-25-b.], Sh. Hamroyeva [11, 3-47-b.], O'. Xolyorov [12, 3-45-b.], Sh. Gulyamova [13, 146-149-b.] kabi qator tadqiqotchilarning izlanishlari bunga yaqqol misoldir. Tadqiqotchi Sh. Gulyamova qarashlariga ko'ra, omonim so'zlarni turli turkumlar-

ga ajratgan holda farqlash samarali natija beradi. O'rganilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, butun dunyo tilshunosligida mukammal semantik analizator yaratilmagan. Lekin semantik analizator yaratish uchun dastlabki qadamlar qo'yilgan. Jumladan, rus, ingliz, tatar, boshqird tili kabi qator til korpuslarida omonim so'zlarni farqlash amalga oshirilgan. O'zbek tilining milliy korpusi ayni paytda yaratilmoqda. O'zbek tili semantik analizatorini yaratishdagi muhim qadamlardan biri bu omonim so'zlarni aniqlash va ma'nolarini farqlashdir. Axborot tizimi omonim so'zlarni semantik tahlil qilishi uchun ular so'z turkumlariga ajratilgan holda lingvistik va matematik modellashtiriladi.

Tadqiqot natijalari

O'zbek tilidagi uchta so'z turkumi doirasida omonimlik hosil qiluvchi so'zlar quyidagicha klassifikatsiya qilinadi (1-rasm).



1-rasm. O'zbek tilidagi ba'zi so'zlarning omonimlik hosil qiluvchi so'z turkumlari guruhleri

Navbatda iyerarxiyada keltirilgan guruhlarini hosil qiluvchi omonim so'zlarga namunalar keltiriladi. Bu kabi omonimlikni hosil qiluvchi so'zlarni farqlash filtri yordamida matematik modellar ishlab chiqiladi.

I. Sifat √ ot √ ravish so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlar

Sifat √ ot √ ravish so'z turkumlari orasidagi omonim so'zga *sira* so'zi misol bo'ladi. *Sira* so'zi quyidagi ma'nolarni anglatadi:

1. *Sira:* ochiq, aniq, to'g'ri (sifat)

2. *Sira:* hech, aslo (ravish)

3. *Sira:* olmosh, da'vatni ifodalovchi so'z orasidagi omonimlik (ot).



Sifat v ravish v ot so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlarni kontekstda farqlash uchun ularning xususiyatlari tahlil qilinadi. Sifat v ot so'z turkumlari doirasidagi so'zlar grammatik jihatdan o'xshash. Demak, ot v ravish yoki sifat v ravish so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlarni farqlovchi matematik modelni keltirish kifoya. Sifat v ot so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlar Trigramm YMM orqali farqlanadi [3, 46-51-b.]. Sifat va ravish so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlarni qo'shimchalar orqali farqlash aniq natija bermaydi. Quyidagi gaplarda ularning ma'nolari yaqqol namoyon bo'lgan.

1. Ammo mulla nikoh o'qishga **sira** unamas edi (Said Ahmad, "Ufq" romani, 26-b.).

2. Endi ko'nglingga kelmasin-u, gapning **sirasini** aytib qo'yganim durust. (Said Ahmad, "Ufq" romani, 327-b.).

Bu so'zni badiiy asarlarda kuzatganimizda, ravish bo'lib kelganda, undan keyin ham, oldin ham turli so'z turkumidagi so'zlar bilan birikishi, gapning boshida ham uchrashi mumkinligi kuzatiladi. Ko'p hollarda o'zak holida uchraydi. Sifat so'z turkumi bo'lib kelganda esa egalik va kelishik qo'shimchalari bilan birikishi va undan oldin qaratqich kelishigini qabul qilgan ot bilan birikishi kuzatiladi. Ushbu statistik ma'lumotlarni inobatga olib, quyidagi matematik formula tavsiya qilinadi:

$$H_{adj,adv} = \begin{cases} W_i^{adv,b} \oplus H^{adv} + \downarrow aff^N \oplus W_i^{adv,a} \\ \downarrow (N_k + aff_j^N) \oplus H^{adj} \oplus \downarrow (N_k + aff_j^N) \\ H^{adj} + aff^N \end{cases} \quad (1)$$

Bu yerda $H_{adj,adv}$ – sifat v ravish orasidagi omonimlik; H^{adv} – ravish so'z turkumidagi omonim so'zlar to'plami; \oplus – so'zlarning o'zaro birikishini anglatuvchi belgi; aff^N – ot so'z turkumidagi so'zga qo'shilishi mumkin bo'lgan qo'shimchalar; N – ot so'z turkumiga oid so'zlar to'plami; $W_i^{adv,b}$ – ravish omonimga chap (old) tomondan birikuvchi so'zlardan iborat chekli to'plam; $W_i^{adv,a}$ – ravish so'z turkumiga mansub omonim so'zga o'ng (orqa) tomondan birikishi mumkin bo'lgan so'zlardan iborat chekli to'plam. Agar ravish

so'z turkumiga mansub omonim so'z ot so'z turkumiga xos qo'shimcha bilan biriksa, u holda $W_i^{adv,a}$ – fe'l so'z turkumiga oid so'zlardan iborat chekli to'plam hosil bo'ladi. Bu to'plamlarning qiymatlari badiiy asarlardan tilshunoslar nazorati ostida shakllantiriladi va ma'lumotlar bazasiga kiritiladi.

II. Ot v olmosh v fe'l so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlar

Ot v olmosh v fe'l so'z turkumlari orasida omonimlikni ifodalovchi so'zga misol keltiramiz.

1. **Un:** donni tegirmonda tortib hosil qilinadigan kukun holatidagi mahsulot (*ot*).

2. **Un:** ovoz (eskirgan) (*ot*).

3. **Un:** 2 shaxs birlik kishilik olmoshining ba'zi affiksalar qo'shiladigan asos (*olmosh*).

4. **Un:** o'sib, yuzaga chiqmoq (*fe'l*).

Un so'zi asarlarda quyidagicha gaplarda uchrashi kuzatildi:

1. *Hamma yoq qabriston jimligiday unsiz, vahimali* (A. Hakimov, *Ilon izidan*).

2. *Dildor unga yugurgan edi*. ("Ufq" romani, 582-b.).

3. *Ziyodaxon supra yozib, un elab o'tirar edi* (A. Qahhor, "Qo'shchinor chiroqlari").

4. *Erta bahor, moychechaklar unib chiqqan payt edi*.

Ushbu gaplarda keltirilgan *un* so'zi quyidagicha tahlil qilinadi: **u** olmoshiga --**ga**, **-da**, **-dan** qo'shimchalari qo'shilganda, **n** orttiriladi. Demak, bu turdagi omonimlarni farqlash uchun quyidagi modelni tavsiya qilamiz:

$$H_{N,V,Pr} = \begin{cases} W_i^N \oplus H^N + \downarrow aff_i^N \oplus W_i^N \\ H^V + aff_j^V \\ \text{unga} \\ H^{Pr} = \text{unda} \oplus W_k^{Pr} \\ \text{undan} \end{cases} \quad (2)$$

$H_{N,V,Pr}$ – ot v fe'l v olmosh so'z turkumlari orasidagi omonimlik; W_i^N – ot so'z turkumidagi omonim so'z bilan birikuvchi so'zlar to'plami; W_i^{Pr} – olmosh so'z turkumiga mansub omonim bilan o'ng tomondan birikishi mumkin bo'lgan so'zlar to'plami; $W_k^{Pr} = \{aytmoq, ko'rmoq, bor, yo'q, olmoq, \dots\}$ aff_j^V – fe'l so'z turkumidagi so'zlarga qo'shilishi mumkin bo'lgan qo'shimchalar.



III. Ot v sifat v fe'l so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlar

Ot v sifat v fe'l so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlardan biri **oshiq** so'zi quyidagi ma'nolarni ifodalaydi:

1. **Oshiq**: hayvonning orqa oyog'ida son bilan boldirni tutashtirib turuvchi so'ngakcha (bolalar o'yinida ishlatiladi) (ot).

2. **Oshiq**: ortiq, keragidan ko'p (sifat).

3. **Oshiq**: shoshilmoq (fe'l).

Oshiq so'zi korpus ma'lumotlari va badiiy asarlarda kuzatildi hamda quyidagi ko'rinishlarda uchrashi aniqlandi:

1. Bobom bunga parvo ham qilmasdan, haligi odamni kutib olishga oshiqdi (korpus m-t).

2. Umri davomida 40 yildan oshiq faoliyati Sharqshunoslik institutida o'tdi (korpus m-t).

3. Mening yoshligimda birga **oshiq** o'ynab, yaxmalak otib o'sgan bir og'aynim bor (Oybek. Tanlangan asarlar).

4. Endi **oshiqning** ikki dunyosi islomiy, oxirati ulug' (korpus m-t).

Kuzatishlar natijasida quyidagi matematik model hosil bo'ladi:

$$H_{Adj,V} = \begin{cases} \downarrow (N_i + x) \oplus H^{adj} + x \oplus \downarrow (N_i + x), & x \in \{aff_{s_{ij}}^N \cup aff_k^{deg}\} \\ \downarrow W + dan \oplus H^{adj} + aff_{s_{ij}}^N & \\ H^V + aff_{s_{ij}}^V & \\ H^N + \downarrow x & \end{cases} \quad (3)$$

Bu yerda N_i – sifat so'z turkumidagi omonim so'z bilan birikishi mumkin bo'lgan ot so'z turkumidagi so'zlar to'plami; H^{adj} – sifat so'z turkumidagi omonim so'zlar to'plami; x – ot so'z turkumidagi so'zlarga qo'shilishi mumkin bo'lgan qo'shimchalar va sifat darajalarini ifodalovchi qo'shimchalar to'plamlarining birlashmasidan iborat to'plam; $\downarrow (W+dan)$ – sifat omonimdan oldingi so'zning *-dan* chiqish kelishigi qo'shimchasi bilan birikishi mumkinligini anglatadi; $aff_{s_{ij}}^V$ va $aff_{s_{ij}}^N$ – fe'l va ot so'z turkumidagi so'zlarga qo'shilishi mumkin bo'lgan qo'shimchalar to'plami; $H_{Adj,V}$ – sifat va fe'l so'z turkumlari orasidagi omonimlik hodisasi. Keltirilgan matematik model yordamida ot v sifat v fe'l so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlar farqlanadi.

IV. Ot v fe'l v ravish so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlar

Ot v fe'l v ravish so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlardan biri **kech** so'zi bo'lib, quyidagi ma'nolarni anglatadi:

1. **Kech**: kechki payt, kechqurun (ot)

2. **Kech**: belgilangan vaqtdan ancha keyin (ravish)

3. **Kech**: 1) birin-ketin o'tmoq;

2) suyuqlik, massa bo'lib harakatlanib o'tmoq;

3) bahridan o'tmoq, da'vo qilmaslikka ahd qilmoq (fe'l).

Kech so'zining gaplar tarkibida turli ma'nolarda uchrashi:

1. Ular orasida **kech** qolgan abituriyentlar ham ko'pchilikni tashkil qilgan. (korpus m-ti).

2. **Kechga** borib jala quyib, tong otguncha momaqaldiroq guldirab chiqdi. (Said Ahmad, "Ufq" romani).

3. Bunda sinfdagi doskadan butunlay voz **kechilad**. (korpus m-ti).

Kuzatuvlar natijasida quyidagi matematik model hosil qilinadi:

$$H_{N,Adv,V} = \begin{cases} H^{Adv} + \downarrow aff_i^{adv} \oplus N, & i = 1..n, aff_i^{adv} \in aff^N \\ H^{Adv} + \downarrow aff_i^{adv} \oplus V, & i = 1..n, aff_i^{adv} \in aff^N \\ \downarrow (N + ning) \oplus H^{Adv} + \downarrow i + \downarrow ni \oplus V & \\ H^N + \downarrow aff_j^N & \\ H^V + \downarrow aff_i^V & \end{cases} \quad (4)$$

Bu mulohaza *kech* so'zining morfologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda tavsiya qilindi. Agar bu kabi olmosh so'zlar asos shaklida uchrasa, u holda, omonim birikuvchilaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

- *Kech* (ot) + kirdi/bo'ldi/tushdi/.

- *Kech* (ravish)+edi/.

Bu holda omonim so'zlar bilan birika oladigan so'zlar shakllantirilishi va ma'lumotlar bazasiga kiritilishi lozim.

V. Ot v sifat v predikativ so'zlar orasidagi omonim so'zlar

Ot v sifat v predikativ so'zlar orasidagi omonim so'zlarga *chog'* so'zi misol bo'la oladi va quyidagicha ma'nolarni anglatadi:

1. **Chog'**: vaqt, payt, on (ot).

2. **Chog'**: chama, taxmin (ot).

3. **Chog'**: hajmi kichik (sifat).

4. **Chog'**: yaxshi, ko'tarinki holatda (predikativ so'z).



Chog' so'zi gaplarda quyidagi ko'rinishlarda uchrashi kuzatildi:

- *Beshikdagi qulog'ingga kirgan mungli va ayni chog'da nurlil allami?*

- *Shu chog' masjid darchasidan pir etib bir juft qush uchib kirdi-yu, Husanning xayoli bo'lindi.*

- *Hammaning dimog'i chog'.*

- *Darhaqiqat, birinchi qo'ng'iroq – ko'ngillarni chog' aylaguvchi sado.*

- *O'g'lim, maoshingizning cho'g'i pastmi deyman-a?*

Ot v sifat v predikativ so'zlar orasidagi omonimlikni ularning o'ng va chap birikuvchilari yordamida farqlashni tavsiya qilamiz. Sifat va ot so'z turkumidagi so'zlar bir xil lug'aviy va sintaktik shakl yasovchi qo'shimcha bilan birikishi mumkin. Badiiy asarlarda o'tkazilgan kuzatuvlar natijasi shuni ko'rsatadiki, bu uchala so'z turkumiga mansub so'zlar jummalarda asos shaklida ham ko'p uchraydi. Xulosa qilib aytganda, bu turdagi omonim so'zlarning O'zbek milliy korpusi ma'lumotlari, badiiy asarlar va Omonim so'zlarning izohli lug'ati yordamida birikuvchilari to'plami aniqlanadi.

Ot v sifat v predikativ so'zlar orasidagi omonim so'zlarni farqlashda quyidagi so'z guruhlarini tuzish talab qilinadi:

1. Ot so'z turkumiga oid bo'lganda: {*shu, ayni, masjid,...*}

2. Sifat so'z turkumiga oid bo'lganda: {*maosh, past, baland,...*}

3. Predikativ so'z bo'lganda: {*ko'ngil, dimoq, dil, bo'lmoq,...*}

kabi so'z guruhlarini shakllantirilishi maqsadga muvofiq.

VI. Ot v ravish v taqlid so'zlar orasidagi omonim so'zlar

Ot v ravish v taqlid so'zlar orasidagi omonim so'zlarga *varaqa-varaqa* so'zini misol keltiramiz. Bu so'z quyidagi ma'nolarga ega:

1. **Varaqa-varaqa:** juda ko'p varaqlardan iborat bo'lgan, varag'i ko'p (ot).

2. **Varaqa-varaqa:** ayn. jaraq-jaraq (ravish).

3. **Varaqa-varaqa:** qaynayotgan yoki oqayotgan suyuqlik tovushi haqida (taqlid so'z).

Ushbu so'zning kontekstda uchrashiga namunalar keltiramiz:

1. *Aziza maktab yillarida varaqa-varaqa insho yozar, kitob o'qir edi.*

2. *Kimyogar qo'shnimiz bor. Laboratoriyasidagi probirkalardan doim varaqa-varaqa tovush eshitiladi.*

Varaqa-varaqa so'zi ravish so'z turkumiga mansub shaklida hozirgi paytda jaraq-jaraq so'zi bilan almashgan. Taqlid va ravish so'z turkumlari otlashishini inobatga olib, bu turdagi omonim so'zlarni semantik tahlil qilish omonim so'zning birikuvchilari orqali amalga oshiriladi, deb xulosa qilish mumkin.

VII. Ot v undov v taqlid so'z orasidagi omonim so'zlar

Bu guruhdagi omonimlarga *chuv* so'zi misol bo'ladi.

1. **Chuv:** arava o'qining g'ildirakni tutib turuvchi qulog'i (ot).

2. **Chuv:** qimor o'yinida (to'rt oshiq tanlashda) yutqiziqli holat (ot).

3. **Chuv:** chu, chuh undov; otni harakatlanishga chaqiruvchi xitob (undov).

4. **Chuv:** shovqin-suron tovushlarini bildiradi (taqlid so'z).

Cho'pon otlarni chuv-chuv deya daraga haydab ketardi.

Izlanishlar shuni ko'rsatadiki, *chuv* so'zi, odatda, takror so'zlar ko'rinishida keladi. Morfologik tahlil qiladigan bo'lsak, undov so'zlar hech qanday qo'shimcha qabul qilmaydi. Bunday hollarda so'zning birikuvchilariga tayanamiz. Ya'ni undov omonim so'z bilan birikishi mumkin bo'lgan so'zlar to'plamini shakllantirishga ehtiyoj seziladi. Demak, bu guruhga mansub omonim so'zlarning faqatgina birikuvchilari yordamida farqlanishi maqsadga muvofiq.

VIII. Ot v sifat v ko'makchi orasidagi omonim so'zlar

Ot v sifat v ko'makchi orasidagi omonimga *sari* so'zini misol keltiramiz.

1. **Sari:** 1) ma'lum tomonga qarab.

2) (-gan affiksli sfdsh. bilan) ayn. sayin (ko'makchi).

2. **Sari:** eng yaxshi, sara (sifat).

3. **Sari:** sariq, sariq rangli (sifat).



4. **Sari:** hind ayollarining yubka shaklida belga bir necha bor o'ralib, bir uchi ro'mol qilib boshga tashlab qo'yiladigan kiyimi (ot).

Sifat otlashish xususiyatiga ega. Shuning uchun so'zlarning ot v sifat so'z turkumiga doir ekanligini birikuvchilari, ko'makchi so'z ekanligi ot v ko'makchi orasidagi omonimlikni farqlovchi matematik model orqali aniqlanadi.

IX. Ot v son v fe'l so'z turkumlari orasidagi omonim so'zlar

Uch so'zi ot v son v fe'l so'z turkumlari orasidagi omonim so'zga misol bo'ladi va quyidagi ma'nolarni anglatadi:

1. **Uch:** biror narsaning boshlanish yoki tugash qismi.

2. **Uch:** ikki bilan to'rt orasidagi butun son (son).

3. **Uch:** 1) havo bo'ylab harakatlanmoq (fe'l).

2) biror qirrasini cho'rt uzilib tushmoq.

3) beixtiyor berilmoq, laqillamoq.

Kuzatuvlar natijasida quyidagi qoidalar aniqlandi:

- **uch**+i/-iga/-ni/-da \oplus bor/ulamoq/boshlamoq/turmoq/... (ot)

- **uch**+inchi/-nchi/-ta/-tacha/-tadan/larcha/ \oplus oy nomlari/dars/uy/... (son)

- **uch**+ov/-ovlon/.. \oplus gaplashmoq/ko'rishmoq/kelmoq/ketmoq/... (son)

- **uch**+dan \oplus bir/ikki/uch/to'rt/... (son)

- balandga/osmonga/... \oplus uch (fe'l)

- Toshkentdan/shahardan... \oplus uch (fe'l)

- uch+-ib \oplus kel/ket/...

- uch+-ar \oplus qush/gilam/...

Yuqoridagi morfologik xususiyatlarni inobatga olib, son so'z turkumidagi omonim farqlovchi modelni quyidagicha keltirish mumkin:

$$H_{num,n,v} = \begin{cases} H^{num} + \downarrow aff_i^{ord} \oplus \downarrow (W_k^N + \downarrow aff_i^{ord}) \oplus N_j^c \\ \downarrow W_i^{dec} \oplus H^{num} + \downarrow aff_i^{ord} \oplus N_j^c \\ H^{num} + aff_j^{agg} \oplus V \\ H^{num} + dan \oplus W_n^{num} \\ N + x, x \in \{aff_{s_i}^N\}, i = 1..n \\ V + x, x \in \{aff_{s_j}^V\}, j = 1..m \end{cases} \quad (5)$$

Bu yerda aff_j^{agg} – jamlovchi qo'shimchalar to'plami; $aff_j^{agg} = \{-ov, -ovlon, -ala, -ovi, -oviga, -ovloni, \dots\}$, W_n^{num} – sonlarning nomlaridan iborat so'zlar to'plami; $W_n^{num} = \{bir, ikki, uch,$

...}, n=1..23, aff_i^{ord} – songa qo'shilib, tartib va miqdorni bildiruvchi qo'shimchalar to'plami; $aff_i^{ord} = \{-nchi, -inchi, -ta, -tacha, -cha, \dots\}$, $l \in Z$.

Bu turdagi omonimlarni avtomatik farqlash uchun ularning har biri bilan birikuvchi so'zlar to'plamini shakllantirish talab qilinadi. Ya'ni son so'z turkumi doirasidagi omonim so'z tartibni ifodalovchi qo'shimchalar qo'shilganda u bilan birikuvchi otlar to'plami, sonlarning nomlaridan iborat to'plam, songa qo'shiluvchi qo'shimchalar to'plami kabi ma'lumotlarni to'plab, ma'lumotlar bazasiga kiritish lozim.

X. Ot v fe'l v taqlid so'z orasidagi omonim so'zlar

Ot v fe'l v taqlid so'z orasidagi omonimlikni farqlashda ham ularning morfologik va lug'aviy xususiyatlari inobatga olinadi.

1. **Qiy:** qo'yning uzoq tepkilanib, qatlanib yotgan go'ngi (ot).

2. **Qiy:** biror tomonga yotiq holda uzunasiga kesmoq (fe'l).

3. **Qiy:** odatda, bo'lishsiz shaklda keladi (fe'l).

4. **Qiy:** qiy-chuv (tartibsiz baqiriq-chaqiriqlar) (taqlidiy so'z).

Qiy so'zi 2 ta fe'l, ot v taqlid so'z ko'rinishlarida uchraydi. Bunday so'zlarni kontekstda farqlash uchun badiiy asarlarda namunalar keltiramiz.

1. Ko'chada qizlarning qiy-chuvi eshitildi. (Said Ahmad, "Ufq" romani, 417-b.).

2. Keyin yeyishga ko'zi qiymagandek avaylab og'ziga soldi ("Ufq" romani, 443-b.).

3. Uchi yirtilsa, qiyib chatib oladi-da. ("Ufq" romani, 581-b.).

4. Issiqxonadagi egatlarga qiy to'kib chiqishdi.

Qiy so'zi taqlid so'z bo'lib kelganda, asosan, qiy-chuv birikmasi ko'rinishida uchraydi. Bundan tashqari, tasdiq so'zlarning morfologik xususiyatiga ko'ra otlashadi, demak, ot bilan taqlid so'zlarni bir-biridan birikuvchilari orqali farqlaymiz. Bilamizki, taqlid so'zlarning miqdori otga nisbatan kamroq. Shu sababli taqlid so'zlar bilan birikishi mumkin bo'lgan so'zlarni to'plash nisbatan osonroq. Fe'l so'z turkumidagi omonimlarni esa qo'shimchalar bilan farqlaymiz. Ushbu mulohazalardan kelib



chiqib, quyidagi matematik modelni tavsiya qilamiz:

$$H_{V,N,imit} = \begin{cases} H^{imit} - \oplus chuv + aff_i^N \oplus W_j^{imit} \\ H^N + aff_i^N \oplus W_k^N \\ H^V + aff_i^V \end{cases} \quad (6)$$

Bu yerda W_j^{imit} – mana shu turdagi omonim taqlid so‘z bo‘lib kelganda, u bilan birikishi mumkin bo‘lgan so‘zlar to‘plami; xuddi shunday W_k^N – shu turdagi omonim ot so‘z turkumiga oid bo‘lganda, u bilan birikishi mumkin bo‘lgan so‘zlar to‘plami; ot, fe‘l va taqlid so‘zlar orasidagi omonimlikni mana shu model yordamida farqlash tavsiya qilinadi.

XI. Undov so‘z v fe‘l v ravish so‘z turkumlari orasidagi omonim so‘zlar

Bu guruhga mansub omonim so‘zlarga **ura** so‘zi misol bo‘la oladi va quyidagi ma‘nolarni anglatadi:

1. **Ura:** *hujum qilayotgan jangchilarning jangovar nidosi; ko‘tarinki ruh bilan ma‘qullash yoki xursandchilikni ifodalovchi nido, xitob (undov so‘z).*

2. **Ura:** *urmoq fl. rvdsh.(fe‘l).*

3. **Ura:** *epchilik bilan, tezda (ravish).*

Ura so‘zini farqlovchi model tuzish uchun uni morfologik tahlil qilish zarur:

1. Qayerdadir pulemyot tarilladi: yakka miltiq tovushlari, ura sadolari yangradi. (A. Qahhor, “Oltin yulduz”) (undov so‘z).

2. Demak, ishlarni shunchaki “qog‘ozda”, “ura-ura”chilik asosida bajarish bilan ish bitmaydi. (korpus m-ti) (undov so‘z).

3. Ko‘chalardan birining nomini eshitganda, yigitning tomiri yana tez ura boshlabdi. (korpus m-ti) (fe‘l).

4. Bola bilan men qopqon tomon ura qochdik. (N. Safarov, “Olovli izlar”) (ravish).

5. Nigora maosh olishi bilan **ura** solib uyiga jo‘naydi. (P. Tursun, “O‘qituvchi”) (ravish).

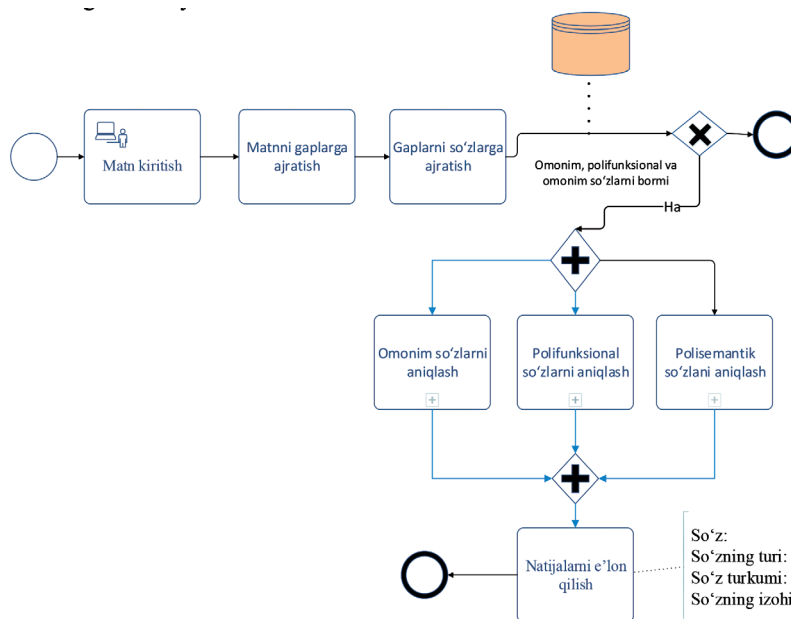
Keltirilgan gaplardan quyidagi matematik model hosil bo‘ladi:

$$H_{E,V,Adv} = \begin{cases} H^{Adv} \oplus \begin{cases} solmoq \\ qochmoq \end{cases} \\ H^V \oplus V \setminus \{qochmoq, solmoq\} \\ H^E + \downarrow aff^N \\ H^E, \oplus H^E \end{cases} \quad (7)$$

Ushbu matematik model yordamida undov so‘z, fe‘l va ravish so‘z turkumlari orasidagi omonimlik farqlanadi.

Tadqiqot natijalari tahlili

O‘zbek tilidagi omonim so‘zlarni farqlovchi matematik modellar yordamida algortimlar ishlab chiqildi. Algoritmlar asosida omonim so‘zlarni semantik tahlil qiluvchi axborot tizimi yaratiladi. Semantik analizatorning ishlash algoritmi BPMN notatsiyaning [16, 10-22-b.; 17], imkoniyatlaridan foydalangan holda quyidagi 2-rasmdagi kabi loyihalashtirildi.

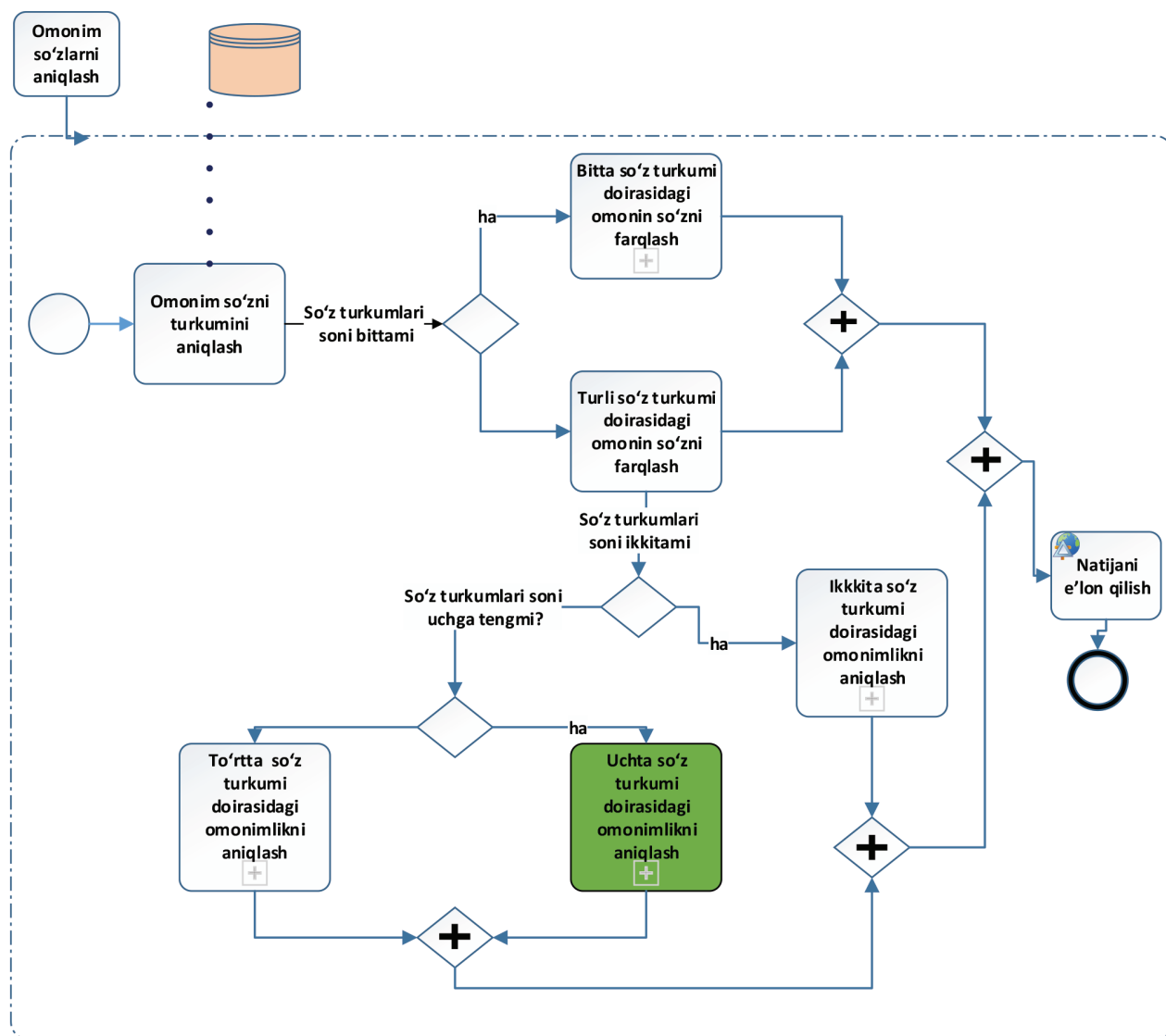


2-rasm. O‘zbek tili semantik analizatori jarayonining modeli



Biznes-jarayon modelida keltirilgan *omonim so'zlarni aniqlash* jarayoni ham, o'z navbatida, bir necha jarayonni o'z ichiga oladi. Tadqiqotchi Sh. Gulyamova o'zbek tilidagi omonimlarni ikkita: *bir so'z turkumi doirasidagi omonim so'zlar va turli so'z*

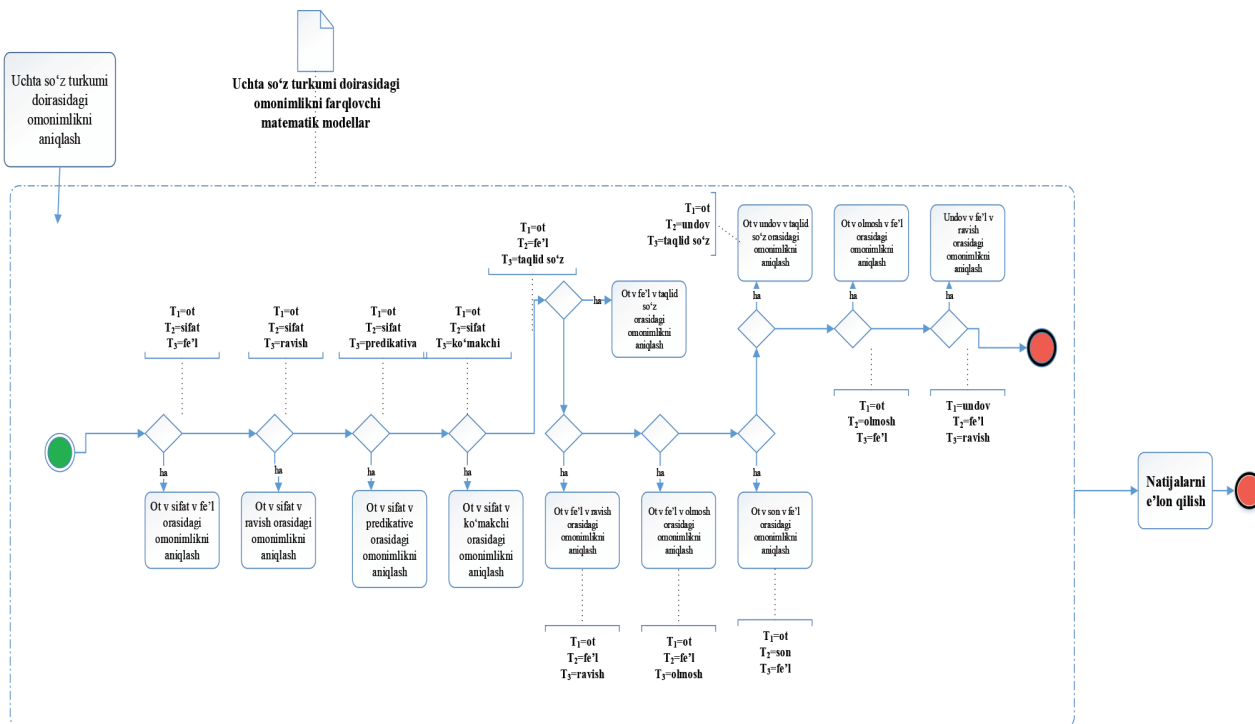
turkumlari doirasidagi omonim so'zlar kabi guruhlariga ajratib, lingvistik modellashtirgan [18, 326-334-b.]. Yaratilayotgan axborot tizimi shu lingvistik modellarga asoslanadi. 3-rasmda omonim so'zlarni aniqlovchi biznes-jarayon tasvirlangan.



3-rasm. Omonim so'zlarni aniqlovchi jarayon algoritmi

Axborot tizimining uch so'z turkumi doirasida omonimlik hosil qiluvchi so'zlar ma'nolarini farqlash algoritmi 4-rasmda keltirilgan.

4-rasmda keltirilgan jarayonlarning bajarilishi maqolada keltirilgan matematik modellar asosida amalga oshiriladi.



4-rasm. Uchta so'z turkumi doirasidagi omonimlikni aniqlash algoritmi

Xulosalar

O'zbek tili semantik analizatorida omonim so'zlarni aniqlash va ma'nolarini farqlashda matematik modellarga tayaniladi. Turli so'z turkumi doirasida kuzatiladigan omonimlarni lingvistik yoki matematik modellashtirish ularning aynan qaysi so'z turkumlari doirasida omonimlik hosil qilishini aniqlashni talab qiladi [19, 53-67-b.]. Ba'zan ism tarkibiga kirmaydigan so'z turkumlari ham xuddi ismlarga xos lug'aviy va sintaktik shakllarni qabul qilishi mumkin. Bunday holatlarda sintaktik omil yetakchi o'ringa chiqib, birikuvchanlik tamoyili asosida farqlanadi va shunga muvofiq modellashtiriladi.

Ishlab chiqilgan matematik model va algoritmlar asosida matn tarkibidagi uchta so'z turkumi doirasidagi omonim so'zlarni semantik tahlil qiluvchi dasturlar yoziladi va semantik analizatorning omonimlarni aniqlash moduliga birlashtiriladi. Ayni kunlarda yaratilayotgan *semantik analizator* axborot tizimi nafaqat omonim so'zlar, balki polisemantik va polifunksional so'zlarning ma'nolarini farqlashga xizmat qiladi. O'zbek tili semantik analizatori foydalanuvchilarga matnlardagi omonim, polifunksional va polisemantik so'zlarni ajratib olish, ularning so'z turkumi va ma'nosini aniqlashga yordam beradi.

REFERENCES

1. OndreyP., Miloslav K. UlsaNA [Universal language semantic analyzer]. International Conference Recent Advances in Natural Language Processing. RANLP, 2019. DOI: 10.26615/978-954-452-056-4_112/.
2. Goyal Ch. Part 9: Step by Step Guide to Master NLP – Semantic Analysis. Available at: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/06/part-9-step-by-step-guide-to-master-nlp-semantic-analysis/>.
3. Kustova G.I., Lyashevskaya O.N., Paducheva E.V., Rakhilina E.V. Semanticheskaya razmetka leksiki v Nasionalnom korpuse russkogo yazyka: prinsipy, problemy, perspektivy [Semantic markup of



vocabulary in the National Corpus of the Russian language: principles, problems, prospects]. National Corpus of the Russian Language, 2003-2005. Results and prospects. Moscow, Indrik, 2005, pp. 155-174 .

4. Kobrisov B.P., Kustova G.I., Lyashevskaya O.N., Shemanaeva O.Yu. Rakhilina E.V., Mnogoznachnost kak prikladnaya problema: semanticheskaya razmetka v Nasionalnom korpuse russkogo yazyka [Ambiguity as an applied problem: semantic markup in the National Corpus of the Russian language]. Computational Linguistics and Intelligent Technologies: Proceedings of the International Conference "Dialogue-2006". Moscow, 2006, pp. 445-450 .

5. Kukanova V.V. Prinsipy semanticheskoi razmetki nasionalnogo korpusa kalmyskogo yazyka [Principles of semantic markup of the national corpus of the Kalmyk language]. Available at: http://kalmcorpura.ru/sites/default/files/kukanova_25.pdf/.

6. Kretov A.A. Analysis of semantic labels in the NKRS. Available at: <http://ruscorpura.ru/sbornik2008/11.pdf/>.

7. Аникин А.Е. Опыт семантического анализа праславянской омонимии на индоевропейском фоне [The experience of the semantic analysis of Proto-Slavic homonymy against the Indo-European background]. Abstract of PhD thesis. Moscow, 1983.

8. Ermolaeva I.E. Semanticheskoe varirovaniye dialektного slova v russkikh govorakh Bashkirii: V svyazi s problemoi razgranicheniya polisemii i omonimii [Semantic variation of the dialect word in the Russian dialects of Bashkiria: In connection with the problem of distinguishing between polysemy and homonymy]. Abstract of PhD thesis. 2000.

9. Abjalova M.A. O'zbek tilidagi matnlarni tahrir va tahlil qiluvchi dasturning lingvistik modullari (Rasmiy va ilmiy uslubdagi matnlar tahriri dasturi uchun) [Linguistic modules of the program for editing and analyzing texts in the Uzbek language (for the program of editing texts in the official and scientific style)]. PhD thesis. Fergana, 2019, 164 p.

10. Ahmedova D. Atov birliklarini o'zbek tili korpuslari uchun leksik-semantik teglashning lingvistik asos va modellari [Linguistic bases and models of lexical-semantic tagging of Atov units for Uzbek language corpora]. PhD thesis. Bukhara, 2020, 163 p.

11. Hamroyeva Sh. O'zbek tili mualliflik korpusini tuzishning lingvistik asoslari [Linguistic bases of Uzbek language authorship corps]. PhD thesis. Karshi, 2018, 250 p.

12. Koliyorov O'. O'zbek tili ta'limiy korpusini tuzishning lingvistik asoslari [Linguistic bases of formation of Uzbek language educational corps]. Abstract of PhD thesis. Termez, 2021, pp. 16-52.

13. Gulyamova Sh.Q., Ahmedova X.I. O'zbek tili semantik analizatori uchun omonim so'zlar ma'lumotlar bazasini shakllantirish masalasi xususida [On the formation of a database of homonymous words for the semantic analyzer of the Uzbek language]. So'z san'ati xalqaro jurnali – International Journal of Word Art, Tashkent, 2021, vol. 4, iss. 3, pp. 326-334. DOI: 10.26739/2181-9297/.

14. Axmedova X.I. Mathematical models that distinguish homonymy in the framework of a word series. Electronic journal of actual problems of modern science, education and training, 2021, October, no. 10/1. ISSN 2181-9750/.

15. Koptelov A.K. Biznes-trener. BPMN dlya resheniya analiticheskikh zadach [Business coach. BPMN for solving analytical problems]. Available at: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>.

16. Object Management Group Business Process Model and Notation. Available at: <https://www.bpmn.org/>.

17. Gulyamova Sh.Q. Semantik analizatori uchun omonimlikni farqlash omillarining ayrim masalalari xususida [On some issues of homonymous differentiation factors for the semantic analyzer]. Promising youth of Uzbekistan. Republican scientific-practical conference, no. 6.

18. Anastasia M., Vladimir M. Mathematical model of an ontological-semantic analyzer using basic ontological-semantic patterns. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-62434-1_5/.

19. Rakhilina E.V., Kustova G.I., Lyashevskaya O.N., Reznikova T.I., Shemanova O.Yu. Zadachi i principy semanticheskoi razmetki leksiki v NKRYa [Tasks and principles of semantic markup of vocabulary in the NCRL]. National corpus of Russian language: 2006-2008. New results and perspectives. Ed. V.A. Plungyan. St. Petersburg, Nestor-Istoriya, 2009, pp. 215-239 .



20. Andrey K., Ilona K. Clustering of word contexts as a method of eliminating polysemy of words]. Proceedings of the 2019 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, ElConRus 2019. DOI: 10.1109/ElConRus.2019.8656851/.
21. Bona J.P., Ceusters W. Mismatches between major subhierarchies and semantic tags in SNOMED CT. Journal of Biomedical Informatics, 2018. DOI: 10.1016/j.jbi.2018.02.009/.
22. Lyashevskaya O.N. Topologicheskie klassy imen v semanticheskoi razmetke Nasionalnogo korpusa russkogo yazyka [Topological classes of names in the semantic markup of the National Corpus of the Russian language]. Corpus Linguistics-2008. Trudy mejdunarodnoy konferensii. St. Petersburg, 2008 October 6-10. St. Petersburg State University, 2008, pp. 276-284.
23. Kobrisov B.P., Lyashevskaya O.N., Shemanaeva O.Yu. Poverkhnostnye filtry dlya razresheniya semanticheskoi omonimii v tekstovom korpuse [Surface filters for resolving semantic homonymy in a text corpus].
24. Kobrisov B.P. Modeli mnogoznachnosti russkoi predmetnoi leksiki: globalnye i lokalnye pravila razresheniya omonimii [Models of the ambiguity of Russian subject vocabulary: global and local rules for resolving homonymy]. Abstract of PhD thesis. Moscow, Russian State University for the Humanities, 2004.
25. Kusal K. Formal'nye i semanticheskie sblizheniya v sfere russko-pol'skoi mezh'yazykovoi omonimii [Formal and semantic convergence in the field of Russian-Polish interlingual homonymy]. Studia Rossica Posnaniensia, 2021, no. 46 (1), pp. 101-114. DOI: 10.14746/strp.2021.46.1.8/.
26. Kobozeva I.M., Narinyani A.S., Selegei V.P. Kompyuternaya lingvistika i intellektualnye tekhnologii [Computational Linguistics and Intelligent Technologies]. Proceedings of the international conference Dialogue 2005. Moscow, 2005.



**ИЛМ-ФАН ВА ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШ**

**НАУКА И ИННОВАЦИОННОЕ
РАЗВИТИЕ**

**SCIENCE AND INNOVATIVE
DEVELOPMENT**

1 / 2022

Босишга рухсат этилди 2022 йил 24 февраль.
Бичими 60 x 84 ¹/₈. Шартли босма табағи 19.44. Адади 500 нусха.
“Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи”
давлат унитар корхонасида офсет қоғозда чоп этилди.

Тахририят манзили:
100174, Тошкент ш., Университет кўчаси, 7-уй.
Телефонлар: (99899) 373-90-35, (99899) 920-90-35;
Веб-сайт: www.indep.uz; e-mail: ilm.fan@inbox.ru.
Обуна индекси – 1318.
ISSN 2181-9637.