



Xolmanova Zulxumor Turdiyevna

KOMPYUTER

LINGVISTIKASI

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT O‘ZBEK TILI
VA ADABIYOTI UNIVERSITETI**

Xolmanova Zulxumor Turdiyevna

KOMPYUTER LINGVISTIKASI

5120100 – Filologiya va tillarni o‘qitish (o‘zbek tili) yo‘nalishi uchun

Toshkent – 2020
“Asian Book House”

ISBN 978-9943-5878-3-0

Mazkur o'quv qo'llanma bakalavriat bosqichi talabalari, magistrantlar, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar hamda o'qituvchilarga mo'ljallangan. O'quv qo'llanmasida kompyuter lingvistikasi yo'nalishining mohiyati, asosiy masalalari yoritilgan, kompyuter lingvistikasiga doir terminlar, tayanch tushunchalar izohi keltirilgan.

Данное учебное пособие предназначено для студентов бакалавриата, магистрантов, исследователей и преподавателей. В книге обсуждены основные вопросы компьютерной лингвистики, а также приложен глоссарий терминов, основных понятий данной дисциплины.

This handbook is referred to the bachelor-students philology, masters, researchers and teachers of universities. In this book basic questions of computational linguistics are analyzed and interpreted, as well as the dictionary of key terms on computational linguistics is attached at the end of the book.

Mas'ul muharrir: **f.f.d., prof. H. Dadaboyev**

Taqrizchilar: **f.f. d., prof. S. Muhamedova**
f.f.d., prof. B.Mengliyev
f.-m.f.n., dots. I. Haydarov



Kirish

2016-yil 13-maydagi “Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili va adabiyoti universitetini tashkil qilish to‘g‘risida”gi farmon (PF-4797) hamda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi” to‘g‘risidagi farmoni (2017-yil, 7-fevral) talablaridan kelib chiqqan holda lingvistik nazariyasi va amaliy tilshunoslik mazmunini yoritish, nazariyani amaliyotga tatbiq qilish, til birliklari, til hodisalarining amaliy qiymatini aniqlash, fan doirasida o‘rganiladigan asosiy masalalarni belgilash, nazariy tilshunoslikning muhim xususiyatlari haqida tasavvur hosil qilish, asosiy lingvistik hodisalar, jarayonlar, til birliklari, til birliklarining tizim sifatida mavjudligini asoslash, lingvistik strukturani nazariy muammolar va amaliy tilshunoslik asosida tahlil qilish kommunikatsiya tizimining asosiy vositasi bo‘lgan til mohiyatini yoritishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamiz Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning ma‘naviy-ma‘rifiy masalalarga doir har bir chiqishlarida ajdodlar merosini qadrlash, ularning tafakkur mahsulidan unumli foydalanish, kitob mutolaasiga alohida e‘tibor qaratish, shu asosda yoshlarni vatanga, millatga, tilga muhabbat ruhiyatida tarbiyalash masalalariga alohida ahamiyat berilmoqda:

“Yoshlarimizning mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma‘naviy salohiyatga ega bo‘lib, dunyo miqyosida o‘z tengdoshlariga hech qaysi sohada bo‘sh kelmaydigan insonlar bo‘lib kamol topishi, baxtli bo‘lishi uchun davlatimiz va jamiyatimizning bor kuch imkoniyatlarini safarbar etamiz,” – degan so‘zlari biz uchun dasturlamal vazifasini o‘tamoqda¹.

Yoshlarning iqtidorli, har tomonlama yetuk mutaxassis sifatida shakllanishlari, avvalo, til haqidagi bilim hamda nutqiy ko‘nikmalarga ega bo‘lishlari bilan belgilanadi. Olib borilayotgan islohotlar samarasini yanada oshirish, davlat va jamiyatning har tomonlama va jadal rivojlanishi uchun shart-sharoitlar yaratish, mamlakatimizni modernizatsiya qilish hamda hayotning barcha sohalarini liberallashtirish bo‘yicha ustuvor yo‘nalishlarni amalga oshirish maqsadida Prezident Sh. M. Mirziyoyev tomonidan 2017-2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi tasdiqlandi:

1. Davlat va jamiyat qurilishini takomillashtirishga yo‘naltirilgan demokratik islohotlarni chuqurlashtirish va mamlakatni modernizatsiya qilish.

2. Qonun ustuvorligini ta‘minlash va sud-huquq tizimini yanada isloh qilish.

3. Iqtisodiyotni yanada rivojlantirish va liberallashtirish.

4. Ijtimoiy sohani rivojlantirish.

5. Xavfsizlik, millatlararo totuvlik va diniy bag‘rikenglikni ta‘minlash, chuqur o‘ylangan, o‘zaro manfaatli va amaliy ruhdagi tashqi siyosat yuritish.

Harakatlar strategiyasini o‘z vaqtida va samarali amalga oshirish barcha davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari hamda ularning mansabdor shaxslari faoliyatining birlamchi vazifasi va bosh ustuvor yo‘nalishi hisoblanadi.

¹ Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. –T.: O‘zbekiston, 2016. –B.14.

Harakatlar strategiyasi barcha ijtimoiy sohalar kabi tilshunoslikka doir tadqiqotlarning asosiy yo'nalishlarni belgilab berdi. Tilshunoslikning o'rganish obyekti bo'lgan til barcha davrlarda jamiyat hayotida muhim o'rin tutib kelgan. Til ijtimoiy taraqqiyot mahsuli bo'lib, shakllanishi, boyib borishi va ayrim hollarda iste'moldan chiqishi bilan tabiiylik xususiyatini namoyon etadi. Tilning asosiy ijtimoiy funksiyalaridan biri kommunikativlikdir. Tilning emotsional-ekspressiv, akkumulyativ funksiyalari kommunikativlik asosiga qurilgan. Shuni ham ta'kidlash lozimki, tilning boshqa funksiyalari ham kommunikativlik bilan teng ahamiyat kasb etib bormoqda. Emotsional-ekspressiv funktsiya insonlarning ruhiy-hissiy holatlarini ifoda etib, ma'naviy ehtiyojlarini qondirishga xizmat qilsa, akkumulyativ funktsiya ajdodlar merosini avlodlarga yetkazish, mental xususiyatlarni, xalq dunyoqarashi, urfodat, an'analari, turmush tarzi, madaniyat darajasini namoyon etishda o'z ifodasini topmoqda. Til tafakkur bilan bog'liq holda insonni barcha jonzotlardan ajratib turuvchi imkoniyat sifatida baholanadi. Tilsiz tafakkur, tafakkursiz til mavjud bo'la olmaydi. Til borliqni anglash, voqelik haqida muayyan tasavvurga ega bo'lish vositasidir. Tilning shakllanishi va rivojlanishi ong, tafakkur rivoji bilan bog'liq. Kishilik jamiyatida tilning tafakkur omili sifatidagi ahamiyati katta. Til jamiyat taraqqiyotini ta'minlash, o'zaro munosabatlarni takomillashtirishda o'ziga xos o'rin tutadi. Til tafakkur mahsuli, o'z navbatida til tafakkur tadrijiga xizmat qiladi. Til fikr manbai ekan, u barcha sohalaridagi yangiliklar, ixtirolar, kashfiyotlar zamini hamdir. Bugungi kunda tilning ijtimoiy funksiyalari yanada kengaymoqda. Til fanlararo, sohalararo munosabat asosi sifatida ham e'tiborga molikdir. Aynan mana shu ehtiyoj tufayli kompyuter lingvistikasi fani paydo bo'ldi. Kompyuter lingvistikasi kompyuter tizimi imkoniyatlarining tilshunoslik sohasiga tatbiq qilinishi natijasida yuzaga keldi. Kompyuter lingvistikasi umumtil asoslarini shakllantirishda, tillar o'rtasidagi munosabatlarni takomillashtirishda o'ziga xos o'rin tutadi.

Tilning murakkab fiziologik, biologik, ijtimoiy hodisa sifatidagi ahamiyati ikki jihatda namoyon bo'ladi. Dastavval, tilning ichki qonuniyat asosidagi taraqqiyotini, turli fonetik, leksik, semantik, grammatik jarayonlarni, mental xususiyatlarni mujassamlantirgan holdagi takomillashuvini ta'kidlash joiz. Til insonni tafakkur jihatdan rivojlantirish omili bo'lishi bilan bir qatorda tashqi jihatdan ta'minlash, bilim berish, borliqni anglatish, ya'ni axborot uzatish vositasi sifatida ham muhim qiymatga ega. Til insonni voqelik bilan muntazam ravishda tanishtirib boradi, davrga, ijtimoiy turmush tarziga mos ma'lumotlar bilan ta'minlaydi. Tilning tashqi taraqqiyot omili, axborot, ma'lumot berish vositasi sifatidagi ahamiyati globallashtirish davrida, ayniqsa, yaqqolroq namoyon bo'lmoqda.

XX asr o'rtalaridan insoniyat tarixida tubdan burilish hosil qilgan globallashtirish jarayoni boshlandi. "Globallashtirish" so'zi lotincha "glob", "kurra", "shar" so'zidan olingan bo'lib, qit'alararo manfaatning jadal sur'atlarda yaqinlashuvi, birlashuvini anglatadi. Tez sur'atlar bilan uyg'unlashayotgan milliy iqtisod va milliy madaniyatlar uchun umumiy muloqot vositasiga ehtiyoj seziladi. Shunday vaziyatda milliy tillar iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy fikrning aniqroq, to'laroq ifoda etilishiga xizmat qiladi. Globallashtirish ta'sirida bir tilning o'ziga ijtimoiy ehtiyojlarni qondira olmaydi.¹

¹Хоназаров К. Глобализация и язык философия. - Т., 2009. –Б.29-30.

Global taraqqiyotning muhim xususiyatlari sohalarga texnikaning kirib kelishi, kompyuter dasturlarining shakllanishi, integratsiya jarayoni bilan belgilanadi. Hozirgi vaqtda jahon miqyosida kechayotgan integratsiya jarayonida tabiiy til asosidagi axborot uslubini yaratish hayotiy zaruratga aylandi. Bugungi kunda o'zbek tilining mavqeyini yuksaltirish, nufuzli tillar qatoriga olib chiqish muhim zaruratlardan biri hisoblanadi. Kompyuter lingvistikasi mana shu zaruratni amalga oshirish uchun yaratilgan qulay imkoniyatlardan biridir. O'zbek tilini jahon miqyosiga olib chiqish, dunyoviy tillar sirasiga kiritish va til o'rganish va o'rgatishda kompyuter lingvistikasi fani muhim ahamiyat kasb etadi.

XXI asr boshiga kelib axborot texnologiyalari taraqqiyoti tufayli globallashuv jarayoni yangi bosqichga ko'tarildi. Insoniyat tomonidan qo'lga kiritilgan fan, texnika, madaniyat, ishlab chiqarish munosabatlarini rivojlantirish, demokratiya, qonunchilik, adolatni barqarorlashtirish borasidagi yutuqlardan oqilona foydalanish O'zbekistonni jahondagi rivojlangan davlatlardan biriga aylantirishga zamin yaratadi. Globallashuv jarayoni barcha sohalarda tezkorlikni, tez sur'atlar bilan rivojlanishni talab etmoqda. Texnika taraqqiyoti mahsuli bo'lgan kompyuter tizimi barcha sohalarda qulayliklar yaratadi, ma'lumotlarning tezkor yetkazib berilishini, tarjima, tahrir jarayonlarining qisqa muddatlarda amalga oshirilishini, turli millatga mansub muloqot vakillari o'rtasida vosita sifatida xizmat qiluvchi sun'iy til, ya'ni axborot-kompyuter uslubining shakllanishini ta'minlaydi.

Texnologiya asrida taraqqiyot sur'atining tezlashgani, intellektual salohiyat, texnikaning yuqori darajada yuksalishi kishilik jamiyati oldiga qator vazifalarni qo'ymoqda. Mintaqamizdagi globallashuv jarayoni barcha sohalarda tezkorlikni, jadal taraqqiyotni talab etmoqda. Kompyuter tizimi qulayliklar, imkoniyatlar majmuyiga va tarkibiy qismiga aylandi.¹

Axborot texnologiyalari ta'lim sohasida ham asosiy o'rin egallaydi. Ta'lim samaradorligini oshirishda, zamon talablariga javob bera oladigan kadrlar tayyorlashda axborot texnologiyalari muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirda yurtimizda ta'lim sohasiga jiddiy e'tibor qaratilishi natijasida aksariyat yoshlar axborot texnologiyalaridan unumli foydalanmoqdalar, axborotlashtirish jarayonida mustaqil ishtirok etmoqdalar. Yangi texnologiyalar kun sayin rivojlanib, axborotlashtirish jarayoni tez sur'atlar bilan o'sib borayotgan hozirgi davrda ta'lim sohasida axborot resurslarini tashkil etish va ta'limda foydalanishga mamlakatimizda ham alobida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidentining «O'zbekiston Respublikasida «Elektron ta'lim» milliy tizimini yaratish» investitsiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 2012 yil 16 aprelda e'lon qilingan PQ-1740-son qarori ta'lim sohasida axborotlashtirishning milliy tizimini shakllantirish, zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish va undan foydalanish, jahon axborot resurslaridan bahramand bo'lishga zamin yaratadi.

Ta'lim tizimini kompyuterlashtirishga qaratilgan bir qator kurslar yuzaga kelmoqda. Jumladan, moodle – bu o'qituvchi (kurs yaratuvchi)lar tomonidan onlayn-kurslarni yaratish uchun maxsus ishlab chiqilgan sayt tarkibini boshqarish tizimi

¹ Пулатов А.К., Мухамедова С. Компьютер лингвистикаси (укув қўлланма). –Т., 2008; Пулатов А. Компьютер лингвистикаси. –Т., Академнашр, 2011; Рахимов А. Компьютер лингвистикаси асослари. –Т., Академнашр, 2011.

(Content Management System – CMS) dir. Bu tizim o‘qitishni boshqarish tizimlari (Learning Management Systems – LMS) yoki virtual o‘qitish vositasi (Virtual Learning Environments – VLE) deb ham ataladi.

Ta‘lim jarayoni kompyuterlashtirilgan ekan, bevosita kompyuter tizimidagi ma‘lumotlar bazasi, elektron lug‘atlar, kompyuter lug‘atlari, avtomatik tarjima, avtomatik tahrir, til o‘qitish dasturlariga ehtiyoj tug‘iladi. Bu ehtiyojni qondirish kompyuter lingvistikasi sohasida izlanishlar olib borishni taqozo etadi.

Respublikamiz Prezidenti farmonlari va hukumat qarorlari ta‘lim jarayonini takomillashtirish, milliy g‘oya bilan qurollangan yangi avlodni voyaga yetkazish davlat siyosati darajasidagi eng muhim vazifalaridan biri ekanligini asoslaydi. Yosh avlodni bilimli, komil inson va global taraqqiyot, jahon sivilizatsiyasi talablariga javob bera oladigan kadrlar sifatida tayyorlash hozirgi ta‘lim tizimi maqsadlaridan biridir. Bu maqsadga erishish uchun, avvalo, yoshlar chet tillarini mukammal bilishlari, kompyuter texnikasi va zamonaviy texnologiyalarni mustaqil o‘zlashtirib borishlari lozim.

Kompyuter lingvistikasi fani globallashtirish davri muammolarini hal qilishga yo‘naltirilgan, yoshlarning ham texnikani, ham xorijiy tillarni mukammal o‘rganishlarini ta‘minlaydigan soha hisoblanadi. Kompyuter lingvistikasining asosiy maqsadi lingvistik masalalarni yechishning kompyuter dasturlarini ishlab chiqish hamda bu dasturlar uchun ma‘lumotlar bazasini yaratishdan iborat.

Kompyuter lingvistikasining o‘rganish obyekti, tahlil doirasi keng. Kompyuter lingvistikasi tilshunoslik nazariyasi va amaliyoti, kognitiv psixologiya, matematika, informatika va falsafa bilan uzviy bog‘liqdir. Kompyuter lingvistikasi qayd etilgan sohalarga oid masalalarni ham qamrab oladi. Kompyuter lingvistikasini o‘rganish tilning o‘ziga xos tizimini, ramzlar, belgilar, modellar ko‘rinishidagi qiymatini, ijtimoiy funksiyalarini anglatishga, yangi informatsion texnologiyalar bilan tanishtirishga, tilshunoslikning nazariy masalalari, kognitiv psixologiya, mantiq, falsafa, matematika bilan bog‘liq qonuniyatlarni o‘zlashtirishga xizmat qiladi.

Kompyuter lingvistikasi fani doirasida xorijda ingliz, rus, nemis, fransuz, ispan tillarida monografiyalari, darsliklar yaratilgan, ilmiy jurnallar nashr etilgan. O‘zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasi bo‘yicha tadqiqotlar keyingi yillardagina yaratilmoqda. Ushbu qo‘llanmani tayyorlashda “Новое в зарубежной лингвистике” nashri (вып: XXIV. Компьютерная лингвистика, 1989), A.N.Baranovning “Введение в прикладную лингвистику” (2001), A.Nurmonovning “*Struktur tilshunoslik: ildizlari va yo‘nalishlari*”, A.Po‘latov, S.Muhamedovalarning “*Kompyuter lingvistikasi*” (2008), B.Yo‘ldoshevning “*Kompyuter lingvistikasi*” (2009), A.Po‘latovning “*Kompyuter lingvistikasi*” (2011), A.Rahimovning “*Kompyuter lingvistikasi asoslari*” (2011), F.Qurbonovning “*Kompyuter lug‘atlari: tezaurus*” (2012), K. Boyarskiyning “Введение в компьютерную лингвистику” (Санкт-Петербург, 2013), L.Abduhamidovning “*Tilshunoslikning yangi yo‘nalishi: kompyuter lingvistikasi*” (2015) kitoblari va internet materiallaridan foydalanildi. Mazkur o‘quv qo‘llanmasida kompyuter lingvistikasining ayrim masalalari borasidagi ma‘lumotlar kengaytirildi, o‘zbek tilidagi mavjud adabiyotlarda qayd etilmagan masalalarga munosabat bildirildi. Jumladan, kompyuter lug‘atlari, tezaurus, konkordans lug‘atlar izohlandi, Yaponiya va

Xitoydagi kompyuter lingvistikasi taraqqiyoti, avtomatik tahrir, sun'iy intellekt tushunchalari, BORIS tizimi (darak gapli matnlarni avtomatik tahrir qilish tizimi) haqida ilk marta batafsil ma'lumot berildi.

I. "KOMPYUTER LINGVISTIKASI"NING RIVOJLANISH TENDENSIYASI

1-§. "KOMPYUTER LINGVISTIKASI" FANINING MAQSADI, VAZIFALARI

Reja:

1. Matematik lingvistika va kompyuter lingvistikasi.
2. "Kompyuter lingvistikasi" fani doirasida o'rganiladigan masalalar.
3. Kompyuter lingvistikasi – tilshunoslik taraqqiyoti mahsuli.

Asosiy tushunchalar: *til algebrasi, matematik lingvistika, struktur lingvistika, hisoblash lingvistikasi kompyuter lingvistikasi, tabiiy tillarning matematik modeli, muloqotning optimal modeli, mashina tarjimasi, metatil, sun'iy til, analiz, sintez, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), injener lingvistikasi, generatsiya, tillarni o'qitish, bilimlarni baholash, matnlarni tahrir qilish, nogrammatik ifodalar tahriri, o'zbek tilining kompyuter uslubi, matnlar korpusi, korpus lingvistikasi, elektron lug'at, tezaurus.*

XX asrning o'rtalarida kibernetikaning rivojlanishi fan tarixida kuzatilmagan tutash sohalar kesimidagi yangi fanlarning shakllanishiga asos bo'ldi. Jumladan, biologiya va injeneriya fanlari kesimida bionika fani yuzaga keldi. Hisoblash texnikasi va lingvistikasi kesimida bir qator nomlar bilan atalgan tutash soha vujudga keldi. Bu fan dastlab, *matematik lingvistika, struktur lingvistika, hisoblash lingvistikasi* deb nomlangan. Hozirda *kompyuter lingvistikasi* degan muqim nomga ega bo'ldi. Bu fanning shakllanishida ikki omil qayd etiladi: 1) lingvist tadqiqotchilar zamonaviy aniq fanlar (asosan, matematika) lingvistikada yetishmayotgan aniqlikni ta'minlashda yordam berishiga umid bildirdilar. EHMning paydo bo'lishi bu umidni mustahkamladi. Ko'pgina tilshunoslarga avval boshdanoq kompyuter nafaqat tez ishlaydigan arifmometrlar, balki matn ustida bajariladigan amallarni avtomatlashtirishning qudratli vositasi ekanligi ma'lum bo'ldi. Ko'p mehnat talab qiladigan jarayonlarni avtomatlashtirish imkoniyati yuzaga keldi. Masalan, matnlarni statistik tahlil qilish, turli lug'at va leksik kartotekalarni to'plash avtomatik tizim asosida olib borildi; 2) kompyuter paydo bo'lgach ular bilan aloqaga kirishishga hali tayyor bo'lmagan foydalanuvchilarning muloqotini ta'minlash muammosi tug'ildi. Bunday foydalanuvchilar uchun eng maqbuli kundalik faoliyatlaridagi tabiiy til hisoblanar edi. Ammo bu tarzda o'zaro munosabatni tashkil etish uchun, dastavval, insonlarning o'zaro muloqot jarayonida ining tabiiy tildan foydalanish qonunlari va xususiyatlarini tushunish kerak bo'lar edi. An'anaviy tilshunoslik bu masalalar bilan shug'ullanmagani ma'lum bo'ldi.

Kompyuter lingvistikasi – kompyuter uchun mo'ljallangan lingvistik ta'minot (kompyuter lingvistikasi imkoniyatlari subyektivi sifatida maydonga chiqadi);

Kompyuter lingvistikasi – kompyuterda bajariladigan lingvistikasi.

Kompyuter lingvistikasining muhim tushuncha kategoriyalaridan “freymalar” (vaziyatning tematik tipiklashgan bilimlar deklarativ namoyishi uchun mo‘ljallangan kotseptual strukturalar), “ssenariy” (stereotip vaziyat yoki stereotip xulq haqidagi bilimlar namoyishi uchun taqdim qilingan konseptual strukturalar), “plan” (aniq maqsadlardagi yutuqlarga olib boruvchi bilim strukturasi, imkoniyatlar) bir qator masalalarning yoritilishiga xizmat qiladi.¹

“Kompyuter lingvistikasi”ning maqsadi quyidagilarda namoyon bo‘ladi:

a) kompyuter lingvistikasi fani inson va mashina (kompyuter)ning o‘zaro aloqamunosabatga kirishuviga asos bo‘ladi;

b) turli hududlarda yashayotgan kishilarning o‘zaro maqsadli muloqotiga imkoniyat yaratiladi;

d) kompyuter lingvistikasining asosiy ish vositasi hisoblangan axborot uslubi dunyoda yuz berayotgan siyosiy, ijtimoiy, iqtisodiy, ilmiy, madaniy yangiliklarning tezkor va aniq shaklda yetkazilishini ta‘minlaydi.

Kompyuter lingvistikasining asosiy vazifalari tillarni o‘qitish, bilimlarni tekshirish, matnlarni tahrirlash, tahlil qilish, avtomatik tahrir, mashina tarjimasini dasturlarini ishlab chiqishdan iboratdir.

Kompyuter lingvistikasi kompyuterdan unumli foydalanish hamda lingvistikaga doir masalalar (axborot uslubini o‘zlashtirish, tilning funksional doirasi haqida bilimga ega bo‘lish, tillarni o‘qitish, bilimlarni baholash, matnlarni tahrir va tahlil qilish, bir tildan ikkinchi tilga tarjima qilish)ni kompyuter vositasida hal qilish yo‘llarini belgilash, kompyuter savodxonligi darajasini oshirish, mantiqiy to‘g‘ri, izchil fikrlashga o‘rgatish, nazariy bilimlarni shakllantirish va muayyan yo‘nalishlar bo‘yicha amalda qo‘llashga oid ko‘nikmalarni hosil qilishni nazarda tutadi.

Shuningdek, ushbu kurs talabalarida kompyuter lingvistikasi bo‘yicha chuqur bilimlarni shakllantirish, kompyuter lingvistikasi tamoyillarini o‘zlashtirish, tabiiy tilni matematik modellashtirish, formallashtirish, matematik aniqlikdagi fikrlashga o‘rgatish, til va adabiyotga doir kompyuter dasturlari uchun ma‘lumotlar bazasini yaratish, algoritmi va kompyuter dasturlari tuzish asoslarini ishlab chiqish kabi vazifalarni belgilaydi.

“Kompyuter lingvistikasi” fanining asosiy masalalari doirasida ma‘lumotlar berishda:

– kompyuter lingvistikasi predmeti, vazifalari; kompyuter lingvistikasining ijtimoiy va tabiiy fanlar orasidagi o‘rni va mohiyati; kompyuter lingvistikasiga doir tadqiqotlar; aksiomatik nazariyaning tilshunoslikka tatbiqi; matematik mantiq elementlari; til o‘rgatish jarayonini avtomatlashtirish; tabiiy tillarni qayta ishlash, tillarning matematik modelini yaratish; avtomatik tahrir va tahlil haqida tasavvur hosil qilish;

– matematik mantiq asoslarini; matematik mantiq asoslarining tilshunoslikka tatbiqini; avtomatik tarjima algoritmini; avtomatik tahrir dasturining ishlash tamoyilini; o‘zbek tilining matematik modellarini; o‘zbek tilining kompyuter uslubini; o‘zbek tili grammatikasi ta‘limi, bilimlarni baholash dasturlariga oid me‘yoriy va

¹ Боярский К. Введение в компьютерную лингвистику. Санкт-Петербург, 2013.-С.4

amaliy ma'lumotlarni o'zlashtirishni; o'zbek tili grammatikasining formallashtirish qismi uchun model tuzishni bilish va ulardan foydalana olish;

– tabiiy tillarning matematik modeli, o'zbek tilining matematik modeliga doir masalalarni yoritish; axborot uslubi, o'zbek tilining kompyuter uslubi xususiyatlarini farqlash; o'zbek tili grammatikasining ma'lumotlar bazasini yaratish; matnni avtomatik tarjima qilish; matnni avtomatik tahrir va tahlil qilish; kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlarni o'rganish, nazariy ma'lumotlarni umumlashtirish; kompyuter lingvistikasi fanining istiqboli va dolzarb masalalariga doir fikrlar bildirish va tadqiqot olib borish ko'nikmalariga ega bo'lish kabilar nazarda tutiladi.

Kompyuter lingvistikasi tabiiy tilning kompyuter imkoniyatlari asosida reallashadigan ko'rinishidir. Sotsiolingvistika, psixolingvistika, pragmalingvistika, kognitiv lingvistika tilshunoslik sohalari bo'lgani kabi kompyuter lingvistikasi ham tilshunoslikning yangi yo'nalishidir. Kompyuter lingvistikasi – informatsion texnologiyalar sohasi bilan chambarchas bog'liq yangi yo'nalish hisoblanadi. Keyingi yillarda yaratilgan dasturlar – qidiruv mashinasi, dialog tizimi, axborot boshqaruvi avtomatlashtirish, matnlarni avtomatik tahrirlashni takomillashtirish til, til tizimi imkoniyatlaridan maqsadga muvofiq foydalanishni talab qiladi. Kompyuter lingvistikasining asosiy o'rganish doirasini aynan ijtimoiy taraqqiyot asosidagi ehtiyoj – mashina tushuna oladigan va qayta ishlashi mumkin bo'lgan tabiiy til modelini yaratish tashkil etadi.

Til – eng muhim muloqot vositasidir. Til o'ziga xos tarixiy taraqqiyot tizimiga, murakkab strukturasi ega bo'lishiga qaramasdan, ona tili bolalar tomonidan qisqa muddatda tez o'zlashtiriladi va til tafakkurning ajralmas qismiga aylanadi. Hech mubolag'asiz aytish mumkinki, til insoniyatning kishilik taraqqiyotiga muntazam ravishda ta'sir ko'rsatadigan mahsullardan biridir. A.Rahimov Beryozinning quyidagi fikrlarini keltirgan: *“Til sistema sifatida aynan matematikaning o'zidir. Matematika aniq fan bo'lib, formulalar munosabati orqali reallashadi. Til ham matematika singari aniqlikni talab qiladi va unda ikki yoki undan ortiq elementlarning o'zaro munosabati bir butunlikni tashkil etadi”*.¹

Kishilik taraqqiyotining har bir davrida fan-texnika yangiliklari muhim ahamiyat kasb etib kelgan. Insoniyat uchinchi ming yillikka, axborot asriga qadam qo'ydi. Inson uchun ma'lumot olish zaruriyatga aylandi. Axborot – ma'lumot oltindan ham qimmatroq deb topildi. Axborotni topish, saqlash, qayta ishlash va boshqalarga yetkazishning qulay usullariga bo'lgan ehtiyoj kun sayin ortib bormoqda. Bu esa XX asrning buyuk kashfiyoti bo'lgan kompyuter va kompyuter texnologiyalari sohasi uchun muhim vazifalarni belgilab berdi. Kompyuter texnologiyalari xalq xo'jaligi, sport, san'at, tibbiyot, umuman, ijtimoiy hayotning barcha tarmoqlariga kirib keldi. Fan yo'nalishlarini kompyuterlashtirish ilmnig asosiy shartlaridan bo'lgan *obyektivlik* va *aniqlikka* amal qilish asosida tez rivojlana boshladi va barcha sohalarda yutuqlarga erishildi.

Dastavval, kompyuter tizimi matematik hisoblash amallarida qo'llanildi, hozirgi kunda turli sohalarda kompyuter amallaridan unumli foydalanilmoqda. Til og'zaki va yozma nutq ko'rinishida kishilik jamiyatiga xizmat qilib kelmoqda.

¹ Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011. –B.

Axborotlar asrida esa til inson va mashina munosabatini ta'minlaydigan vositaga aylandi.

Kompyuter lingvistikasida tabiiy va sun'iy til tushunchalari o'zaro farqlanadi.

Tabiiy til – insonlar o'rtasida kommunikativ, emotsional-ekspressiv, akkumulyativ funksiyalar uchun xizmat qiladigan tildir.

Sun'iy til – tabiiy tilni qayta ishlash, formallashtirish asosida matematika, informatika va tilshunoslik sohalari kesimida shakllantirilgan, kompyuter va inson o'rtasidagi munosabatni ta'minlaydigan, bevosita kompyuter xotirasiga kiritiladigan va kompyuterning lingvistik doiradagi funksiyalarini amalga oshirishda foydalaniladigan tildir.

Insoniyat tovush va harflarning murakkab tizimi bo'lgan, muntazam ravishda o'zgarib turadigan tabiiy tildan foydalanadi. O'z navbatida til tizimi insonlarning o'zaro muloqotini har qanday sharoitda ta'minlay oladigan qat'iy vosita hamdir.

Kompyuter tizimi tushunilishi nisbatan oson bo'lgan formal tildan, sun'iy tildan foydalanish jihati bilan chegaralangandir. Kompyuter tizimi uchun ko'p ma'nolilik va ko'chma ma'noga asoslangan nutq muammo hisoblanadi. Kompyuter lingvistikasining navbatdagi vazifasi tabiiy til xususiyatlari va tabiatini imkon qadar o'zida aks ettiradigan formal tizimni yaratishdan iborat.

Kompyuter lingvistikasi informatika va lingvistikaning shunchaki birlashuvidan shakllangan soha emas, balki o'zida kengroq doiradagi masalalarni qamrab oladi. Kompyuter lingvistikasi tilning kompyuter nuqtayi nazaridagi ilmiy talqinidir. Olimlar turli tipdagi til hodisalarining kompyuter (formal) modellarini tuzish ustida izlanmoqdalar. Bunday modellar bilimlarga, qoidalarga yoki ma'lumotlarga, faktlarga asoslanadi. Kompyuter lingvistikasi bo'yicha mutaxassislar masalaga ilmiy jihatdan yondashishlari mumkin, ya'ni ma'lumotni formal jihatdan, kompyuter tizimi nuqtayi nazaridan ifodalashlari, lingvistik yoki psixolingvistik fakt orqali izohlashlari mumkin bo'ladi. Hozirda kompyuter lingvistikasining vazifasi amaliy ahamiyatga ega bo'lgan nutqni farqlash, nutqni sintezlash, ovozli avtomatik, qidiruv mashinalari, matn muharrirlari, tillarni o'rganish uchun materiallar tizimlarini yaratish bilan belgilanadi.

Hozirgi vaqtda kompyuterlashtirish jarayoni dunyo mamlakatlarida turli darajada kechmoqda. Taraqqiyot qay darajada bo'lmasin, insoniyat jamiyatda axborot texnologiyalarining o'zini beqiyosligini tushunib yetdi. Inson faoliyatining barcha sohalarini kompyuterlashtirish bugungi kunda jamiyatning muhim vazifasi va ijtimoiy taraqqiyot omilidir. Jamiyatni kompyuterlashtirmasdan turib, ijtimoiy o'zgarishlarni amalga oshirish, munosib turmush darajasini ta'minlash qiyin. Informatika sohasi ana shu ehtiyoj natijasida vujudga keldi.

Informatika axborotga ega bo'lish, munosabat bildirish, uni saqlash va taqdim etish jarayonlarini tadqiq qilish, jamiyat hayotining barcha sohalarida axborot texnikasi va texnologiyasini yo'lga qo'yish, amaliyotga tatbiq etish, ulardan foydalanish masalalarini hal qilish bilan shug'ullanadigan fan-texnika faoliyatidir. Informatika keng ma'noda insoniyat faoliyatining barcha sohalarida, asosan, kompyuterlar va telekommunikatsiya aloqa vositalari yordamida axborotni qayta ishlash bilan bog'liq fan, texnikaning xilma-xil tarmoqlari birligini o'zida namoyon etadi. Kompyuterlar inson faoliyatida katta qulayliklar, yengilliklar yaratadi.

Informasion texnik vositalar axborot texnologiyasining asosini tashkil etadi. Axborot kommunikativ texnologiya jismoniy mehnatni chegaralaydi, kam vaqt sarflab, ko'p natijaga erishishni ta'minlaydi, bajarilayotgan ishning samaradorligini belgilaydi. AKT (axborot kommunikasion texnologiy)da aqliy mehnatning ahamiyati oshib boradi. Axborot texnologiyasining rivojlanishi insonlar faoliyatini yengillashtirishga, bilim darajasining o'sishiga, har bir sohada yuqori malakali mutaxassislar miqdorining ko'payishiga zamin yaratadi. Mamlakat ravnaqini, dunyoning rivojlangan davlatlari darajasidagi taraqqiyotni AKTsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Har bir sohada o'z mavqeyini mustahkamlab borayotgan axborot texnologiyalari ta'lim sohasida ham asosiy o'rinni egallashi muqarrardir. Ta'lim samaradorligini oshirishda, yosh avlodni jahon talablari darajasidagi yetuk mutaxassis kadrlar sifatida tayyorlashda, mamlakatimizga kirib kelayotgan har qanday avtomatlashgan texnologiyani boshqarishda axborot texnologiyalarini mukammal bilish talab etiladi. AKT yordamida yoshlar, avvalo, jahon miqyosidagi bilimlar, ilmiy-texnologik jarayonlar bilan tanishadilar, bilimlarini tahlil qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Kutubxonalarning kompyuter jihozlari bilan ta'minlanishi, axborot resurs markazi tizimiga birlashtirilishi, elektron darsliklar, qo'llanmalar yaratilishi, ta'lim jarayonining kompyuterlashtirilishi axborot kommunikatsiya tizimining keng yoyilganidan dalolatdir. "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da keltirilgan ta'lim tizimi bosqichlarida ko'zda tutilgan "O'quv – tarbiyaviy jarayonni ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan ta'minlash" vazifasini bajarish uchun axborot kommunikatsiya tizimi borasida yetarli ma'lumotga ega bo'lish lozim bo'ladi. Axborotning nihoyatda ko'pligi, deyarli, barcha sohalarning kompyuter texnologiyalari bilan ta'minlanganligi ish yuritishning texnologik usulda olib borilishini, axborot texnologiyalarini qo'llashni taqozo qiladi.

Bugungi kunda gumanitar sohalar bilan informatika, xususan, til va kompyuter, adabiyot va kompyuter integratsiyasi masalalariga katta e'tibor berilmoqda. XXI asrda ma'lumotni asl holicha qabul qilish, ishonchli saqlash va eng qulay tarzda boshqalarga yetkazib berish til bilan bevosita bog'liqdir. Tarjima qilish, til o'qitish jaryonini avtomatlashtirish dasturlariga bo'lgan ehtiyoj *kompyuter lingvistikasi* fanining shakllanishiga zamin yaratadi.

"Kompyuter lingvistikasi" fani XX asrning o'rtalarida paydo bo'lgan matematik lingvistika fani asoslaridan kelib chiqqan. Matematik lingvistika fanining asosiy maqsadi tabiiy tillarning matematik modelini ishlab chiqish edi. Matematik lingvistika umumiy lingvistikaning formal va aksiomatik nazariyalarini va aniq tillarning matematik modellarini ishlab chiqishdan iborat vazifalarni amalga oshiradi. Shu tariqa tabiiy tillar grammatikasi formal modelining tuzilishi kompyuterda tarjima qilish, til o'rgatish, matnlarni tahrirlash kabi amaliy dasturlarni ishlab chiqishga asos bo'ldi.

Lingvistikada til inson bilan mutanosiblikda talqin qilinadi, ya'ni inson zaruriy subyekt sifatida tavsiflanadi. Kompyuter lingvistikasi jarayonida shaxsning ishtiroki bir qadar cheklanadi. Lingvistikada kompyuter tizimining joriy etilishi asrning buyuk kashfiyoti bo'lgan kompyuter texnologiyalarining tilshunoslikka ham kirib kelganidan dalolatdir.

Dastlabki davrlarda fan "Matematik va kompyuter lingvistikasi" deb nomlangan va ta'lim jarayonida o'qitilgan. Kurs ikki qismdan iboratligi ta'kidlanib, ularning mohiyati quyidagicha yoritilgan:

Matematik lingvistika – tabiiy tillarning matematik modellarini (bunday formallashtirilgan til *metatil* deb ataladi) ishlab chiqish, xususan, sun'iy tillarni yaratish algoritmini tuzish bilan shug'ullanuvchi fandır. Matematik lingvistika fanining asosiy maqsadi tabiiy tillarning matematik modelini ishlab chiqishdir. Ushbu maqsadga erishish uchun fan o'z oldiga quyidagi vazifalarni qo'yadi:

- formal grammatika yaratish;
- tabiiy va sun'iy tillarning formal modellari algoritmini ishlab chiqish;
- tilning aksiomatik nazariyasini ishlab chiqish;
- lisoniy hodisalarni matematik parametrlarda baholash;
- til hodisalarini matematik metodlar yordamida tahlil qilish (*ehtimollar nazariyasi, statistika va kvantitativ metodlarni tatbiq etish*).

An'anaviy lingvistikada til inson bilan mutanosiblikda, aloqadorlikda talqin qilinadi, matematik lingvistika esa tavsiflash jarayonida shaxsning ishtirokini, deyarli, inobatga olmaydi, u ko'proq kompyuterga moslashtirilgan.

Til grammatikasining matematik modeli matematik mantiqning aksiomatik nazariyasiga asoslanadi. Shu bois matematik lingvistika matematik mantiq asoslariga tayanadi.

Kompyuter lingvistikasi fanining asosiy maqsadi lingvistik masalalarni yechishning kompyuter dasturlarini ishlab chiqish, inson va mashina (kompyuter) muloqotini optimallashtirish, tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing)dan iborat.¹ Kompyuter lingvistikasining asosiy vazifalari quyidagilar:

avtomatik o'qitish tizimini ishlab chiqish; tillarni o'qitish; bilimlarni tekshirish; matnlarni turli jihatdan avtomatik tahrirlash va tahlil qilish; matnlarning avtomatik tarzda morfologik, sintaktik va semantik tahlilini (inglizcha *parsing*) ta'minlovchi tizimlar yaratish; mashina tarjimai uchun mo'ljallangan dasturlarni ishlab chiqish; lug'atlarni va kompyuterdagi matnni statistik tahlil qilish;

lingvistik muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan optimal dasturlar yaratish; muloqotning kompyuter modelini ishlab chiqish; matn strukturasi gipertekst texnologiyasini yaratish; elektron lug'atlar va tezauruslar yaratish; sun'iy intellekt tizimini ishlab chiqish; matnlar korpusini shakllantirish; matnni avtomatik referatlash; syujet strukturasi modellashtirish; nutqni avtomatik tushunish tizimini ishlab chiqish (inglizcha ASR – Automatic Speech Recognition); matndan faktlarni avtomatik ajratib olish (inglizcha fact extraction, text mining).

Kompyuter lingvistikasi vazifalarini amalga oshirish uchun zarur dasturlarni muayyan algoritmik tilda tilshunos dasturchi yaratadi. U bu dasturlarni tuzishda maxsus sun'iy tillardan foydalanadi. Hozirda internet ma'lumotlariga ko'ra sun'iy tillarning quyidagi turlari mavjud:

- a) sintez qiluvchi dasturlar uchun: *Paskal, C, Prolog, Lisp, Okkamyu* tillari;
- b) yig'uvchi dasturlar uchun: *Modula-2, Ada, Eyfel, Component Paskal* tillari;
- d) aniqlashtiruvchi dasturlar uchun: *C++, Smalltalk, Oberon, Java, Clarron* tillari.

NLP (tabiiy tilni qayta ishlash) kompyuter lingvistikasida tabiiy tillarning kompyuter analizi va sintezini o'z ichiga oladi. Bunda *analiz* tabiiy tilning

¹ Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIV. Компьютерная лингвистика. —М.: Прогресс, 1989 - С.10

kompyuterda morfologik, sintaktik va semantik tahlil yordamida tushunilishiga nisbatan ishlatiladi, *sintez* esa kompyuterda matnning grammatik shakllantirilishi va *generatsiyasi* (hosil qilinishi) demakdir. NLP bo'yicha yaratilgan dasturiy ta'minotlar quyidagilar: *Alchemy API*, *Expert System S.p.A.*, *General Architecture for Text Engineering (GATE)*, *Modular Audio Recognition Framework*, *Monty Lingua*, *Natural Language Toolkit (NLTK)*.

Kompyuter lingvistikasi amaliy tilshunoslikning tarkibiy qismi hisoblanadi, u nazariy tilshunoslik yutuqlaridan foydalanadi. Kompyuter lingvistikasi va nazariy tilshunoslik bir-birini to'ldiradi. Kompyuter lingvistikasining o'ziga xos xususiyatlari quyidagilarda ko'rinadi:

kompyuter lingvistikasi tavsiflash jarayonida insonni istisno qiladi, tahlillar ko'proq kompyuterga moslashtiriladi;

kompyuter lingvistikasi masalani miqdoriy xarakteristikalar va aniq parametrlar asosida hal etad, miqdoriy (kvantitativ) tavsifga, algoritmlash, modellashtirish, statistik tahlilga asoslanadi;

kompyuter lingvistikasi amaliy xarakterga ega bo'lib, til bilan bog'liq muammolarning amaliy jihatlariga e'tibor qaratadi, uni aniq maqsadga yo'naltirilgan dasturlar, metodlar, tizimlar yordamida hal etish bilan shug'ullanadi;

kompyuter lingvistikasida ko'proq sun'iy tillar (programmallashtirish tillari, algoritmik tillar)ga tayaniladi, tabiiy tillarning mavjud imkoniyatlari cheklanadi, bunda tabiiy tilga ishlov berilib, kompyuterga moslashtiriladi.

Fanlar hamisha o'zaro uzviy bog'liqlik va hamkorlikda ish ko'radi, ular bir-birisiz mavjud bo'la olmaydi. Jumladan, kompyuter lingvistikasi fani ham bundan mustasno emas. Kompyuter lingvistikasi mantiq, informatika, statistika, semiotika, kibernetika, ehtimollar nazariyasi kabi turli fan sohalari bilan o'zaro aloqador.

Kompyuter lingvistikasida qo'llanadigan lingvistik vositalarni shartli ravishda ikki qismga bo'lish mumkin: deklarativ hamda protsedura qismlari. Deklarativ qismga til va nutq birliklari lug'ati, grammatik ma'lumotnomalar, matnlar korpusi kabilarni kiritish mumkin. Protsedura qismi esa yuqoridagi lingvistik ta'minot bazasini boshqarish vositalari (algoritmilar tuzish, dasturlar yaratish, kompyuter analizi va sintezi kabilarni)ni o'z ichiga oladi.

Matematik modellashtirish, formallashtirish, kompyuter tizimining tilshunoslikka tatbiq qilinishi avtomatik tarjima muammolari bilan shug'ullanish, mashina yordamida matn tuzish, uni qisqartirish, sintezlash jarayonini amalga oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratdi. Bugungi kunda kompyuter lingvistikasida til materiallarini formallashtirish, tabiiy tilni qayta ishlash, chastotali lug'atlar tuzish, turli qisqartmalar va simvollardan foydalanish, MT algoritmini tuzish amallari bajarilmoqda.

Kompyuter lingvistikasi fani taraqqiyoti, turli maqsadlardagi dasturlarning yaratilishi tilshunoslikning boshqa yo'nalishlari taraqqiyotini ham ta'minlashga xizmat qiladi. "Kompyuter lingvistikasi" orfografik me'yorlarning buzilish hollarini, nogrammatik ifodalarni bartaraf etishga yordam beradi. Lingvistik ma'lumotlar statistikasida, turli mazmundagi lug'atlar yaratishda kompyuter lingvistikasining ahamiyati katta. Bu fan nafaqat tilshunoslik, balki boshqa sohalar taraqqiyotiga ham

ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Jumladan, avtomatik tahrirlash (BORIS tizimi), tarjima jarayonidan badiiy matnlarni tahlil va tarjima qilishda foydalanish mumkin.

Savol va topshiriqlar

1. Kompyuter lingvistikasi fanining amaliy ahamiyatini tushuntiring.
2. Tabiiy til va sun'iy til tushunchalarini izohlang. "Sun'iy til" termini mohiyatini yoriting.
3. Kompyuter lingvistikasining asosiy muammolarini tavsiflang.
4. Tilning aniq fanligini ko'rsatuvchi misollar keltiring.
5. Kompyuter lingvistikasi fanining yuzaga kelishi ijtimoiy ehtiyoj ekanligini asoslang.
6. O'zbek tilining rasmiy-idoraviy va kompyuter uslublarini ishlab chiqish haqida takliflaringizni bayon qiling.
7. O'zbek tili fani bo'yicha dasrliklarning (maktab, kollej, litsey va o'liy o'quv yurti uchun mo'ljallangan) elektron versiyalarini ishlab chiqish haqida mulohazalaringizni bayon eting.

2-§. KOMPYUTER LINGVISTIKASINING FAN SIFATIDA RIVOJLANISHIDA NAZARIY VA AMALIY TADQIQOTLARNING O'RNI

Kompyuter lingvistikasi bo'yicha xorijda olib borilgan tadqiqotlar

Reja:

1. Kompyuter lingvistikasining shakllanishi.
2. Kompyuter lingvistikasining xususiyatlari.
3. Kompyuter lingvistikasiga oid Yevropa mamlakatlaridagi tadqiqotlar.
4. Kompyuter lingvistikasiga oid Rossiyadagi tadqiqotlar.

Asosiy tushunchalar: *kompyuter lingvistikasi, mashina tarjimasi, avtomatik tahrir va tahlil, tillarni avtomatik o'qitish tizimi, matnning statistik tahlili, lingvostatistika, injener lingvistikasi, o'qituvchi lingvistik avtomat, lingvistik ta'min, lingvistik dasturlar, matematik mantiq, tabiiy tillarning matematik modeli, bilimlarni baholash.*

Jamiyatimizda hozirgi kunda avtomatlashgan informatsion texnologiyalar va kompyuter muhim ahamiyat kasb etmoqda. Kompyuter kundan kunga jamiyatning barcha sohalariga kirib bormoqda. Bu esa yangi yo'nalishlarning yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda. Xususan, tilshunoslikka kompyuter texnologiyalarining kirib kelishi natijasida kompyuter lingvistikasi fani shakllandi.

Kompyuter lingvistikasi algoritmlar hamda inson va EHMning tabiiy tildagi muloqotini kompyuter orqali amalga oshirish bilan shug'ullanadi. Inson arifmetik hisoblarni yengillatuvchi elektron jihozlar o'ylab topdi. Tez orada bu mashinalarning inson bilimi bilan bog'liq bir qator masalalarni hal qilish imkoniga ham ega ekanligi aniq bo'ldi. Faktik materiallar to'plandi, kompyuter dasturlari yaratildi, bilimlarni qayta ishlovchi sun'iy tillar yaratildi. Bu jarayonlar "sun'iy intellekt" deb ataluvchi yangi sohaning shakllanishiga asos bo'ldi. Bizning davrimizda sun'iy intellekt

bo'yicha ko'pgina nazariy tadqiqotlar amaliyotga tatbiq qilindi. Aniq mexanik operatsiyalar, obrazlar talqini amalga oshirildi. AQShdagi sun'iy intellekt bo'yicha nazariy tadqiqotlar amaliyotga tatbiq qilindi. Sun'iy intellektning asosiy masalalaridan biri – tabiiy tilni kompyuter orqali tushunishdir. Bu masala kompyuter lingvistikasiga taalluqlidir. O'z navbatida EHM boshqa mashina qurilmalarini boshqarishi mumkinligi ma'lum bo'ldi. Shuning uchun kompyuter lingvistikasi loyihalarini muvaffaqiyatli ravishda amalga oshirish bilan inson murakkab texnik obyektlarni ovozli buyruq va tabiiy tildagi matnlar orqali boshqarishi mumkinligi aniqlandi. Kompyuter lingvistikasi inson, so'z, texnika olamining yaxlit birikuvidir.

XX asming 50-yillaridan boshlab tilshunoslikda «mashina tarjimasi», «mashina tilshunosligi» atamalarini qo'llana boshladi. Kompyuter texnologiyalari tilshunoslikka shu atamalar bilan kirib keldi. Mashina tarjimasi yoki avtomatik tarjima deyilganda bir tildagi matnning ikkinchi bir tilga EHM (kompyuter) vositasida, tez sur'atda tarjima qilish nazarda tutiladi¹.

XIX asrda tilshunoslikning mustaqil fan sifatida shakllanishiga xizmat qilgan tadqiqotlar yuzaga keldi. Fanlar integratsiyasi bir qator yangi sohalarining shakllanishiga asos bo'ldi. Xususan, sotsiologiya va tilshunoslik kesimida sotsiolingvistika, psixologiya va tilshunoslik kesimida psixolingvistika, neyrologiya va tilshunoslik kesimida neyrolingvistika, shunga o'xshash biokimyoviy, astrofizika tipidagi qo'shma fanlar yuzaga keldi. Matematik lingvistika, kompyuter lingvistikasi fanlari ham ikki soha kesimida shakllangan fanlar hisoblanadi.

Kompyuter lingvistikasi XX asming 50 - yillarida yuzaga keldi. Bu fanning shakllanishida Kopengagen struktural tilshunoslik maktabi (glossematika)ning asoschisi Lui Yelmslevning g'oyalari o'ziga xos «turki» vazifasini o'tagan. U hatto til hodisalarini matematik bayonda tushuntiradigan fanning nomini ham taklif etgan. Olimning fikricha, bu fan «Til algebrasi» («Lingvistik algebra») deb atalishi lozim edi.² Amerikalik tilshunos Noam Xomskiyning formal grammatika, transformatsion grammatika haqidagi qarashlari bevosita matematik lingvistikaning alohida yo'nalish sifatida yuzaga kelishiga sabab bo'lgan.³⁴ Matematik lingvistika fani kompyuter lingvistikasi sohasining shakllanishiga asos bo'ldi. Tabiiy tillar grammatikasi formal modeli avtomatik tarjima qilish, tillarni o'rgatish, bilimlarni diagnostika qilish, matnlarni tahrir va tahlil etish kabi amaliy dasturlarni ishlab chiqishga asos bo'lgani holda kompyuter lingvistikasi yo'nalishiga zamin yaratdi.⁴ Kompyuter lingvistikasi inglizcha «computational linguistics» so'zining kalkasidir. Mashina tarjimasining asoschilari muhandis va matematik olimlar bo'lib, keyinchalik bu ishda tilshunoslar ham faol qatnasha boshlagan. Shu tariqa mashina tarjimasi g'oyalari butun dunyoda nazariy va amaliy tilshunoslikning rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etdi. Formal grammatika nazariyasi shakllandi, til va uning alohida aspektlari modelini yaratishga e'tibor qaratildi. Tilning formal jihatlarini matematik lingvistika fanida ishlab chiqilib, bu o'z navbatida, kompyuter lingvistikasi fanining yuzaga kelishi uchun poydevor

¹ Grishman R. Computational linguistics // Cambridge University Press. 1994. - P.4. Qarang: Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T.,2011.

² Нурманова А. Структур типшunoslik: илдизлари ва йўналишлари. –Т., 2008. –Б. 145.

³ Гладкий А. В., Мельчук И. А. Элементы математической лингвистики. –М.: Наука, 1969. – С.7.

⁴ Bu haqida qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2009; Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T.,2011.

bo'ldi. Shu asosda tilshunoslikning yangi yo'nalishi bo'lgan kompyuter lingvistikasi va tilshunoslikning bir qator nazariy va amaliy yo'nalishlari vujudga keldi. Kompyuter lingvistikasi matematik lingvistikaning mantiqiy davomi bo'lib, u amaliy tilshunoslikning eng muhim qismini tashkil etadi.

Kompyuter lingvistikasining nazariy va amaliy asoslarini belgilashda daniyalik olim L.Elmslev, amerikalik oimlar N.Xomskiy, K.Shenon kabilarning xizmati kattadir. Kompyuter lingvistikasining amaliy muammolari XX asrning o'rtalarida vujudga keldi. Bu narsa birinchi navbatda mashina tarjimasi (MT) bilan aloqadordir.

1954-yil AQSHda Jorjtaun universitetida mashina tarjimasi bo'yicha dunyoda birinchi tajriba o'tkazildi va IBM - 701 rusumli tarjima qurilmasi yordamida 250 ta so'zdan iborat 60 ga yaqin ruscha gaplarni ingliz tiliga tarjima qilish jarayoni amalga oshirildi.

1955- yilga kelib BRSM rusumli mashina qurilmasi yordamida inglizcha gaplarni rus tiliga tarjima qilish jarayoni amalga oshirildi (I.K.Belskaya, L.N.Korolev, S.N.Razumovskiylar loyihasi asosida). Su tajribalar asosida KL yo'nalish sifatida, 1960-yilga kelib mustaqil fan sifatida shakllandi. Angliya, Fransiya, Avstriya marniakatlarida ham mashina tarjimasi muammolariga qiziqish boshlandi.

Tilshunoslikda ma'lum bir tilni tipologik jihatdan tasniflash, til materiallarini analiz va sintez qilish, tabiiy tilni qayta ishlash, mashina tiliga o'tkazish masalalari dolzarb ahamiyat kasb eta boshladi. Lingvistik tadqiqotlarni avtomatlashtirish masalasiga doir tilshunoslarning maxsus ilmiy konferensiyalari o'tkazilgan. Masalan, 1962-yilda Kembridj shahrida jahon tilshunoslarining IX kongressi o'tkazildi. Bu anjumanda struktural tilshunoslik (ST) va matematik lingvistika ML muammolarini muhokama qilishga alohida o'rin ajratilgan edi. 1967-yilda Buxarest shahrida jahon tilshunoslarining X kongressi o'tkazilib, matematik lingvistika va mashina tarjimasi muammolari maxsus muhokama qilindi. 1960-yilda Parij shahrida o'tkazilgan Xalqaro kongressda maxsus algoritmik til – ALGOL joriy etilgan edi. Bu algoritmik til hozirgi kunga qadar EHMga matnlarni kiritish, ularni dasturlash uchun xizmat qilib kelmoqda.¹

O'tgan yetmish yilga yaqin vaqt mobaynida kompyuter lingvistikasi sohasida bir qator ilmiy va amaliy natijalarga erishildi: tabiiy tilda avtomatik tarjima tizimi yaratildi, matndagi ma'lumotlarning avtomatik qidiruv tizimi ishlab chiqildi, og'zaki nutqning avtomatik analizi va sintezi tizimi yaratildi, bir qator lingvistik muammolarni hal etuvchi kompyuter dasturlari ishlab chiqildi, inson va mashina (kompyuter) muloqoti optimallashtirildi, tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing) tizimi shakllantirildi. Bu yo'nalishlarda sezilarli yutuqlar qolga kiritilgan bo'lsa-da, qayd etilgan masalalar hali to'liq yechimini topgani yo'q. Bu esa kompyuter lingvistikasi doirasidagi izlanishlarni davom ettirishni taqozo etadi.

Insoniyat rivojlanishining muhim xususiyatlari qatorida, avvalo, kompyuterlarning paydo bo'lishi va axborot jamiyatlarining shakllanishini qayd etish lozim. Kompyuter lingvistikasi fani shakllanishi elektron hisoblash mashinalarining paydo bo'lishi bilan bevosita bog'liqdir. XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab informatika rivojlandi, o'z navbatida kompyuter lingvistikasi ham rivojlanish

¹ *Иулдошев Б. Компьютер лингвистикаси. – Самарканд, 2009.*

bosqichiga kirdi. Mazkur davrda amalga oshirilgan amerikalik olim M. Tabuening axborot izlashga qaratilgan ilk UNITERM nomi ostidagi tajribasini; F.Ruzvelt nomidagi olimlar jamiyati prezidenti Vannevr Bushning gipertekst haqidagi nazariyasini (1950); T.Nelson tomonidan rivojlantirilgan gipertekst nazariyasini (1960); chiziqli grammatika («сюжые грамматик») yoki «грамматик повествования») g'oyasi bilan fan yuksalishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan N. Xomskiy tadqiqotlarini; R. Shenka va V. Lenertlarning 1980-yillarda erishgan yutuqlarini kompyuter lingvistikasiga doir dastlabki izlanishlar sifatida keltirish mumkin.

Bugungi kundagi elektron ma'lumotlar bazasi, qo'l telefonlar, har xil turdagi kompyuterlarning paydo bo'lishi, ularning ishlash tizimi tadrijiy ravishdagi ilmiy tadqiqotlarning amaliy natijalari sifatida maydonga chiqdi.

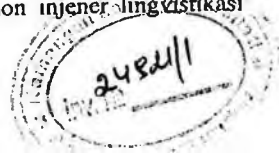
Xorijda kompyuter lingvistikasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarning ko'lami juda keng. Ayniqsa, AQShda olib borilgan tadqiqotlar izchilligi, qamrab olingan muammolar doirasining kengligi bilan ajralib turadi. AQShda maxsus tashkilotlar ochilgan bo'lib, kompyuter lingvistikasi bilan bog'liq masalalarni hal qilish bilan shug'ullanadi. Nashr qilinayotgan tematik to'plamlardan tashqari «Computational Linguistics» («Kompyuter tilshunosligi») nomli jurnal ham nashr etiladi. AQShda kompyuter tilshunosligi assotsiatsiyasi mavjud bo'lib, bu uyushma kompyuter tilshunosligi bilan bog'liq ko'plab tashkiliy va ilmiy ishlarni amalga oshiradi. AQShda ikki yilda bir marta COLING konferensiyasi o'tkaziladi. AQShning 10ta universitetida kompyuter lingvistikasi fakultetlari mavjud. Mazkur fakultetlarda mutaxassilar kompyuter lingvistikasining muammoli masalalari yechimiga doir izlanishlar olib BORISHmoqda. Shuningdek, Niderlandiyada «Artificial Intelligence» («Sun'iy intellekt») jurnali ham chop etiladi. Bu jurnal ham kompyuter muammolari yechimiga, yangi yaratilayotgan dasturlarga doir izlanishlarni aks ettiradi. Mexiko shahrida har yili «Computational Linguistics and Intelligent Text Processing» nomli xalqaro konferensiya o'tkazib kelinadi.

MDH mamlakatlarida ham kompyuter lingvistikasi bo'yicha muhim izlanishlar amalga oshirilgan. Ayniqsa, bu borada rus kompyuter tilshunosligidagi tadqiqotlar diqqatga sazovordir. Kompyuter tilshunosligining muammoli masalalari sun'iy intellekt bo'yicha o'tkazilgan turli xalqaro konferensiyalarda ham ko'rib chiqilgan. Rossiyada har yili kompyuter lingvistikasiga oid «DIALOG» xalqaro konferensiyasi o'tkaziladi.¹ Rus kompyuter lingvistikasi quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

- 1.Mashina tarjimai (MT).
- 2.Avtomatik tahrirlash (AT).
- 3.Til o'rgatish jarayonini kompyuterlashtirish (avtomatik tarzda tilga o'qitish-ATO').
4. Statistika tadqiqotlar (ST).

Kompyuter lingvistikasining mashina tarjimai yo'nalishida amalga oshirilgan tadqiqotlar bugungi kunda barcha kompyuterlarda mavjud bo'lgan ruschadan boshqa tillarga tarjima qiluvchi dasturlarning yaratilishiga asos bo'ldi. Xususan, L.L.Nelyubin va uning shogirdlari tomonidan ishlab chiqilgan so'zma-so'z tarjima qilishning ilmiy strategiyasi (rasmiy-idoraviy uslub asosida) o'sha davr jahon injener lingvistikasi

¹ <http://www.dialog-21.ru/>



talablari va ilg'or tajribasiga mos edi. L.L.Nelyubin so'z va iboralarning avtomatik lug'ati bilan birgalikda to'liq tarjima qilish imkoniyatini beruvchi morfologik-sintaktik algoritim-freym yaratishga harakat qilgan; yaratilgan tarjima dasturlari asosida o'qituvchi lingvistik avtomat (обучающий лингвистический автомат) yaratish me'yorlarini ishlab chiqqan. Bu loyiha o'quvchilarga ingliz tilidagi rasmiy hujjatlarni rus tiliga tarjima qilishga imkon beradi. Prof. L.L.Nelyubinning ilmiy faoliyatida mashina tarjimasi uchun (ingliz tili bo'yicha) algoritmlar va dasturlar ishlab chiqish asosiy o'rin tutadi. L.L.Nelyubin, tabiiyki, mashina tarjimasida ingliz tili leksikasini butunligicha qamrab ololmas edi. Shuning uchun AQSh harbiy hujjatlarini tadqiqot obyekt sifatida belgiladi va bu sohada ko'plab ilmiy asarlar yaratdi. Y.N.Marchuk tarjimini modellashtirish metodlari va uni avtomatlashtirish yo'llarini ishlab chiqqan va bugungi rus kompyuter lingvistikasiga asos solgan olimlardan hisoblanadi. Y.N.Marchuk tadqiqotlarida ham bir tabiiy tildan boshqa tilga bo'lgan tarjimini modellashtirish tamoyillari, tarjima birligi, tarjima jarayonining statikasi va dinamikasi tushunchalari hamda EHM ishtirokidagi tarjimaning texnologik xaritasi tavsiflangan.

Shuningdek, ko'plab rus, ukrain, moldovan olimlari ham mashina tarjimasi masalalari bilan shug'ullanishgan, ularning izlanishlari kompyuter lingvistikasida muhim o'rin tutadi. Xususan, bu sohada ko'plab nomzodlik va doktorlik dissertatsiyalari yaratilganini alohida ta'kidlash lozim. Dissertatsiyalar sohani yanada chuqurroq o'rganish uchun zamin yaratdi.

XX asrning 60-80 yillarida mashina tarjimasi borasidagi bir qator tadqiqotlar yuzaga keldi. Mazkur tadqiqotlar dunyo kompyuter tarmoqlarida rus tilidagi ma'lumotlar bazasi yaratilishi va rus tilidagi matnlarni avtomatik tarzda boshqa tillarga (yoki boshqa tildagi matnlarni rus tiliga) tarjima qiluvchi dasturlarning vujudga kelishi uchun asos bo'ldi. Ta'kidlash lozimki, bunday dasturlarni ishlab chiqish uchun til birliklarining nafaqat fonetik, semantik, morfologik xususiyatlari, balki aynan sintaktik valentlik xususiyatlari hisobga olingan lingvistik ta'min yaratish lozim bo'ladi.

Rus tilshunosligida avtomatik tarzda til o'qitish yo'nalishida ham izlanishlar olib borilgan. Bu tadqiqotlar oliy va o'rta maktabda til o'qitishni optimallashtirishning psixologik-kibernetik, semiotik, lingvostatistik, injener-lingvistik va lingvodidaktik asoslarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan. XX asrning 80-yillaridan boshlab til o'qitishni avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish muammolariga qiziqish kuchaydi.

Tadqiqotlar natijasida ko'plab lingvistik avtomat o'qituvchilar uchun lingvistik ta'min yaratilgan bo'lib, bu dasturlar rus tilini o'qitish jarayonini optimallashtirishga xizmat qiladi.

Rus kompyuter tilshunosligida «tillarni o'qitishni kompyuterlashtirish» deyilganda avtomatik o'qituvchi tizimiga tayanuvchi avtomatlashtirilgan o'quv kurslarini vujudga keltirish nazarda tutiladi. Avtomatik o'qituvchi tizimida o'quv jarayoni ishtirokchilariga nafaqat taqlid qilish, balki ularning intellektual faoliyatini modellashtirish ham zarur bo'ladi. Shuningdek, bu sohada yaratilgan ilmiy adabiyotlarda «lingvistika va tillarni o'qitishda model» tushunchasi asosiy o'rinni egallaydi.

Rus tilshunosligidagi tillarga o'qitish yo'nalishida lingvistik statistikadan ham keng foydalanilgan. Ma'lumki, ona tilidan boshqa tilni o'rganayotganda, avvalo, ushbu tilning lug'at boyligiga murojaat qilinadi. O'rganilayotgan tilning dastlab eng

asosiy, faol qo'llanadigan qismi o'zlashtirishga kirishiladi va muntazam ravishda bosqichma-bosqich so'z boyligi orttirib boriladi. Buning uchun esa leksikostatistik manbalar – ma'lumotlar asosiy poydevor vazifasini o'taydi. L.N.Zasorinaning ta'kidlashicha, leksikostatistikaning markaziy muammosi jonli (funktional) tilning statistik qonuniyatlarini va matnning statistik strukturasi aniqlashdir. "Matnning statistik strukturasi" deyilganda, shartli ravishda, ma'lum matndagi turli so'zlar miqdori bilan shu matnda uning qaytarilish-qaytalanish chastotasi orasidagi munosabat tushuniladi. Shunga ko'ra statistik ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash kabi murakkab jarayondagi barcha ishlarni EHMga yuklash zarurati tufayli kompyuter lingvistikasida statistik yo'nalish yuzaga keldi. U rus tilshunosligida avtomatik tarzda til o'qitish yo'nalishi bilan mutanosib tarzda rivojlanib borgan. Statistik yo'nalish o'zbek, qozoq, qirg'iz tillaridagi tadqiqotlarda ham kuzatiladi.

Kompyuterdan foydalanilgan holda ko'plab chastotali lug'atlar tuzildi, ular o'z navbatida mashina tarjimasi uchun zamin yaratdi. Ko'rinadiki, rus kompyuter lingvistikasidagi qayd etilgan to'rt yo'nalishning rivojlanishi rus tilining dunyoviy tillar sirasiga kirishi, ommalashuvi, uni o'rganish va o'rgatish jarayonining optimallasuvi uchun asos bo'lgan. Bunda, shubhasiz, kompyuterchi-dasturchilar bilan bir qatorda tilshunoslarning ham xizmati katta. Ayniqsa, prof. R.G.Piotrovskiyning izlanishlari o'zining serqirraligi, har to'rt yo'nalishni o'zida qamrab olganligi, obyektivligi, aniq va izchilligi bilan ajralib turadi. Olim nafaqat rus tilshunosligida, balki o'zbek, qozoq, qirg'iz va boshqa tilshunosliklardagi injener lingvistikasi, kompyuter lingvistikasi rivojiga salmoqli hissa qo'shgan.

Shuni ta'kidlash lozimki, olimning rafiqasi A.A.Piotrovskaya va singlisi K.G.Piotrovskayalar faoliyati matematik lingvistika va injener lingvistikasining rivojida muhim o'rin tutadi. Olimalar injener lingvistikasining turli yo'nalishlarida ijod qilgan holda, turkologiyada shu sohaning ravnaq topishiga o'z hissalarini qo'shishgan.

Rus tilshunoslari dastlab matematik, so'ngra injener va nihoyat, kompyuter lingvistikasi bilan shug'ullangan, mazkur sohalarining nazariy va amaliy masalalarini hal qilishga intilishgan.

XXI asr kompyuter tilshunosligida ham rus olimlarining o'ziga xos o'rmi bo'lib, ular doimiy ravishda COLINC konferensiyalarida qatnashib keladi, muntazam ravishda o'z izlanishlarini davom ettirishmoqda.

Rossiyada kompyuter lingvistikasiga yo'naltirilgan tadqiqot institutlari shakllantirildi. 2009-yilda Sankt-Peterburg universiteti Rossiyadagi 12ta universitet ichida ko'p etapli konkursda g'olib chiqib, "Ilmiy tadqiqot universiteti" (Национальный исследовательский университет) kategoriyasiga ega bo'ldi. Rossiya Federatsiyasi ta'lim va fan vazirligi tomonidan universitetning 2009-2018 yillarga mo'ljallangan taraqqiyot dasturi ishlab chiqildi. 2011-yilda Universitet "Sankt-Peterburg informatsion texnologiyalar, mexanika va optika milliy tadqiqot universiteti" maqomini oldi.¹

¹ Боярский К. Введение в компьютерную лингвистику Санкт-Петербург, 2013.-С.2

Xitoy kompyuter lingvistikasi

Informatsion texnologiyalar va ingliz tili ta'siri natijasida xitoy tili leksikasida o'zgarishlar sodir bo'ldi. Xitoy tilining xos xususiyatlaridan biri bo'lgan omonimiya uning butun tarixiy taraqqiyot bosqichida muhim rol o'ynadi. Hozirgi kunda xitoy ierogliflarining keng imkoniyatlarini hisobga olib, omonimlar asosida kompyuter o'yinlari yaratilmoqda. Ieroglif yozuvlar XX asrda bir qator o'yinlarga asos bo'ldi. Xitoy Xalq Respublikasi onlayn kommunikatsiyasining ommaviy xarakteri til me'yorlariga talabning pasayishi bilan belgilanadi.

Internet Xitoy xalqi hayotida muhim rol o'ynaydi. Internet tizimidan foydalanuvchilar butun Yevropa aholisidan ko'ra ko'proq miqdorni tashkil etadi. Tarmoqda barcha Xitoy ommaviy axborot vositalari, ilmiy jumallari berib boriladi. Xitoyda favqulodda *wangluo wenxue* degan rasmiy nom bilan kiritilgan *seteratura* (сетевая литература) – tarmoq adabiyoti ommaviylashdi. Xitoy sotsial tarmoqlarida va blogosferasida sezilarli o'zgarishlar kuzatilmoqda. 90% xitoylik ovozli matn ko'rinishidagi xabarlarini uzatishda internetdan mobil aloqa vositalari yordamida foydalanadi. Bugungi kunda har kuni jahon bo'ylab millionlab xitoyliklar foydalanadigan eng faol va ko'p funksiyali *WeChat* kommunikator – ilovasi (*welxin* “kichik xabar”) mashhurdir. Til resurslaridan, grafik elementlardan, so'zdan, grammatikadan foydalanishning yangi yo'llari chatlarda va forumlarda kuzatiladi. Bugungi kunda Xitoydagi tilni va yozuvni an'anaviy standartlashda onlayn muloqot tili lingvistik fenomen sifatida dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Xitoyda qadim davrlardan boshlab yozma va og'zaki nutq o'rtasida katta farq kuzatiladi. Savodxonlik elitaga xos xususiyat sifatida qaralgan. Yozma nutqqa xitoyliklar hamisha hurmat va e'tibor bilan yondashgan. Xitoy tiliga hamisha e'tibor berib kelingan. Xitoyda har yili faol so'zlar va ifodalar ro'yxati tuziladi, neologizmlar lug'ati nashr etiladi. Onlayn kommunikatsiya xitoy tilini og'zaki va yozma shaklida namoyon bo'lar ekan, o'zida muhim ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan til vositasini namoyon qiladi. Xitoyda bir tomondan internet-muloqot yozma shaklda amalga oshmoqda. Ikkinchi tomondan, onlayn kommunikatsiya jonli muloqotni, dinamiklik va yuqori darajadagi ekspressivlik xos bo'lgan jarayonni ta'minlamoqda.

Ierogliflar bu belgilardan foydalanuvchilarga bir qadar murakkablik tug'dirmoqda. Xitoyda oddiy insonning nutq tezligi minutiga 170 bo'g'inni, ierogliflarni terish tezligi 30-50 belgini tashkil etadi. Ierogliflarni kompyuterga kiritish xitoyliklar uchun bir qadar qiyin. Ierogliflarni kiritishning ikki usulidan foydalaniladi: fonetik usul – 2tadan 4ta harfgacha bo'lgan harflar kombinatsiyasini o'z ichiga oluvchi pinyin transkripsiyasi va grafik usul – ieroglifni *touchscreen* texnologiyasi yordamida qo'lda yozish. Birinchi usul o'rtacha 9–12 belgidan iborat bo'ladigan ierogliflarni yozishda ikkinchisiga nisbatan tezkor hisoblanadi. Pinyin transkripsiyasini qisqa vaqtda amalga oshirish uchun faol qo'llanuvchi, so'zlashuv uslubiga xos ifodalar va barqaror birikmalar kodlashtiriladi.

Ma'lumotni tez yetkazish maqsadida iyerogliflarning bosh harflaridan olingan qisqartmalardan foydalaniladi. Ko'p hollarda foydalanuvchilar yaqin-atrofdagi begonalarga nisbatan ham qo'llanuvchi qarindoshlik terminlarini qisqartiradilar:

gg – 哥哥 gēge (so'zma-so'z: “aka”) “yigit”, “aka”
(suhbatdoshga hurmatni ifodalaydi);

mm – 妹妹 mèimei (so‘zma-so‘z: “singil”) “singil”, “qiz”

(yoshga yoki ijtimoiy holatiga ko‘ra kichik bo‘lgan ayol suhbatdoshga nisbatan qo‘llanadi);

sg– 帅哥 shuàigē (so‘zma-so‘z: “chiroyli erkak”) “yoqimtoy (krasavchik)”

tx– 同学 tóngxué “sinfdosh, guruhdosh”.

Analogiya tarzida salbiy bo‘yoqdorlikka ega bo‘lgan so‘zlar ham qisqartiriladi:

bd – 笨蛋 bèndàn “ahmoq, befahm”;

mpj – 马屁精 mǎpǐjīng “xushomadgo‘y”.

Xitoy tilida omonimiyaning yuqori darajada ekanligi ko‘pgina harflarni qisqartirish usulidagi abbreviaturalarning bir xil shaklda bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Masalan, zt qisqartmasi *zhǔāntiē* “repost”, *zhūtóu* (so‘zma-so‘z tarjiması: “cho‘chqa bosh”) “ahmoq” so‘zlarini ifoda etadi.

Xitoyliklar kompyuterda raqamlardan faol qo‘llanuvchi leksik birliklarni ifodalashda foydalanmoqda:

5 wǔ – 我 wǒ “men”;

0 líng – 你 nǐ “sen”;

6 liù – 了 “le” suffiksi yoki yuklamasi.

88 bābā – 拜拜 báibái “Xayr! Qani (давай!)” (ingliz. *bye-bye!*).

995 jiùjiùwǔ – 救救我 jiùjiù wǒ “Meni qiyin vaziyatdan qutqar!”;

7456 qìsǐwǔliù – 气死我了 Qìsǐ wǒ le “Meni qidir (moq)”;

596 wǒjiùliù – 我走了 Wǒ zǒule “Men ketayman”;

1798 yī qǐ jiù bā – 一起走吧 Yīqǐ zǒu ba “Давай пойдём вместе”;

201314 èrlíngyīsānyīsi – 爱你一生一世 ài nǐ yīshēng yīshì “Meni seni umrbod sevaman”.

Xitoy tiliga xos omonimlik raqamlarda ham aks etadi:

4 sī – связи 是 shì “bo‘lmoq, hisoblanmoq”, 思 sī “o‘ylamoq, sog‘inmoq” 死 sǐ “o‘lasi, dahshat”;

2 èr – 爱 ài “sevmok”, 饿 è “och”.¹

Bu shakldagi xabar namunalari o‘zbekcha matnlarda ham kuzatiladi:

«3iw 5dekan». Bu – xorijga jo‘nab ketayotgan bir yigitning global tarmoqdagi yozishmalaridan parcha. To‘g‘rironi, samolyotning qachon parvoz qilishini so‘ragan do‘stlariga javobi: «Uchish 5 da ekan».

«9il 4opondaman». Internetga joylashtirilgan bir davra qizlarning surati ostidagi izoh: «To‘q qizil choponda – men».² Xitoy tilidagi ierogliflarning murakkabligi tufayli so‘zlarni ularga ohangdosh harflarga joylab berish qulaydirku, ammo o‘zbek tilidagi matnlarda so‘z o‘rnida raqamlardan foydalanish tilga nisbatan hurmatsizlik hisoblanadi.

¹Кисля А.В., Катлачкова У.Н. Взгляты интернетта на современный китайский язык / Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологий. Выпуск 1. 2017. –С.72-86.

²Нюозметов В. Tomchida quyosh aksi. “Metodist”. Ilmiy maqolalar to‘plami. –Т.,2017. –В.21.

Xabar matnlarida turli bgrafik elementlar kombinatsiyasidan – iyerogliflardan, inglizcha harflardan, raqamlardan, ba’zan belgilardan foydalanilganligini ham kuzatish mumkin:

3Q sǎn-q – “Rahmat!”;

P9 p-jiǔ– 啤酒 pǐjiǔ “pivo”;

B4 b-sì – 鄙视 bǐshì “ko’rish”

小 P 孩 xiǎo P hái – 年轻人 niánqīng rén “birodar”.

Harflar va iyerogliflar kombinatsiyasida soʻzlar odatda pinyan transkripsiyasida yozilgan boʻgʻinning birinchi harfi bilan boshlanadi:

l 公 – 老公 lǎogōng “er”;

l 婆 – 老婆 lǎopó “xotin”;

Inglizcha harflar (umumga maʼlum boʻlgan abbreviaturalar) iyeroglif shaklidagi xitoycha elementlar bilan toʻldiriladi:

E 化 E huà (ingl. *electronic*) “компьютеризация”.

Harflarning simvollar, simvollarining raqamlar bilan birikishidan hosil boʻlgan til oʻyinlari uchraydi:

+U jiā U – 加油 jiāyóu “ Qani! Tugmani bos”;

-7 fūqī – 夫妻 fūqī “er va xotin”.¹

Koreya va Yaponiya kompyuter lingvistikasi

Til tizimi yoki tilning ost tizimidagi oʻzgarishlar aksariyat hollarda jamiyatning toʻgʻridan-toʻgʻri va bevosita taʼsirida emas, balki xususiy kommunikativ funksiyalarning kengayishi yoki torayishi bilan bogʻliq holda, bilvosita yuz beradi. Shunga qaramay, til tizimiga insonning bevosita taʼsirini inkor qilish toʻgʻri boʻlmaydi². Bunga Koreya Xalq Demokratik Respublikasidagi til siyosatining “Madaniylashuv davri” (1964)ni misol qilib keltirish mumkin. 1964-yilda Shimoliy Koreyada siyosiy tus olgan til islohoti boshlandi. Koreys tilini yot soʻzlardan tozalash masalasi koʻtarildi. 1964-yilda oʻtkazilgan Til qurultoyida mamlakat rahbari Kim Il Sung nutq soʻzladi. U oʻzining nutqida koreys tilidan oʻzlashmalarni siqib chiqarish, ayniqsa, qiyinchilik tugʻdirayotgan xitoy yozuvidagi soʻzlarni xalqqa tushunarli boʻlgan koreyscha muqobillar bilan almashtirish masalasini oʻrtaga tashladi. Muammoni hal qilish uchun quyidagilarni taklif qildi:

- oʻzlashma soʻz tilga oʻz soʻzdek singib ketgan boʻlsa, uni almashtirishga hojat boʻlmaydi;

- xitoycha soʻz koreyscha sinonimiga ega boʻlsa, uni almashtirish lozim;

- xitoycha soʻz va uning koreyscha sinonimi maʼno farqlariga ega boʻlsa, unda soʻzlarni oʻz holicha qoldirish kerak;

- agar xitoycha (yoki boshqa oʻzlashma) soʻzni tushunish qiyin boʻlsa, shuningdek, u koreyscha sinonimiga ega boʻlmasa, u holda, yangi soʻz topish lozim.

¹ Кислов А.В., Колпачкова У.Н. Влияние интернета на современный китайский язык / Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологии. Выпуск 1. 2017.-С.72-86.

² Швейцер А.И., Никольский Л.Б. Введение в социолингвистику. –М.: Высшая школа, 1978. –С. 117.

Xullas, Shimoliy Koreyadagi til islohoti siyosiy mohiyatga ega bo‘lib, u tilning so‘z boyligiga katta ta’sir o‘tkazgan.

Yaponiya informatika, kompyuter lingvistikasi borasida jiddiy yutuqlarga erishgan. Yaponiyada nanotexnika rivojlangan. Nano o‘lchov birliklarining old qo‘shimchasi bo‘lib, “milliarddan bir”ni ifodalaydi. Bir nanometr metrnig milliarddan biridir. *Nano* yunoncha so‘zdan olingan bo‘lib, “mitti” degan ma’noni bildiradi. Nano texnologiya – “mitti texnologiya” bo‘lib, uning prototipi tabiatning o‘zida mujassam. Ko‘zga ko‘rinmas bakteriyalar, chumoli, o‘rgimchak va shunga o‘xshash hasharotlar tabiiy nano jismlardir.

Nanotexnologiya atamasini birinchi bo‘lib 1974-yilda yapon olimi Norio Naniguchi ishlatgan. Bu sohadagi dastlabki texnik vositalar Shveysariyaning IBM laboratoriyasida ixtiro qilingan. 1982-yilda skanerlovchi zondni ixtiro qilgan Gerd Bining va Genri Rorerlar 1986-yilda Nobel mukofotiga sazovor bo‘lgan.

Yaponiyada kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar 1981-yilda e’lon qilingan 5- avlod kompyuterlarini yaratish umummilliy dasturi asosida olib borilmoqda.

Hozirda kishilik taraqqiyotining barcha jabhalarida kompyuter lingvistikasi fanining yutuqlarini ko‘rish mumkin. Oddiy qo‘l telefonidan tortib eng murakkab funksiyalar uchun ixtisoslashgan kompyuter va robotlar aynan mazkur fan taraqqiyoti samarasidir. Zamonaviy texnika va kompyuter lingvistikasi borasida xorijda olib borilgan tadqiqotlar natijasini quyidagicha umumlashtirish mumkin:

- 1) tabiiy tilni qayta ishlash asosida mashina tili sifatida xizmat qiluvchi sun’iy til shakllantirildi. Jumladan, inson va mashina munosabatini ta’minlash uchun kompyuterga ingliz tili asosidagi sun’iy til kiritildi. Sun’iy til barcha yaratilgan mashina dasturlarining asosiy va yagona kommunikativ vositasiga aylandi;
- 2) kompyuter lingvistikasi virtual munosabatlar shakllanishi uchun baza vazifasini o‘tadi;
- 3) kompyuter lingvistikasi ilm-fan yutug‘i bo‘lgan mashina tarjimasining yuzaga kelishini ta’minladi;
- 4) kompyuter lingvistikasi sohasida turli xil lingvistik muammolarni hal qilishga yo‘naltirilgan dastrurlar yaratildi va bunday tadqiqotlar davom etmoqda. Ular, asosan, matn tahriri, avtomatik tarjima, analiz va sintez, tabiiy tilning qayta ishlanishi, kompyuter leksikografiyasiga oid dasturlarni o‘z ichiga oladi;
- 5) kompyuter lingvistikasi nazariy asoslariga tayangan amaliy fan sifatida rivojlanib bormoqda. Uning nazariy asoslari nutqiy jarayonni, matnni o‘rganishning turli xil model (gipoteza)larini yaratishda, nazariy asoslarini ishlab chiqishda ko‘rinadi. Fanning amaliy xususiyati tarjima mashinalarini yaratish va uning ishlash jarayonini tashkil etish bilan beigilanadi. Xorij kompyuter lingvistikasida quyidagi uch usul va metodlardan keng foydalaniladi:
 - a) mantiqiy-matematik usullar: inkor amali, konyunksiya, dizyunksiya amallari kabilar;
 - b) nazariy -informatsion usullar;
 - d) ehtimollik-statistik usullar.

Turkologiyada va o'zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasiga doir tadqiqotlar

Reja:

- 1.O'zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasining tutgan o'mi.
- 2.An'anaviy o'zbek tilshunosligi erishgan yutuqlar – o'zbek kompyuter lingvistikasi ma'lumotlar bazasi sifatida.
- 3.O'zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar.

Asosiy tushunchalar: *amaliy tilshunoslik, matematik lingvistika, injener lingvistikasi, informatsion texnologiyalar, kompyuter texnologiyalari, lingvostatistika, avtomatlashtirish, turkiy tillar mashina fondi, an'anaviy tilshunoslik, o'zbek kompyuter lingvistikasi, modellashtirish, lingvistik modellar, sodda gap modeli, qo'shma gap modeli, o'zbekcha matnlarning leksik-morfologik tuzilishi, statistik tahlil, avtomatik tahrir, mashina tarjiması, avtomatik til o'qitish, lug'atshunoslik*

AQSH, Yevropa mamlakatlari, Rossiyada kompyuter lingvistikasi masalalari yuzasidan olib borilgan tadqiqotlar boshqa davlatlarda, jumladan, turkiy davlatlarda, O'zbekistonda shu sohaning rivojlanishiga zamin hozirladi.

Matematik va injener lingvistikasi, ya'ni hozirgi kompyuter lingvistikasi yo'nalishdagi tadqiqotlar turkiy xalqlarda ham amalga oshirilgan. Turkologiyaga yangi informatsion kompyuter texnologiyalari tatbiq etilishi yaqin yillardan boshlab amalga oshirildi. Bu borada turk, qozoq, qirg'iz tilshunosligi ma'lum yutuqlarga erishdi.

Matematik lingvistika va kompyuter lingvistikasi Qozog'istonda izchil rivojlandi. Amalga oshirilgan dastlabki tadqiqotlar, asosan, statistik yo'nalishga oid bo'lib, keyinchalik qozoq tilshunoslari mashina tarjiması, avtomatik tahrir, tillarni o'qitish kabi sohalarida izlanishlar olib bordilar. Qozoq kompyuter lingvistikasining shakllanishida prof.Q.B.Bektayevning xizmati katta. Olim ilmiy faoliyati davomida matematik va injener lingvistikasiga oid asarlar yaratgan. Bu tadqiqotlarda til va nutq birliklarini EHM yordamida tadqiq etishning har tomonlama muhimligi ta'kidlangan, amaliy ishlar – dastur va lug'atlar ustida tadqiqot olib borilgan¹.

Q.B.Bektayev rahbarligidagi «Lingvostatistika va avtomatlashtirish» guruhi a'zolari M.Avezovning «Abay yo'li» romani (4 kitob) tilining chastotali lug'ati so'zligini kompyuter yordamida tuzib chiqishgan. Mazkur chastotali lug'atda 20000 dan ortiq leksema va 60000 so'z shakli («glossema») mavjud bo'lib, ular 466000 marta qo'llangan. Ushbu lug'at qozoq tilshunosligida kompyuter lingvistikasining rivojlanishiga asos bo'ldi.

O'zbek tilining Davlat tili maqomiga ega bo'lishi, jahon miqyosidagi mavqeyining ko'tarilishi, o'zbek tilini o'rganishga intilishning kuchayishi mazkur tilni o'rgatishga mo'ljallangan kompyuter dasturlariga bo'lgan ehtiyojni yanada

¹ Bu haqida qarang: *Polatov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari–T., 2011.*

orttirmoqda. Negaki, bunday dasturlar o'zbek tili leksikasini oson o'zlashtirishga, u yoki bu tushunchalarni ifodalovchi so'zning ma'nosi, sinonimik variantlarini topishga imkoniyat yaratadi. Ma'lumki, har qanday kompyuter dasturi uchun lingvistik ta'min zarur bo'ladi. Lingvistik ta'min, ya'ni ma'lumotlar bazasi muayyan tilning grammatik qonuniyatlari, semantik imkoniyatlari asosida yaratiladi. O'zbek tilidagi barcha so'z turkumlari asosida ma'lumotlar bazasini yaratish va uni jahon axborotlar bankiga kiritish tilning funksional doirasini kengaytirishga xizmat qiladi. Til o'rgatish dasturlarining yaratilishi nazariy va amaliy tilshunoslik mutanosibligiga mos ravishda, nazariy tadqiqotlar natijalarini inson manfaatlarini yo'lida tatbiq qilishga imkoniyat yaratadi. Bugungi o'zbek tilshunosligida hal qilinishi lozim bo'lgan masalalar tadqiqotlarning xalq manfaati va mamlakat taraqqiyoti uchun yo'naltirilishini taqozo etadi.

Hozirgi kunda o'zbek tili AQSh, Angliya, Germaniya, Janubiy Koreya, Yaponiya, Xitoy kabi rivojlangan davlatlarda o'qitilayotgani, o'zbek tilini o'rganuvchilar va bu tilda gaplashuvchilar sonining ortib borayotgani, o'zbek tilida kompyuter dasturlarining yaratilayotgani, xullas, o'zbek tilini dunyoviy tillar darajasiga olib chiqishga qaratilgan sa'y-harakatlar – O'zbekistonning tashqi til siyosatini belgilaydi.

V.A.Avrorin fikriga ko'ra, til siyosatining bevosita obyekti tilning funksional tomoni hisoblanadi. Tilning funksional tomoni tashqi ta'sirlarga sezuvchan bo'ladi. Jamiyat tilning struktura tomonini ham ma'lum darajada boshqarishi mumkin, biroq uni bevosita emas, tilning funksional tomoni vositasida boshqaradi¹. Odatda, tilning struktur tomoniga maktab, adabiyot, teatr, targ'ibot va boshqa ommaviy axborot vositalari orqali, ya'ni tilning funksional tomoni bilan bevosita aloqador bo'lgan omillar va sharoitlar vositasida ongli ta'sir ko'rsatiladi².

Xorijda, asosan, AQSh, Ukraina, Belorussiya, Rossiya, Xitoy, Yaponiyada kompyuter lingvistikasiga oid amalga oshirilgan tadqiqotlarning ko'lami keng. O'zbekistonda esa bu soha keyingi yillarda rivojlandi. Bajarilgan tadqiqotlar kam miqdorda bo'lsa-da, soha taraqqiyotining asosiy yo'nalishlarini belgilashda muhim o'rin tutadi. Amalga oshirilgan ishlar faqat statistik tahlil yo'nalishi bo'yicha bo'lib, ayrim ilmiy ishlar tarkibida masalaga shunchaki to'xtab o'tilgan, xolos. Bu holat o'zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasi bo'yicha hal qilinishi lozim bo'lgan masalalar ko'p ekanligini ko'rsatadi.

XX asr o'rtalariga kelib O'zbekiston fan-texnika sohasida ham kompyuterga oid "mashina tarjimasi", "mashina tilshunosligi" kabi bir qancha atamalar faollasha boshladi. Ammo bu atamalar, asosan, matematikaga oid izlanishlarda kuzatildi. Keyinchalik tilshunoslikda ham matematik ifodalash, kompyuter tizimi borasida izlanishlar olib borildi.

O'zbek tili materiallari bo'yicha kompyuter tilshunosligiga oid tadqiqotlar olib borgan olimlar H.Arziqulov, S.Rizayev va S.Muhamedovlardir. Mazkur olimlar, asosan, kompyuter lingvistikasining statistik tahlil yo'nalishi bo'yicha izlanish olib borishgan.

¹ Аврорин В.А. Проблемы изучения функциональной стороны языка (к вопросу о предмете социолингвистики). – Л., 1975. –С. 177.

² Швейцер А.И. Современная социолингвистика: Теория. Проблемы. Методы. –М.: Наука, 1976. –С. 148.

H.Arziqulov «Информатика и переработка текста средствами вычислительной техники» nomli monografiyasida kompyuter yordamida katta hajmdagi matnlarni qayta ishlashning avtomatik tizimi asoslarini tahlil qilgan. Professor H.Arziqulov rahbarligida Samarqand davlat chet tillari institutida injener tilshunosligi markazi tashkil etildi. Bu markaz davlat tilidagi matnlarni kompyuter yordamida qayta ishlash masalalari yuzasidan ilmiy kuzatishlar olib borgan. Matnlarni qayta ishlash kompyuter dasturlarini yaratish, o'zbek tilining barcha sathlariga oid matnlarni yig'ish, ularni muayyan bir tizimga keltirish, indeksatsiya qilish, algoritmlarini tuzish, ularga statistik jihatdan yondashish, inglizcha-o'zbekcha mashina tarjimai dasturini yaratish sohasidagi ilmiy tadqiqot ishlarini boshqargan. Markaz vakillari o'zbekcha matnlarni qayta ishlaydigan «Uzlington» avtomatik tizimini, lotin alifbosidagi matnlarni kirill yozuviga va kirill yozuvidagi matnlarni lotin alifbosiga o'tkazuvchi «Spellchecker» dasturini, kompyuter yordamida tahrir qiladigan, imloviy xatolarni tuzatadigan kompyuter dasturlarini yaratishga birinchilardan bo'lib kirishgan.

H. Arziqulov o'zbek mashina tilini yaratish maqsadida so'z tarkibini tadqiq qildi. Olimning morfema va so'z yasash strukturalari haqidagi fikrlari, matn statistikasi va chastotali lug'atlar tuzish prinsiplari, o'zbek tilidagi matnlarni kompyuter yordamida qayta ishlovchi hamda avtomatik tahrir dasturlarini yaratish borasidagi jiddiy tadqiqotlari o'zbek tilshunosligida injener lingvistikasining shakllanishiga asos bo'ldi, kompyuter lingvistikasining yuzaga kelishini ta'minladi.

S.Muhamedov, R.R.Piotrovskiy bilan hammualliflikda yozgan kitobida lingvistik modellar, modellashtirish jarayoni haqida ma'lumot keltiradi, o'zbekcha matnlarning kvantitativ modellarini taklif qiladi.¹ Mazkur asarda turk gazeta matnlarining leksik-morfologik jihatdan amalga oshirilgan avtomatik tarjimai ham berilgan. Sun'iy intellekt yaratish va injener lingvistikasi metodlari orqali o'zbekcha nutqni avtomatik qayta ishlash jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan o'zbekcha matnlarning leksik -morfologik tuzilishi statistik tahlili natijalari keltirilgan.

S.Rizayev tilshunoslikda aniq metodlarning qo'llanishi va bunda EHMdan foydalanish, til va nutq hodisalariga statistik yondashuvning sabablari hamda matnlarni avtomatik qayta ishlash, mashina tarjimai muammolari, shuningdek, harflar chastotasini aniqlashda EHMdan foydalanishga doir ma'lumotlar bergan.²

S.Rizayevning nomzodlik dissertatsiyasi ham o'zbek adabiy tilining grammatik va fonologik sistemasini statistik tekshirishga bag'ishlangan.³

S.Muhamedov tomonidan yaratilgan asarlar⁴ kompyuter lingvistikasiga oid keyingi tadqiqotlar uchun manba sifatida xizmat qildi.

¹ *Мухамедов С.А., Пиотровский Г.Г.* Инженерная лингвистика и опыт системно-статистического исследования узбекских текстов. –Т.: Фан, 1986.

² *Ризаев С.* Бугун структурасини ўрганиш тажрибасидан. – Т.: Фан, 1975; *Ризаев С.* Кибернетика ва тилшunoslik. –Т., Ўзбекистон, 1976, 16 б.; *Ризаев С.А., Юсулов Д.Ю.* О дистрибутивно – статистическом исследовании лексико-морфологической структуры слова современного узбекского языка // Исследования по литературоведению и языкознанию –Т.: Фан, 1977; *Ризаев С.* Ўзбек совет болалар адабиёти тилининг частотали лугати. –Т.: Фан, 1980; *Ризаев С., Бурония Н.Б.* А.Каҳҳор «Синчалаю» повести тилининг частотали лугати. –Т.: Ўқитувчи, 1986.

³ *Ризаев С.* Хозирги ўзбек адабий тилининг грамматики ва фонологик системасини статистик текшириши. Филол.фан.номз. дисс. –Т., 1970, 236 б.

⁴ *Мухамедов С.* Статистический анализ лексико-морфологической структуры узбекских газетных текстов. Автореф. дисс... канд.филол.наук. –Т., 1980, 25 с., shu muallif. Ўзбек тилининг алфавитли-частотали лугати. –Т.:

A.Ayimbetovning doktorlik dissertatsiyasida statistik metodlardan foydalanilgan holda o'zbek, qozoq va qoraqalpoq tillarining yaqinligi isbotlangan.

1996-yil 20-21-mayda Samarqand shahrida sohibqiron Amir Temurning 660 yilligiga bag'ishlangan "Injenerlik tilshunosligi va til o'qitish jarayonini kompyuterlashtirish" muammolariga doir II xalqaro ilmiy anjuman o'tkazildi. Bu anjumanni akad.R.G.Piotrovskiy "Injenerlik tilshunosligi va mustaqil davlatlarda informatsion industriyaning tikianishi" mavzusidagi ma'ruzasi bilan boshlab berdi. Shuningdek, anjumanda "Turkiy tillar mashina fondining dolzarb masalalari", "Injenerlik tilshunosligi va lug'atshunoslik", "Nutq sistemasi va uning unsurlarini kompyuter yordamida andozalash" singari o'ttizdan ortiq qiziqarli ma'ruzalar tinglandi hamda muhokama qilindi. Bu anjuman materiallari alohida to'plam holda nashr etilgan.¹

O'zbek kompyuter lingvistikasini shakllantirish va rivojlantirish maqsadida O'zbekiston Milliy universitetida 2001-yilda kompyuter lingvistikasi laboratoriyasi tashkil etildi. Laboratoriyada o'zbek tilining matematik va kompyuter modellarini yaratish, o'zbek tilidagi matnlarni tahrir qilish, inglizcha-o'zbekcha kompyuter tarjima dasturlarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy va amaliy-tadqiqiy ishlar olib borildi. Laboratoriyada nafaqat kompyuter tilshunosligi, balki kompyuter adabiyotshunosligiga oid izlanishlar ham olib borildi. Lingvistikaga doir masalalar, ya'ni tillarni o'qitish, bilimlarni baholash, matnlarni tahrir qilish, bir tildan ikkinchi tilga tarjima qilish bilan bir qatorda, adabiyotshunoslikning kompyuter bilan hamkorlikdagi vazifalari: badiiy asarni referatlash, dunyo miqyosidagi kutubxona, adabiyot uchun obyektiv va universal tahlil dasturlarini yaratish, asarlarni tartibga solish, joylashtirish, qidirishga oid tadqiqotlar ham amalga oshirildi.

O'zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasi yo'nalishlariga doir ilmiy maqolalar e'lon qilingan.²

A.Po'latovning N.Jo'rayeva, S.Muhamedovalar bilan hammualliflikda yozgan «Разработка формальной модели грамматики узбекского языка» maqolasida o'zbek tili grammatikasi formal modeli namunasi keltirilgan. Tilning formal modeli matematik mantiqning aksiomatik nazariya konsepsiyasi asosida ishlab chiqilgan.

O'zMU magistrantlari U.Do'simova va G.Valiyevalarning magistrlik dissertatsiyalarida o'zbek tilshunosligida ilk bor (rasmiiy-idoraviy uslub asosida) ayrim fe'l va otlarni modellashtirish muammolari tadqiq qilindi.³

So'nggi yillardagi bitiruv malakaviy ishlari, magistrlik dissertatsiyalarining ma'lum qismi kompyuter lingvistikasi masalalariga bag'ishlangan. Jumladan, 2014-

Фан, 1982, 110 б.; shu muallif. Липгвистика и пестетко – множественная природа естественного языка // Опыт экспериментального и структурного изучения. –Т.: Фан, 1982.

¹ Йўлдошев Б. Компьютер лингвистикаси. – Самарканд, 2009. –Б.9-17.

² Пулатов А.К., Джуроева Н. Разработка формальной модели грамматики узбекского языка // Узбекский математический журнал. 2002, №1. –С.47-54; Пулатов А.К., Алиходжаев Б., Джуроева Н. Разработка программы компьютерного анализа и синтеза глаголов узбекского языка // УзМУ хабарлари. 2002, 2-сон. –Б.17. Пулатов А.К., Мухамедова С.Х. Компьютер тилшunosligida avtomatik tahrir qiluvchi dasturlarning lingvistik ta'limiyotini yaratish asoslari // Uzbek tилshunosligining dolzarb masalalari. –Т., ТДПУ ilmiy tўplami, 2003. –Б.32-36.

³ Дўсимова У. Матндаги феълларни avtomatik tahrir qiluvchi dasturlarning lingvistik ta'limini (rasmiiy-idoraviy uslubdagi matnlar asosida). Magistrlik diss. –Т., 2002, 56 б.; Valiyeva I'. Rasmiiy-idoraviy uslubdagi matnning birliklarini modellashtirish. Magistrlik diss.–Т., 2003, 60 б.

yilda tezaurus lug'at mavzusiga doir magistrlik dissertatsiyasi himoya qilindi¹. 2016-yilda L.Abduhamidova avtomatik tahrirga doir bitiruv ishini amalga oshirdi². M.Abjalova o'zbek tilidagi matnlarni kompyuter vositasida tahrir qilish dasturining lingvistik ta'mini masalalariga bag'ishlangan magistrlik dissertatsiyasini himoya qildi.³ Kompyuter lingvistikasiga doir qo'llanmalar nashr qilindi⁴.

Kompyuter lingvistikasiga oid quyidagi mavzular bo'yicha bitiruv malakaviy ishlari va magistrlik dissertatsiyalari tayyorlanmoqda:

1. O'zbek tilining rasmiy-idoraviy va kompyuter uslublarini ishlab chiqish.
2. O'zbek tili grammatikasining kompyuter modelini yaratish.
3. Tabiiy tillarning optimal modelini ishlab chiqish.
4. O'zbek-rus-ingliz tillarining qiyosiy tahlili.
5. O'zbek kompyuter adabiyotshunosligi asoslarini aniqlash.
6. O'zbek tilidagi internet sahifalarini (site) yaratish asoslarini ishlab chiqish.
7. "Inglizcha-o'zbekcha tarjimon" kompyuter dasturini yaratish.
8. O'zbek tilida matnlarni avtomatik tahrir qilish dasturlarini yaratish.
9. O'zbekcha-ruscha-inglizcha grammatik terminlar lug'atini yaratish.
10. O'zbek tili fani bo'yicha dasrliklarning (maktab, kollej, litsey va oliy o'quv yurtlari uchun) elektron versiyalarini ishlab chiqish.
11. Ijtimoiy va psixologik omillarning tilga ta'sirini o'zbek tili va jamiyati misolida tadqiq etish.
12. Inglizcha-o'zbekcha, o'zbekcha-inglizcha kompyuter lug'atlarini ishlab chiqish.
13. O'zbek tilining fundamental bazasini shakllantirish.
14. O'zbek tilining til korpusini shakllantirish.
15. O'zbek tilida mashina tarjimasini shakllantirish.
16. O'zbek tilidagi axborot uslubini shakllantirish.
17. Matnlarni "BORIS tizimi" asosida tahlil qilish.
18. Kompyuter tizimi asosida nogrammatik ifoda ko'rinishlarini aniqlash.
19. Kompyuterga xoslangan o'zbek tili tezaurusini yaratish (tezauruslar nafaqat to'g'ri yozish, balki vaqtni tejashni va har bir berilayotgan so'z haqida bir vaqtning o'zida har tomonlama, to'liq ma'lumotlarga ega bo'lishni ta'minlaydi).

Bunday masalalar olimlardan va yosh izlanuvchilardan katta bilim va mahorat talab etadi. Hozirga qadar ruslarda, inglizlarda tezaurus lug'atlarning turli ko'rinishlari mavjud.

O'zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasining bir qator yo'nalishlari bo'yicha f.-m.f.d., professor A.Po'latovning ilmiy maqolalari, "Kompyuter lingvistikasi" o'quv qo'llanmasi (2011), S.Muhamedova bilan hamkorlikda yozgan o'quv qo'llanmasi (2008,2009) muhim ahamiyatga ega. B.Yo'ldoshevning "Kompyuter lingvistikasi", A.Rahimovning "Kompyuter lingvistikasi asoslari" o'quv

¹ Курбанова Ф. Холат феъллари тезауруси. МД. –Т.,2014.

² Abduhamidova L. Kompyuter lingvistikasining avtomatik tahrir yo'nalishi. ВМІ. –Т.,2015.

³ Абжалова М. Ўзбек тилидаги матнларни компютер воситасида тахрир қилиш дастурининг лингвистик таъмини. Магистр илмий ларажасини олиш учун ёзилган диссертация. –Т., 2011.

⁴ Абдурақ матиба Н. Матинга таржимаси. –Т., 2008; F. Qurbanova. Kompyuter lug'atlari: tezaurus. –Т.,2014;

Abduhamidova L. Tilshunoslikning yangi yo'nalishlari: kompyuter lingvistikasi. –Т.,2015.

qo'llanmalari mazkur fanni o'zbek tilidagi ta'lim yo'nalishlarida o'qitishda asosiy adabiyotlar sifatida xizmat qilib keladi.

Mutaxassislar va tilshunoslar o'zbek tilining matematik va kompyuter modellarini yaratish, o'zbek tilidagi matnlarni tahrir qilish, inglizcha-o'zbekcha kompyuter tarjima dasturlarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy va amaliy-tadqiqiy ishlar olib borishmoqda. Lingvistikaga doir masalalar, ya'ni tillarni o'qitish, bilimlarni baholash, matnlarni tahrir qilish, bir tildan ikkinchi tilga tarjima qilish kabi masalalar o'rganilmoqda.

Ko'rinadiki, so'nggi o'n yillikda o'zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasining avtomatik tahrir (AT), mashina tarjimasini (MT), avtomatik tarzda til o'qitish (ATO') kabi yo'nalishlarida bir qator tadqiqotlar, amaliy ishlar yuzaga keldi. Mavjud tadqiqotlar tavsifiy xarakterda bo'lib, o'zbek kompyuter lingvistikasining shu yo'nalishdagi tadqiqotlari uchun manba vazifasini o'taydi. Axborot va kompyuter texnologiyalari rivojlangan bugungi kunda o'zbek kompyuter lingvistikasi taraqqiyot yo'lini tutdi. Kompyuter lingvistikasiga bag'ishlangan ilmiy ishlar hajmi, ko'lami kengaydi. Mashina tarjimasiga bag'ishlangan doktorlik dissertatsiyasilarini himoya qilindi.¹ O'zbek tilidagi matnlarni tahrir va tahlil qiluvchi dasturning lingvistik modullarini ishlab chiqish maqsadi qo'yilgan tadqiqotlar amalga oshirildi². O'zbek tili mualliflik korpusini tuzishning lingvistik asoslari monografik planda ishlab chiqildi³. O'zbek tili milliy korpusining sinonim so'zlar bazasini shakllantirishga doir ilmiy tadqiqot yaratildi⁴.

Bugungi kunda o'zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasi bilan bog'liq hal etilishi lozim bo'lgan quyidagi vazifalarni ta'kidlash mumkin:

- o'zbek tilining kompyuter uslubini yaratish;
- axborot matnlaridagi qoliplilik, qisqalik mezonlarini belgilash;
- kompyuter izohli va tarjima lug'atlarini yaratish;
- o'zbek tili va adabiyot darsliklarining elektron versiyasini ishlab chiqish;
- kompyuterda inglizcha-o'zbekcha tarjima dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish;
- kompyuterdagi matnlarni avtomatik tahrirlash dasturlarini yaratish.

Bu vazifalarni amalda bajarish uchun tilshunoslar va kompyuter mutaxassislari birgalikda ish olib borishlari lozim.

O'zbek kompyuter lingvistikasida ilk marta bajarilgan amaliy ishlar sifatida kirill va lotin yozuviga asoslangan yangi o'zbek alifbosining kompyuter dasturlariga ilova qilinishini, o'zbek tilidagi ba'zi o'yin dasturlari, ba'zi darslik va qo'llanmalar, "orfoslovar"lar, kirill yozuvidan lotin yozuviga, lotin yozuvidan kirill yozuviga tabdil qiluvchi "TransEdit" tizimi hamda antivirus dasturlarini keltirish mumkin.

O'zbekistonda kompyuter lingvistikasi sohasini rivojlantirish maqsadida Xalqaro konferensiyalar o'tkazilmoqda, davlat ahamiyatiga molik hamkorlik aloqalari yo'lga

¹ Абдураҳмонова Н. Инглизча матнларини ўзбек тилига таржима қилиш дастурининг лингвистик таъминоти. Филол. фан. фалс. д-ри. (PhD) diss. –Г., 2018.

² Абжасилова М. Ўзбек тилидаги матнларни таҳрир ва таҳлил қилувчи дастурининг лингвистик модуллари (расмий ва илмий услубдаги матнлар таҳрири дастури учун). Филол. фан... (PhD) дисс. –Т., 2019.

³ Захаров В.П., Боданова С.Ю. Корпусная лингвистика. –Иркутск: ИГЛУ, 2011. – С.5.

⁴ Эшмуллонов А. Ўзбек тили миллий корпусининг синоним сўзлар базаси: Филол. фан. фалс. д-ри (PhD) дисс. автореф. – Қарши, 2019. –Б.21.

qo'yilmoqda. 2018-yil 18-20 oktyabrda Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o'zbek tili va adabiyoti universitetida kompyuter lingvistikasi masalalariga bag'ishlangan "Turklang.2018" Xalqaro konferensiyasi o'tkazildi¹.

Kompyuter lingvistikasi yirik sohadir. Uni qo'shimcha fan sifatida chuqur o'zlashtirib bo'lmaydi. Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida bu sohada yuzlab olimlar, o'nlab ilmiy tekshirish institutlari ish olib borayotgan, yo'nalishlar, fakultetlar, xalqaro miqyosdagi uyushmalar, yig'inlar tashkil etilayotgan bir paytda o'zbek kompyuter lingvistikasini rivojlantirish masalalari imkon doirasida hal etilmoqda. Birinchi vazifa sohaning har tomonlama yetuk mutaxassisini shakllantirishdan iborat. Shu maqsadda universitetlarda alohida kompyuter lingvistikasi yo'nalishlarini ochish, fakultetlar tashkil etish lozim bo'ladi. Mazkur yo'nalishda qiyosiy tilshunoslik, matematika, mantiq, kompyuter dasturlash tili, o'zbek tili, xorijiy til kabi fanlardan olingan bilimlar kompyuter lingvistikasi bo'yicha malakali mutaxassis shakllantirishni ta'minlaydi. Kompyuter lingvistikasi rivojlangan xorijdagi yirik ilmiy tadqiqot markazlari bilan muttasil ilmiy aloqalar yo'lga qo'yiladi.

Dunyo kompyuter tarmoqlarida o'zbek tilidagi ma'lumotlar bazasining yaratilishi va o'zbek tilidagi matnlarni avtomatik tarzda boshqa tillarga (yoki boshqa tildagi matnlarni o'zbek tiliga) tarjima qiluvchi dasturlarning yaratilishi dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Tilshunoslikning yangi yo'nalishi bo'lgan kompyuter lingvistikasi bir qator nazariy va amaliy tilshunoslik yo'nalishlarining vujudga kelishiga zamin hozirlaydi.

Savol va topshiriqlar:

1. Internet orqali kompyuter lingvistikasi bo'yicha xalqaro konferensiya materiallarini o'rganing.
2. Kompyuter lingvistikasiga oid xorijdagi tadqiqotlarni tasniflang.
3. Avtomatik tarjima muammosiga doir izlanishlar haqida ma'lumot bering.
4. O'zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlarga tavsif bering.
5. Kompyuter lingvistikasi fanini rivojlantirish uchun xizmat qiladigan takliflaringizni bayon eting.
6. Kompyuter lingvistikasining shakllanish tarixini yoriting.
7. Kompyuter lingvistikasining milliy til taraqqiyotidagi o'rini klaster usulida tasvirlang.

3-§. "KOMPYUTER LINGVISTIKASI"NING MATEMATIK MANTIQ VA BOSHQA SOHALAR BILAN ALOQADORLIGI

Reja:

1. Kompyuter lingvistikasida mantiqiy birliklar va tushunchalarning o'rni.
2. Grammatikaga mantiqiy yondashuv.
3. Semiotika va informatsiya nazariyasida tilning kod sifatidagi talqini.

¹ VI International Conference on Computer Processing of Turkic Languages. –Tashkent, 2018. www.turklang.uz, www.navoiy-uni.uz, www.complinglab.uz.

4. Algoritm – dasturlash asosi.

Asosiy tushunchalar: mantiq, mantiq funksiyalari, grammatika, semiotika, algoritm, tilshunoslikda matematik metodlardan foydalanish, matematik mantiq, mulohazalarni hisoblashning formal nazariyasi, “uchinchisi mustasno” qonuni, oraliq uchinchi, dialektik mantiq, konyunksiya, dizyunksiya, implikatsiya, ekvivalensiya, lingvistik protsessor, tabiiy tilli interfeys, semantika, pragmatika, kod, kodlash, dekodlash, denotat, signifikat, algoritmik tillar, translyator dasturlar (kompilyatorlar).

Tilni algoritmik jihatdan tasvirlash jarayoni matnning analiz va sintez qilishni taqozo etadi. Bu esa “mazmun – matn” muammosi faqat sof lingvistik muammo bo‘lib qolmay, balki matnning bir qator logik-matematik interpretatsiya qilish (sharhlash) jarayonini ham taqozo etuvchi murakkab muammo ekanligini ko‘rsatadi. Bu jarayonlarning barchasi matematik mantiq (logika) elementlari bilan aloqadordir.¹

Mantiq, grammatika, semiotika va algoritm kompyuter lingvistikasining muhim omillari hisoblanadi. Ular til va nutqning funksionallashuv jarayonini anglashda hamda lingvistik muammolarni avtomatik hal etish tizimini yaratishda asos bo‘lib xizmat qiladi. Mantiq, grammatika, semiotika va algoritm bir-biri bilan chambarchas bog‘liq tushunchalar bo‘lib, ular kompyuter lingvistikasi masalalari doirasida bir-birini to‘ldiradi, taqozo etadi.

Matematik mantiq, dastlab, tabiiy fanlarda qo‘llanib keldi, keyinchalik u gumanitar sohalarga ham tatbiq etildi. Mantiq – muhokama yuritishning qonun-qoidalari, usullari va formalari haqidagi fan bo‘lib, unda tushuncha, hukm, xulosa chiqarish kabi mantiqiy jarayonlar o‘rganiladi. Demakki, har bir fan mohiyatida u yoki bu ma’noda mantiqiy tushunchalar amal qiladi.

Mantiq dastlab Qadimgi Xitoy va Hindistonda miloddan avvalgi V asrda grammatika bilan uzviy bog‘liq holda shakllana boshladi. Miloddan avvalgi IV asrda Qadimgi Yunonistonda mantiq mustaqil fan maqomiga ega bo‘ldi. Bu hodisa yunon faylasufi Aristotel nomi bilan bog‘liq, u mantiq fani asoschisidir. Olim “Organon” (bu so‘z “qurol”, “vosita” ma’nolarini anglatadi) asarini yozib, tafakkur qonuniyatlarini birinchi bo‘lib tushuntirdi, deduksiya nazariyasini – mantiqiy xulosa chiqarishning formal xarakterga ega ekanligini ko‘rsatdi, mantiqni fikrlash quroli sifatida tavsifladi. Aristotel nominativ (otli) ifodalarning mantiqini ishlab chiqdi. Keyinroq Aristotel izdoshlari va stoiklar maktabi vakillari jumla mantiqini yaratdilar.² Aristotel ta’limoti Farobiy, Beruniy, Gegel, Frege, Leybnis kabi buyuk olimlar tomonidan davom ettirildi. Mantiq fani turli yo‘nalishlarda rivojlana boshladi. Dastlab formal mantiq yuzaga keldi, unda hodisalar faqat formal asosda tushuntiriladi. Bu yo‘nalishda *uchinchisi mustasno* qonuni amal qiladi. Unga ko‘ra, bayon qilingan ikki zid fikrdan biri to‘g‘ri, boshqasi noto‘g‘ri, lekin uchinchi holat bo‘lishi mumkin emas. Bu qonun «A – V dir yoki V emasdir» formulasi orqali beriladi. Ko‘p yillar davomida ushbu qarash to‘g‘ri, deb baholab kelindi.

¹ *Исидоров Б.* Компьютер лингвистики. – Самарканд, 2009. – Б.17

² *Белоголов Г.Г.* Компьютерная лингвистика и перспективные информационные технологии. – М : Русский мир, 2004. – С. 15.

XVIII – XIX asrlarda falsafada hodisalarni doimo rivojlanish va o‘zaro ta’sirda o‘rganuvchi dialektik ta’limot mantiqqa ham ta’sir ko‘rsata boshladi. Natijada dialektik mantiq yo‘nalishi yuzaga keldi. Bu yo‘nalishga nemis faylasufi Georg Vilgelm Fridrix Gegel asos soldi. U o‘z qarashlarini 4 jildli “Mantiq fani” nomli monografiyasida bayon qildi. Olim mantiqqa *oraliq uchinchi* qoidasini olib kirdi. Unga ko‘ra, hodisalarni baholashda ikkita bir-birini inkor etuvchi hodisa o‘rtasida neytral – “oraliq uchinchi” holat ham ajratiladi. Masalan:

issiq	Iliq	Sovuq
A	V	S

Dialektik mantiqqa asosan hodisalar ko‘p parametrlarda baholanadi. Keyinchalik Leybnis va Gilbertlar mantiq faniga matematik simvollarni tatbiq etdi. Nemis faylasufi va matematigi G.Leybnis (1646-1716) birinchilardan bo‘lib mantiqiy fikrlashning hisob xarakteriga ega ekanligini ko‘rsatdi. Uning fikricha, barcha ilmiy tushuncha va mulohazalarning asosini mantiqiy elementlar tashkil qiladi. Mana shu mantiqiy elementlarni muayyan simvollar bilan belgilash mumkin bo‘ladi.

Leybnis g‘oyalari XIX asrdagina amalga oshdi. Nemis olimi G.Frege, ingliz olimi J.Bul, rus olimi V.Poretskiy ishlarida simvolik mantiq asoslari yaratildi.⁹ Xususan, J.Bul mantiq operatsiyalari uchun quyidagi simvollarni:

- predmetlar mavjudligini belgilash uchun: x, y, z harflarini;
- predmetlar sifatini belgilash uchun: X, Y, Z harflarini;
- bir-biriga akslantirilgan mulohazalar uchun **perpendikulyar** \perp belgisini;
- bildirilayotgan mulohazalarda yo‘qlikni bildiruvchi «0» belgisini;
- mulohazalarning mantiqiy qo‘shilishini bildiruvchi belgi sifatida «+» ni;
- 2- mulohazaning 1-mulohazaga zidligini ifodalovchi «-» belgisini;
- mulohazada odatiy so‘z birikuvlari mavjudligini bildirish uchun «U» belgisini;
- mulohazadagi noodatiy birikuvlarni ko‘rsatish uchun « \cap » belgisini taklif qildi.

Antik davrda ham, o‘rta asrlarda ham grammatika va mantiq yonma-yon o‘qitilgan. Ayniqsa, o‘rta asrlarda grammatika va mantiq klassik ta’lim poydevori bo‘lgan “yetti erkin san’at” (*artesliberales*) tarkibiga kirgan. Bunda grammatika, ritorika (notiqlik san’ati) va mantiq “formal san’atlar” (*artes-formales*) sifatida *trivia* (uchlik)ga birlashgan. Arifmetika, geometriya, musiqa va astronomiya “real san’atlar” (*artesreales*) sifatida *kvadrivie* (to‘rtlik)ga birlashgan. Ushbu fanlarni o‘zlashtirgan insongina yetuk va barkamol hisoblangan.

Tabiiy tilning strukturasi o‘rganishda mantiq, grammatika va semi-otika uzviy aloqadorlikda ish ko‘radi. Mantiq va grammatika orasidagi aloqadorlik til va tafakkur, so‘z va tushuncha, gap va hukm, ega va subyekt, kesim va predikat kabi kategoriyalarning dialektik munosabatida namoyon bo‘ladi.

Mantiqiy kategoriyalar	Grammatik tushunchalar
Subyekt	Ega
Predikat	Kesim
Obyekt	To‘ldiruvchi

Atribut	Aniqlovchi
Predmet, hodisa	Ot so'z turkumi
Jarayon (harakat, holat)	Fe'l so'z turkumi
Belgi (sifat)	Sifat so'z turkumi
Miqdor	Son so'z turkumi; son kategoriyasi
Vositalar; munosabatlar	Kelishik, egalik, ko'makchilar, bog'lovchilar. ¹

Til tafakkur bilan chambarchas bog'liq bo'lib, fikrni moddiylashtiradigan, kishilarning fikr almashishini ta'minlab beradigan quroldir. Til bilan tafakkur bir-birini taqozo etadigan ajralmas hodisadir. Tilsiz tafakkur bo'lmaganidek, til ham tafakkursiz mavjud bo'lmaydi. Tafakkur inson oliy nerv sistemasining, ya'ni bosh miyaning faoliyati bo'lib, nutqda o'z ifodasini topadi, har qanday so'zlardan tarkib topgan ifoda qolipi orqali reallashadi.

Tafakkurning reprezentatsiyasi til hisoblanadi. Ong amalda til formasida mavjud. Til bilan tafakkur murakkab, qarama-qarshiliklarga boy bo'lgan dialektik birlikni tashkil etadi. Til fonetika, grammatika qonunlari asosida tashkil topgan material hodisa bo'lsa, tafakkur obyektiv borliqning inson miyasida aks etgan oliy formasi bo'lgan ideal hodisadir. Til qonunlari bilan tafakkur qonuniyatlarining tuzilishi va rivojlanishi bir xil emas. Tilning tizim sifatidagi qonunlarini grammatika o'rganadi. Tafakkur qonunlari va birliklari esa mantiqda o'rganiladi. Grammatik kategoriya va mantiqiy kategoriya orasidagi munosabat ham juda murakkabdirdir. Grammatik kategoriyalarni mantiq, mantiqiy kategoriyalarni grammatik kategoriyalarga bo'ysundirish yoki ularni qorishtirish mumkin emas. Bu kategoriyalar ba'zida o'zaro mos kelishi, ba'zida mos kelmasligi ham mumkin.

Kompyuter lingvistikasida inson tafakkuri va tilini modellashtirish masalasi markaziy muammo hisoblanadi. Sun'iy intellekt, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), lingvistik protsesslar, kompyuterga mo'ljallangan tabiiy tilli interfeys bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar mantiq, grammatika, semiotika, kompyuter texnologiyalari sohalariga mutanosibligida amalga oshirilmoqda. Bu sohada juda ko'p yutuqlarga erishildi, lekin hali-hanuz tabiiy til, inson tafakkuri to'la modellashtirilgani yo'q. Ayni shu masala – til va tafakkurni modellashtirish kompyuter lingvistikasi fanining istiqbolli yo'nalishi sanaladi.

Semiotika yoki semiologiya (yunoncha *semiotike* “belgilash”, “tasvirlash”, “ifodalash”) belgilar sistemasi haqidagi fan bo'lib, axborotni saqlovchi, uzatuvchi turli xil belgi va belgilar tizimlarining yaratilishi, vazifalari, belgilar sistemasiga kiruvchi hodisalar, ularning tabiati, mohiyati, turlari, ko'rinishlarini o'rganadi. Semiotika tilshunoslikda, xususan, kompyuter lingvistikasida ham muhim metodologik ahamiyat kasb etadi. Negaki, til ham belgi sanaladi, ma'lum ma'noda ramzlar tizimidir. Semiotikada tabiiy tillar ham, sun'iy tillar ham, yo'l belgilari, audio va videosignallar ham tadqiq etiladi.

Semiotika fani XIX asr oxirlarida vujudga keldi, uning asoschisi amerikalik olim Charlz Sanders Pirs (1839-1914) hisoblanadi. Strukturalizm asoschisi Ferdinand de Sossyur “Umumiy tilshunoslik kursi” asarida bu fanni “semiologiya” deb nomlagan.

¹ Лазуна О.Н. Логика и лингвистика. - Новосибирск, 2000. - С.7.

Ushbu fan yutuqlaridan hozirgi zamon kompyuter, avtomatik boshqaruv, telekommunikatsiya, uyali telefon tizimlari, sun'iy yo'ldoshlar va boshqa sohalarda keng foydalaniladi. Semiotikada belgilar tizimi to'rt aspekt asosida o'rganiladi: 1) *sintaktika* – belgilar strukturasi tekshiradi; 2) *semantika* – belgilarning mazmuniy tomonini tekshiradi; 3) *sigmatika* – belgi va uni aks ettiruvchi obyekt o'rtasidagi munosabatni o'rganadi; 4) *pragmatika* – belgilarning insonga bo'lgan munosabati, foydalilik darajasi, amaliy jihatlari tadqiq etadi.

Tilning semiotik tabiati, tushunchalarni ifodalashda turli ramzlardan, belgilardan foydalanish kompyuter lingvistikasi uchun dastlabki omillardan sanaladi.

Semiotika belgilar haqidagi keng qamrovli nazariy-falsafiy fan bo'lib, tilni belgilardan iborat butunlik sifatida o'rganadi. Tilshunoslik va semiotikaning o'zaro maqsadli aloqaga va munosabatga kirishuvidan lingvosemiotika sohasi shakllandi. Lingvosemiotika tilning belgi tabiatiga egaligini, informatsiya uzatuvchi til birliklarining xususiyatlarini tadqiq qiladi. Til birliklari, tilning tarkibini tashkil qiluvchi struktural elementlar – morfema, so'z, so'z birikmasi, gap, matn va boshqalar muayyan informatsiyani berish, yetkazish – ijtimoiy vazifani bajarish uchun xizmat qiluvchi belgilar sistemasi sifatida tadqiq qilinadi. Shunga ko'ra til jamiyatda mavjud bo'lgan boshqa belgilar bilan umumiylikka, o'xshashlikka ega bo'ladi. Shunga ko'ra, til semiotika fanining – lingvosemiotikaning o'rganish obyektiga aylanadi. Tilning tabiatini, mohiyatini, jamiyatdagi o'rni yoritish uchun uni faqat qaysidir til bilan qiyoslashning o'zigina yetarli bo'lmaydi. Tilni – til sistemasi tarkibidagi birliklarni, belgi deb olingan elementlarni boshqa belgilar – nolisoniy belgilar sistemasi bilan ham, jamiyatga faol xizmat qilayotgan ramzlar bilan ham, sun'iy tillar bilan ham qiyoslash lozim bo'ladi.

Ma'lumki, nutq birliklari (so'z, so'z birikmasi, gap va boshqalar) muayyan belgilar sifatida ma'no, tushuncha, fikr ifodalaydi. Til birliklari ma'no, tushuncha, fikr kabilarning simvoli (ramzi) yoki belgisi hisoblanadi. Shunga ko'ra, Ferdinand de Sossyur tilni fikr ifoda etuvchi belgilar tizimi sifatida e'tirof etadi.

Til birliklari o'zaro zaruriy, mantiqiy aloqaga kirishib, til tizimini shakllantiradi, uning obyektivligini, bir butunligini ta'minlaydi, tilning ijtimoiy vazifa bajarishi uchun imkoniyat beradi, shart-sharoit yaratadi. Ushbu jarayonda til birliklari o'ziga xos xususiyatlarga egaligi, nisbiy mustaqilligi, umumiy va farqli jihatlari bilan ajralib turadi.

Til tizimining asosiy birliklari bo'lgan fonema, morfema va so'zlarning ijtimoiy vazifa bajarishdagi eng muhim jihati ularning ikki xil xususiyatida ko'rinadi. Ushbu birliklar ifoda va mazmun jihatiga egaligi, shu nuqtayi nazardan umumiy hamda farqli belgilari bilan o'zaro ajralib turadi.

So'zning mazmun tomonini to'g'ridan-to'g'ri ma'lum qilish mumkin bo'lmaganligi uchun uning tovush jihati, ramzi talaffuz qilinadi. Bu ramz (belgi) tinglovchi ongida tegishli tushuncha, tasavvur uyg'otadi. Demak, til sistemasida ramziy munosabat tovush va ma'no orasidagi shartli bog'lanish tarzida yuzaga chiqadi. Ma'noda aks etadigan aniq narsa yoki hodisa tasavvuri (denotat) ikkinchi planda bo'ladi.

Soʻz mazmun-mundarijasida ikki hodisa farqlanadi: leksik maʼno (signifikat) va denotat.

Denotat soʻz maʼnosi emas, balki soʻz yordamida koʻrsatiladigan, nomlanadigan, ataladigan hodisadir. Maʼno esa, qayd etilganidek, obyektiv borliq elementlariga xos boʻlgan xususiyatlarning inson ongida mavhumlik kasb etishi, umumlashuvi natijasida shakllanishidir. Nutqda soʻz denotatning (obyektiv borliq elementining) lingvistik ifodasi hisoblanadi. Soʻzda tovush ifodalovchi (ramz, belgi) boʻlsa, maʼno ifodalanuvchi boʻladi.

Soʻzdan yirik soʻz birikmalari va gaplar ham ifoda va mazmun jihatlariga ega, ularing mazkur ikki jihati koʻproq grammatika va semantikaning aloqasi doirasida qaraladi. Nutq birliklari ham, aslida, ifoda va mazmun jihatiga ega soʻzlarning birikuvidan, oʻzaro bogʻlanishidan yuzaga keladi. Shu sababli ularni oʻrganish tarkibidagi soʻzlarni tahlil qilishdan boshlanadi.

Kompyuter tizimiga oid informatsiya nazariyasida ham tilning semiotik tabiati namoyon boʻladi. Informatsiya nazariyasi informatsiyani uzatish va saqlashning mazmun tomonini emas, balki uning statistik qurilishi bilan shugʻullanadi, yaʼni informatsiya nazariyasi axborot matnini statistik struktura sifatida oʻrganadi. Statistik struktura axborotdagi signal (simvol) va signallar birlashuvining voqelanish chastotasi soni, miqdoridir. Signalning koʻp marta takrorlanishida signal orqali uzatiladigan axborotning miqdorini aniqlash juda muhim. Demak, informatsiya nazariyasi muayyan axborotdagi maʼlumotlarni ushbu maʼlumotlarning tabiatiga - mazmuniga bogʻliq boʻlmagan holda oʻlchash (tekshirish) yoʻllarini, usullarini ishlab chiqadi. Shunga koʻra, informatsiya nazariyasining muhim va asosiy xulosalari tilshunoslikda ham oʻz ifodasini topadi. Informatsiya nazariyasining asoschisi amerikalik olim K.Shennon informatsiyaning quyidagi aloqa kanallari boʻyicha uzatilishini sxema asosida tushuntiradi:

*Manba —► uzatuvchi—p-kanal—&■ priyomnik—► axborotni oluvchi.*¹

Ushbu holat til vositasida insonlarning kommunikatsiyaga kirishuv jarayoniga ham toʻla mos keladi. Aslida, ushbu model til, tafakkur va nutq munosabatidan kelib chiqqan. Informatsiya tabiiy yoki sunʼiy tillar orqali uzatilar ekan, til sistemasi kodlash va dekodlash jarayonlariga bogʻliq holda talqin etiladi.

Informatsiya nazariyasi maʼlumotlarini oʻrganish jarayonida maxsus terminlardan – tushunchalardan foydalaniladi. Bular quyidagilar:

1. **Kod** – axborotni yozib olish vositasi (usuli).
2. **Matn** (tekst) – muayyan axborotni berish, uzatish jarayonidagi belgilarning (til birliklarining, simvollarning) izchilligi, ketma-ket kelishi.
3. **Kanal** – axborot beriluvchi, uzatiluvchi muhit, sharoit.
5. **Informatsiya asosiy birlik boʻlib, u bit** (yoki **binit** inglizcha “binary unit” – (“ikkilik birligi”) deb ataladi.²
6. **Kodlash va dekodlash** – informatsiyani mashina (kompyuter) tushunadigan simvolga oʻtkazish va, aksincha, simvoldan tabiiy tilga aylantirish jarayoni.

¹ Эко У. Отсутствующая структура. Введение в семиологию. –М.: Петрополис, 1998 –С.45

² Qarang: *Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari.* –T.,2011

Tashqi olam haqidagi informatsiya insonning bosh miya qobig'ida model va strukturalar ko'rinishida saqlanadi, aks etadi va qayta ishlanadi. Ushbu holatning fiziologik asosi nerv-sensor hujayralar – aksonlar hisoblanadi. Bosh miya qobig'ida so'z tizimlari hamda semantik maydon shakllanadi. Funkzionallashuv jarayoni (xabarning bir individumdan boshqasiga yetkazilishi va qabul qilinishi) da til diskret shaklda – nutq ko'rinishida namoyon bo'ladi. Nutqning idrok qilinish jarayoni nutq tovushlaridan informatsiyaning ajralishi, tarqalishidir. Eshitish organi havoning tebranishini qabul qiladi, signalni bosh miya qobig'iga jo'natish uchun uzluksiz impulslarni kodlashtiradi. Birinchi bosqichda bosh miyada tovushlar zaxirasidan "tovushlar modeli" (N.I.Jinkin buni "*fonemalarning barqaror katakchalari*" deb atagan) shakllanadi. Inson miyasidagi obrazlar va tushunchalar tovushlar kombinatsiyasi ko'rinishida moddiy qobiqqa ega bo'ladi. Inson xotirasida so'zlarning modellari aniq hujayralar kompleksiga muvofiq ravishda saqlanadi. Informatsiyani solishtirish natijasida miyada yangi kod – so'z kodi shakllanadi va uni qobiqning keyingi bosqichiga uzatadi. U yerda informatsiyaning yangi modeli shakllanadi, bunda oldingiga nisbatan kodlashtirish oson kechadi, chunki miya o'zida mavjud bo'lmagan ramzlarnigina kodlashtiradi, keyingi so'zni kodlashtirish oldingisidan ko'ra ham oson kechadi, keyingi bosqichda – birikmalar kodlashtiriladi hamda informatsiya keyingi bosqichga uzatiladi. Bunda yuqoridagi jarayon qaytariladi: informatsiya ajratiladi va mazmun modellashtiriladi.¹

Tilni informatsiya nazariyasiga ko'ra kod bilan tenglashtirish, kod bilan parallel qo'yish mumkin.² Chunki kod, aytilganidek, axborotni yozib olish usuli, vositalaridan biridir. Demak, til, til birliklari kod sifatida muayyan axborot tashiydi, uzatadi, yetkazadi. Binobarin, ayni vaqtda, ushbu axborotni hisoblab chiqish, statistik ma'lumot to'plash mumkin. Xullas, til semiotika va informatsiya nazariyasiga ko'ra kod sifatida namoyon bo'ladi.

4-§. MULOHAZALARNI HISOBLASHNING FORMAL NAZARIYASI

Reja:

- 1.Funksiyalar ekvivalentligi.
- 2.Matematik mantiqda fikrlarning rost yoki yolg'onligi.
3. "Algoritm" tushunchasi.

Asosiy tushunchalar: *mulohazalar algebrasi (MA), mulohaza, rost yoki yolg'on mulohaza, gap, darak gap, mantiqiy amallar, o'zgaruvchi mulohaza, inkor amali, rostlik jadvali, konyunksiya amali, mantiqiy ko'paytma amali, dizyunksiya amali, mantiqiy yig'indi amali, implikasiya amali, ekvivalentlik amali, teng kuchlilik amali, Shiffer amali yoki Shiffer shtrixi, asosiy chinlik jadvallari.*

Mantiq algebrasi funksiyalari quyidagi nomlanishlarga ega.

¹Qarag'ang: Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики. – Киев, 1965.

²Шемакин Ю.И. Начало компьютерной лингвистики. – М.: Высшая школа, 1992. – С.7.

1. 0 – konstanta (o'zgarimas) 0, ya'ni mutlaqo xato (yolg'on) gap: *Bolalar sho'x bo'lmaydi.*

2. 1-konstanta 1, ya'ni mutlaqo to'g'ri gap: *Bolalar, odatda, sho'x bo'ladilar.*

3. X – bir-biriga aynan o'xshash funksiya: *Bolalar sho'x bo'ladilar. Bolalar bor joyda shovqin bor.*

4. X – X ni rad etish, yoki «X emas»: *Kattalar bolalardek sho'x emas. Kattalar mo'min – qobildir.*

5. (X1 & X2) – konyunksiyasi X1 va X2 o'miga X1 & X2 belgisi ishlatiladi, «&» belgisi «-u» yuklama-bog'lovchisi yoki «va» bog'lovchisini modellashtiradi: *Bolalar sho'x bo'ladilar va bolalar bor joyda shovqin bor.*

6. (X1 v X2) – X1 va X2 dizyunksiyasi. X1 v X2 operatsiyasi «yoki» bog'lovchisini modellashtiradi: *Kattalar bolalardek sho'x emas yoki kattalar mo'min-qobildir.*

7. (X1 ⇒ X2) X1 va X2 implikatsiyasi. X1 ⇒ X2 operatsiyasi «agar, ... u holda» bog'lovchi nisbatini modellashtiradi: *Agar bolalar sho'x bo'lsa, u holda kattalar mo'min-qobildir.*

8. (X1|X2) – bu belgi «Sheffir tayoqchasi» deb nomlanadi, u «va ... emas» bog'lovchisiga to'g'ri keladi: *Bolalar sho'x va kattalar sho'x emas.*

9. X1FX2 – bu belgi «Pirs strelkasi» deb nomlanadi, u «yoki ... emas» bog'lovchisiga to'g'ri keladi: *Kattalar mo'min-qobil yoki kattalar sho'x emas.*

Funksiyalar ekvivalentligi. Elementar funksiyalar xususiyatlari.

Ta'rif: N va D formulari, agar ularga mutanosib bo'lgan f_n va f_D funksiyalar teng bo'lsa, ekvivalent deb ataladi. N&D modeli N va D formulari ekvivalent ekanligini bildiradi. A = V – bu belgi mantiqiy teng kuchlilik (ekvivalensiya) uchun ishlatiladi.

Masalan, 1.1. $0 + (x \& x)$

2.2. $X1 \& X2 + X2 \& X1$

Elementar funksiyalar xususiyatlarini xarakterlovchi quyidagi ekvivalentliklar (ayniliklar) ro'yxatini keltirish mumkin. Har qanday (X1 & X2) funksiyalardan birini $X_1 \circ X_2$ bilan belgilaymiz,

$(X_1 \vee X_2), (X_1 \oplus X_2)$

1. $(X_1 \circ X_2)$ funksiyasi assotsiativlik xususiyatiga ega.

$((X_1 \circ X_2) \circ X_3) + (X_1 \circ (X_2 \circ X_3))$

2. $(X_1 \circ X_2)$ funksiyasi kommutativlik xususiyatiga ega.

3. Dizyunksiya va konyunksiyani rad qilish orasida o'zaro munosabat mavjud.

Bu ayniliklar osonlikcha tekshirilishi mumkin. Formulani yozishni soddalashtirish maqsadida quyidagicha tartib belgilanadi: «&» operatsiyasi «V» operatsiyasidan kuchlidir, agar qavslar bo'lmasa, unda avval «&» operatsiyasi, so'ngra esa «V» operatsiyasi bajariladi. Bundan tashqari, assotsiativlik qonuniga binoan $(X_1 \circ X_2)$ uchun $((X_1 \circ X_2) \cdot X$ va $(X_1 \circ (X_2 \circ X_3))$ formulari o'rinda $(X_1 \circ X_2 \circ X_3)$ ifodalaridan foydalanish mumkin.

Matematik mantiqda fikrlarning rost (to'g'ri) yoki yolg'onligi matematik yo'l bilan isbotlanadi. Bunda xi argument (o'zgaruvchi) deb belgilanadi. Agar $x = 1$ bo'lsa,

mutlaq rost hukm, $x = 0$ bo'lsa, mutlaq yolg'on hukm deb olinadi. Matematik mantiq turli simvollar bilan ish ko'radi. Ular mantiqiy bog'lovchilar deb ham yuritiladi. Ushbu simvollar sun'iy programmashtirish tillarida ishlatiladi.

\exists = inglizcha *exists* so'zining qisqartmasi bo'lib, mavjudlik kvantori sifatida ishlatiladi.

\forall = summa, barcha narsaning jami.

\forall = inglizcha *all* so'zining qisqartmasi bo'lib, hammasi uchun e kvantori sifatida ishlatiladi.

x, y, z – predmetlarning borligini belgilash uchun ishlatiladi.

X, Y, Z – predmetlarning sifatini (atributlarini) belgilash uchun ishlatiladi.

S-subyekt

P-predikat

$A = 0$ – mutlaq noto'g'ri

$A = 1$ – mutlaq to'g'ri

A – emas (inkor). Bir mulohaza ikkinchi bir mulohazaga zid kelganda ishlatiladi.

Matematik mantiqda mulohazalarning rost yoki yolg'onligini formal nazariya asosida tekshirib ko'rish mumkin. Bunda mantiqiy hukmlar shartli ravishda simvolik belgilar, mantiqiy bog'lovchilar yordamida belgilab olinadi. U gapning propozitsional ko'rinishi deb nomlanadi. So'ng jumla formal nazariya asosida hisoblanadi. Bunda hukmlarning qiyamatini ko'rsatuvchi jadval yordam beradi.

X_1, X_2	$X_1 \& X_2$	$X_1 \vee X_2$	$X_1 \Rightarrow X_2$	$X_1 = X_2$
00	0	0	1	1
01	0	1	1	0
10	0	1	0	0
11	1	1	1	1

Formal mantiq va simvolik mantiq til strukturasi o'rganishda amaliy ahamiyat kasb etadi, grammatikani formallashtirishda, sun'iy dasturlash tillarini yaratishda asos bo'lib xizmat qiladi, kompyuter lingvistikasining o'ziga xos simvolik tili sifatida namoyon bo'ladi. Mantiq kompyuter lingvistikasining murakkab va ko'p aspektli muammosi hisoblangan tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) uchun formallashtirish, analogiya, modellashtirish kabi optimal metodlarni taklif etadi¹.

¹Bu haqida qarang: *Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. – T., 2011.*

Algoritm. Algoritm (bu soʻzning etimologiyasi buyuk alloma Al-Xorazmiy nomi bilan bogʻliq. Lotin tilida “ibtido” maʼnosidagi *algoritmus* soʻzi ham mavjud) – maʼlum bir tipga oid masalalarni yechishda ishlatiladigan jarayonlar tizimining muayyan tartibda bajarilishi haqidagi aniq qoida yoki qoidalar tizimi.¹

Oʻrta asrlarda sanoqning oʻnli sanoq sistemasi boʻyicha toʻrt arifmetik amal bajariladigan qoida *algoritm* deb atalgan. Bu qoidalarni fanga IX asrda qomusiy olim Muhammad al-Xorazmiy kiritgan. XX asrda algoritmlar kibernetikaning nazariy va mantiqiy asosi sifatida tan olindi.

Qoʻshuv, ayiruv, koʻpaytiruv, boʻluv kabi arifmetik qoidalar, kvadrat ildiz chiqarish qoidalari, har qanday ikki natural son uchun eng umumiy boʻluvchini topish usuli eng oddiy arifmetik misollardir. Aslida, biror vazifani umumiy tarzda hal qilish vositalariga ega boʻlish algoritm asosida ish korishni taqozo qiladi. Har bir hayotiy hodisa muayyan algoritm asosida amalga oshiriladi. Masalan, taʼlim jarayoni, ishlab chiqarish tizimi, mehnat faoliyatini amalga oshirish oʻziga xos algoritmik tartibga ega.

Kompyuter texnologiyalari taraqqiyoti bilan bogʻliq holda odam bilan mashina orasida oʻziga xos koʻprik vazifasini bajaruvchi sunʼiy tillar yaratildi, ular dasturlash jarayonida qoʻllanadi. Sunʼiy tillar buyruqlarning tizimli algoritmiga tayanib yaratilgani uchun ular algoritmik tillar (programmashtirish tillari) deb ham ataladi. Dastlabki algoritmik til 1958-yilda Parijda yaratilgan va “Algol” (toʻliq nomi inglizcha – “Algorithmic language”) deb atalgan. Hozir jahonda 500 dan ortiq algoritmik til mavjud.

Algoritmik tillardagi matnlar xuddi tabiiy tildagidek aniq interpretatorga - axborotni qabul qilish va tushuiv uchun insonga yoki avtomatik qurilmaga yoʻnaltirilgan boʻlishi lozim. Agar bu jarayon (qabul qilish va tushunish) amalga oshmasa, u holda algoritmik tillar va kompyuter orasida vositachi sifatida translyator dasturlar (yoki kompilyatorlar)dan foydalaniladi.²

Algoritmik tillar uch asosiy komponentdan iborat boʻladi: 1) alfavit – asosiy simvollar majmuyi; 2) sintaksis –simvollar kombinatsiyasi orqali jumla hosil qilish qoidalari; 3) semantika – algoritmik tillardagi birliklarning mazmun tomoni. Algoritmik tillar, asosan, imperativ xarakterga ega boʻladi, yaʼni asosan buyruqlar tizimiga tayanadi (*begin* – boshla, *end* – tugalla kabi. Bu jihatdan oʻzbek tili asosidagi algoritmik tilni shakllantirishda turkiy tillarga xos tub feʼl-asoslarning buyruq maylida kelishi qulay imkoniyatlardan biri ekanligini taʼkidlash joiz). V.A.Uspenskiy va A.L.Semyonovlar algoritmni shunday taʼriflaydilar: “*Algoritm nafaqat algoritmlar nazariyasi, matematika va informatikaning, balki umuman zamonaviy fanlarning asosiy tushunchalaridan biridir. Axborot asrining kirib kelishi bilan algoritmlar sivilizatsiyaning eng muhim faktorlaridan biri boʻlib qoldi*”. Algoritmik tillarning buyruqlar tizimi asosidagi imperativ xarakterda boʻlishi haqida shunday yozadilar: *Algoritm* “buyruqlashtirilgan”, “ijro etilishi, bajarilishi shart” mazmunini ifoda etadi. Aytish mumkinki, *algoritmlarni oʻrganuvchi nazariya buyruq gaplar lingvistikasi sifatida talqin etilishi mumkin*».³

¹ Фалсафа. Қисқача изохли лугат. – Т.: Шарқ, 2004. – Б. 18.

² Кревский И.Г., Селиверстов М.Н., Григорьева К.В. Формальные языки, грамматик и основы построения трансляторов. - Пенза, 2003. - С.7. Qitlang: *Rahimov A.* Kompyuter lingvistikasi asoslari. –Т.: Akademiya, 2011.

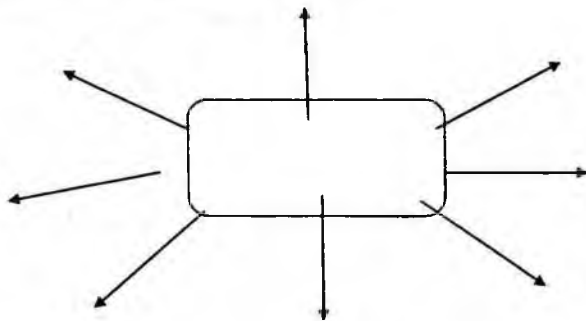
³ Успенский В.А., Семенов А.Л. Теория алгоритмов: основные открытия и приложения. – М.: Наука, 1987. –С.13.

Algoritmlar, asosan, quyidagi shakllarda tuziladi: a) soʻz koʻrinishida – tabiiy til yordamida; b) grafik koʻrinishida – tasvir, chizma va grafikli simvollar yordamida; c) algoritmlarning yarim formallashtirilgan tavsifi hisoblangan psevdokod koʻrinishida (dasturlashning dastlabki bosqichlarida qoʻllanadi). Bunda dasturlash tillari unsurlaridan ham, tabiiy tildagi soʻz va birikmalardan ham foydalaniladi; d) programma koʻrinishida –dasturlash tillaridagi belgilar yordamida¹.

Algoritm buyruqlar tizimi, qatʼiy bajariladigan amallar ketma-ketligi hamda dasturlashning tayanch nuqtasi sanalgani bois u orqali kompyuter dasturlarini ishlab chiqish va muammoning avtomatik tarzda (mashina orqali) hal etilishini amalga oshirish mumkin. Algoritmni keng miqyosdagi vazifalarni hal etishga yoʻnaltirish, algoritm nazariyasini mukammallashtirish, ayniqsa, kompyuter texnologiyalari, shuningdek, kompyuter lingvistikasi rivojlanayotgan davrda dolzarb ahamiyat kasb etadi. Shu oʻrinda taʼkidlash joizki, kompyuter lingvistikasida shunday masalalar ham borki, ularni algoritmlar asosida hal etish mumkin emas. Jumladan, sunʼiy intellekt tizimi doirasidagi neyron tarmoqlar, sifatli avtomatik tarjima kabilarni hal etishda «algoritmga asoslangan yondashuv» («rule based approach»)dan tashqari, analogiya prinsipiga asoslanadigan «namunalarga asoslangan yondashuv» («example based approach»)ga ham ehtiyoj seziladi.

Savol va topshiriqlar

1. Mantiq va semiotikaning kompyuter lingvistikasidagi ahamiyatli oʻmini yoriting.
2. Konyunktiv, dizyunktiv, implikativ hukmlarga oʻzbek tilidan misollar keltiring.
3. Matematik mantiq fani masalalariga doir tadqiqotlarni tavsiflang.
4. Algoritmik tillarni ayting
5. Algoritmga hayotiy misollar keltiring.
6. Mantiqiy tushunchalar algoritmini tavsiflang.
7. Quyidagi klaster shaklini toʻldiring.



¹ Bu haqida qarang: Poʻlatov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

II. KOMPYUTER LINGVISTIKASIDA TILSHUNOSLIK MASALALARI

5-§. LINGVISTIK BILIMLAR BAZASI

Reja:

1. "Model" tushunchasining mohiyati.
2. Tilshunoslikda modellashtirish metodidan foydalanish.
3. Modellashtirishning pragmatik jihatlari va cheklangan tomonlari.
4. So'z turkumlarini modellashtirish.
5. Gap bo'laklarini modellashtirish.

Asosiy tushunchalar: *model, tabiiy model, matematik model, mantiqiy-matematik model, metamodel, induksiya, deduksiya, lingvistik model, sintaktik model-lashtirish, so'z turkumlarini modellashtirish, so'z turkumlari simvollari, gap bo'laklarini modellashtirish, gap bo'laklari simvollari, asosiy gap konstruksiyalari, analogiya metodi.*

Modellashtirish, garchi bugungi kunda yangi yo'nalish, zamonaviy metod sifatida qaralayotgan bo'lsa-da, uning ildizlari qadim davrlarga borib taqaladi. Stenogrammalarni modellashtirishning dastlabki ko'rinishlari sifatida qayd etish mumkin. Stenografiya grekcha "tor, zich yozish" ma'nosidagi so'z bo'lib, yozuv tezligining 4-7 baravar oshirilishiga asoslanadi. Stenografiyaga asos bo'lgan turli yozuv ko'rinishlari mavjud. Geometral yozuv - geometrik elementlardan foydalanilgan yozuv: nuqta, to'g'ri chiziq, aylana, aylana qismi, geometrik shakldagi harflar. Morfologik yozuvda morfemalardan, fonetik yozuvda tovushlar ifodasi bo'lgan harflardan foydalanilgan.

N.N.Sokolov stenogramma sifatida oddiy grafik elementlar tizimidan – "qo'shib yoziladigan belgi"lardan foydalangan: *st, sn, str., pr.* Stenogramma sifatida maxsus belgilar qo'llangan: so'zning boshlanish qismlari (*pac-, za-, nep-*), so'zning oxirgi qismlari (*-ение, -ства*), so'zning o'zagi (*здрав-, держ-*). *JD-железная дорога.* So'zlarning boshlanish qismi asosidagi qisqartirish ko'p uchraydi: *результат=рез., время=вр.*

Stenografiyada 10ga yaqin ideogrammadan foydalaniladi:

"frazegramma" – so'z o'rtasida tushirish:

a, ya unililari tushirib qoldiriladi;

sifatlardagi qo'shimchalar yozilmaydi;

satr usti va satr osti belgilari unililarni ifodalashda qo'llangan (arab yozuvi).

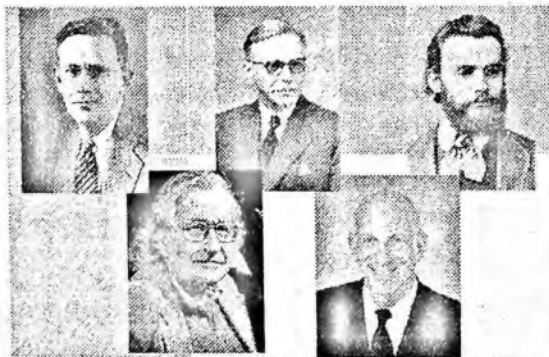
Stenografiyadan qadimgi misrda fir'avn nutqini yozib olish maqsadida foydalanilgan. Keyinchalik bu yozuv shakllari yunonlar va rimliklarga o'tgan. Stenografiya eramizdan avvalgi 63-yilda shakllangan. Rimda stenografistlarni tez

yozuvchilar, “notariylar” deb atashgan. Rim imperiyasi davrida stenografiya maxsus o‘qitilgan. 1887-yilda birinchi stenografiya kongressi bo‘lib o‘tgan¹.

Model (lotincha «*modelus*» so‘zidan olingan bo‘lib, «nusxa», «andaza», «o‘lchov», «me‘yor» ma‘nolarini anglatadi) tabiiy fanlar yoki, umuman, fanda muayyan original – obyekt haqidagi ma‘lumotlar majmuyi sifatida yuzaga kelgan hosila – obyekt, moddiy qurilma, grafik, sxema, umuman, bilish vositasi. Boshqacharoq tushuntirganda, model tabiiy obyektlarning imitatsiyasidir (o‘xshashi, taqlidiy ko‘rinishi), u o‘zbek tilidagi “qolip”, “andaza” so‘zlariga mos keladi. Model hodisalarning yuzaga kelishi uchun asos vazifasini o‘taydi, bunda aniq yoki mavhum obyektlar kichraytirilgan obyektlar, sxemalar, chizmalar, fizikaviy konstruksiyalarda ifoda etiladi. Model, dastavval, *moddiy va fikriy* modelga bo‘linadi. Masalan, olmani xarakterlovchi belgilar, atributlar – uning dumaloqligi, mevaligi, shirinligi o‘sha tushunchaning fikriy modeli hisoblanadi. Agar olma loydan yoki sun‘iy bir materialdan yasalsa, bu uning moddiy modeli hisoblanadi. Yoki globus yerning modeli, o‘yinchoq mashina haqiqiy mashinaning modeli sifatida baholanishi mumkin.² Model quyidagi asoslarga ko‘ra bilishda muhim hisoblanadi:

- o‘rganish obyektini soddalashtiradi;
- o‘rganish obyektini boshqa obyektlar ta‘siridan ajratadi;
- obyektini ta‘riflashni osonlashtiradi.

Model dastlab amaliy sohalarida ishlatilgan, matematika, kimyo fanlariga keng tatbiq qilingan. Keyinchalik ilm-fanning ijtimoiy sohalariga ham kirib keldi.



Modellarni shartli ravishda quyidagicha tasniflash mumkin:

1. *Tabiiy modellar* – o‘rganilayotgan obyekt bilan bir turda bo‘ladigan va undan faqat o‘lchamlari, jarayonlarining tezligi va ba‘zi hollarda yasalgan materiali bilan farq qiladigan modellar.

¹ Internet materiallari asosida tayyorlandi.

² <http://www.wikipedia.org/wiki/model.html>

2. *Matematik modellar* – prototipdan (asl nusxadan) jismoniy tuzilishi bilan farq qiladigan, lekin prototip bilan bir xil matematik tasvirga ega bo‘lgan modellar.

3. *Mantiqiy-matematik modellar* – belgilardan iborat bo‘lgan, tafakkur jarayonini o‘rganishda qo‘llanadigan abstrakt modellar.

4. *Kompyuter modellari* – matematik, mantiqiy modellashtirish metodlariga asoslanib, kompyuterda algoritm va dasturlardan foydalangan holda yaratiladigan modellar.

Modellashtirishning quyidagi turlarini ham ajratib ko‘rsatish mumkin: informatsion modellashtirish, lingvistik modellashtirish, matematik-kartografik modellashtirish, iqtisodiy-matematik modellashtirish, molekulyar modellashtirish, pedagogik modellashtirish, psixologik modellashtirish, statistik modellashtirish, struktur modellashtirish, fizik modellashtirish, imitatsion modellashtirish, evolyutsion modellashtirish, kognitiv modellashtirish¹.

XX asr II yarmidan boshlab tilshunoslikda matematik metodlarni qo‘llash ommalashdi. Tilshunoslikda qo‘llanadigan matematik metodlar, asosan, uch xil: to‘plam nazariyasi, mantiq algebrasiga asoslangan transformatsion metod, statistik metod.

1. To‘plam nazariyasi. Har qanday elementlarning yig‘indisi to‘plam deyiladi. To‘plamning ayrim elementlari, ba’zi hollarda kesishadi.

$N(a, b, c) \cap M(a, e, d)$. Bu yerda a kesishgan nuqta hisoblanadi.

Nazariy to‘plam metodidan tilshunoslikda ko‘p ma’noli so‘zlar tahlilida foydalanish mumkin. Polisemantik so‘zlar ma’nolari orasida integral semalar kuzatiladi, ular o‘rtasida mantiqiy aloqadorlik bo‘ladi. Leksemalarning polisemantik ekanligi to‘plamlik belgilari asosida tahlil qilish, to‘plam elementlari va belgilari orasidagi kesishuvni topish yordamida aniqlanadi. Masalan, ko‘z:

A. Odamning ko‘zi.

V. Yog‘ochning ko‘zi.

D. Buloqning ko‘zi.

E. Uzukning ko‘zi.

F. Ishning ko‘zi.

G. Qalb ko‘zi.

Ko‘z leksemasi bir qator semalardan iborat butunlik. Ko‘z leksemasida quyidagi sema (belgi)lar mavjud: 1) “ko‘rish (sezish) organi”; 2) “ovalsimon shaklga egalik”; 3) “juftlik”; 4) “bo‘rtliqlik”; 5) “cheti botiqlik”; 6) “asosiylik”; 7) “noziklik”; 8) shaffoflik.

To‘plam	1	2	3	4	5	6	7	8
A to‘plam	+	+	+	+	+	-	+	+
V to‘plam	-	+	+	+	-	-	-	-
D to‘plam	-	-	-	+	-	+	-	-
E to‘plam	-	+	-	+	+	-	-	-
F to‘plam	-	-	-	-	-	+	+	-
G to‘plam	-	-	+	+	-	-	-	-

¹ Po‘latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2009; Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. – T., 2011.

Sinonimik qatorda dominanta (bosh, asosiy) soʻzni aniqlash ham yuqorida berilgan toʻplam metodi asosida amalga oshirilishi mumkin. Bunda turli nutq uslublari dagi matnlar tahlilga tortiladi va barcha uslublarda qoʻllanishi kuzatilgan soʻz shu sinonimik qatorda dominanta hisoblanadi.

Bunda *koʻz* leksemasining A, V, D, E, G toʻplamdagi maʼnolari 4-belgi (“boʻrtiqlik” semasi), A, E toʻplamdagi maʼnolari 5-belgi (“cheti botiqlik” semasi), D, F toʻplamdagi maʼnolari 6- belgi (“asosiylik” semasi), A, F toʻplamdagi maʼnolari 7- belgi (“nozikliq” semasi) asosida kesishadi.

2. Mantiq algebrasiga asoslangan transformatsion metodda gapning shakli oʻzgartiriladi, lekin bu uning mazmuniga taʼsir koʻrsatmaydi. Masalan, *Biz vatan posbonlaridirmiz. Biz Vatan posbonlari boʻlamiz. Bizmiz Vatan posbonlari.* Bu metod asoslari Amerika tilshunosligida Ch.Friz va Xomskiyar tomonidan ishlab chiqilgan.

3. **Statistik metod.** Matematik statistika metodidan tilshunoslikda, ayniqsa, til oʻrgatish jarayonida keng foydalaniladi. Buning uchun muayyan tilda qoʻllanuvchi fonemalar, leksemalar, soʻz shakllarining ishlatilish chastotasi tekshiriladi. Masalan, oʻzbek tilida 6ta unli, 23ta undosh tovush, 8ta jarangli undoshning jarangsiz jufti mavjudligi, sinonimik qatorlarning 2ta va undan ortiq (10 tagacha) soʻzdan iborat boʻlishi, soʻzlarning qoʻllanish miqdori, chastotasi statistika bilan bogʻliqdir.

«Model» tushunchasi fan va texnikada turli maʼnolarda ishlatilgani bois modellashtirish turlarining yagona tasnifi mavjud emas. Tasnif modelning xarakteriga koʻra, modellashtirilayotgan obyektning tabiatiga koʻra, modellashtirish tatbiq qilinayotgan soha yoki yoʻnalishga qarab amalga oshirilishi mumkin.

Modellashtirish har bir fan obyektini soddalashtiruvchi metoddir. Lingvistik birliklarni modellashtirish bu belgilar tarkibidagi elementlarning barqaror munosabatlariga asoslanadi. Shuning uchun ham butunlik tarkibidagi elementlar oʻrtasida munosabatlarning barqaror va beqaror turlarga ajratilishi lingvistik modellashtirish uchun muhim ahamiyatga ega. Modellashtirish barcha fanlar uchun xos bolgan fanlararo metod hisoblanadi va u quyidagi tamoyillarga amal qiladi:

- deduktivlik – mantiqiy xulosa chiqarishga asoslanish, xususiylikdan umumiylikka borish;
- tafakkur eksperimentidan foydalanish;
- evristik funksiyaga ega boʻlish, yangi gʻoyalar bera olish va uni amaliyotda sinab koʻrish imkoniyatiga ega boʻlish;
- modelni ideallashtirilgan obyekt sifatida talqin qilish.
- eksplanatorlik xususiyatiga, yaʼni tushuntirish kuchiga ega boʻlish.

Shu tamoyillarga asoslansagina model anʼanaviy nazariyalar tushuntirib bera olmagan muammoni hal qiladi, obyektning ilgari kuzatilmagan, ammo kelajakda amalga oshishi mumkin boʻlgan tomonini kashf etadi.¹

Modellashtirish jarayoni uch asosiy tushunchani oʻz ichiga oladi:

- subyekt (tadqiqotchi);
- tadqiqot objekti;
- oʻrganuvchi subyekt va oʻrganiluvchi obyekt munosabatini aks ettiruvchi model.

¹ Pʻoʻlatov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2007. -B.23

Kompyuter asosida modellashtirish bugungi kunda barcha fanlarda, xususan, kompyuter lingvistikasida ham samarali qo'llanayotgan metod hisoblanadi.¹

Kompyuter asosida modellashtirish quyidagi asosiy bosqichlardan iborat:

- masalaning qo'yilishi, modellashtirish obyektining aniqlashtirilishi;
- konseptual (tushunchaviy, fikriy) modelning ishlab chiqilishi, asosiy tushunchalarning ajratib olinishi;
- formalizatsiya, ya'ni matematik model bosqichi; algoritim yaratilishi hamda dastur tuzilishi;
- kompyuter eksperimentlarini o'tkazish;
- natijalar tahlili va talqini.

Sun'iy intellekt tizimi doirasidagi tabiiy tilli interfeys, ekspert tizimlari, neyron tarmoqlar, lingvoanalizatorlar, gapiruvchi avtomatlar – barchasi kompyuter asosida modellashtirish natijasi hisoblanadi.

Modellashtirishning obyektini umumlashtirish darajasiga ko'ra turlari quyidagicha:

1.Lingvistik faktni tavsiflashga qaratilgan analitik model.

2.Oraliq model yoki to'ldiruvchi model.

3.Maksimal umumlashtirishga asoslangan sintezlovchi model. Lingvistik model tushunchasi struktur tilshunoslikning E.Sepir, L.Blumfeld, R. Yakobson, N.Xomskiy, Z.Harris, Ch.Hokket kabi namoyandalari qarashlari asosida shakllandi. Lingvistik model taraqqiyoti XX asrning 60 – 70-yillariga (matematik va kibernetik lingvistika rivojlana boshlagan davrga) to'g'ri keladi. Lingvistik modelni quyidagi turlarga ajratish mumkin:

1.Inson nutqiy faoliyati modellari. Bu modellar konkret nutq jarayonini va hodisalarini aks ettiradi. Masalan, aniq bir tovushning talaffuz modeli yoki nutqning yuzaga chiqish modeli.

2.Lingvistik tadqiqot modellari. Bunda muayyan til hodisalari asosida olib borilgan tadqiqot jarayoni aks ettiriladi. Masalan, o'zbek tilida morfologik usul asosida so'z yasashining umumiy modeli: **asos + so'z yasovchi qo'shimcha**; xususiy modellari: **asos + -chi**; **asos + -dosh**; **asos + -do'z** kabi.

3.Metamodellar – bunda lingvistik modellar saralanadi, u gipotetik-deduktiv xarakterga ega, abstraktlashgan va ratsionallashgan bo'ladi.

Modellashtirish metodi ayrim tillarga, jumladan, ingliz tiliga faol tatbiq qilingan.

Ko'p yillar davomida tilshunoslikda kuzatish metodi yagona metod hisoblanib keldi. Ammo bu metod yordamida lingvistik hodisalarning ichki mohiyati ochildmaydi. Kuzatish metodi orqali so'z shakllari, gap tuzilishi va boshqa struktur xususiyatlarni o'rganish mumkin bo'ladi. Til va nutqning tuzilishi murakkab bo'lganligi sababli kuzatish metodi yordamida ularni to'liq o'rganib bo'lmaydi. Negaki, til va nutq o'ziga xos murakkabliklarga ega.

Keyingi davrlarga kelib til hodisalarini yoritishda modellashtirishdan foydalanila boshladi. Modellashtirish metodida tadqiqotchi obyektning o'zini emas,

¹ *Grishman R. Computational linguistics // Cambridge University Press. 1994. -P.-7-8. Bu haqida qarang: Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari.-T.,2011.*

balki uning modelini o'rganadi. Original bilan model o'rtasida o'zaro bog'liqlik va mutanosiblik mavjud bo'ladi. Tilshunoslikda modelning uch turi farqlanadi:

1. **Original modellar** – obyektning tuzilishini o'rganadi.

2. **Funksional modellar** – original modellarning ishlash tartibini o'rganadi.

3. **Struktur modellar** – har ikkalasi haqida ma'lumot beradi.

Original modellarga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Model tabiiy obyektning aynan nusxasi bo'lishi kerak.

2. Original model o'zida elementlarning murakkab tuzilishini namoyon etishi kerak.

3. Tabiiy obyektning hamma xususiyatlari original modelga to'g'ri kelishi lozim.

Gipotetik (nazariy) modellarga xos xususiyatlar sifatida o'z-o'ziga zid emaslik, tavsifning to'liqligi, modelning soddaligini keltirish mumkin.

Yaratuvchi modellar tilshunoslik rivojlanishi natijasida yuzaga keldi. Bunda lingvistik modellar mavjud tushunchani tekshirishdan o'tib, yaratuvchanlik xususiyatini kasb etadi. Yaratuvchi modellar invariantligi asosida variantlar haqida xulosa chiqariladi.

Olimlar modellashtirish metodining bir qator afzalliklari va pragmatik jihatlarini nazarda tutadilar. Buni quyidagicha izohlash mumkin:

- modellashtirish tavsifiy emas, amaliy metod hisoblanadi;

- modellashtirish metodi har qanday sharoitda optimal («eng qulay», «eng maqbul») hisoblanadi;

- modellashtirish metodi tejash prinsipiga tayanadi. Bunda uzun ta'rif va tavsiflarga ehtiyoj bo'lmaydi;

- obyektning tushuntirish va izohlashni osonlashtiradi va soddalashtiradi.

Modellashtirish metodining pozitiv va pragmatik tomonlari bilan birga cheklangan jihatlari ham bor. Ular quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- modellashtirishda faqat struktur va formal belgilarga asoslaniladi. Bunda mazmuniy tomon, semantik qirralar e'tibordan chetda qoladi. Vaholanki, har qanday hodisaning, xususan, lisoniy hodisaning mohiyati shakl va mazmun birligida o'z ifodasini topadi;

- obyekt haqidagi bilimlar rivojlanib borgan sari modellar eskiradi. Fan, ma'lum ma'noda, avvalgi bilimlarni inkor qilish hisobiga rivojlanadi. Mavjud modellar bilimlar chegarasini nisbatan cheklaydi va xato tasavvurlarga olib kelishi mumkin;

- tabiat va jamiyatdagi hech bir narsa boshqa obyektlar ta'siridan xoli bo'lmaydi. Ya'ni modellar nisbiylik xarakteriga ega, ularni mutlaq haqiqat sifatida qabul qilib bo'lmaydi.

Modellashtirish tilshunoslikda strukturalizm yo'nalishi ta'sirida faol tatbiq qilina boshlandi. Gap strukturasi modellashtirish g'oyasi XX asming 50-yillarida amerikalik tilshunos Charlz Friz tomonidan ilgari surildi. Olim o'z qarashlarini umumlashtirib 1952-yilda «The Structure of English» nomli tadqiqotini yaratdi. Ch.Friz o'z konsepsiyasini *distributiv model* deb nomlagan. Unga ko'ra, gap muayyan turkumlarga oid bo'lgan so'zlar zanjiri hisoblanadi va tahlilda morfologiya bazasiga tayaniladi. Masalan, «*The young man painted the door yesterday*» jumlasini distributiv model asosida quyidagicha tahlil etiladi: D 3 P 2-d D 1^b 4. Bu yerda D – otning aniqlovchisi (inglizcha *determiner*), 3 – sifat, 1 – birlikdagi ot, 2-d – o'tgan zamon

shaklidagi fe'l, 4 – ravishni anglatadi. Demak, mazkur modelda turli turkumlarga mansub so'z shakllarining nutq zanjiridagi distributsiyasi (tarqalishi, qurshovi) gap strukturasi modellashirishning asosiy mezonini sanaladi¹.

So'z turkumlarini modellashirishda quyidagi shartli belgilar e'tirof etilgan.

So'z turkumlari modellari:

Ot turkumiga oid quyidagi simvollaridan foydalaniladi:

N – birlik shaklidagi ot: *olma*;

Ns – ko'plik shaklidagi ot: *olmalar*;

N com -turdosh otlar: *qalamlar*;

N – atoqli otlar uchun: *O'tkir*;

NP – otli birikma uchun: *olma yemoq*.

Sifat uchun Adj yoki A; sifatli birikma uchun AP simvollaridan foydalaniladi.

Son predmetning miqdori va narsa-buyum, voqea-hodisalar tartibini bildiradi.

Son so'z turkumini ifodalash uchun Q simvolidan foydalaniladi.

Fe'l turkumi simvollarini:

V – fe'l: *yurmoq*;

V_o – o'timli fe'l: *chizmoq*;

V_{no} – o'timsiz fe'l: *kulmoq*;

V_r – fe'lning predikativ (shaxsli shakli – *finite form*) shakli: *ko'rdim*;

V_{nr} – fe'lning nopredikativ shakli (shaxssiz shakli – *non-finite form*): *ko'rmoq*;

V_n – hozirgi zamon sifatdoshi yoki gerundiy shaklidagi fe'l: *ko'rayotgan*;

V_{cn} – o'yan zamon sifatdoshi yoki majhul nisbatdagi fe'l: *ko'rgan*, *ko'rilgan*;

VP – fe'lli birikma: *otda yurmoq*;

aux – yordamchi fe'llar;

mod – modal fe'llar.

Ravish asosan fe'lga bog'lanib, keladi. Ravish uchun Adv yoki D simvolidan foydalaniladi.

Olmosh gapda ot, sifat yoki ravish o'rnida qo'llanuvchi so'z turkumidir. Olmosh uchun Pron simvolidan foydalaniladi.

Artikl yordamchi so'z bo'lib, otning maxsus belgilovchisi hisoblanadi. Artikl barcha tillarda ham uchramaydi, artikl uchun Art simvoli qo'llanadi.

Predlog (old ko'makchi) yordamchi so'z bo'lib, otning gapdagi boshqa so'zlarga nisbatan bo'lgan munosabatini (ya'ni ma'kon, vaqt va sabab kabi munosabatlarni) ifodalaydi. Predlog uchun Prep yoki p simvolidan foydalaniladi.

Bog'lovchi yordamchi so'z bolib, gap bo'laklari yoki gaplarni bog'lash uchun xizmat qiladi. Bog'lovchi uchun Com simvolidan, yuklama uchun Part simvolidan, undov so'zlar uchun Interj simvolidan, taqlid so'zlar uchun Mim simvolidan foydalaniladi.²

Har bir til lug'atlarda ko'rsatilmagan so'z shakllariga ega bo'ladi: yasama so'z + qo'shimcha

¹ Bu haqida qarang: *Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. – T., 2011.*

² *Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. – Toshkent: Akademnashr, 2011.*

Ingiliz tilidagi ayrim qo'shimchalar jadvali

Qo'shimcha:	Misollar
-s	Words
-is	
-ed	Played
-ing-	Reading ¹
-th	

So'z + boshlang'ich so'z (lug'atdagi so'z) – yasama so'z (shakli o'zgargan so'z)

1-izoh: ta'kidlash zarurki, so'z+so'z+affiks so'z yasalish formulasi orqali aniqlanuvchi so'zlar ham sodda so'zlar hisoblanadi, ular lug'atda shu ko'rinishda keltirilgan. Masalan, *boxer, dislike*.

2-izoh: Shuningdek, so'z+so'z (so'z+so'z+so'z qolipi asosida yasalgan qo'shma so'zlar sifatida *gultojixo'roz, nomozshomgul, gulhamishabahor* kabi birliklar keltiriladi. Aslida bu qo'shma so'zlar ham ikki komponentdan iborat: *gul+tojixo'roz, nomozshom+gul, gul +hamishabahor*) modeli orqali aniqlanuvchi qo'shma so'zlar ham lug'aviy birlik hisoblanadi, chunki ular ham shundayligicha lug'atda ko'rsatilgan bo'ladi. Masalan,

Qo'shimcha:	Misollar
at once	At
Mother in fon	In
The rich	The
A comic	A
on Sunday	On

3-izoh: lug'atda barcha atoqli otlar (insonlar ismi, geografik nomlar va h.k) ham ko'rsatiladi.

So'z turkumlarini formallashtirish: ot

Birlikdagi otdan ko'plikdagi ot hosil bo'lishi: *boy – o'g'il bola*

Ko'plikdagi otning birlikdagi otdan

ot hosil bo'lishi: *boys – o'g'il bolalar*

Kelishikdagi otdan

lug'atdagi ot hosil bo'lishi: *boy – o'g'il bola*

Kelishikdagi otdan –s

ot hosil bo'lishi *boys – o'g'il bolalar*

Bu qoida otlarga nisbatan tatbiq qilinadi. Bunda ko'plik shakli yasalishining o'ziga xos formalari ham mavjud bo'ladi. Ularni maxsus jadvalda ko'rsatish mumkin: (noto'g'ri otlar)

Birlikdagi ot	Ko'plikdagi ot
Child	Children
Man	Men
Goose	geese
Cuctus	Cucti
Bacterium	Bacteria

¹Bond.uz.

News	faqat birlik shaklida qo'llanadi
faqat ko'plik shaklida qo'llanadi	Glasses
Fish	Fish

4-izoh: so'z+so'z+ -s formulasi nafaqat otning ko'plik shaklini hosil qilish, balki so'z yasalishi uchun ham xizmat qiladi:

forse – kuch	forse – armiya
ich – boy	ciches – boylik
colour – rang	colours – bayroq

1.1. Sifat

Ingliz tilidagi sifat 3 ta darajaga ega: oddiy, qiyosiy va orttirma.

Oddiy daraja	Qiyosiy daraja	Orttirma daraja
Lug'atdagi sifat	lug'atdagi sifat+-er	(the) lug'atdagi sifat+-est
Big	bigger	the biggest

Ko'p bo'g'inli so'zlar:

Oddiy daraja	Qiyosiy daraja	Orttirma daraja
Lug'atdagi sifat	More-oddiy daraja	(the) most+oddiy daraja
Big	bigger	the biggest
Big	More useful	the most useful

Ushbu qoidaga bo'ysunmaydigan noto'g'ri sifatlar ro'yxati ham mavjud:

Oddiy daraja	Qiyosiy daraja	Orttirma daraja
Good	Better	(the) most+oddiy daraja
Far	farther	the farthest
	further	the furthest

Son. Sonlar ma'no jihatidan ikki guruhga bo'linadi: miqdor sonlar va tartib sonlar:

- 1) 0 dan 9 gacha bo'lgan miqdor sonlar lug'atda keltiriladi. Tarkibli sonlar matematika qoidalariga binoan o'qiladi. Masalan: 7.687.564;
- 2) tartib sonlar: miqdor sonlar + th.

Noto'g'ri sonlar bundan mustasno:

One	First
Two	Second
Three	Third

Ravish. Ravish ham ikki guruhga bo'linadi:

1. Tub ravishlar (lug'at bo'yicha).
2. Yasama ravishlar (sifatdan yasalgan ravishlar).

Yasama ravish sifatdan +ly.

Sifat	Ravish
Hard	Hard
Good	Well

Fe'l. Ma'lumki, fe'lning tuslovchi, munosabat shakllari shaxs-son, zamon, mayl qo'shimchalaridir. Fe'llar ham ikki guruhga bo'linadi:

- 1) tub fe'llar (lug'atlarda keltiriladigan shakli);

2) yasama fe'llar (tub fe'llardan yasalgan fe'llar).

tub fe'l

1) yetakchi fe'l

To be, to have, to do, shall,

2) modal fe'l

will can

3) fe'l bog'lama

4) yordamchi fe'l.

Yasama fe'l tub fe'ldan qo'shimcha orqali hosil qilinadi:

Qo'shimcha	
-fs	Received
-fing	Reading

Fe'ning dastlabki qo'shimcha formulasi faqatgina to'g'ri fe'l uchun taalluqlidir.

Noto'g'ri fe'llar uchun yasama shaklning yasalishi quyidagi tablitsada

keltirilgan:

Tub	Yasama	Yasama
See	Saw	seen
Do	Did	does

Yuqorida fe'ning shaxsli shakllari haqida fikr yuritildi. Fe'ning shaxssiz shakllari ham mavjud bo'lib, ular *infinitiv* va *gerundiy* deb nomlanadi.

Infinitiv to + dastlabki fe'l: to walk

Gerundiy dastlabki fe'l+ ing: reading

Gap bo'laklari

Ixtiyoriy tildagi yozma matn yoki shaxsning nutqi "jumla" deb ataluvchi alohida segmentlardan iborat bo'ladi. Ular sodda va qo'shma gaplarga bo'linadi. Har qanday tilning grammatikasini o'rganish sodda gaplarni tadqiq etishdan boshlanadi. Sodda gaplar tarkibida ega, kesim, to'ldiruvchi, aniqlovchi, hol kabi gap bo'laklari mavjud bo'ladi.

Kesim – gapning ham semantik, ham grammatik markaziy bo'lagi bo'lib, gapning yadrosi hisoblanadi, kesimsiz gap shakllanmaydi. Kesim harakat, holat, xususiyat kabilarni anglatadi. Kesim uchun **P** (ba'zan **V**) simvolidan foydalaniladi.

Ega – gapning zaruriy bo'lagi bo'lib, boshqa bolaklar bilan grammatik bog'lanadi, u predmet yoki shaxsni bildiradi. Egani ifodalash uchun **S** simvolidan foydalaniladi.

To'ldiruvchi – predmetni bildiruvchi va ma'no jihatidan kesimni to'ldiruvchi gap bo'lagi. To'ldiruvchi uchun **O** simvolidan foydalaniladi.

Aniqlovchi otning belgilarini tushuntiruvchi, izohlovchi gap bo'lagidir. Aniqlovchi kompyuter lingvistikasida gap bo'lagi sifatida ajratilmaydi, chunki u gapda boshqa bo'laklarga tobelanib keladi, u gap uchun nozaruriy (fakultativ, obligator emas) bo'lak hisoblanadi.

Hol kesimda ifodalanayotgan harakat yoki holatning o'rmi, payti, maqsadi, sababi va bajarilish sharti kabilarni bildiruvchi gap bo'lagidir. Hol uchun **M** simvolidan foydalaniladi.

Ingliz tili grammatikasining butun modeli juda katta hajmga ega. Bunda o'quv materiallarining hajmidan kelib chiqqan holda nisbatan qisqartirilgan model keltirildi. Gaplarni tadqiq qilishning uch bosqichli ko'rinishi umum tomonidan tan olingan:

- 1) so'zlar (so'z turkumlari);
- 2) frazalar (gap bo'laklari);
- 3) gaplar (gap konstruksiyalarining sxemalari).

Ingliz tilidagi gaplarning asosiy konstruksiyalari:

1. *Ega+kes+to'ld.+hol* (kengaytirilgan darak gap): Students bought books yesterday.

2. *Ega+kesim* (kengaytirilmagan gap): It is good.

3. *Ega+gram.f.+hol +k+to'ld.+hol* (inkor gap): Students did buy books yesterday.

4. *Aniq+ega+kes+to'ld+aniq+hol* (aniqlovchili gap): The blue car stopped at the big gate.

5. *Gram.f+ega+k'+to'ld+hol* (umumiy so'roq gap): Has he been working since morning?

6. *So'roq so'z+gram.f.+ega+k+to'ld+hol* (maxsus so'roq gap)¹: Why are you sitting here?

Xuddi shu qolipda rus va o'zbek tillaridagi gap konstruksiyalarini tuzish mumkin.

Ingliz, rus tillarida sodda gap qurilishi quyidagicha belgilangan:

S + V + O: S = ega, O = to'ldiruvchi, V = kesim.

Я пишу диссертацию. Он читает книги.

I have done my work. I am collecting apples.

O'zbek tilida sodda gap qurilishi:

S + O + V: Sen she'r bitding. Men she'r yod oldim.

S = ega, O = to'ldiruvchi, V = kesim.

O'zbek tilida qo'shma gapning eng kichik modeli quyidagicha bo'ladi:

S₁ + V₁ S₂ + V₂: Bahor keldi, qalblar huzurga to'ldi.

T – H so'z birikmasi modeli (tobe – hokim).

WpM minimal sodda gap modeli. M: *O'qidim. Yozding.*

Analogiya. Kompyuter lingvistikasida eng ko'p qo'llanilayotgan metodlardan biri analogiya metodi hisoblanadi. **Analogiya** (yunoncha «moslik», «o'xshashlik» ma'nosini anglatadi) – munosabatlarning tengligi, muvofiqligi; hodisa va jarayonlarning muayyan xossalarini qiyoslash yo'li bilan anglashda o'xshash jihatlari. Qiyoslanayotgan obyektlar o'rtasida o'xshashlik va farqlanish kuzatiladi, bu qiyoslashning asosi sanaladi. Bunda ma'lum obyektga xos bo'lgan aniq belgining qiyoslanayotgan obyektlarda kuzatilishiga tayanib ularning identifikatsiyasi asosida mushtarak jihati aniqlanadi. Masalan, sifat va ravish so'z turkumiga mansub so'zlar berildi. Ular bir qarashda bir-biriga juda yaqin, so'roqlari o'xshash, shuningdek, farqli tomonlari ham mavjud. Analogiyaga tayanib berilgan so'zlarning mushtarak jihatlarini ajratish mumkin. Analogiya *induksiya* (umumiylikdan xususiylikka; qoidadan misolga

¹ Modellarning o'zbek tili grammatikasi asosidagi muqobillari A. Rahimov tomonidan ishlab chiqilgan. Qarang: *Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari.* –T., 2011.

borish) va *deduksiya* (xususiylikdan umumiylikka; misoldan qoidaga borish) metodlari bilan uzviy aloqadorlikda bo'ladi. Bilish jarayonida ular o'rtasiga qat'iy chegara qo'yib bo'lmaydi. Analogiya deduksiya va induksiya o'rtasida bog'lovchi «halqa» vazifasini o'taydi.

Bilishda analogiya metodining ahamiyatini mashhur matematik Dyord Poya shunday izohlaydi: «*Analogiyaga asoslanmasdan na elementar, na oliy matematikada, na fanning boshqa sohalarida hech qanday kashfiyot qilib bo'lmaydi*». Stefan Banax esa shunday yozadi: «*Matematik isbotlar o'rtasidagi analogiyani topa olgan odam, eng yaxshi matematik; isbotlar o'rtasida analogiya o'rnata olgan odam, bundan ham ko'ra kuchli matematik – nazariyalar analogiyasini sezgan odam; biroq odam o'zini eng kuchli hisoblashi uchun analogiyalar o'rtasidagi analogiyani ko'ra olishi kerak*»¹. Ushbu mulohazalardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, analogiya lingvistikadagi, xususan, kompyuter lingvistikasidagi tadqiqotlar uchun ham o'ziga xos kompas vazifasini bajaradi.

Akademik L.V.Sherba bir ma'ruzasida yozuv taxtasiga shunday jumlani yozadi: «*Глокая кудра штеко будланула бокра и кудрячить бокренка*». Talabalardan uning grammatik tahlilini talab qiladi. Mazkur jumla aslida hech qanday mazmunga ega emas, lekin u rus tilidagi mazmunga ega bolgan qaysidir jumlani eslatadi. Bu jumlaning grammatik tahlilini amalga oshirish mumkin. Masalan, «*kuzdra*» so'zi – birlik, bosh kelishik, jenskiy rod shaklidagi ot bilan ifodalangan ega, «*будланула*» so'zi – o'tgan zamon shaklidagi fe'l bilan ifodalangan kesimlardan biri, «*kudryachit*» so'zi – noaniq shakldagi fe'l bilan ifodalangan boshqa bir kesim. Masalaga bunday yondashish analogiya metodi asosida amalga oshadi. Mazkur yondashuv, ayniqsa, kompyuter lingvistikasidagi matnning avtomatik analizi yo'nalishida muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda so'zlarning grammatik tavsifi va so'zlarning oxiridagi harf tarkibi o'rtasidagi kuchli korrelyatsion aloqaga tayaniladi.²

Oxirgi harfi bir xil bo'lgan so'zlarning derivatsion va relyatsion modellari (so'z yasalishi va shakl yasalishi) hamda grammatik ma'lumotlari (qaysi so'z turkumiga mansubligi, qanday grammatik kategoriyalarga egaligi) bir xil bo'lishi tabiiy. Masalan, ingliz tilida *-er, -ness, -dom* kabi, rus tilida *-nost, -уик, -ник* kabi, o'zbek tilida *-shunos, -chi, -lik* qo'shimchalariga ega bo'lgan so'zlar ot (noun) so'z turkumi hisoblanadi. Demak, tezaurusda (lug'at bazasida) mavjud bo'lmagan so'zlarning avtomatik analizini mavjud bo'lganlarining harf tarkibidagi moslikdan, so'zlar analogiyasidan kelib chiqqan holda amalga oshirish mumkin. Bu jarayonda tizimning lingvistik ta'minoti chappa (ters) lug'atlar bilan ham to'ldirilgan bo'lishi lozim.

Modellashtirish lingvistik qoidalarni tushuntirishda eng qulay vositalardan biridir.

Savol va topshiriqlar

¹Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

² Белозеров Л.И. Об использовании принципа аналогии при автоматической обработке текстовой информации // Проблемы кибернетики. 1974. №28. –С.33. Bu haqida qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

1. Lisoniy model va matematik modelning uzviy bog'liqligi nimalarda namoyon bo'lishini tushuntiring.
2. Tilshunoslik bo'limlarini modellashtirish darajasi haqida bilganlaringizni so'zlang.
3. So'z yasash modellariga turli tillardan misollar keltiring.
4. Gaplarni modellashtirishda e'tiborga olinishi lozim bo'lgan asosiy jihatlarni bayon eting.
5. Gap bo'laklari modellari haqida ma'lumot bering.
6. Fikrni davom ettiring: Kompyuter modellari – bu ...
7. Ingliz, rus tillarida sodda gap qurilishiga doir quyidagi modellarga misol keltiring: $S + V + O$: S = ega, O = to'ldiruvchi, V=kesim.

6-§. LINGVISTIK PROTSESSORNING GRAMMATIK XUSUSIYATLARI

Reja:

1. Kompyuter analizi va ingliz tilidagi gaplarni o'zbek tiliga tarjima qilish algoritmi.
2. Dastur algoritmi.
3. Dasturning ishlash tamoyili.

Asosiy tushunchalar: *dastur algoritmi, muayyan ketma-ketlik, dasturning ishlash prinsipi, tarjima protsedurasi, tarjimon dasturlar, ma'lumotlar bazasi, kompyuter analizi va sintezi, avtomatik tarjima, lingvistik ta'minot, dasturiy ta'minot, dastur algoritmi, tarjimon dasturlar, formal model, morfologik, semantik-sintaktik va konseptual analiz, lingvoanalizatorlar, parser dasturlar.*

Ingliz tilidagi matnlarni o'zbek tiliga va, aksincha, o'zbek tilidagi matnlarni ingliz tiliga o'girishning ommaviy kompyuter modellari qo'llash, tillarni kompyuter yordamida o'qitish, bilimlarni baholash, matnlarni tahrirlash eng dolzarb muammolar hisoblanadi.

Inglizcha-o'zbekcha va o'zbekcha-inglizcha kompyuter tarjimasini dasturlari katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, ingliz va o'zbek tillari leksik-grammatik xususiyatlariga ko'ra bir-biridan tubdan farq qiladi. Shuning uchun ingliz tilidan o'zbekchaga va o'zbekchadan inglizchaga kompyuter tarjimasini yaratish o'ziga xos qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bugungi kunda rus tili vositasida ingliz tilidan o'zbek tiliga avtomatik tarjima qiluvchi dasturlarning versiyalari e'lon qilingan.

Ayrim dasturlarda ingliz tilidan o'zbek tiliga tarjima qilish vositachi tilsiz amalga oshiriladi. Ushbu jarayon gaplarning sintaktik analiz qilish algoritmlari va formal modellari bazasi asosida yuzaga keladi.

Ingliz tilidan o'zbek tiliga kompyuterda tarjima qilish algoritmi

Algoritm quyidagi vazifalarni hal qilish uchun mo'ljallangan:

I.I. **Analiz** – bunda ingliz tilidagi gap soddalashtirilgan model doirasida sintaktik tahlil qilinadi.

1.1. Ushbu model faqat sodda gaplarni qamrab oladi.

1.2. Gapning har bir bo'lagi bitta so'zdan iborat bo'ladi.

1.3.Gaplarda aniqlovchilar bo'lmaydi.

1.4.Gaplarning standart tiplari ko'rib chiqiladi (darak gap: ega + kesim+ to'ldiruvchi + hol, so'roq, inkor va so'roq-inkor gaplar).

1.5.Fe'ning quyidagi tuslanish shakllarini qamrab oluvchi kesimli gaplar ko'rib chiqiladi:

- a) shaxs (I, II, III shaxs);
- b) son (birlik va ko'plik);
- d) zamon (o'tgan, hozirgi, kelasi zamon);
- e) harakat tipiga ko'ra (simple)
- f) maylga ko'ra (in)
- g) nisbatga ko'ra (active)

II.Tarjimada gaplar ingliz tilidan o'zbek tiliga o'giriladi. Algoritm quyidagi etaplardan tashkil topadi:

- gap kiritiladi;
- gapning har bir so'zi α_i massivining elementlariga qo'shiladi;
- α_i massivining elementlari yordamida lug'at elementlari bilan taqqoslanadi, bu lug'atda olmosh, ko'makchilar, ko'makchi hamda modal fe'llar, artikllar va noto'g'ri fe'llar ro'yxati mavjud bo'ladi;
- agar so'zlar yordamchi lug'atda topilmasa, unda taqqoslash maxsus lug'at yordamida davom ettiriladi;
- topilgan so'zlar yordamchi lug'atda beriladi, bu yerda so'zga ushbu so'zni va uning tarjimasini saqlovchi kod keltiriladi;
- bunday so'z lug'atlarda mavjud bo'lmasa, so'z shakl yasovchi affikslardan ajratib olinadi va 5-ish bajariladi;
- agar so'zlar yordamchi va maxsus lug'atlardan topilmasa, ushbu so'zning yo'qligi haqida ma'lumot kiritiladi;
- gap ikki guruhga bo'linadi: kesimgacha bo'lgan so'zlar ega guruhiga kiradi (ega guruhi: ega);
- kesimdan boshlanib gapning oxirgacha bo'lgan so'zlar kesim guruhi hisoblanadi (kesim guruhi: kesim, to'ldiruvchi, hol);
- kesim guruhidan kesim ajratib olinadi;
- to'ldiruvchi ajratiladi;
- gapning qolgan qismi hol hisoblanadi;
- gapning har bir bo'laki shakl yasovchi qo'shimchalarsiz tarjima qilinadi;
- tarjima qilingan gap bo'laklaridan o'zbek tilidagi gap tuziladi, u, albatta, ingliz tilidagi gap konstruksiyasiga mutanosib bo'ladi;
- o'zbek tilidagi so'zlarga ingliz tilidagi so'zlar mazmuniga mutanosib ravishda affiks va qo'shimchalar qo'yib chiqiladi;
- tarjima chiqarib beriladi («tarjima» rejimida);
- analiz chiqarib beriladi («analiz» rejimida).

Igliz tilidagi gaplarni o'zbek tiliga tarjima qilish va kompyuter analizi dasturi

(1-versiya)

Boshlanish.

Kirish.

Dastur ishlashi prinsipining nazorat misoli yordamidagi tahlili:

We received a letter from school.

I. Morfologik tahlil.

- 1) We – kishilik olmoshi, ko‘plik birinchi shaxs, tarjimasi: “biz”;
- 2) Received – receive+ed, fe‘l, tarjimasi: “qabul qilmoq”;
- 3) a– noaniq artikl;
- 4) letter– birlikdagi ot, tarjimasi: “xat”;
- 5) from– ko‘makchi, tarjimasi: “-dan”;
- 6) school– birlikdagi ot, tarjimasi: “maktab”.
- 7)

II. Gap bo‘laklarini ajratish.

We received a letter from school – ega + kesim + to‘ldiruvchi + hol

III. Gap tahlili.

1. Ijro mayli.
2. Aniq nisbat.
3. Simple (harakatlar).
4. O‘tgan zamon.
5. Darak gap.

VI. Tarjima: *Biz maktabdan xatni qabul qilgandik.*

Taklif qilinayotgan dastur inglizcha – o‘zbekcha kompyuter lug‘atini yaratishning asosi (Computer Dased Dictionary) va undan effektiv va har tomonlama foydalanish uchun kalit hisoblanadi. Avvalo, shuni ta’kidlash zarurki, bu dastur keng doiradagi mutaxassislar bilan bir qatorda tillarni o‘rganish va tarjimada har kuni muammolarga duch kelayotgan har qanday insonlarga mo‘ljallangandir. Mazkur lug‘at foydalanuvchiga vaqtini tejash imkoniyatini beradi.

Dasturning ishlash algoritmi o‘zida quyidagi bosqichlarni qamrab olgan:

1.1. Boshlanish.

2.2. Rejimlarni tanlash.

3.3. So‘zni kiritish va uning kodini xotiradan qidirish.

4.4. Tanlangan rejimlarning maxsus dasturlari bilan topilgan kodni qayta ishlash va talab qilinayotgan ma’lumotlarni chiqarish.

5.5. Joriy rejimda ishni davom ettirish haqida so‘rash.

6.6. Ishni yakunlash haqida so‘rash.

7.7. Tugatish¹.

Yaratilgan dastur versiyasi 10 000 ta umumiste’ moldagi inglizcha so‘z bazasiga asoslanadi va Turbo Pascal 7.0 dasturlash tilida ishlab chiqiladi. U Windows, Norton Commander, Far tizimida va MS-DOS operatsiyasi sistemasida eksluatatsiya qilinadi.

Kelajakda dasturning “Delphi”ga asoslangan versiyasini ishlab chiqish unga ovoz effektlarini qo‘shish rejalashtirilgan.

¹ Qarang: Po‘latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

Savol va topshiriqlar

1. Til o'rgatuvchi o'quv dasturlariga namunalar keltiring.
2. Til o'rgatuvchi o'quv dasturlarining samaradorligi haqida mulohazalaringizni bayon eting.
3. Boshqa turdagi o'quv dasturlari haqida ma'lumot bering.
4. Internet tizimi yordamida (online) til o'qitish kurslaridan foydalaning.
5. GALL tizimining rivojlanishi va istiqbollari haqida fikr bildiring.
6. Matn tarjimasida grammatik qurilishning o'rmini yoriting.
7. Tarjimon dasturlarining ishlash prinsiplarini o'zlashtirib oling.

7-§. MORFOLOGIK TAHLILNING AVTOMATIK TIZIMI

Reja:

1. Morfologik analiz jarayoni.
2. So'z yasash tizimini modellashtirish.
3. Morfologik tahlil va sintaktik tahlilning uzviyligi.

Asosiy tushunchalar: *morfema, analiz, so'z tarkibi, sintez, affiks, prefiks, suffiks, kompyuter analizi va sintezi, avtomatik tarjima, tarjima dasturi, lingvistik ta'minot, morfologik, sintaktik analiz, kodlash, fragment, lingvistik ta'min, semantik freym, konseptual analiz, semantik va konseptual analiz, protsedura,*

Matnning formal ajraladigan eng kichik birligi so'z hisoblanadi, lekin u ma'no anglatuvchi eng kichik birlik morfemalardan tashkil topadi. So'z tarkibi o'zak morfemalar, prefikslar (old qo'shimchalar) va suffikslar (o'zakdan keyin keladigan qo'shimchalar)dan iborat bo'ladi. Masalan, *bilimdonlikdan* so'zida 5ta morfema mavjud. So'zlarning morfologik analizi uchun tildagi prefiks va suffikslar bazasi hamda so'zlarning grammatik shakllarda o'zgarishi (qanday qo'shimchalarni qabul qilishi)ni ko'rsatuvchi lingvistik ta'min yaratilishi lozim. Bunday baza avtomatik tarjima tizimi mavjud bo'lgan rus, ingliz, fransuz tillarida yaratilgan. Shulardan birini (rus tili grammatikasi asosidagi) tarjima dasturini keltirib o'tamiz¹

Слово-представитель	Окончания:	Примечание
	1) им.п., ед.ч. 2) тв.п., ед.ч. 3) им.п., мн.ч. 4) род.п., мн.ч.	
Существительные мужского рода неодушевленные		
Телефон	+*), ом, ы, ов	
Тираж	+, ом, я, ей	
огонь	ь, ем, и, ей	См. п. 012
перебой	й, ем, и, ев	См. п. 005
санаторий	й, ем, я, ев	Основы на букву «й»

¹ Белоногов Г.Г. Компьютерная лингвистика и перспективные информационные технологии. - М.: Русский мир, 2004. - С.68-90.

бланк	+, ом, и, ов	
сапог	+, ом, и, +	
Лес	+, ом, а, ов	
колодец	+, ем, ы, ев	
путь (класс состоит из одного слова)		
край	й, ем, я, ев	
брус	+, ом, я, ев	
глаз	+, ом, а, +	
зародыш	+, ем, и, ей	
волос	+, ом, ы, +	
лагерь	ь, ем, я, ей	

Существительные мужского рода одушевленные

кузнец	+, ом, ы, ов	
солдат	+, ом, ы, +	
сосед	+, ом, и, ей	См. п. 024
врач	+, ом, и, ей	Основы на ж, ч, щ, щ
пролетарий	й, ем, и, ев	
воробей	ей, ем, и, ев	
конь	ь, ем, и, ей	
учитель	ь, ем, я, ей	
сапожник	+, ом, и, ов	
испанец	+, ем, ы, ев	
юноша	а, ей, и, ей	
мужчина	а, ой, ы, +	
судья	я, ей, и, ей	
товарищ	+, ем, и, ей	
гражданин	+, ом, е, +	
профессор	+, ом, а, ов	

Существительные женского рода одушевленные

женщина	а, ой, ы, +	
переводчица	а, ей, ы, +	
нутрия	я, ей, и, й	Основы на букву «и»
швья	я, ей, и, й	см. п. 046
цапля	я, ей, и, ь	
санитарка	а, ой, и, +	
мышь	ь, ю, и, ей	
Иванова	а, ой, ы, ых	

Существительные женского рода неодушевленные

речь	ь, ю, и, ей	Основы на ж, ч, ш, щ
грань	ь, ю, и, ей	см. п. 054
колба	а, ой, ы, +	
задача	а, ей, и, +	
заготовка	а, ой, и, +	
лпния	я, ей, и, й	Основы на букву «и»
галерея	я, ей, и, й	см. п. 061
земля	я, ей, и, ь	
эскадрилья	я, ей, и, ий	
статья	я, ей, и, ей	
башня	я, ей, и, +	
улица	а, ей, ы, +	
Существительные среднего рода		
место	о, ом, а, +	
облако	о, ом, а, ов	
поле	е, ем, я, сй	
сомнение	е, ем, я, и	
жилище	е, ем, а, +	
перо	о, ом, я, ев	
время	я, ем, а, +	
побережье	е, ем, я, ий	
колени	о, ом, и, ей	
очко	о, ом, и, ов	
ружье	е, ем, я, ей	

***)** Символ + обозначает нулевое окончание.

Прилагательные

Слово-представитель	Окончания: 1) им. п., муж р., ед.ч., 3) род. п., муж р., ед.ч., 4) им. п., мн.ч.	Примечание
главный	ый, ая, ого, ые	
передний	ий, яя, его, ие	
хороший	ий, ая, его, ие	
Легкий	ий, ая, ого, ие	
Годовой	ой, ая, ого, ые	
Плохой	ой, ая, ого, ие	
Третий	ий, я, его, и	

этот, сам	т, а, его, и	
мой, твой, свой	и, я, его, и	
наш, ваш	т, а, его, и	
Весь	ь, я, его, е	

Глаголы в личной форме

Слово-представитель	Окончания 1,2 и 3-го лица ед. ч. и 3-го лица мн. ч.	Примечание
Делать	ю, ешь, ет, ют	
Строить	ю, ишь, ит, ят	
Писать	у, ешь, ет, ут	
Стучать	у, ишь, ит, ят	
Бежать	у, ишь, ит, ут	
Хотеть	у, ешь, ет, ят	
Зависеть	у, ишь, ит, ят ¹	

Morfologik analiz morfemalarga ajratish hamda grammatik ma'lumotlar tahlilini o'z ichiga oladi. Morfologik sintez esa matnga avtomatik ishlov berish jarayonida yoki uning so'nggi bosqichida (natijalarni inson hukmiga havola qilishda) so'zlarning turli shakllarini hosil qilish, analiz natijalarini umumlashtirishdan iborat. Morfologik analiz va sintez jarayoni kompyuterda kodlash-dekodlash tamoyili asosida ishlaydi. Bunda so'z turkumlari maxsus kodlar yordamida belgilanadi. RETRANS (inglizcha-ruscha, ruscha-inglizcha frazeologik avtomatik tarjima tizimi) avtomatik tarjima tizimida morfologik analiz jarayonida foydalaniladigan inglizcha so'zlarning grammatik tasnifida so'z turkumlarini quyidagicha kodlash mumkin:

ot – «1», sifat – «2», fe'l – «3», ravish – «4», predlog – «5», simvoli bog'lovchi – «6», artikl – «7», yuklama – «8» simvollarini bilan ifodalanadi. Morfologik analiz jarayonida ushbu simvollar orqali so'zlar kodlanadi.

O'zbek tilidagi so'z yasalishi o'zining tarixiy qonuniyatiga ega. So'z shakllar tarkibi asos+so'z yasovchi+lug'aviy shakl yasovchi+sintaktik shakl yasovchi qolipida bo'ladi. So'z yasalishida esa asos+so'z yasovchi qolipdan foydalaniladi. O'zbek tilidagi so'z yasalishini quyidagicha umumlashtirish mumkin:

Shaxs otlarining yasalishi

terim	-chi	terimchi
paxta	-kor	paxtakor

¹Pro'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

til	-shunos	tilshunos
mulk	-dor	mulkdor
osh	-xo'r	oshxo'r
kabob	-paz	kabobpaz
dor	-boz	dorboz
bog'	-bon	bog'bon

Narsa-buyum otlarining yasalishi

kura	-k	kurak
tara	-q	taroq
o'r	-oq	o'roq
to'pla	-m	to'plam
o'yin	-choq	o'yinchoq
sachrat	-qi	sachratqi
supur	-gi	supurgi
o'rin	-diq	o'rindiq

Sifat yasalishi

gul	-dor, -li	guldor, gulli
gap	-don	gapdon
jahl	-dor	jahldor
o'yna	-qi	o'ynoqi
kuz	-gi	kuzgi
qo'rq	-qoq	qo'rqq
maqtan	-choq	maqtanchoq
tarqa	-q	tarqq

Sifat yasovchi qo'shimchalarning ayrim ot yasovchi qo'shimchalar bilan omonimligi kompyuter lingvistikasida o'ziga xos murakkabliklar tug'diradi. Bu muammolar kontekst mazmuni orqali bartaraf qilinadi.

Inglizcha matn fragmentining morfologik analiz namunasi

Language 0/11 engineering 0/11 is 0/31 the 0/71 core 0/11 of 0/51 information 0/11 technology 1/11 and 0/61 information 0/11 technology 1/ 1! will 0/31 be 0/31 the 0/71 key 0/1121 industry 1/11 of 0/51 the 0/71 next 0/21 decades 1/11 .

Bu yerda ayrim so'zlar grammatik omonimiyaning hisobiga dastlab («tahlil natijalari»da) ikki xil raqam bilan berilgan, so'nggi bosqichda kontekstdan kelib chiqib, aniq tasnif keltiriladi. Yuqoridagi matn fragmentida shunday so'zlar sirasida «state» so'zini misol qilish mumkin. «State» so'zi dastlabki tahlilda 0/1132 kodi orqali beriladi, bunda «0» raqami so'zda qo'shimchaning yo'qligini (nol morfemani), «11» raqami ot so'z turkumini, «32» raqami esa hozirgi zamon shaklidagi fe'l yoki infinitivni bildiradi. Bunga o'xshash yana bir so'z «wished» so'zining dastlabki tahlilida bir qiymatli bo'lmagan ma'lumotlarga ega bo'lamiz. «Wished» so'zi 0/2433 kodi bilan beriladi, bunda «0» raqami yuqoridagidek nol morfemani, «24» fe'l asosidan hosil bo'lgan sifat turkumini, «33» o'tgan zamon shaklidagi fe'lni anglatadi.

So'zlarning qaysi turkumga mansubligini aniqlashda chappa (ters) lug'atlardan foydalaniladi. Bunga turli xil turkumga mansub so'zlarning morfologik analizini

ko'rsatuvchi inglizcha so'z shakllarining grammatik chappa lug'ati yaqqol misol bo'la oladi.

Inglizcha so'z shakllarining grammatik chappa lug'ati fragmenti (ushbu lug'at 54 000 leksik birlikni o'z chiga oladi)

So'z	Grammatikaga oid ma'lumot	
	Ot (Noun)	Sifat (Adjective)	Fe'l (Verb)
America 0/11	morphologic 0/21	tightened 0/2433
Africa 0/11	epidemiologic 0/21	shortened 0/2433
Corsica 0/11	physiologic 0/21	fastened 0/2433
Arctica 0/11	immunologic 0/21	moistened 0/2433
Antarctica 0/11	hydrologic 0/21	flattened 0/2433
Casablanca 0/11	geohydrologic 0/21	aligned 0/2433
Canada 0/11	paleohydrologic 0/21	standardize 0/32
transcanada 0/11	micrometeorologic 0/21	focalize 0/32
Granada 0/11	metrologic 0/21	realize 0/32
Nevada 0/11	neurologic 0/21	specialize 0/32
Andromeda 0/11	paleontologic 0/21	commercialize 0/32
Florida 0/11	allergic 0/21	rationalize 0/32
Propaganda 0/11	readable 0/21	neutralize 0/32
addenda 1/11	achine-readable 0/21	visualize 0/32
agenda 0/11	degradable 0/21	conceptualize 0/32
thermobalance 0/11	biodegradable 0/21	stabilize 0/32

microbalance 0/11	upgradable 0/21	utilize 0/32
heatbalance 0/11	decidable 0/21	straightening 0/142444
resemblance 0/11	undecidable 0/21	heightening 0/142444

Morfologik analizning mantiqiy davomi sintaktik analiz hisoblanadi. Sintaktik analiz morfologik analizga asoslanadi. Bunda sintaktik analiz turli xil modellar asosida amalga oshirilishi mumkin. Formal grammatika asoschisi bo'lgan Noam Xomskiy belgilagan algoritm o'zining optimalligi bilan boshqa sintaktik modellardan ajralib turadi¹. Matnning avtomatik sintaktik analizi masalasi XX asrning 50-yillarida bir tildan boshqa tilga kompyuter yordamida tarjimoni amalga oshiruvchi tizimlarga oid tadqiqotlar bilan uzviylikda o'rganilgan. Zero, matn tarjimasida gaplarning sintaktik strukturasi, sintaktik aloqasi hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Dastlabki sintaktik analiz protseduralari ancha cheklangan bo'lib, unda faqat gapning strukturasi analizi e'tiborga olingan, bunda har qanday gap so'zlarning muayyan ketma-ketligi asosida tashkil topgan qurilma sifatida baholangan. Gap strukturasi formallashtirilgan modeli sifatida, odatda, tobelik daraxti (sentence tree)dan foydalanilgan.² Shuni alohida ta'kidlash zarurki, sintaktik analizning samaradorligi hozirgi kunda juda yuqori saviyada, ular faqat avtomatik tarjima sistemasi ishlab chiqilgan tillarda maksimal darajada ishlatilmoqda. Gapning semantik analizi kompyuter lingvistikasidagi inson tafakkurini modellashtirish, sun'iy intellekt tizimi, semantik freym, Word-net masalalari bilan bog'liq. Agar sanab o'tilgan muammolar o'z yechimini topsa, semantik va konseptual analizning avtomatik tizimi ham takomillashadi.

Savol va topshiriqlar

1. Morfologik analiz va sintez qanday protseduralarni o'z ichiga oladi?
2. Sintaktik analiz va sintezning mohiyati nimadan iborat?
3. Ingliz tilida gaplarning dastur orqali tarjimasini qanday amalga oshiriladi?
4. Algoritmi hayotiy misollar bilan tushuntiring.
5. Tarjima algoritmi nima?
6. Morphem tahlilga oid analizga misol keltiring.
7. Quyidagi jadvalni to'ldiring.

O'zbekcha shaxs otlari	Ruscha muqobili	Inglizcha

8-§. SINTAKTIK TAHLILNING AVTOMATLASHGAN TIZIMI

Reja:

1. Grammatika haqidagi lingvistik qarashlar.

¹ Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. -T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. -T., 2011.

² Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing. - New Jersey, 2000.-P.353.

2. Grammatikaning turlari (tavsifiy, formal, transformatsion grammatika).
3. Formal grammatika nazariyasi.

Asosiy tushunchalar: *morfologik tizim, grammatik shakllar, grammatik kategoriyalar, sintaktik tizim, sintaktik kategoriyalar, konstruksiyalar, so'zlarning o'zaro birikish qonuniyatlari, «formal grammatika nazariyasi», kategorial grammatika, tobelik grammatikasi, leksik-funksional grammatika, konstruktiv grammatika, transformatsion grammatika, kontekst.*

Grammatika tabiiy tillar strukturasi haqidagi fan bo'lib, u morfologik kategoriya va shakllar, sintaktik ketegoriya, konstruksiyalar hamda so'z yasash usullari tizimini tashkil etadi. Til qurilishi birliklarining paradigmatic va sintagmatik munosabatga kirishuvi (vertikal va gorizontaal yo'nalishda) muayyan qoidalar asosida yuz beradi. Ushbu qoidalar yig'indisi tilning grammatik qurilishi va grammatik tizimi deb yuritiladi. Grammatika ikki yirik tizimni o'z ichiga oladi:

1. Morfologik tizim – so'z formalari, grammatik shakllar, grammatik kategoriyalar.

2. Sintaktik tizim – sintaktik kategoriyalar va konstruksiyalar, so'zlarning o'zaro birikish qonuniyatlari.

Grammatika tushunchasi, dastlab, xat-savod, imloni o'rgatuvchi fan sifatida ishlatilgan. Keyinroq grammatika tilning fonologik, morfologik, sintaktik va semantik belgilarini tavsiflovchi til qoidalari majmuyini ifodalagan. Grammatika haqidagi ilk qarashlar falsafa, mantiq, germeneytika (diniy matnlarni sharhlash, talqin etish) doirasidagi izlanishlarda aks etgan. Bu manbalarda tilning paydo bo'lishi, til va tafakkur munosabati, lingvistik belgi motivatsiyasi, diniy matnlar mazmunini to'g'ri tushunish bilan bog'liq masalalar o'rganilgan, til strukturasi esa yetarli darajada tadqiq etilmagan. Miloddan avvalgi II – I asrlarda shakllangan Aleksandriya grammatika maktabining eng yirik vakili Dionisiy Traks (miloddan avvalgi 170-90-yillarda yashagan) o'zigacha bo'lgan tadqiqotchilarning ishlari va tajribalarini o'rganib, rimliklar uchun «Grammatika san'ati» («Grammatike techne») nomli sistemalashtirilgan dastlabki yunon grammatikasini yaratdi. Shundan buyon grammatika falsafadan mustaqil soha sifatida ajralib chiqdi.

Antik davrda grammatika preskriptiv (to'g'ri gapirish, to'g'ri jumla tuzishni ko'rsatuvchi yo'riqnoma) xarakterga ega bo'lgan. XVIII asr oxirlarida grammatikani tushunish keskin o'zgardi. Bu davrda bobo til konsepsiyasini ilgari surgan qiyosiy-tarixiy grammatika shakllandi. Unda yevropa tillarining qadimgi sanskrit tili bilan tarixiy aloqasini aniqlash yordamida hind-yevropa tillari shajarasini rekonstruksiya qilish bo'yicha qiyosiy aspektda tadqiqotlar olib borildi.

XX asr boshlarida Ferdinand de Sossyur grammatikani tavsiflashda sinxroniya va diaxroniyani farqladi. Bunda grammatikani tarixiy (diaxron) o'rganish emas, balki sinxron (muayyan vaqtdagi holatini) tadqiq qilish lozim, deb hisobladi. XX asrning 50-yillarida Noam Xomskiy grammatikani tavsiflashning yangi metodini tavsiya etdi. Bu tilshunoslikda «formal grammatika nazariyasi» deb ataladi. Olimning tadqiqot natijalari kompyuter lingvistikasining shakllanishiga asos bo'ldi. N.Xomskiyning

formal grammatika haqidagi qarashlari «*Syntactic Structures*» hamda «*Aspects of the Theory of Syntax*» nomli kitoblari yoritilgan.

Grammatikaga bo'lgan yondashuvlar turlicha bo'lganligi bois tilshunoslik tarixida grammatikaning bir qator ko'rinishlari yuzaga kelgan. Jumladan, nazariy grammatika va amaliy grammatika; an'anaviy (klassik) grammatika va noklassik grammatika; sinxron va diaxron grammatika; xususiy va umumiy (universal) grammatika; kategorial grammatika, tobelik grammatikasi, leksik-funksional grammatika, konstruktiv grammatika, transformatsion grammatika, kontekstdan xoli grammatika (context-free grammar) kabi.

Grammatik tavsifning eng oddiy formal modeli gap bo'laklariga ajratish modeli sanaladi. Tabiiy tillar grammatikasida sodda gap ikki qismdan – ega va kesimdan tashkil topgan sintaktik qurilma sifatida tavsiflanadi. Ega nutqning predmetini, kesim esa uning xususiyatini ko'rsatadi. Ega va kesim alohida so'zlar bilan ham, so'zlar guruhi bilan ham ifodalanishi mumkin. Agar ega va kesim so'zlar guruhi bilan ifodalansa, sodda gap ikki struktur elementga ajratiladi: ega guruhi (noun phrase) va kesim guruhi (verb phrase).

Ega guruhida asosiy mazmun ifodalovchi unsur ot so'z turkumi bilan ifodalangan ega yoki otlashgan so'zlar (substantivatsiya), ega guruhidagi boshqa so'zlar esa eganing aniqlovchilari vazifasida keladi. Eganing aniqlovchilari ot, sifat, son, olmosh, kvantifikatorlar (miqdor bildiruvchi so'zlar), determinatorlar (artikllar) orqali ifodalangan gap bo'lagidir. Kesim guruhida asosiy mazmun ifodalovchi unsur fe'l-kesim hamda ot-kesim hisoblanadi, shuningdek, turli so'z turkumlari bilan ifodalangan to'ldiruvchi va hol kesimning aniqlashtiruvchilari bo'lib keladi. Mazkur modelda ega va kesim gapning bosh bo'laklari, gapning semantik-sintaktik yadrosi, aniqlovchi, to'ldiruvchi, hol esa ikkinchi darajali bo'laklar deb nomlanadi. Ushbu talqin mumtoz sintaksis tamoyillariga muvofiq keladi.

Gap bo'laklari iyerarxiyasida egani markazga qo'yish tendensiyasi mantiq fanidan kelib chiqqan. Chunki mantiqda ism (subyekt) substansiyani (mohiyatni), fe'l (predikat) aksidensiyani (hodisani) ifodalaydi, degan qarash mavjud. Bunda ega gapning tub mohiyatini aks ettiruvchi birlamchi bo'lak, kesim esa egani to'ldiruvchi, eganing turli belgilarini ko'rsatuvchi ikkilamchi bolak sifatida talqin etiladi.

XX asrning ikkinchi yarmida struktur sintaksis, semantik sintaksis yo'nalishlari paydo bo'lishi bilan gapning sintaktik tuzilishiga, gap bo'laklariga nisbatan yondashuv ham o'zgardi. Formal grammatika talqiniga ko'ra faqat kesimgina gapning grammatik yadrosi sifatida e'tirof etildi. Gapning markaziy bo'lagini belgilashga doir qarashlar dunyo tilshunosligida turlicha bo'lib kelgan. Fransuz tilshunosi Lyusen Tenyerning **verbosentrizm** (lotincha «*verbum*» – «fe'l»), «kesim» ma'nolarini anglatadi, «centrum» - «markaz») konsepsiyasi fe'lning gap markazi bo'lgan kesim vazifasida kelishini ifoda etadi.¹

L.Tenyer g'oyalari ta'sirida shakllangan tobelik grammatikasi modellari kompyuter lingvistikasining avtomatik analiz dasturlarida ishlatiladi. Bu model tobelik daraxti (shajara) deb ataladi. Bunda gap daraxt ko'rinishida tasvirlanadi, jumla

¹ Tenyer Л. Основы структурного синтаксиса. - М.: Прогресс, 1988. Bu haqida qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. - T., 2011.

tarkibidagi soʻzlar bir-biri bilan tobelik munosabatida boʻladi (*bevosita dominatsiya munosabati*). Kesim daraxtning ildizida joylashgan boʻladi va dominant boʻlak hisoblanadi, boshqa soʻzlar (gap boʻlaklari) unga bevosita yoki bilvosita (boshqa soʻzlar yordamida) tobelangan boʻladi.

Tilshunoslikda anʼanaviy gap boʻlaklaridan tashqari, gapni kommunikativ nuqtayi nazardan qismlarga ajratish ham mavjud, u gapning aktual boʻlinishi deb ataladi. Bunda gap tema va rema qismlariga ajratiladi. Tema nutqiy muloqotning maʼlum qismidir, rema esa muayyan narsa, voqea-hodisa, jarayon kabilar haqidagi yangi informatsiyani anglatadi. Koʻpincha tema ega guruhi orqali, rema esa kesim guruhi orqali ifodalanadi. Baʼzan buning aksi bolishi ham mumkin. Masalan, «*Botirjon universitetda ishlayapti*» gapida ega vazifasida kelgan *Botirjon* tema hisoblanadi, chunki nutq vaziyati uchun Botirjon aniq va avvaldan tanish boʻlgan subyektdir. Gapda kesim guruhini tashkil etgan *universitetda ishlayapti* remadir. Demak, bunda Botirjonning universitetda ishlayotganligi fakti nutq vaziyati uchun yangi xabardir, shuning uchun u rema hisoblanadi.

Tobelik daraxti (shajara) modeliga eng yaqin model bevosita ishtirokchilar (immediate constituents) sintaktik modeli hisoblanadi. Bevosita ishtirokchilar metodiga koʻra, tayanch nuqta konstruksiya hisoblanadi. Konstruksiya tarkibidan ishtirokchilar va bevosita ishtirokchilar ajratiladi. Konstruksiya atamasi ostida maʼnoli qismlarning ketma-ket munosabatidan tashkil topgan butunlik tushuniladi. Ishtirokchilar konstruksiya tarkibiga kirgan soʻz yoki birikmalardir. Muayyan konstruksiyaning bevosita shakllanishida ishtirok etgan bir yoki bir nechta ishtirokchilarga bevosita ishtirokchilar deyiladi. Masalan, *Aʼlochi talabalar oʻz vazifalarini aniq va puxta bajaradilar*. Bu jumla konstruksiya hisoblanadi, uning tarkibidagi barcha maʼnoli soʻzlar («va» bogʻlovchisidan tashqari) *ishtirokchilar*, bevosita aloqaga kirishgan soʻzlar *bevosita ishtirokchilar* deyiladi. Bunda *aʼlochi* soʻzi *talabalar* soʻzi bilan, *aniq*, *puхта* soʻzlari *bajaradilar* soʻzi bilan, *oʻz* soʻzi *vazifalarini* soʻzi bilan oʻzaro bogʻlangan. Demak, bevosita ishtirokchilar sintaktik modelida dastlab soʻz birikmalari ajratiladi, soʻngra ular gap ichida birlashtiriladi.

Professor A.Nurmonov fikricha, mazkur modelda nutqning har bir mustaqil parchasi ikki qismdan tashkil topadi. Oʻz navbatida, har qaysi qism yana oʻz ichida ana shunday qismlardan iborat boʻladi. Koʻrinadiki, har bir konstruksiya binar tamoyilga koʻra qismlarga boʻlinadi va bu boʻlinish konstruksiya doirasida gradullik (darajalanish) xususiyatiga ega boʻladi.¹

Bevosita ishtirokchilarga ajratish modeli asosida birmuncha mukammalroq va formallashtirishning negizi hisoblangan generativ va transformatsion grammatika (*generative and transformational grammar*) maydonga keldi. Transformatsion grammatika 1950-yillarda dastlab Z.Harrisning til strukturasiidagi transformatsiyaga oid qarashlari taʼsirida yuzaga kela boshladi, bu yoʻnalish Z.Harrisning shogirdi N.Xomskiy tomonidan rivojlantirildi. Unga koʻra, dastlabki yadro strukturalar, birikma strukturalar qoidalar tizimi orqali yuzaga keladi. Yaʼni har qanday til grammatikasi yadro strukturalar (kernel structures) yigʻindisidir. Yadro gaplar deganda

¹ Nurmonov A. Struktur tilshunoslik: ildizlari va yoʻnalishlari. - T., 2008. -B. 124.

sodda, yig'iq, darak gaplar tushuniladi.¹ Ingliz tilida yadro gaplar sifatida quyidagi konstruksiyalar ajratib ko'rsatiladi.²

1	NV	Noun Verb	Ot- fe'l	John came
2	VpN	Noun Verb Preposition Noun	Ot -fe'l predlogli ot	John looked at Mary
3	NVN	Noun Verb Noun	Ot-fe'l ot	John saw Mary
4.	NisN	Noun is Noun	Ot -is- ot	John is a teacher
5.	N.ispN	Noun is Preposition Noun	Ot -is- predlogli ot	John is in bed
6.	NisD	Noun is Adverb	Ot- is -ravish	John is out
7.	NisA	Noun is Adjective	Ot- is- sifat	John is angry ³

Mazkur konstruksiyalarda N (ot) turli xil determinatorlar (masalan, artikl, olmosh) hisobiga, V (fe'l) ravishlar, adverbial (ravishli) birikmalar hisobiga kengayishi mumkin. Ushbu yadro konstruksiyalarning bir-biri bilan yoki turli transformatsiyalar asosida birikishi natijasida ingliz tilida boshqa turdagi gaplar hosil qilinishi mumkin. Masalan, *The old man saw a black dog there* jumlasida uchta yadro strukturaning yig'indisi sanaladi: 1) the man saw a dog there; 2) the man was old; 3) the dog was black.

Generativ grammatikada yadro strukturalar (operandlar) turli shakliy o'zgarishlar asosida asl ma'noni saqlagan holda ikkilamchi sintaktik qurilmalarning hosil qilinishi (transformatsiyalar = transformalar), bu jarayondagi vositalar (operatorlar) va transformatsiya hosil qilish modellari tadqiq etiladi.⁴ Masalan, *Bobur o'qidi – Boburning o'qishi – Bobur o'qigach – Bobur o'qiganda – Bobur o'qishi bilan...*; *Kamola oyna artdi – Oyna Kamola tomonidan artildi*. Ushbu misollarda transformatsiya uchun asos bo'lgan gap (*Bobur o'qidi* yoki *Kamola oyna artdi* gaplari) operand, transformatsiya natijasi bo'lgan hosila gap (*Boburning o'qishi- Bobur o'qigach* yoki *Oyna Kamola tomonidan artildi* kabi sintaktik strukturalar) transformasiya yoki transformand, operanddan transformandni hosil qiluvchi vosita (ravishdosh, sifatdosh, harakat nomi yoki majhul nisbat shakllari) transformatsiya operatori deb ataladi.

Transformatsion grammatika matematik lingvistika va kompyuter lingvistikasi fanining rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Birinchidan, transformatsion grammatika tabiiy tillarning grammatikasini formallashtirish nazariyasi negizlarini yaratishga asos bo'ldi. Ikkinchidan, transformatsion grammatika avtomatik tarjima tizimining nazariy asosi sanaladi. Transformatsiya va derivatsiya jarayonlarining tabiiy tillarga faol tatbiq etilishi avtomatik tarjima samaradorligini oshiradi. Uchinchidan, transformatsion grammatika til o'qitishni modellashtirishda ham muhim ahamiyatga ega.⁵

¹ Nurmonov A., Iskandarova Sh. Tilshunoslik nazariyasi. - T.: Fan, 2008. -B. 140 -141.

² Херпус З.С. Совместная встречаемость и трансформация в языковой структуре // Новое в лингвистике. Вып. II. -М., 1962. -С.627 -628.

³ Bu haqida qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. -T., 2011.

⁴ Qarang: Хомский Н. Синтаксические структуры // Новое в лингвистике. Вып. II. -М., 1962. -С.412-527.

⁵ Шаукин С.К. Теоретические основы трансформационной грамматики // Новое в лингвистике. Вып. I. - С.408.

To'rtinchidan, transformatsion grammatika tabiiy tillardagi paradigmatic va sintagmatik munosabatlarning me'yoriyligi, grammatik to'g'ri va noto'g'ri jumalarni ajratishning aniq mezonlarini belgilaydi. N.Xomskiy tavsiya etgan grammatikada gaplarni hosil qilish uchun o'rin almashtirish qoidalaridan foydalaniladi. Chap qismda gapning struktur komponenti simvollarini joylashadi, o'ng qism esa ularning simvollarini o'rniga almashuvchilar yoki simvollar zanjiri (birikuvini)dan iborat bo'ladi. Quyidagi jadvalda ingliz tili uchun ayrim gapning struktur komponenti simvollarini ko'rsatilgan:

Simvollar	Simvollar birikuvini
S – boshlang'ich simvol, inglizcha «Sentence» («gap») so'zining bosh harfidan olingan.	S = NP + VP
VP – kesim guruhining simvoli, inglizcha «Verb Phrase» birikmasidan olingan.	VP = Verb + NP
NP – ega guruhining simvoli, inglizcha «Noun Phrase» birikmasidan olingan.	NP = Det + N
Verb – kesim gap bo'lagining simvoli, inglizcha «Verb» so'zidan olingan.	V = Aux + V
Det – artikl simvoli, inglizcha «Determiner» («aniqlagich») so'zidan olingan.	Det = the, a,...
N – ot so'z turkumi simvoli, inglizcha «Noun» so'zidan olingan.	N = book, computer...
Aux – yordamchi (ko'makchi) fe'llar simvoli, inglizcha «Auxiliary» so'zidan olingan.	Aux = will, can...
V – fe'l so'z turkumining simvoli, inglizcha «Verb» so'zidan olingan.	V = see, know...

Jadvaldagi 5 – 8- qatorlarda ko'rsatilgan simvollar (Det, N, Aux, V) *terminal simvollar* deyiladi, chunki ular lug'atdagi aniq so'zlardir. 1 – 4-qatoridagi simvollar esa *noterminal simvollar* deb ataladi.¹

Formallashtirish – bu bilimlar majmuyini, mazmunini muayyan shakllar yordamida sun'iy til belgilari orqali ifodalashdir. Grammatikani formallashtirish tendensiyasi XX asrning o'rtalarida kuchaydi. Bu bevosita til strukturasi yanada aniq parametrlarda ifodalashga, uni kompyuterga moslashtirishga urinish bilan bog'liqdir. Formal grammatika nazariyasi matematik mantiq, matematik lingvistikaning rivojlanishi natijasida yuzaga kelgan. Grammatikani formallashtirish konsepsiyasining asoschisi amerikalik tilshunos Noam Xomskiydir. Formal grammatika abstrakt simvollar orqali bayon etiladigan grammatika hisoblanib, unda til qoidalari, so'z yasaliishi, birikma va gap qurilishi turli xil lingvistik modellar, struktur sxemalar yordamida tavsiflanadi. Formal grammatika 3 ta birlik asosida ish ko'radi:

1. Word classes – so'z turkumlari (tub va yasama so'zlar).
2. Phrases – gap bo'laklari.

¹ Bu haqida qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. - T., 2011.

3.Sentences – gap konstruksiyalari sxemalari, modellari. N.Xomskiy qoidalarining ifodalanish turiga qarab formal grammatikani 4 tipga ajratgan va bu tasnif Xomskiy iyerarxiyasi deb nomlanadi:

1.1 grammatika (unrestricted phrase-structure grammar) – juda murakkab generativ grammatika, bunda $G=(N, P, S)$ belgilari yordamida ish ko'riladi. N, – alifbo (N – noterminal simvollar, u grammatikadagi simvollarini o'z ichiga oladi; – metatilning terminal simvollar, u tildagi so'zlarni qamrab oladi); S – noterminal to'plamning boshlang'ich simvoli, P – qayta ishlab chiqilgan qoidalar. Bunda terminal va noterminal simvollarini birlashtiruvchi V belgisi qabul qilingan, u inglizcha Vocabulary (lug'at) so'zidan olingan ($V=TKN$). Bu grammatika o'ta abstraktlashgan matematik modellarga, informatika nazariyasiga tatbiq etilgan.

1.2 grammatika (context-sensitive grammar) – kontekstga bog'liq grammatika bo'lib, bunda simvollar zanjiri kontekst bilan aniqlanishi mumkin. Bu grammatika tabiiy tillar unsurlarining generatsiyasida faol qo'llaniladi.

1.3 grammatika (context-free grammar) – kontekstga bog'lanmagan grammatika bo'lib, u programmalashtirish tillari unsurlarining generatsiyasida (ifodalar, buyruqlar tizimida) ishlatiladi.

1.4. grammatika (regular grammar) – “regulyar grammatika” deb ataladi, u sodda va cheklangan grammatika bo'lib, tilning sodda unsurlari uchun ishlatiladi (miqdor, konstantalar, o'zgaruvchilar uchun). Formal grammatikada ikki tushuncha asosiy: a) generation – tug'dirish, hosil qilish; b) recognition – tanish, bilish. Shunga ko'ra, grammatika ikkiga bo'linadi: 1) yuzaga keltiruvchi grammatika (generative grammar) – tog'ri gaplarni qabul qilish protseduras; 2) tushunuvchi, tanuvchi grammatika (recognizing grammar) – to'g'ri gaplarni tushunish protseduras.

Demak, grammatika tilning asosida yotuvchi shunday ichki strukturaki, uni har bir til tashuvchisi intuitiv ravishda his qiladi va undan g'ayrihuuriy tarzda foydalanadi. Har bir inson o'z ona tili grammatikasini bolaligidanoq o'zlashtiradi. Bu jihatlar esa grammatikani formallashtirish masalasi juda murakkab ekanligini tasdiqlaydi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib aytish mumkinki, shu kungacha olimlar tomonidan ishlab chiqilgan barcha grammatik modellar shartli va nisbiydir. Keltirilgan barcha modellar – gap bo'laklari modeli ham, bevosita ishtirokchilar modeli ham, tobeklik daraxti modeli ham, transformatsion va generativ grammatika modeli ham mutlaq va benuqson emas. Ular va nutq strukturasi qaysidir aspektlarini aks ettiradi, xolos. Murakkab sistema hisoblangan tilning barcha qirralarini formallashtirishning imkoni yo'q, bunda muayyan cheklovlar mavjud (ayniqsa, tilning semantik aspektida).

Demak, har qanday formallashtirish model til grammatikasining butun qirralarini qamrab olmaydi.

Savol va topshiriqlar

1. “Grammatika” termini mohiyatini yoriting.

2. Tilshunoslik tarixidagi grammatikaga nisbatan yondashuvlar haqida ma'lumot bering.

3. An'anaviy sintaktik qarashlar haqida ma'lumot bering.

4. Transformatsion grammatikaning formal tavsif uchun ahamiyatli jihatlari va cheklangan tomonlari haqida mulohaza yuriting.

5. Formal grammatika iyerarxiyasining mohiyatini tushuntiring.

6. Grammatik qonuniyatlarning kompyuter lingvistikasidagi ifodasini yoriting.

7. "Grammatika" tushunchasini klaster usulida ifoda eting.

III. KOMPYUTER LINGVISTIKASINING MA'LUMOTLAR BAZASI

9-§. KORPUS LINGVISTIKASI

Reja:

1. Matnlar korpusi – elektron holda saqlanadigan ma'lum hajmdagi til birliklari.
2. Korpus lingvistikasi masalalari.
3. Miilij korpus va uning ahamiyati.

Asosiy tushunchalar: *kompyuter leksikografiyasi, elektron matnlar korpusi, parallel matnlar korpusi, korpus lingvistikasi, empirik yondashuv, korpuslarning nazariy va amaliy ahamiyati, korpuslar yaratish, lingvistik tadqiqotlar, tilning leksik qatlami, fanlar integratsiyasi, umumiy tilshunoslik, leksikologiya, stilistika, lingvokulturologiya, madaniyatlararo kommunikatsiya, korpuslar tizimi va asosiy tavsifi, Milliy korpus, maxsus korpuslar.*

Kompyuter leksikografiyasini elektron matnlar korpusi yoki parallel matnlar korpuslarisiz tazavvur qilish mumkin emas. Matnlar korpusi («corpus» lotincha «tana» degan ma'noni anglatadi) – bu elektron holda saqlanadigan ma'lum til birliklari bo'lib, ular tilshunoslar uchun turli xil muammolarni hal etish maqsadida va turli yo'nalishdagi tadqiqotlar uchun zaruriyatga qarab turli shakllarda tuziladi. Bular fonema, grafema, morfemalardan tortib undan kattaroq birliklar – leksema, gap va matnlar (badiiy yoki ilmiy asar, gazeta va jurnal matnlari)dan tashkil topishi mumkin. Ularning qay tarzda saqlanishiga qarab maxsus dasturlar yordamida har bir kerakli so'z yoki so'z birikmasining misollari, imlo bo'yicha variantlari, sinonimik qatorlari topilishi mumkin. Matnlar korpusiga oid ilmiy tadqiqotlar salmog'ining ko'payishi natijasida tilshunoslikda korpus lingvistikasi yo'nalishi shakllandi.¹

Korpus lingvistikasining maqsadi til o'rganishda empirik yondashuv negizidagi korpus lingvistikasi bilan bir qatorda korpus texnologiyalari asoslari bilan ham tanishtirishdan iborat. Shuningdek, korpuslar bilan ishlash malakalarini hosil qilish, tom ma'noda ilmiy lingvistik tadqiqot olib borishda korpuslarning nazariy va amaliy ahamiyatini ko'rsatish, lingvistik sohalarga oid fanlar tizimida korpus lingvistikasining o'rnini aniqlash vazifalari belgilanadi. Korpus lingvistikasi korpuslarni yaratish va

¹Биранов А.Н. Введение в прикладную лингвистику. - М.: Эдиториал УРСС, 2001; По'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. -T., 2011.

ular asosida lingvistik tadqiqotlarni amalga oshirish, lisoniy tizimlarni obyektiv va lingvistik yo'nalishlar: leksikografik tadqiqotlar, tilning leksik qatlami tavsifi, u yoki bu so'zlarning qo'llanish nisbati, tildagi leksik-semantik, struktur o'zgarishlar, tabiiy tillar grammatikasining o'rganilishi, til tizimi mohiyati va uning qo'llanish tavsifi bilan shug'ullanadi.

Fanlar integratsiyasida korpus lingvistikasining o'zmi katta va u kompleks xarakterga ega. Korpus lingvistikasi fanini o'rganishda fundamental lingvistik bilimga ega bo'lish, umumiy tilshunoslik, leksikologiya, stilistika, lingvokulturologiya, madaniyatlararo kommunikatsiya asoslari, til tarixi, ingliz tili grammatikasi, tarjima nazariyasi va amaliyoti kabi gumanitar sohalarni ham o'zlashtirish talab etiladi.

Korpus lingvistikasi doirasida quyidagi masalalar ham qamrab olinadi:

- korpuslarning tizimi va asosiy tavsifi;
- korpuslarning asosiy turlarini bilish;
- lingvistik korpuslar tarixi: kartotekadan korpusgacha;
- korpus texnologiyalari asoslarini bilish;
- asosiy terminlarga ta'rif berish;
- korpuslar tasnifi. Vazifasiga ko'ra korpuslar turi. Formal omillarga ko'ra korpuslar turi. Birinchi tipdagi korpuslar. Ikkinchi tipdagi korpuslar;
- korpuslar texnologiyasi;
- turli xil turdagi korpuslar sharhi. Milliy korpus. Maxsus korpuslar. Korpus va korpus menedjerlarining qiyosiy tahlili. Braun korpusi. Britaniya milliy korpusi. Hozirgi amerika ingliz tili korpusi. S.Sharovning ruscha-inglizcha korpusi. Korpuslar yaratish texnologiyasi. Turli xil asoslarga ko'ra korpuslar tasnifi tipologiyasi;

- qidiruv vositalaridan (konkordanserlar va korpusli menedjerlardan) foydalana bilish;

- korpuslar asosida qidiruvni amalga oshirish va tadqiq qilish;
- korpus lingvistikasi shakllanish tarixi va zamonaviy holati. Rossiyadagi korpus lingvistikasi. Elektron lingvistik korpuslar tarixi. Korpus lingvistikasi maktablari. Korpuslarning birinchi avlodi: manbalar. Korpuslarning ikkinchi avlodi. Xomskiy lingvistikasiga empirik yondashuv;
- korpus lingvistikasi shakllanishiga asos bo'lgan lingvistik yo'nalishlar;
- korpus lingvistikasining asosiy tushunchalari;
- korpus – qidiruv tizimi sifatida;
- korpuslar kompilyatsiyasi metodologiyasi;
- internet qidiruv tizimi va lingvist orasidagi korpussifat interfeyslar;
- korpuslarga asoslanadigan lingvistik tadqiqotlar;
- korpuslarning reprezentativ masalalari;
- granulyarlik tushunchasi;
- tasniflash (korpuslar tipologiyasi);
- belgi qo'yish tushunchasi; belgi qo'yish jarayoni mohiyati va asosiy standartli korpusli belgi qo'yish. Belgi qo'yish turlari. Belgi qo'yilgan korpuslar, belgilash vositalari. Avtomatik morfem va sintaktik tahlil. Metalingvistik belgi qo'yish. Parallel korpuslar. Tekislash masalasi. Belgilangan matnlarni taqdim etishdagi lisoniy vositalar. Ekstralingvistik belgilangan korpuslarni yaratish metodlari, vositalari;
- lingvistik razmetka; ekstralingvistik razmetka;

- korpus lingvistikasidagi standartizatsiya;
- korpusdan axborotni topish – chiqarish metodlari. Topilgan axborot turlari.
Chastota (qo‘llanish miqdori) bo‘yicha axborot. Metaaxborot;
- konkordans. Konkordans korpus bilan ishlash dasturlari: konkordanslar va parallel korpuslar. Boshqa fanlarda korpuslarning qo‘llanishi. Sotsiologiya va tarixda korpuslardan foydalanish;

- korpuslarga asoslangan lingvistik va nolingvistik tadqiqotlar. Korpus asosidagi lingvistik tadqiqotlar: leksikaning, grammatikaning o‘rganilishi. Belgilangan matnlarni qayd qilishdagi lisoniy vositalar. Grammatik kategoriyalar bo‘linishi. Korpuslarga asoslangan leksikografik tadqiqotlar;

- tavsiya qilingan adabiyotlardagi ma‘lumotlarni tahlil qilish, qiyoslash va baho berish ko‘nikmalariga, korpus lingvistikasining dasturiy vositalari va axborot resurslari bilan ishlash malakasiga ega bo‘lish.

Lingvistlar, dastavval, 1960 yillarda kompyuterlashtirilgan matnlar korpusini to‘pladilar. “Kompyuterda yaratilgan birinchi matnlar korpusi Braun korpusi (BK, inglizcha *Brown corpus*, VS) hisoblanadi, u 1961-yilda Braun universitetida yaratilgan, har biri 2000 so‘zli 500 ta matn fragmentini o‘z ichiga oladi. Braun korpusi (The Brown Corpus) matnlari AQShda nashr etilgan jurnallardan, amerika kitoblari, gazetalaridan olingan. Korpus mualliflari U.Frensis va G.Kucherlar uni dastlabki statistik ishlov berilgan katta hajmdagi materiallar miqdori: har xil statistik taqsimotga asoslangan chastotali va alfavit-chastotali lug‘at sifatida shakllantirdilar.

Braun korpusini yaratishdan maqsad – ingliz tilidagi yozma janrlarini o‘rganish va qiyoslashdan iborat. Tuzuvchilar, birinchi navbatda, masalani hal qilish nuqtai nazaridan yondashib, matnni saralash va tuzish prinsipiga amal qildilar. Bir tomondan: korpus statistik protsedura asosiga qurildi, ikkinchi tomondan, statistika korpus mualliflarining professional intuitsiya bazasiga asoslangan erkin qarorlari bilan belgilandi. Mazkur murakkab jarayonda maksimal darajada ob‘ektivlikka erishish uchun maksimal formallashtirilgan, shaffof protsedurani tekshirish va nazorat talab qilinardi.

Keyinchalik yevropalik tadqiqotchilar shu prinsip asosida 1961-yilda Buyuk Britaniyada birinchi marta e‘lon qilingan matnlar korpusini tuzishdi: 15 xil janr (registr), 2000 so‘zli (so‘zshaklli) 5000ta matn dan iborat. U ingliz tilining britaniya variantiga oid 1 mln. so‘zni qamrab oldi, uni britaniya va ikki norvegiya universiteti nomi bilan “Lankaster-Oslo-Bergen” yoki qisqacha LOB korpusi (The Lancaster-Oslo-Bergen Corpus) deb atashdi.

Braun tipida yaratilgan boshqa korpuslar ham tadqiqotchilar uchun muhim ahamiyat kasb etdi. 1963-yilda AQShda Braun universiteti (Brown University)da The Brown Standard Corpus of American English korpusi yaratildi. Mazkur korpus lingvistika sohasida yaratilgan bo‘lib, lingvistik tavsif va tahlillarga xizmat qiladi.

Birinчилardan bo‘lib yaratilgan ikki katta korpus ingliz tilining yozma amerika va britaniya variantida yaratilgan bo‘lib, bu korpuslar hozirgi kunda ham ahamiyatini yo‘qotgani yo‘q, ingliz tili bo‘yicha bir qator tadqiqotlarga asos bo‘lib kelmoqda.

Bu korpuslar yaratilganidan keyingi o‘n yillikda kompyuter arzonlashdi, qudratliroq kompyuter sinflari yuzaga keldi, matnlarni jamlashning klaviatura usulidan

tashqari skaner variantlari shakllandi. Bu imkoniyatlar korpus yaratish jarayonini yengillatdi, korpuslarning milliard soʻz hajmidagi tiplari yuzaga keldi¹.

1970-yillarda 1 mln soʻzni oʻz ichiga olgan matnlar korpusi asosida rus tilining chastotali lugʻati yaratildi. 1980-yillarda Shvetsiyaning Upsala universitetida ham rus tilida matnlar korpusi yaratildi. Keyinchalik kompyuter leksikografiyasining rivojlanishi natijasida katta hajmli matnlar korpusiga ehtiyoj tugʻildi. Yaʼni 1 mlnta soʻz elektron lugʻatlar bazasi uchun yetarli emas. Shu asosda yirik hajmli matnlar korpusi yaratila boshladi. Koʻpgina mamlakatlarda bunday korpuslar XX asrning 80-yillaridan boshlab tuzila boshladi. Ular turli maqsad va vazifalarga xizmat qiladi. Buyuk Britaniyada Ingliz tili Banki (Bank of English) hamda Britaniya Milliy Korpusi (British National Corpus BNC), Rossiyada Rus tilining mashina fondi (Машинный фонд русского языка) hamda Rus tilining Milliy Korpusi (Национальный корпус русского языка) loyihalari ishlab chiqildi.² Masalan, Rus tilining milliy korpusi hajmi hozirgi kunda 149 mln soʻzdan iborat. Keyingi yillarda Internet tizimining rivojlanishi virtual matnlar korpusining yuzaga kelishiga olib keldi. Internetdagi qidiriv saytlari, elektron kutubxonalar, virtual ensiklopediyalar korpus vazifasini bajarmoqda. Korpusning janri va tematik rang-barangligi internetdan foydalanuvchining qiziqishlariga bogʻliq. Masalan, ilm-fan doirasida “Wikipedia” katta hajmdagi matnlar korpusi sifatida foydalanilmoqda.³

Korpus lingvistikasida parallel matnlar korpusi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Parallel matnlar korpusi esa, oʻz navbatida, badiiy asar, qoʻllanma, ommaviy axborot vositalari, turli xil hujjatlarning ikki yoki undan koʻp tillardagi elektron holdagi koʻrinishlaridir. Masalan, Yevropa Ittifoqi oʻzining barcha qonun va hujjatlarini ingliz, fransuz, nemis, ispan va italyan tillarida nashr qiladi hamda ular internet tizimiga ochiq arxiv sifatida qoʻyiladi. Bunday korpuslarning afzalligi shundaki, ular yordamida nafaqat biron bir soʻz yoki jumlaning, balki butun boshli matnlarning turli tillardagi variantlarini bilish imkoniyati mavjud. Xuddi mana shu imkoniyat tufayli maxsus konkordanser dasturlar ishlab chiqish orqali turli xil ixtisoslik lugʻatlari tuzish imkoniyati tugʻiladi. Ushbu korpuslar kompyuter leksikografiyasi uchun amaliy hamiyat kasb etadi.

“Kompyuter lingvistikasi” masalalariga bagʻishlangan maqolalar seriyasida korpus lingvistikasiga oid maʼlumotlar ham keltirilgan⁴. Rus tiishunosligida korpus, uning turlari, oʻziga xos xususiyati, korpusning ijtimoiy ahamiyati, korpus tuzish tamoyillari borasida tadqiqot olib borilgan.

Oʻzbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasi, tabiiy tilni qayta ishlash, statistik tahlil masalalariga doir izlanishlarda korpus lingvistikasiga ham toʻxtalib oʻtilgan⁵.

¹ Захаря В.П., Богданова С.Ю. Корпусная лингвистика.-Иркутск: ИГЛУ, 2011. —С.16-17.

² <http://www.corpus.leeds.ac.uk/lis.html>

³ http://www.wikipedia.org/wiki/corpus_linguistics

⁴ Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIV. Компьютерная лингвистика. —М., 1989.

⁵ A.Poʻlatov, S.Muhammedova. Kompyuter lingvistikasi. —T.,2008; B.Yoʻldoshev. Kompyuter lingvistikasi. —T.,2009; A.Poʻlatov. Kompyuter lingvistikasi. —T., 2011; A.Rahimov. Kompyuter lingvistikasi asoslari. —T.,2011;

Kompyuter lingvistikasi yo'nalishlari monografik tadqiqot obyekti sifatida o'rganila boshladi¹. Kompyuter lingvistikasining yo'nalishi sifatida shakllangan, hozirda o'z taraqqiyot yo'nalishiga ega bo'lgan alohida soha hisoblanuvchi korpus lingvistikasi masalalari keyingi yillarda monografik planda tadqiq etilmoqda². Tezauruslarning ma'lumotlar bazasi sifatidagi qiymatlari yoritilgan tadqiqotlar ham korpuslar haqida muayyan tasavvur berishga xizmat qiladi³. Tezauruslarning tuzilishi, ishlash tamoyillari, kompyuter bazasi sifatidagi imkoniyatlari, WordNet tezaurus bazasi haqidagi ma'lumotlar ham ilmiy-amaliy ahamiyatga ega⁴.

M.V.Kopotev, A.Mustayokilar hozirgi tilshunoslikda korpus asosidagi yondashuvning keng qo'llanishi ahamiyatini bir qator misollar orqali ko'rsatib berishgan: 1.Korpuslarning grammatika va leksikaga oid tadqiqotlarda keng qo'llanishi hozirgi tadqiqot amaliyotida odatiy holga aylandi. 2.Chastotaga asoslangan ro'yxatlar va kalit so'zlar hozirgi elektron korpuslar tuzilishidan ancha muddat oldin yaratilgan va faol qo'llangan. 3. Kollokatsiyalar (ya'ni leksemalar birikmasi) tadqiqi hozirda korpus tadqiqotlarining eng ommabop mavzularidan biri bo'lib qolmoqda. 4. Me'yor /uzus tadqiqi. Me'yor tadqiqi odatda korpus tilshunoslarining vazifalariga kirmasa-da, keng jamoatchilikni qiynaydigan ko'pgina keskin masalalar sub'ekti baho asosida emas, balki statistik jihatdan ko'p miqdorni tashkil qiladigan materiallar mazmuni bilan hal qilinadi. 5.Korpus metodlari shakllanish davridanoq sotsiolingvistik tadqiqotlarda faol qo'llanib kelmoqda. 6. Og'zaki nutq korpusini yaratish va o'rganish korpus lingvistikasining alohida va faol ishlab chiqilgan sohasiga aylandi. 7.Korpus lingvistikasi shakllanish davridanoq xorijiy auditoriyada til o'qitish bilan chambarchas bog'liq bo'lib keladi. 8. Xato turlarini tasniflaydigan va ta'lim jarayonida ularga e'tibor qaratadigan o'quvchilar matni korpusini yaratish yangi soha hisoblanadi. 9.Turli pedagogik vazifalar bilan chambarchas bog'liq va aynan lingvistik ahamiyatga ega bo'lgan vazifa ko'p tilli parallel korpuslarni yaratishdir. 10. Bir avtorga tegishli bo'lgan elektron matnlar an'anaviy tarzda hal qilingan uslub va muallif stilemetriyasi masalalari doirasini kengaytiradi. 11. Korpus metodlari yordamida muvaffaqiyatli tarzda amalga oshirib kelinayotgan vazifalardan biri plagiat va yashirin ko'chirma olishni aniqlashdir. 12.Korpus metodlari sud-lingvistik ekspertizasi masalalarini hal qilishda qo'llanmoqda⁵.

Savol va topshiriqlar:

I.Kompyuter leksikografiyasi haqida ma'lumot bering.

F.Qurbonova. Kompyuter lug'atlari: tezaurus. –T.,2014; L.Abdurahimidova "Tilshunoslikning yangi yo'nalishi: kompyuter lingvistikasi. –T.,2015.

¹ Абдурахмонова Н З. Инглизча матнларни ўзбек тилига таржима қилиш дастурининг лингвистик таъминоти (Соҳда галлар мисолида): филол. фан бўйича фалсафа доктори (PhD)... дисс. автореф. –Т., 2018; Абжалова М. Ўзбек тилидаги матнларни таҳрир ва таҳлил қилувчи дастурининг лингвистик модуллари (расмий ва илмий услубдаги матнлар таҳрири дастури учун). Филол. фан. фалс. д-ри (PhD) дисс. –Т., 2019

² Хамроева Ш.М. Корпус лингвистикаси атамаларининг қисқача изоҳли лугати. – Т.: «Камалаю» нашриёти. – 47 б.; А.Эшмушнов Ўзбек тили миллий корпусининг синоним сўзлар базаси. –Қарши, 2019.

³ Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari.–T., 2011.

⁴Thye Global WordNet Assoiation <http://global.wordnet.org/wordnets-in-thye-world>.

⁵ Копотев М.В., Мустайоки А. Современная корпусная русистика// Slavica Helsingiensia 34.Инструментарий русистики: корпусные подходы. Хельсинки, 2008. –С.10-13.

2. O'quv jarayonida qo'llanadigan kompyuter lug'atlari haqida so'zlang.
3. Kitobiy va elektron lug'atlar orasidagi mushtarak va farqli jihatlarni tavsiflang.
4. Kompyuter lug'atlarining xususiyatlarini bayon eting.
5. Kompyuter lug'atlarining ma'lumotlar bazasi sifatidagi ahamiyatini yoriting.
6. Kitobiy lug'atlarning turlarini ayting.
7. Kompyuter lug'atlarining turlarini tavsiflang.

10-§. KOMPYUTER LEKSIKOGRAFIYASI

Reja:

1. Kompyuter leksikografiyasi – kompyuter lingvistikasi fanining alohida yo'nalishi sifatida.
2. Kompyuter lug'atlari va ularning ishlash tamoyili.
3. Kompyuter leksikografiyasi sohasining rivojlanishi.

Asosiy tushunchalar: *ma'lumotlar ombori, leksikografiya, kompyuter leksikografiyasi, kompyuter lug'atlari, kodlash va dekodlash, lemmatizatsiya, matnlar korpusi, korpus lingvistikasi, virtual matnlar korpusi, parallel matnlar korpusi, kitobiy lug'atlar, online lug'atlar, elektron lug'atlar.*

Leksikografiya tilshunoslik fanining amaliy sohalaridan biri hisoblanadi. U yunoncha «lexikos» – «so'z», «lug'at», «grapho» – “yozaman” degan ma'nomlarni anglatadi. Leksikografiya bo'limida lug'atlar, ularni tuzish yo'llari va tamoyillari o'rganiladi. Avtomatizatsiya ijtimoiy hayotning barcha jabhalariga kirib kelishi natijasida lug'atlarni elektron holatda yaratish imkoniyati yuzaga keldi. Kompyuter yordamida lug'atlar bilan ishlashning optimallasuvi natijasida kompyuter leksikografiyasi yo'nalishi shakllandi. Kompyuter leksikografiyasi amaliy tilshunoslikning muhim tarkibiy qismi bo'lib, unda lingvistik va dasturiy ta'minot asosida ishlaydigan, kodlash va dekodlash prinsipi asosida yaratilgan kompyuter lug'atlari, ularni tuzish dasturlari, algoritmlari o'rganiladi. Mazkur sohaning rivojlanishi natijasida turli nomlarda elektron lug'atlar yaratilmoqda. Eng mashhur elektron lug'atlar sirasiga CONTEXT, ABBY LINGVO, MULTI-TRAN, POLYGLOSSUM, MULTILEKS kabilar kiradi.

Leksikografiya sohasiga kompyuter texnologiyalarining tatbiq etilishi lug'at tuzish ishlarini ancha yengillashtiradi. Axborot manbalarini yig'ish bo'yicha maxsus dasturlar (Database Software) lug'at asosini tashkil etuvchi barcha ma'lumot va misollarni jamlash va sistematik tarzda ishlov berishga qulaylik tug'diradi. Bundan tashqari, boshqa maxsus dasturlar lug'atni tahrir qilish va chop etish borasidagi ancha mashaqqatli mehnatni bir qadar osonlashtiradi. Elektron lug'atlar ham, o'z navbatida, an'anaviy lug'atlarga qaraganda birmuncha afzalliklarga ega. Bugungi kunda, masalan, ABBY LINGVO kompaniyasining lug'at va tarjima dasturlari ulardan foydalanuvchi har bir xaridorga o'z lug'atini tuzish yoki mavjud lug'at so'z boyligini to'ldirib BORISH imkonini beradi. Ochiq turdagi Internet lug'atlari (online lug'atlar) ham ko'p hollarda barcha foydalanuvchilarga ushbu lug'atlarni boyitish imkonini beradi. Shuningdek, hajm jihatidan ixchamligi, kompaktligi, boshqa manbalarga

(internet tarmog'i orqali, giper-murojaatlar yordamida) ulanish imkoniyati, mavjud matnlar korpuslari yordamida illyustrativ misollar tuza olish imkoniyati, multimedia tasvirlari bilan boyitilganligi, so'zlarning sinonimik variantlari, omonimlik xususiyatlari, grammatik ma'lumotlar bilan ta'minlanganligi va ularning tezlik bilan foydalanuvchiga havola etilishi kabi jihatlari elektron lug'atlarning optimalligini ta'minlaydi.

Kompyuter leksikografiyasiga semantik maydon, semantik tarmoq, semantik to'r hamda freym semantikasining faol tatbiq etilishi natijasida kompyuter leksikografiya resurslari yaratildi. Shunday yirik leksikografik resurslardan biri FRAMENET bo'lib, u internet tizimida online rejimida ishlaydi.¹ Mazkur tizim Ch.Fillmorning «Tools for Lexicon Bullding» loyihasi asosida Kaliforniya shtati, Berkli shahridagi Xalqaro informatika institutida ishlab chiqilgan. Framenet resursining ma'lumotlar bazasida 10 000 ta leksik birlik mavjud, shundan 6000 dan ortig'i to'liq annotatsiyaga ega. Bundan tashqari, ma'lumotlar bazasida 800 ta semantik freym ko'rsatilgan, 135 000 annotatsiyali gaplar keltirilgan.

Ingliz va rus tilshunosligida kompyuter lug'atlari borasida izlanishlar amalga oshirilgan.

Kitobiy lug'atlar va elektron lug'atlarning farqi quyidagilarda ko'rinadi:

1. Kitobiy lug'atlar kartotekalar asosida tuziladi. Elektron lug'atlar korpus (elektron kartotekalar) asosida yaratiladi.

2. Kitobiy lug'atlar qo'lyozma holatda, kompyuter lug'atlari elektron variantda tuziladi.

3. Kitobiy lug'atlar qo'lyozma holida tabirir qilinadi; elektron lug'atlar nisbatan tayyor lingvistik baza asosida yaratiladi.

4. Kitobiy lug'atlar bosma holida nashr etiladi; elektron lug'atlarda lingvistik ta'minot dasturiy ta'minot bilan uyg'unlashtiriladi.

5. Kitobiy lug'atlar tuzilishi sahifalar ketma-ketligiga tayanadigan chiziqlilik tamoyiliga bo'ysunadi. Elektron lug'atlar strukturasi gipertekst texnologiyasiga asoslangan bo'ladi, bu esa foydalanuvchiga lug'at maqolalarining ixtiyoriy qismiga tezkor murojaat qilish imkonini beradi.

Elektron lug'atlarda har bir so'zga mutanosib keluvchi kod ishlab chiqiladi va qo'llanadi, kodni qayta ishlash jarayonida zaruriy bo'lgan ma'lumotlar, tarjimalar, sinonim, antonim va sharhlarga ega bo'lish mumkin.

So'zlarni kodlashtirish quyidagicha amalga oshiriladi. Ma'lumotlar fayllarga joylashtiriladi, uning har bir elementi 3 qismdan iborat bo'ladi: 1) so'zning tartib raqami; 2) so'z; 3) kod.

«So'zning tartib raqami» (ya'ni uning adresi). So'zlarning tarjimasi, sinonimlari va antonimlarini ko'rsatish ularning birinchi harflarini kodlashdagi tartib raqamlari bilan birgalikda keltirish bilan amalga oshiriladi.

«So'z» – alfavit harflari bilan yozilgan oddiy so'z.

«Kod» – raqam va harflar ketma-ketligi bo'lib, unda so'zning barcha zaruriy morfologik, sintaktik, ieksik xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar jamlangan bo'ladi: grammatik ma'lumot, adreslar, tarjima, sinonim, antonim, mutanosib sharhlar.

¹ <http://framenet.icsi.berkeley.edu/>

Kodlarni yaratish CREATE va CREATE 1 dasturlari orqali amalga oshiriladi. Ular quyidagi tartibda ishlaydi:

Soʻz kiritiladi.

1. Grammatik maʼlumotlar yaratiladi – kompyuter soʻz haqida morfologik va sintaktik maʼlumotlarni soʻraydi va ular darhol aniq nisbat asosida shifrlanadi.

2. Tayyor shifr «Grammatik maʼlumotlar» boʻlimiga yozib qoʻyiladi.

3. Tarjimalarda sinonimlar, antonimlar adreslari yaratiladi:

a) tarjimasi boʻlishi mumkin boʻlgan soʻz soʻraladi;

b) kiritilgan soʻz kodning mutanosib boʻlimiga yozib qoʻyiladi; v) kodlashning oxirida tarjimalar (sinonimlar, antonimlar) kodi topiladi va kiritilgan soʻzlar oʻrniga ularning birinchi harflari va tartib raqamlari yoziladi (masalan, «katta» soʻzi oʻrniga K0083), agar tarjimalar (sinonim, antonimlar) kodi topilmasa, u holda shu soʻzga nisbatan kodlash operatsiyasi amalga oshiriladi va bu bilan bosqich tugallanadi.

4. Mazkur soʻzga sharh kiritiladi:

a) matn kiritiladi;

b) maxsus dastur asosida soʻz va uning sharhi orasidagi moslik belgilanadi, soʻng kiritilgan matn xotiraga yoziladi, ular orasidagi moslik esa soʻz kodida oʻz ifodasini topadi.

Dastur ishlay boshlashi bilan ekranda maʼlumotlar paydo boʻladi. Ular bilan tanishilgandan soʻng klavish bosiladi va dastur quyidagi bosqichlarda oʻz ishini davom ettiradi:

1. Ekranga 6 rejimga ega oyna chiqadi.

1-rejim. Only translation (faqat tarjima) – muqobil tarjimalarni va mazkur soʻzning qaysi sohaga tegishligi haqidagi maʼlumotlarni beradi. Mazkur rejimning asosiy funksiyasini “Only-tran” maxsus protsedurasi amalga oshiradi. Ushbu protsedura, avvalo, mazkur soʻz kodining adreslar boʻlimidan tarjimalar adresini izlab topadi. Soʻng uni qayta ishlashni boshlaydi: tarjimaning birinchi harfini olib, shu harf bilan nomlangan tekst faylini ochadi va berilgan tartib raqamiga koʻra tarjimaning topib, uni ekranga chiqaradi.

2-rejim. **Grammatical information (grammatik maʼlumotlar)** – soʻzning barcha morfologik va sintaktik xususiyatlari va undan foydalanishdagi ayrim noaniqliklar haqidagi maʼlumotlarni beradi. “Gram info” maxsus protsedurasi ishlaydi. Grammatik maʼlumotlar kodi boʻlimida jamlangan maʼlumotlarni tahlil qiladi.

3-rejim. **List of synonyms (sinonimlar roʻyxati).**

4-rejim. **List of antonyms (antonimlar roʻyxati).**

Ushbu rejimlar Syn-List va Ant-list maxsus protseduralari yordamida sinonimlar va antonimlar roʻyxatini beradi. Ular quyidagi tartibda ishlaydi: sinonim va antonimlar kiritilgan soʻz kodning «sinonimlar adresi» va «antonimlar adresi» boʻlimlaridan topiladi hamda ekranga chiqariladi.

5-rejim. **New word formation (yangi soʻzlarni qayta yasash)** – mazkur soʻz bilan bir xil oʻzakka ega boʻlgan barcha soʻzlarni chiqarib beradi. Asosiy ish NWF protsedurasi vositasida amalga oshiriladi:

a) soʻzning oʻzagi ajratiladi;

b) soʻz haqidagi barcha maʼlumotlarga ega boʻlgan holda ushbu oʻzakka old qoʻshimcha va boshqa qoʻshimchalarni qoʻshish orqali oʻzgartirilishi mumkin boʻlgan barcha soʻzlar ekranga chiqariladi.

6-rejim. Comments (sharhlar) – oʻrganilayotgan soʻz tez esda qolishi uchun «aytib berish» (подсказка) koʻrinishidagi sharhlarni chiqarib beradi.

II. Ish uchun zarur boʻlgan rejim tanlanganidan soʻng soʻz kiritiladi. Ayrim elektron lugʻatlarda leksikon bazasi ozligi sababli ayrim soʻzlarning xotirada kodi boʻlmasligi ham mumkin. Shuning uchun kirishdan soʻng “Find Word” protsedurasi ish boshlaydi. Uning vazifasi xotiradagi soʻz kodini izlashdan iborat. Agar u topilsa, maxsus protseduralar uzatiladi, aks holda quyidagi xabar chiqadi «Sorry, I do not know (Uzr, men buni bilmayman) va keyingi soʻz kiritiladi.

III. Topilgan kod tanlangan rejimning maxsus dasturlari bilan qayta ishlanadi, buning natijasida talab qilingan maʼlumotlar chiqariladi.

IV. Tanlangan rejimlarda ishini davom ettirish haqida soʻraladi. «Ha» javobidan soʻng dastur ishi ikkinchi bosqichda davom ettiriladi. Aks holda keyingi bosqichga oʻtiladi.

V. Dastur ishini tamom qilish haqida soʻraladi.¹

Chastotali lugʻatlar

Reja:

1. Chastotali lugʻat va uning ahamiyati.
2. Tezaurus lugʻatlarning yaratilishi.
3. Tezaurus yuzasidan olib borilgan tadqiqotlar.
4. Tezurus lugʻatlarning ahamiyati.

Asosiy tushunchalar: *kompyuter leksikografiyasi, tezaurus lugʻat, deskriptor, maʼlumotlar bazasi, chastotali lugʻatlar, tematik bogʻlanishlar, leksik-semantik bogʻlanishlar, semantik-grammatik bogʻlanishlar, tillararo bogʻlanishlar, soʻzlarning faollik darajasi, ideografik (ideologik) tezaurus, analogik (qiyoslash) tezaurusi, assotsiativ (muvofiglashgan) tezaurus.*

Kompyuter leksikografiyasi bugungi kunda turli qoʻshimcha imkoniyatlar asosida rivojlanib bormoqda. Xususan, dastlab kompyuter lugʻatlari bir tilli, ikki tilli boʻlgan, hozirda koʻp tilli (uch, toʻrt, olti, oʻn tilli) elektron lugʻatlar yuzaga kelmoqda. Shuningdek, keyingi paytlarda muayyan sohalarga ixtisoslashgan elektron lugʻatlar ham yaratilmoqda. Yaʼni, dastlab, kompyuter lugʻatlari faqat umumiy leksikon bilangina cheklangan edi, hozirda fanga oid boʻlgan, qurilish, aviatsiya, avtomobilsozlik, harbiy, diniy, yuridik sohalarga oid soʻzlar bazasi ham eʼtiborga olinmoqda. Hatto soʻzlarning matnda qoʻllanish imkoniyatlari, distributiv holatlari, birikma holidagi koʻrinishlari ham nazarda tutilgan holda lugʻatlar yaratilmoqda. Bu koʻrsatkichlar kompyuter leksikografiyasi sohasining taraqqiy etayotganidan darak beradi.

¹ Poʻlatov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. –B.58-61.

Kompyuter lug'atlarining bir necha turlari bor.

Chastotali lug'atlar matnda so'zlarining qo'llanish chastotasi (qanday miqdorda ishlatilishi)dan kelib chiqqan holda tayyorlanadigan so'zliklar hisoblanadi. Chastotali lug'atlar statistik leksikografiyaning rivoji natijasida yuzaga kelgan. Bunday lug'atlar, ayniqsa, til o'qitish jarayonida leksik minimumlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. So'zlarning chastotasini aniqlash lingvostatistik tahlillar yordamida amalga oshiriladi. Chastotali lug'atlar kompyuterining lingvistik informatsion bazasi hisoblanadi. Masalan, chastotali lug'atdagi birinchi 10 va 50 eng ko'p uchraydigan so'z formalarining miqdori umumiy so'z birliklariga nisbatan agglutinativ tillarda flektiv tillarga qaraganda kamroq foizni tashkil etadi. Agglutinativ tillarda dastlabki 1000 so'z formasi umumiy so'z birliklarining 50 – 60 foizini tashkil etsa, bu ko'rsatkich flektiv tillarda 62 – 87 foiz atrofida bo'ladi. Flektiv tillarda chastotali lug'atning dastlabki 1000 so'zi umumiy har xil so'zlar sonining 69 – 89 foizini tashkil etsa, bu ko'rsatkich agglutinativ tillarda 64 – 89 foiz atrofidadir. Flektiv tillarda dastlabki ko'p uchraydigan 100 – 200 so'z shakli (ko'pchiligi yordamchi so'zlar) jami har xil so'z shakllarining 50 foizini tashkil etsa, bu ko'rsatkich uchun agglutinativ konstruksiyali turkiy tillarda 600 – 1000 ko'p uchraydigan so'z formalari zarur bo'lar ekan, buning asosiy sababi agglutinativ va flektiv tillar morfologik strukturasi, so'z shakllarining tuzilishidadir.

Alfavit chastotali lug'at yordamida muayyan old qo'shimchalarning mahsuldorligini so'z turkumlari bo'yicha aniqlash mumkin. Masalan, rus tili chastotali lug'atida B3- old qo'shimchasi 74 xil fe'l, 27 sifat, 14 ot va faqat 2 ravishda uchragan. Bez- old qo'shimchasi asosan ot, sifat va ravish yasashda ishlatilar ekan, fe'lda esa atigi 4 martagina ishlatilgan, xolos. Alfavit-chastotali lug'atlar tilda yoki qardosh tillarda u yoki bu so'z paradigmasining amalga oshishini kuzatish imkonini beradi.

Chappa (ters) chastotali lug'atlar tilda qo'shimchalarning qanday qo'llanishini aniqlab beradi. Chastotali va ters chastotali lug'atlarning ma'lumotlariga ko'ra, ot, olmosh, sifat, ravish va son tillardagi jami so'zlarning 70%ini tashkil qilgani holda, fe'l ulushi ularning 1/4 ga teng. Tillarda so'z turkumlarining ishlatilishi ham tadqiqotchilar e'tiborini o'ziga jalb etadi. Hind-yevropa tillarida yordamchi so'z turkumlarining ko'proq ishlatilishi kuzatiladi (28 – 34%), o'zbek tilida esa kam o'rin egallaydi (atigi 8%).

Jahon tilshunosligida sanoq usuli – chastotalarni hisoblash ishlari o'tgan asrdan boshlangan. Xususan, Y.Arnold hindshunoslikka doir bir qator ishlarida, jumladan, «Vedalarning vazni haqida» (1905) nomli asarida chastotalarni hisoblash orqali Rigvedadagi turli fragmentlarning arxaikligini aniqlagan. Hindu dinining muqaddas kitoblaridan biri «Gita»ga tuzilgan konkordans «Gita lug'ati» deb atalgan. Unda yordamchi so'zlar va olmoshlar, (she'r)lar keltirilgan. Hindu dinining boshqa muqaddas kitoblari Upanishadlar va Puranalarga ham konkordanslar tuzilgan. Muqaddas kitoblardan Qur'oni karim va Bibliyaga ham shunday ro'yxatlar tuzilganligi haqida ayrim ma'lumotlar mavjud.

Ayrim dalillarga murojaat qilamiz: *M.Y.Lermontov* tilining chastotali lug'ati, bir milliondan ortiq so'zshaklga asoslangan rus tilining chastotali lug'ati, *F.M.Dostoyevskiy*ning 1971 – 1990 yillarda chop etilgan 30 jildlik asarlari asosida

yozuvchi publitsistikasining chastotali lug'at – konkordansi nashr etilgan. Bulardan tashqari, «A.S.Pushkin asarlari tili lug'ati» (1956), «Gyote lug'ati» (1966), «T.Shevchenko tili lug'ati» (1964), «Adam Mishevich tili lug'ati», «Abay tili lug'ati», shuningdek, M.Gorkiy, N.A.Nekrasov, A.V.Kolsov, M.A.Sholoxov, M.Avezov va boshqa bir qator jahonga tanilgan yozuvchi, shoirlar asarlari matni yuzasidan tuzilgan lingvostatistik lug'atlar shular jumlasidandir.

Hozirga qadar quyidagi chastotali lug'atlar yaratilgan:

1. 1861-yilda bosmaxonada harf terish ishini osonlashtirish maqsadida dastlabki chastotali lug'at tuzildi.

2. 1963-yilda eng faol 2500 leksema kiritilgan chastotali lug'at Shteyn-feld tomonidan yaratildi.

3. 1970-yilda Leypsig universitetida prof. L.Gofman guruhi tomonidan tibbiyot, fizika, kimyo, qurilish ishi, matematika, veterinariya sohalarida eng ko'p qo'llanuvchi so'zlarni jamlagan 3 tilli chastotali lug'at yaratildi.

4. 1972-yilda Kissen tomonidan «Словарь наиболее употребительных слов современного узбекского языка» («Hozirgi o'zbek adabiy tilining ko'p ishlatiladigan so'zlar lug'ati») chastotali lug'ati yaratildi.

5. 1974-yilda harbiy chastotali lug'at-minimum yaratildi.

6. 1981-yilda R.Qo'ng'urov va S.Karimovlar tomonidan «Zulfiya poeziyasining lug'ati. Konkordans»i tuzildi.

7. 1982-yilda matematika fani yuzasidan inglizcha-ruscha chastotali lug'at ishlab chiqildi.

8. 1984-yilda Leningrad davlat universitetida tarix, iqtisod fani bo'yicha inglizcha-ruscha chastotali lug'at tuzildi.

9. 1986-yilda S.Rizayev va N.Bo'ronovlar tomonidan «A.Qahhor «Sinchalak» povesti tilining chastotali lug'ati» yaratildi.

10. 1987-yilda falsafa fanidan chastotali lug'at tuzildi.

11. 2006-yilda D.O'rinboyeva tomonidan «O'zbek xalq dostonlari tilining chastotali lug'ati» ishlab chiqildi. Bu lug'at uchun «Alpomish», «Ravshan», «Rustamxon» dostonlari matni statistik tadqiqot obyekti qilib olingan, unda 28 499 so'z shakli statistik ta'lim qilingan¹.

Konkordans lug'atlar

Konkordans lotincha so'z bo'lib, lug'aviy ma'nosi "*muvofiglashtirish*", "*uyg'unlashtirish*"dir. Atama sifatida so'z, morfema, so'z birikmasi yoki frazeologizm kabi birliklarning ma'lum hajmdagi matn yoki muayyan ijodkorning asarlari asosida tuzilgan so'zligi yig'indisi, birliklarning necha marta uchrashi (qo'llanish chastotasi) hamda asarning qaysi o'rinlarida kelishini anglatadi.

O'zbek tilshunosligida konkordans lug'atlarning yaratilayotgani e'tiborga molik. Ayniqsa, mumtoz manbalar konkordanslarining yaratilayotgani kompyuter leksikografiyasini takomillashtirish bilan bir qatorda ajdodlarimiz ma'naviyati,

¹ Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007 Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

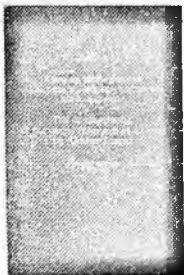
ma'rifiy-axloqiy qarashlarining bugungi avlodga yetkazilishida ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Alisher Navoiyning "Xamsa" asari turkiy adabiyotning eng sara namunasi. Unda mumtoz o'zbek tilining noyob so'z boyligi aks etgan. Toshkent davlat sharqshunoslik institutining bir guruh olim va tadqiqotchilari "Xamsa" dostonlari konkordanslarini yaratishdi. 2012-yilda boshlangan ish 2016-yilda nihoyasiga yetkazildi va besh dostonning konkordansi har bir bayti raqamlangan xalqaro transkripsiyadagi matni bilan nashrdan chiqdi. Professorlar konkordans tuzishning dolzarbligini shunday izohlaganlar: "Afsuski, turkiy filli xalqlarning orzu-armonlari, ma'naviy va ma'rifiy qadriyatlarining buyuk kuychisi bo'lgan, turkiy xalqlar sharaflini butun olamga tarannum qilgan Navoiydek bir ulug' zot badiiy merosining ilmiy tanqidiy matni hanuz yaratilmadi va shoirning biror asarining konkordansi (jome' so'zligi) va mukammal izohli lug'ati ishlab chiqilmadi. Shu bois olimlar ishni "Xamsa" dostoni konkordansini tuzishdan boshladilar".¹

Chastotali lug'atlarning kompyuter lingvistikasi uchun ahamiyati quyidagilarda ko'rinadi:

- chastotali lug'atlar avtomatik qidiruv tizimi asosida ishlaydigan elektron lug'atlar yaratish uchun tayyor lingvistik ta'minot vazifasini o'taydi;
- chastotali lug'atlar til o'qitishni avtomatlashtirish jarayonida, kompyuter lingvodidaktikasi sohasida metodologik ahamiyat kasb etadi;
- chastotali lug'atlar chet tillarini o'qitishning samaradorligini oshirish uchun muhim omil bo'lib, ular xorijiy tillarning leksik va leksik-morfologik minimumlarini yaratishga imkon beradi.
- chastotali lug'atlar so'zlarning faollik darajasini o'rganishda, leksik-semantik xususiyatlarini yoritishda o'ziga xos o'rin tutadi.

CHASTOTALI LUG'ATLAR MATNDA SO'ZLARNING ISHLATILISH CHASTOTASI (QAY DARAJADA ISHLATILISH, FAOL QO'LLANISH) DAN KELIB CHIQQAN HOLDA TAYYORLANADIGAN SO'ZLIKLAR HISSOBLANADI. CHASTOTALI LUG'ATLAR STATISTIK LEKSIKOGRAFIYANING RIVOJI NATIJASIDA YUZAGA KELGAN. BUNDAY LUG'ATLAR, AYNIQSA, TIL O'QITISH JARAYONIDA LEKSIK MINIMUMLARNI ANQLASHDA MUHIM AHAMIYATGA EGA. SO'ZLARNING CHASTOTASINI ANQLASH LINGVOSTATISTIK TAHLILLAR YORDAMIDA AMALGA OSHIRILADI. CHASTOTALI LUG'ATLAR KOMPYUTERNING LINGVISTIK INFORMATSION BAZASIISSOBLANADI. KEYINCHILIK CHASTOTALI LUG'ATLAR KONKORDANS DIZ VURITILA BOSHLADI.



¹ Умаров Э. Аlisher Navoiyning "Xamsa" dostonlari konkordanslari. –Т., 2011.-Б.4.
Alisher Navoiyning "Хайрат ул-аброҳ" дostonи konkordansi. –Т., ТДШИ, 2012.

Tezaurus lug'atlar

Tezaurus (thesaurus) grek tilidan olingan bo'lib, «xazina» ma'nosini anglatadi. *Tezaurus* termini ikki xil ma'noda ishlatiladi:

1) lingvistik tahlillarga asoslangan to'liq ma'lumot yoritilgan lug'atlarni;

2) inson yoki hisoblash mashinalarida bilimlarning muayyan sohasiga taalluqli tizimlashtirilgan axborotlar majmuyini ifoda etadi. Tezaurus tarkibidagi so'zlar alfavit bo'yicha emas, balki mavzu va mavzular majmuyi sifatida shakllangan lingvistik lug'at hisoblanadi. Tezaurus – so'zlar va so'z birikmalari o'rtasidagi turli bog'lanishlar (munosabatlar) haqidagi axborotlarni saqlashga xizmat qiluvchi ma'lumotlar bazasidir.

Tezaurus aslida nafaqat voqelik haqidagi axborotni, balki yangi ma'lumotlarni qabul qilib olish imkoniyatini yaratuvchi metainformatsiyani (axborot haqidagi ma'lumotlarni) ham qamrab oladi.

Tezaurus “maxsus tashkil qilingan axborot”, tildagi leksik birliklarning normaga keltirilgan holatdagi yig'indisidir. Tezaurus til birliklarini, ular o'rtasidagi munosabatlarni ifodalaydi. Tezaurus milliy til, ma'lum fan tili yoki avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi uchun rasmiy qabul qilingan til semantikasini belgilaydi. Dastavval, tezaurus so'zning matnlardagi ma'nosi to'liq yoritilgan lug'atlar sifatida ham qo'llangan va u semantikaga asosan bo'limlarga ajratilgan so'zlar guruhlari bilan belgilanadigan bir tilli lug'at sifatida baholangan. Ayni vaqtda esa bir tilli lug'at va tezaurusning o'xshash va farqli jihatlari mavjud. Tezaurus lug'atning bir tilli lug'atdan bir qator afzalliklari mavjud, tezauruslarda muayyan so'z har tomonlama keng yoritiladi.

Tezaurus, ayniqsa, elektron formatdagi tezaurus har bir sohaga doir so'zlarni to'liq ochib beradigan lug'atlardan biri sanaladi. Oddiy lug'atlardan farqli o'laroq, har bir so'z mohiyatining to'liq yoritib berilishini ta'minlaydi. Tezaurus lug'atda bir qancha lug'at belgilarining mujassamlangan holatini ko'rish mumkin. Bu lug'atning elektron formatdagi ko'rinishi insonning vaqtini tejash, bir so'z haqida to'liq ma'lumot olish imkonini beradi.

Tezaurus lug'atda har bir so'zning sinonimi, antonimi, etimologiyasi, omonimi va u bilan birika oladigan so'zlar qatori ochib beriladi. Tezaurus birinchi navbatda so'zlar va ularning matndagi qo'llanishiga doir misollar izohlangan maksimal darajada to'liq lug'at hisoblanadi. Hozirgi tilshunoslikda tezaurus leksik birliklar o'rtasidagi semantik munosabatlar (sinonimlar, antonimlar, paronimlar, giponimlar, giperonimlar) ko'rsatilgan umumiy yoki maxsus leksika lug'atidir. Tezauruslar, asosan, elektron ko'rinishlarda yaratiladi va muayyan predmetlar sohasini atroflicha tavsiflash vositasi hisoblanadi hamda muayyan predmet haqida to'liq holatda axborot beradi.

Izohli lug'atdan farqli ravishda tezaurus tushunchani izohlabgina qolmay, uning sun'iy intellekt doirasida faol qo'llanadigan boshqa tushunchalar va shu tushunchalar guruhiga munosabatini ham aks ettiradi. Shu bilan bir qatorda tezaurus informatsiya (axborot) nazariyasida subyekt egallagan barcha ma'lumotlarning majmuasi sifatida ham qo'llanadi.

Tezaurus korporativ kommunikatsiyaga ham yordam beradi. Korporativ kommunikatsiya – kompyuter lingvistikasiga o'xshash, soddaroq qilib aytganda bitta

kasb yoki bir xil tartib-intizom bilan bog'liq insonlar o'rtasidagi muloqotlarning, munosabatlarning asosi sanaladi.

Tilshunoslikda tezaurus lug'atlarning quyidagi ko'rinishlari mavjud:

*Amara – kosh*a (Amara lug'ati) – dastlabki sanskrit lug'ati (III – IV asrlar);

inglizcha *Tezaurus Roje* (XIX asr) – 15 000 ga yaqin leksik birlikni o'z ichiga oladi;

Vikislovar – ko'p tilli, erkin to'ldirilib boriluvchi lug'at va tezaurus ("*Rusvikislovar*"da 250 000 tushuncha, 67 000 munosabat mavjud);

RuTez – тезаурус русского языка – (informatsion tadqiqotlar markazi tomonidan) avtomatik indekslash maqsadida yaratilgan. 1997- yildan hozirga qadar 45 000 tushuncha, 107 000 so'z va ifoda, 177 000 munosabatni aks ettiradi.

1962- yilda nashr qilingan (1-nashr, 1852) ingliz tezaurusi (muallif P. M. Rodjet), tarkibida 240 000 so'z mavjud; bu lug'at 1040 bo'limga ega. Ushbu tezaurusning ko'rsatkichi (kaliti), bo'lim va bo'lim tarkibiy qismlari ko'rsatilgan so'zlarning alfavit bo'yicha joylashtirilgan ro'yxatini o'z ichiga oladi.

"Тезаурус" в словаре Д.Н. Ушаков "Большой толковый словарь современного русского языка" (Zamonaviy rus tilining katta izohli lug'ati);

"Тезаурус" в словаре "Этимологический словарь русского языка". Фасмер Макс (Rus tilining etimologik lug'ati);

"Тезаурус" на португальский язык в словаре "Русско-португальский словарь" (Portugal tili tezaurusi);

"Тезаурус" на итальянский язык в словаре "Большой русско-итальянский словарь" (Italian tili tezaurusi , katta rus-italyan tili lug'ati);

Перевод "тезаурус" на английский язык в словаре "Русско английский машиностроительный словарь";

Перевод тезаурус на английский язык в словаре "Русско-английский машиностроительный словарь";

Перевод тезаурус на английский язык в словаре "Русско-английский юридический словарь";

Перевод "тезаурус" на английский язык в словаре "Русско английский медицинский словарь";

Перевод тезаурус на английский язык в словаре "Русско-английский медицинский словарь";

Перевод "тезаурус"на английский язык в словаре "Русско-английский физический словарь";

Перевод тезаурус на английский язык в словаре "Русско-английский физический словарь";

Перевод "тезаурус" на английский язык в словаре "Русско-английский политический словарь";

Перевод тезаурус на английский язык в словаре "Русско-английский политический словарь";

Перевод "тезаурус" на английский язык в словаре "Русско-английский словарь по электронике";

Перевод “тезаурус” на английский язык в словаре “Русско-английский индекс к англо-русскому биологическому словарю”¹.

Ingliz, fransuz, ispan tillari uchun umumiy an’aviy tezauruslar (alohida tillarning semantik tizimlari ta’riflari) mavjud.

Tezaurus yaratish borasida xorijda muhim tadqiqotlar olib borilgan. Ingliz tilidagi lug’at- tezaurus, V.Dal tomonidan yaratilgan izohli lug’at – tezaurus, T.F. Yefremovning rus tilidagi yangi so’zlarning lug’at tezaurusi, S.I. Ojegov, N.Y. Shvedova tomonidan yaratilgan rus tilining izohli lug’ati – tezaurusi, Fasmer Maksning rus tilining etimologik lug’ati – tezaurusi, yuridik terminlar tezaurusi yaratilgan.

XX asming 70- yillarida axborot qidiruvchi tezauruslar keng tarqaldi. Bu tezauruslarda hujjatli axborot qidirilishini avtomat ravishda amalga oshirish imkonini beruvchi maxsus leksik birliklar - *deskriptorlar* ajratilgan. Axborot qidiruvchi tildagi leksik birliklar – “*deskriptorlar*” deyiladi. Deskriptor ma’lum bir soha matnlaridan ajratib olinadi va shu sohaga tegishli bo’lgan, nutqda boshqa so’zlarga nisbatan ko’proq qo’llaniladigan so’zlar – kalit so’zlar sifatida tanlanadi. Masalan, deskriptor sifatida har qanday kalit so’z (ko’p ishlatiladigan yoki qisqa so’zlar), yoki so’z birikmasi, yoki sonli kod tanlanishi mumkin. Bir necha so’zdan tashkil topgan sinonimik qatorlarga birdan ortiq deskriptorlar mos keladi va, aksincha, bir necha sinonimik qator so’zlariga va iboralarga bitta deskriptor mos kelishi mumkin. Avtomatlashtirilgan axborot qidiruvida nafaqat savol deskriptorlari indeksiga ega bo’lgan hujjatlar, balki ular bilan ma’lum semantik munosabatda bo’lgan deskriptorga ega hujjatlar ham qidiriladi. Ayrim vaqtlarda ushbu tematik sohaga xos bo’lgan tezauruslarda ma’lum uyushgan munosabatlarni belgilash to’liq ma’lumot olishga asos bo’ladi: *kasallik – qo’zg’atuvchi, asbob – vazifasi* (yoki o’lchanayotgan kattalik) va boshqalar. Leksik birlik (so’z, til birligi)ning tezaurusdagi o’rni uning tildagi ma’nosini ifodalaydi: ushbu so’z (shu jumladan, u mansub bo’lgan bo’limlar) ishtirok etayotgan semantik munosabatlar tizimini bilish, shu so’z ma’nosini ta’lil qilish imkonini beradi. Axborot qidiruvchi tezauruslarda har bir so’zga sinonim bo’lgan deskriptor taqqoslanadi va deskriptorlar uchun semantik munosabatlar ko’rsatiladi: *jins – ko’rinish, qism – butun, maqsad – vosita* va boshqalar. Tezaurus lug’atlarda birliklar iyerarxik va uyushgan munosabatlarga ajratiladi. Deskriptorlar o’rtasidagi uyushgan munosabatlarda tezaurusga tematik guruhlarining semantik kartalari ham kiritiladi. 1973- yilda chop etilgan “Informatika bo’yicha axborot-qidiruv tezaurusi”da har bir deskriptorga sinonim so’zlar, jinsga oid, ko’rinishga oid va uyushgan deskriptorlar alohida ko’rsatilgan. Tezaurus lug’atlarda so’zlar avtomat ravishda tartibga solinadi, saqlanadi va qidirish uchun ma’lum bir tizimga joylashtiriladi; tezaurusda, raqamlash uchun tavsiya qilinadigan kalit so’zlar (deskriptorlar) ajratib olinadi, hujjat mazmunini ochib beruvchi muhim (kalit) so’z olinadi, shuningdek, ular orasidagi semantik bog’lanishlar ifoda etiladi.

Tezaurus, keng ma’noda, alohida tashuvchi yoki tashuvchilar guruhi ega bo’lgan voqelik haqidagi bilimlar tizimini tasvirlash vositasi sifatida namoyon bo’ladi. Bu tashuvchi qo’shimcha ma’lumot qabul qiluvchi vazifasini ham bajarishi mumkin,

¹ Po’latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2009. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. – T., 2011.

natijada uning tezaurusi ham o'zgarib ketadi. Bunda boshlang'ich tezaurus qabul qiluvchining u tomonidan semantik axborotni qabul qilish imkoniyatlarini belgilaydi. Psixologiyada sun'iy intellektga ega tizimlarni o'rganishda, individumlarning axborotni qabul qilishi va tushunishi jarayonida namoyon bo'luvchi tezaurus xususiyatlari o'rganiladi. Sotsiologiya va muloqot nazariyalarida esa tezaurusning umumiyliги asosida o'zaro hamfikrlilik imkoniyatlarini ta'minlovchi individum va jamoalar tezauruslarining xususiyatlari talqin etiladi. Bunday vaziyatlarda tezaurusga murakkab tizim tarkibidagi ma'lumotlar zaxirasini belgilovchi murakkab mazmunlar va ularning semantik bog'lanishlarini kiritishga to'g'ri keladi.

Tezaurusda bilimlar qaysi sohada yaratilgan bo'lsa, shu sohaga tegishli bo'lgan so'zlar mavzusiga ko'ra joylashtirilgan va leksik birliklar o'rtasidagi semantik munosabatlar ko'rsatilgan bo'ladi. Axborot-qidiruv tezauruslarida matnning leksik birliklari deskriptorlar bilan almashtiriladi.

Tezaurus kompyuter lingvistikasi algoritmlarida saqlanayotgan ma'lumotdan foydalanish, jumladan, tarjima jarayonini maksimal darajada osonlashtirish maqsadida ishlab chiqilgan.

Tezaurusdagi bog'lanishlar quyidagicha bo'ladi:

1. So'zlar bilan ifodalangan predmet va jarayonlar vazifalarining umumiyliги va o'xshashliги natijasida so'zlarning bir guruhga jamlaydigan predmetli (ko'gazmali) yoki tematik bog'lanishlari: uy-ro'zg'or predmetlari, tana a'zolari, kiyim turlari, qurilishlar va b. Ideografik tezaurus – bu ko'rgazmali (tematik) guruh tarkibidagi leksik birliklarni ifodalovchi va ularni dunyo haqidagi konseptualashtirilgan bilimlarni reprezentlash (qayta tasvirlash) uchun mo'ljallangan iyerarxik tuzilmaga tashkillashtiruvchi leksikografik hosiladir.

2. Leksik-semantik bog'lanishlar; bunday turdagi bog'lanishli guruhlarga umumlashtirish so'zlar uchun asosiy bo'lgan alomat – leksik qiymatga ko'ra amalga oshiriladi. Bunda shaklida so'zlarning alohida qiymatlari namoyon bo'ladigan leksik-grammatik bog'lanishlar ham inobatga olinadi. Analogik tezaurus – bu makrotuzilmaning asosiy birligi leksik-semantik guruh bo'lgan leksikografik ma'lumotnomadir; guruhlarda ma'noviy dominantlar alfavit ketma-ketliги tartibida sistemalashtirilgan. Semantik bog'lanishlar giperonimlar va giponimlar (*xrom – metall*), sinonimlar (*chaqqon – epchil*), gender antonimlar (*moda – nar*), kichraytiruvchi-erkalovchi (*singil – singilcha*), kuchaytiruvchi /kattalashtiruvchi (*qo'l – katta qo'l*) semalarni ifoda etadi.

3. Semantik-grammatik bog'lanishlar – harakat: *yozuvchi – yozmoq*, xususiyat: *jasur – jasurlik*, instrument: *gitarachi – gitara*, manzil: *kon – konchi*, *xitoylik ayol-xitoy* bog'lanishlari. Bu bog'lanishlarning o'ziga xosliги shundaki, ular, asosan, bir o'zakli so'zlardan iborat va bu xususiyati ularni *quruqlik – quruq* tipidagi grammatik bog'lanishlar bilan yaqinlashtiradi, *it – itlik qilmoq*, *ilon – ilonlik qilmoq* kabi juftliklardan ajratib turuvchi birliklar orasidagi ma'lum munosabatlarni ifodalaydi.

Semantik-sintaktik bog'lanishlar asosida kelib chiqishiga va faoliyatiga ko'ra ikki taraflama bog'lanishlar uchun mo'ljallangan so'zlar guruhlarga yoki ma'noviy hamda sintaktik juftliklarga birlashtiriladi. So'zlarning sintaktik bog'lanishlari, asosan,

gapda predikativ vazifani bajaruvchi fe'llar, sifatlar va otlar doirasida bog'lanadi, masalan:

- harakat va uning yordamida harakat sodir etuvchi organ (instrument) o'rtasidagi bog'lanish: *ushlamoq – qo'l, ko'rmoq – ko'z, suzmoq – qayiq* va b.

- bir subyektni talab etuvchi harakat fe'li va subyekt o'rtasidagi bog'lanish: *hurmoq – kuchuk; kishnamoq – ot* va b.

- fe'llar va talab etiluvchi ma'lum grammatik to'ldiruvchilar o'rtasidagi bog'lanishlar: *chopmoq – daraxt, yemoq – ovqat* va b. Bu tarzda bog'lanishlar assotsiativ tezaurusga zamin yaratadi. Leksik birliklarni ular orasidagi ma'noviy va sintaktik bog'lanishlar asosida va guruhlarni ularning so'z markazi shakllariga qarab joylashtirishni ta'minlaydigan lug'at-tezaurusdir.

4. Tillararo bog'lanishlar: *dog – sobaka – chien*. Bu turdagi bog'lanishlar mashina tarjimai qurilishining asosi hisoblanadi.

Alohida ilovalar uchun esa boshqa turdagi bog'lanishlar zarur bo'lishi mumkin, masalan, izohli lug'atlar uchun izohlash bog'lanishlari, tarjimalar uchun transkripsiya bog'lanishlari talab qilinadi. Grammatik qo'zg'atuvchi bog'lanishlar turlarini cheklamaydi, zaruriyat tug'ilganda lug'atning dastlabki matnlariga yangi turdagi bog'lanishlar haqidagi e'lonlarni qo'shib borish mumkin. Bog'lanishlarning ayrim turlari to'liq sharhi alohida sabifalarga kiritib boriladi. Tezaurus aslida til (milliy til, aniq fan yoki avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi uchun rasmiylashtirilgan til) semantikasini belgilaydi. Avvaliga tezaurus tarkibidagi semantik munosabatlar tematik bo'limlarga joylashtirilgan so'z guruhlari bilan belgilanadigan bir tilli lug'at sifatida tadqiq qilindi (masalan, P.M.Rodjet lug'ati). Ingliz, fransuz, ispan tillarining an'anaviy umumtilli tezauruslari tillarning alohida semantik tizimlariga asoslangan. Tezaurus har bir so'zning asosiy parametrlari hosilalarini belgilovchi bir tilli lug'atlarga juda yaqin turadi. S.I.Ojegovning rus tili lug'ati bunga misol bo'la oladi. Tezaurusda so'zlar o'rtasidagi semantik-ma'no jihatdan bog'lanishlar antonimlar, sinonimlar, giponimlar, giperonimlar, guruhlar orqali ifodalanadi:

Sinonimlar – yozilishi har xil, ma'nosi bir-biriga yaqin so'zlar (so'z birikmalari): masalan: *chiroyli = go'zal*.

Antonimlar – qarama-qarshi ma'noli so'zlar: *yaxshi - yomon*.

Giponim – boshqa umumiy tushunchaning xususiy hodisasi bo'lgan atama.

Zobit = giponim (*harbiy*); *inson* = giperonim (*harbiy*)

Giperonim – boshqa qator shaxsiy tushunchalar uchun umumiy bo'lgan atama.

Giponim (ovqatni shirin pishiradi) = giponim (*uyini toza tutadi*), giponim (*tikishni biladi*) = bu xususiyatlar umumlashtirganda *yaxshi uy bekasi* giperonimi ostida birlashadi.

Davlat standartlariga javob beradigan, ko'pgina davlatlarda qo'llanadigan "Bir tildagi axborot-qidiruv tezaurusi"da bog'lanishlarning quyidagi ko'rinishlari belgilangan:

– jins-tur: *turar joy inshootlari – uy, chodir*, o'tov; bu misollarda, zot sifatida *turar joy inshootlari* olinsa, uning turlari sifatida – *uy, chodir*, o'tov va b. olinadi;

– qism-butun: tana *so'zi* butun sifatida olinsa, *qo'l, oyoq, yuz* uning qismlarini ifodalaydi;

- sabab-oqibat: *ko'p siqildi – xafaqonga chalindi* gapida *ko'p siqildi* sabab bo'lsa, *xafaqonga chalindi* uning oqibati sifatida yuzaga chiqadi;
- xom-ashyo – mahsulot: *kumush soat, ya'ni kumushdan tayyorlangan soat;*
- ma'muriy Iyerarxiya: *hokim – o'rinbosar – xodim;*
- jarayon – subyekt: *tahsil olmoq – talaba;*
- jarayon – obyekt: *tahsil olmoq – kurs, bosqich;*
- xususiyat – xususiyat tashuvchisi: *yorituvchi – oy;*
- antonimiya;
- sinonimiya.

Uyushgan munosabatlar boshqa, iyerarxik munosabatlarga yoki sinonimik (ya'ni, so'zlar orasidagi bog'lanishlarning har qanday ko'rinishlari, hattoki, g'oyat spetsifik, faqatgina ma'lum bir fan sohasida mavjud bo'ladigan) munosabatlarga kirmaydigan tizim umumlashmasidir.

Tezurusdagi lug'at maqolasi (norasmiy darajada) quyidagi ko'rinishda bo'ladi:
YAXSHI

sinonimi – durust, ma'qul

antonimi – yomon

giponimi – samimiy, mehribon, oq ko'ngil, ko'ngilchan.

tur – fe'l-atvor ko'rsatkichi (neytral darajada).

Tezaurus va grammatika axborot-qidiruv uslubini tashkil etadi. Grammatika til hodisalarining sodir bo'lish qoidalarini (semantik kodlarni, sintagmalarni, gaplarni) qamrab oladi va sintaktik munosabatlarni belgilash vositalaridan, masalan, bog'lanishlar ko'rsatkichlaridan foydalanishni belgilaydi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan axborot-qidiruv xizmatidan tashqari axborot tanishuv xizmati ham mavjud. Axborot-tanishuv xizmatida tezaurus mijozlar xatlarida uchraydigan barcha sifat va tavsiflarni, ularning darajalanishini ifodalashi lozim. Grammatika va tezaurus shunday mutanosiblikda, aniq holatda tashkil etilishi lozimki, tizim nima haqida topshiriq berilayotganini tushunishi kerak. Masalan, so'rovda ko'rsatilgan sonni: bo'y, yoshni (albatta, bularda kalit so'zlar, mijozning o'zi to'g'risida bergan ma'lumotlarini) to'liq holatda yetkazib berilishi talab qilinadi.

Tezaurus hamda grammatika qoidalari asosida hujjat va so'rovlarning qidiruv ko'rinishi (qidiruv ko'rsatmalari) shakllanadi. *Qidiruv ko'rsatmalari* – bu foydalanuvchi tomonidan talab qilingan, hujjatlar belgilarini o'z ichiga olgan axborot qidiruv tilidagi matndir.

Ma'lumotning qidiruv ko'rinishi – ma'lumot bilan bir xil mutanosiblikka qo'yilgan va uning sifatlarini ifodalovchi, uni so'rov talabiga ko'ra izlashi lozim bo'lgan, axborot-qidiruv tilidagi matndir. Ma'lumotning mazmunini ochib berish uning mavzusini belgilovchi qidiruv sifatlaridan tashqari, ma'lumotning qidiruv ko'rinishi aynan tenglashtirilgan hamda ayrim qo'shimcha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi (nashrga oid ma'lumotlar, hujjat turi, uning tili va boshqalar).

Qidiruv ko'rsatmalari so'rovlar kelib tushishi natijasida shakllanadi, ma'lumotlarning qidiruv obrazi esa tizimning yangi hujjatlar bilan boyitilishi orqali to'ldirilgani kabi so'rovnomalarga javoblar izlash jarayoni natijasida ham to'ldirilishi mumkin. Axborot oqimi katta va tez-tez yangilanib turadigan tizimlar uchun resurslarni kodlashga zarurat yo'q va qidiruv so'zi sifatida ko'pincha hujjatning o'zi

yoki uning nomi qabul qilinadi, chunki yangi ma'lumotlar bilan to'ldirilgan sari asos sifatida olinadigan so'z ikkinchi darajali bo'lishi yoki umuman matnda ko'rinmay qolishi mumkin. Agar uning nomi yoki hujjatning o'zi deskriptor so'z sifatida qabul qilinsa, bu kodlar inson xotirasida uzoq saqlanadi, yo'qotilganda ham uni tiklash nisbatan oson kechadi. Har qanday holatda ham kompyuter lingvistikasi birinchi navbatda inson manfaatlariga xizmat qiladi.

Ta'kidlanganidek, bir qancha davlatlarda tezaurus tizimi samarali yo'lga qo'yilgan. Xususan, rus tilshunosligida yaratilgan tezauruslar quyidalarni o'z ichiga oladi:

1. So'zning yoki til birligining morfologiya va sintaksisga aloqadorligi.

2. Talaffuz qilinishi.

3. Semantik tarkibi.

A) so'zning asl ma'nosi;

B) sinonimi;

D) antonimi;

E) giperonimi;

F) giponimi.

4. Yaqin ma'nodagi so'zlar.

5. Etimologiyasi.

6. Frazeologizmlarda qo'llanishi.

7. Boshqa tillarda qo'llanishi.

Masalan, *tezaurus* terminining o'zini olib ko'radigan bo'lsak,

1. Morfologiya va sintaksisda

Asos *tezaurus* – *tezaurusning*, *tezaurusga*, *tezaurusdan*, *tezaurusni*

Ko'plikda: *tezauruslar*

Voqelik nomi, ot so'z turkumiga mansub, turlanadi.

2. Talaffuz qilinishi: birlikda [tɪ'zavʁʊs], ko'plikda [tɪ'zavʁʊslar]

3. Ma'no tarkibi: *tezaurus* so'zning hamma ma'nolarini birlashtirib, lingvistik jihatdan ta'rif beradigan, so'zlar orasidagi semantik munosabatni yoritadigan lug'at. Hozirgi paytda semantikaga va lingvistikaga oid matnlar yetarli darajada tahlil qilinmagan.

A) sinonimlari: ideografik lug'at;

B) antonimi: -

D) giperonimi: lug'at;

E) giponimi:-

F) yaqin ma'nodagi so'zlar:

4. Etimologiyasi: grekchadan olingan bo'lib, (θησαυρός) "xazina" ma'nosini anglatadi.

5. Frazeologizmlarda yoki turg'un birikma, birikma shaklida qo'llanishi:

Lingvistikaga oid tezaurus

Statistikaga oid tezaurus

Logika (mantiq) ga oid tezaurus

6. Boshqa tillar (xalqlar)da qo'llanishi.

Angliyada: *thesaurus*

Germaniyada: *thesaurus*

Niderlandiyada: *thesaurus*

Bolgariyada: *tezaurus*

Portugaliyada: *tesauro*,

Chexiyada: *tezaurus*

Italiyada: *thesaurus*

Fransiyada: *thésaurus, thesaurus*

Ispaniyada: *tesauro, tesoro*

Malayziyada: □□□□□□□□

Kompyuter intellektual sistemasidagi o'zbek tilining holat fe'llari asosida tezaurus lug'atlarini yaratish jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

TINCHIMOQ

1. Morfologiya va sintaksisda: O'zak *tinmoq* = - *tin* + *ch* - so'z yasovchi qo'shimcha.

Fe'l so'z turkumiga mansub, tuslanadi.

2. Talaffuz qilinishi: birlikda [tinchidi], ko'plikda [tinchidilar].

3. Ma'no tarkibi: *tinchimoq* - "tinmoq", "sokin bo'lmoq" ma'nolarini anglatadi.

A) sinonimlari: *tinchimoq, nafasni rostlamoq, to'xtamoq*;

B) antonimi: -no old qo'shimchasi orqali *tinch* so'zining antonimi *notinch* so'zi yasaladi.

D) giperonimi:

E) giponimi:

E) qarindoshlik so'zlari: *tashvishdan, xatardan xoli bo'lmoq, osoyishta bo'lmoq*;

F) eng yaqin qarindoshlik so'zlari.

4. Etimologiyasi: *тын-* fe'lining "harakat-faoliyatdan to'xta" ma'nosidan, eski o'zbek tilida *-(ы) ch* qoshimchasi bilan yasalgan; keyinroq ikkinchi bo'g'indagi tor unli talaffuz qilinmay qo'ygan, *ы* unlisining qattqlik belgisi yo'qolgan. Qadimgi turkiy tilda ham xuddi shunday ma'noni anglatgan bu fe'l asli *тынч-* shaklida talaffuz qilingan. Bu fe'l dastlab "tashvishdan", "xatardan xoli", "osoyishta bo'lmoq" ma'nosini ifodalagan: *тын-+-(ы) ch = тыныч > тынч > tinch* ko'rinishida shakllangan.

5. Frazologizmlarda yoki turg'un birikma shaklida qo'llanishi: *ko'ngli tinchidi; yuragi tinchidi.*

6. Boshqa tillarda qo'llanishi.

Quvonmoq fe'li:

1. Morfologiya va sintaksisda: o'zak - *quvon*; ko'plikda - *quvondilar*.

Fe'l so'z turkumiga mansub, tuslanadi.

2. Talaffuz qilinishi: birlikda [quvondi], ko'plikda [quvondilar]

3. Ma'no tarkibi: *quvonmoq* - "xursand bo'lmoq" ma'nosidagi *quvon-* asosidan shakllangan fe'ling noaniq shakli.

A) sinonimlari: *xursand bo'lmoq, sevinmoq*;

B) antonimi: *xafa bo'lmoq*;

V) giperonimi: -

D) giponimi: -

E) qarindoshlik so'zlari: -

F) eng yaqin qarindoshlik so'zlari: -

4. Etimologiyasi: qadimgi turkiy tilda "baxt" ma'nosini anglatgan *quv* otining *quv* shaklidan eski o'zbek tilida *-a* qo'shimchasi bilan yasalgan fe'lga "o'zlik"

ma'nosini ifodalovchi *-n* qo'shimchasini qo'shib hosil qilingan; keyinchalik ikkinchi bo'g'indagi *-a* unlisi *-o* unlisiga almashgan: *quv+a=quva+n=quvan->quvon*.¹

5. Frazologizmlarda yoki turg'un birlikma shaklida qo'llanishi: *Ko'zlari quvondi; ko'ngli yayradi; dili yayradi.*

6. Boshqa tillarda qo'llanishi.

Asramoq fe'li:

1. Morfologiya va sintaksisda: o'zak – *asra*,

Fe'l so'z turkumiga mansub, tuslanadi.

2. Talaffuz qilinishi: birlikda [asradi], ko'plikda [asradilar]

3. Ma'no tarkibi: *asra* – “ehtiyot qilmoq, saqlamoq” ma'nolarini bildiruvchi *asra*- fe'lining noaniq shakli.

A) sinonimlari: *avaylamoq, ehtiyot qilmoq*

B) antonimi: –

D) giperonimi: –

E) giponimi: –

F) qarindoshlik so'zlari: –

G) eng yaqin qarindoshlik so'zlari –

4. Etimologiyasi: bu so'z asli qadimgi turkiy tildagi “avaylab boqilgan, parvarish qilingan” ma'nosini anglatuvchi *asw* sifatidan *-ra* qo'shimchasi bilan yasalgan, keyinchalik ikkinchi bo'g'indagi tor unli talaffuz qilinmay qo'ygan:

asw+ra=aswra->asra. Bu fe'l dastlab “o'z boqimiga olmoq” ma'nosini anglatgan.²

5. Frazologizmlarda yoki turg'un birlikma shaklida qo'llanishi: *Alloh asradi. Xudo asrasin.*

6. Boshqa tillarda qo'llanishi.

O'zbek tilida *tezaurus* lug'at yaratilishi tilshunoslikda globallashuv jarayoniga mos ravishda erishilgan yutuqlardan hisoblanadi.

O'zbek tilshunosligida ham kompyuter leksikografiyasi yuzasidan tadqiqotlar olib borilmoqda. O'zbek tilidagi har bir so'zning *tezaurus* ko'rinishini ochib berish qiyin vazifa bo'lganligi sababli o'zbek tilshunosligida fikrning mohiyatini ifodalaydigan, gapning markazini tashkii etuvchi fe'l so'z turkumi yuzasidan so'zlar jamlanib tadqiq etilgan.³

“Bir qator davlatlar tomonidan ishlab chiqilgan WordNet tipidagi *tezauruslar* tabiiy tillarni qayta ishlashda muvaffaqiyatli ravishda foydalanib kelmoqda. Leksik informatsiyalarning *tezaurus* tipida qurilishi va tashkil qilinishi V.N.Lukashevich tadqiqotida batafsil bayon etilgan”⁴. *Tezauruslar*ning tuzilishi, ishlash tamoyillari, kompyuter bazasi sifatidagi imkoniyatlari, WordNet *tezaurus* bazasi haqidagi ma'lumotlar ham ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.⁵ Kompyuter lingvistikasi yo'nalishida

¹ *Rahmatullayev Sh.* O'zbek tilining etimologik lug'ati. -T.,2000.

² *Rahmatullayev Sh.* O'zbek tilining etimologik lug'ati. -T.,2000.

³ *Kurbonova F.* Kompyuter lug'atlari: *tezaurus*. -T.,2014; *Kurbonova F.* Holat fe'llari *tezaurusi*. MD. -T., 2014. *Tezaurus* lug'at haqidagi ma'lumotlar shu manbadan olindi.

⁴ *Лукашевич В.Н.* Тезаурус в задачах информатического поиска. -М.:Изд-во Моск. ун.-та,2011.61-97.

⁵ *Thye Global WordNet Assoiation* <http://global.wordnet.org/wordnets-in-thye-world>.

tezaurus lugʻatlar nafaqat filologlar, balki axborot texnologiyalari sohasi xodimlari uchun ham zarur manba hisoblanadi.

Kompyuter lingvistikasi yoʻnalishida *tezaurus* lugʻatlar nafaqat filologlar, balki axborot texnologiyalari sohasi xodimlari uchun ham zarur manba hisoblanadi.

Tezaurus lugʻatlar tarkibi

Tezaurus bir necha darajalarga boʻlinadi. Tezauruslarda darajalash muammosi esa yangilik emas va bir necha yillar davomida mamlakatimiz va xorijning qator lingvistlari (V. V. Morkovkin, L. P. Stupin, K.Marello va b.) eʼtiborini tortgan. Bu sohada olib borilgan tadqiqotlar natijasida koʻrsatilgan leksikografik asarlarning alternativ darajalari yaratildi. Ammo mualliflar tezaurus turlarini tanlashda, ayrim vaqtlarda darajalanishning umumiy prinsiplarini nazarga olmagan holda har doim ham bir xil usullarni qoʻllamaydilar va natijada mantiqiy yondashuv buziladi. Bundan tashqari, keltirilgan darajalanishlar yetarli ravishda tizimli boʻlmaydi va lugʻat-tezauruslarning barcha turlarini aks ettirmaydi.

Darajalanish, asosan, ingliz tilining zamonaviy tezauruslar materiallari asosida, bosma va elektron variantda ifodalangan qayta paydo boʻlgan leksikografik hosilalarni inobatga olgan holda amalga oshiriladi. Ushbu darajalashda quyidagi mezon asos qilib olingan:

1. Soʻzlik birliklari oʻrtasidagi maʼnoviy bogʻlanishlar turi;
2. Soʻzlik hajmi;
3. Soʻzlikning yaxlitligi;
4. Leksemalar qiymatini ishlab chiqish;
5. Leksemalarning grammatik-stilistik xususiyati;
6. Leksemalar faoliyatining namoyishi;
7. Berilgan tillar soni;
8. Leksemlarni sistemaga solish uchun ishlatiladigan semiotik vositalar turi.

Darajalashda O.M.Karpova va I.Burxanovlar tomonidan avvalroq yaratilgan mezonlarga, shuningdek, inglizlar tomonidan tadqiq qilingan 30 dan ortiq lugʻat-tezauruslar koʻrinishlaridan olingan natijalarga asoslanilgan. Darajalashda foydalaniladigan terminologiya V.V.Morkovkin, Y. N.Karaulov, I.Burxanov, K.Marellolar tomonidan leksikografik apparatga kiritilgan. Mavjud lugʻat-tezauruslar turlarini yanada toʻliqroq namoyon qilish uchun koʻp bosqichli darajalanishni yaratish taklif qilingan.

Soʻzlik birliklari oʻrtasidagi mazmuniy bogʻlanishlar turi, soʻz maʼnolari oʻrtasidagi aloqalar, soʻzlarni birlashtirish tizimiga asosan tezauruslar uch guruhga boʻlinadi:

1. Ideografik (ideologik) tezaurus.
2. Analogik (qiyoslash) tezaurusi (V.V.Morkovkin termini).
3. Assotsiativ (muvofiqlashgan) tezaurus (Y.N.Karaulov termini).

Ideografik tezaurus quyidagi koʻrinishlarda boʻladi:

1. Shaxsiy ideografik tezaurus;
2. Tematik lugʻat tezaurus;

3. Sistematik lug'at tezaurus;
4. Tematik-sistematik lug'at (I.Burxanov termini).

Shaxsiy ideografik tezaurus – katta strukturasi tilning leksik tarkibiga bog'langanligiga muvofiq ravishda shakllantirilgan ideografik turlarning alohida ko'rinishidir. Ideografik lug'atning boshqa turlaridan farqli ravishda, shaxsiy ideografik tezaurus ilmiy taksonomiya asosida yaratilgan mantiqiy va qat'iy ravishda tartibli darajalanish tuzilmasi bilan ifodalanadi.

Tematik tezaurus – ideografik tezaurusning alohida ko'rinishi bo'lib, makrostrukturaning asosiy birligi, leksemalarning denotatlari darajalanishi asosida birlashtirilgan va ma'lum mavzuga mos ravishdagi nuqtayi nazardan kelib chiqib muhokama qilinuvchi leksemalarni o'z ichiga oladigan majmuadir.

Tematik tezaurusda sinoptik kartaning mavjudligi ixtiyoriydir. Tematik lug'atlar, odatda, boshqa tilda gapiruvchi foydalanuvchilar ehtiyojini qondirish maqsadida yaratiladi, shuning uchun bunday lug'atlardagi mavzular ro'yxati ularning foydalanuvchi mulqot kengligidagi qiymati darajasiga qarab belgilanadi.

Sistematik tezaurus – bu ideografik tezaurusning alohida ko'rinishi bo'lib, uning sinfiy tuzilmasi tilning leksik birliklari o'rtasida mavjud bo'lgan haqiqiy semantik munosabatlarni ifodalashga mo'ljallangan. Darajalash tuzilmasi o'z mohiyatiga ko'ra vokabulyarning leksik-grammatik darajalanishini ifodalaydi, boshqacha qilib aytganda, uning bo'ysunish nuqtayi nazaridan tasvirlangan paradigmatic tuzilmasini aks ettiradi.

Tematik-sistematik tezaurus – ideografik lug'atning sistematik va tematik lug'atlar birikishini ifodalaydigan alohida ko'rinishidir.

Analogik (o'xshatishga asoslangan) tezaurus, o'z navbatida ikki turga bo'linadi.

1. Shaxsiy analogik tezaurus;
2. Sinonimlar / antonimlar lug'ati.

Leksik-semantik guruhlarining cheklanishi berilgan so'zning butun ma'noviy hajmi yoki uning ayrim qiymatlari bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Bir ma'noda kesishuvchi va bir turdagi ma'noviy munosabatda bo'lgan so'zlar, hajm jihatidan leksik-semantik guruhlardan doimiy ravishda kichikroq bo'luvchi sinonimik qatorlarni tashkil etadi.

Shunday qilib, so'zlarning faqatgina sinonimik/antonimik munosabatlarini aks ettiruvchi lug'atni analogik tezaurus (sinonimlar, antonimlar lug'ati)ning alohida turi, deb hisoblash mumkin. Y.N.Karaulov fikriga asoslanib, assotsiativ tezaurusni ham kichik turlarga bo'lish mumkin:

1. Bir ko'rinishli assotsiativ tezaurus.
2. Shaxsiy assotsiativ tezaurus (Y.N. Karaulov termini).

Assotsiativ tezauruslarning oddiy assotsiativ lug'atlardan prinsipial farqi quyidagilardan iborat:

a) assotsiativ lug'atlarda rag'batlantiruvchi omillar soni 100 - 200; assotsiativ tezauruslarda esa – 1000ga yaqin.

b) oddiy assotsiativ lug'at rag'batlantiruvchi omillarni bir marotaba taqdim qilish asosida quriladi; assotsiativ tezaurusni tuzish dasturi 3 bosqichni ko'zda tutadi: birinchi bosqich an'anaviy assotsiativ tajribalardan farq qilmaydi (uning yakunida oddiy assotsiativ lug'at hosil bo'ladi); ikkinchi bosqichda rag'batlantiruvchi omil

sifatida birinchi bosqich jarayonlari asos bo'ladi; uchinchi bosqich esa ikkinchi bosqich jarayonlaridan foydalangan holda ikkinchi bosqichni qayta takrorlash orqali amalga oshiriladi. Uchinchi bosqichdan so'ng assotsiativ semantik kenglik berkitiladi, chunki jarayonlarda yangi so'zlar va mazmunlarning paydo bo'lishi kuzatilmaydi.

Assotsiativ tezaurus shaxs (sotsium)ning tilga oid hayotini boshqaruvchi nisbatan yopiq leksik-semantik va grammatik kenglikdir.

So'zlik hajmi nuqtayi nazaridan qaraganda barcha mavjud tezauruslar kichik lug'atlar sirasiga kiradi, vaholanki, u yoki bu ma'lumotnomaga kiritilgan leksik birliklar soni turlicha (150 ming – 800 ming atrofida). Shuni alohida ta'kidlash kerakki, tematik, tematik-sistematik lug'atlar, sinonimlar, antonimlar lug'ati va assotsiativ tezauruslar, asosan, kichik hajmda chop etiladi.

O'ziga xosligiga nisbatan qaraganda tezauruslar umumiy va maxsus tezauruslarga bo'linadi. Umumiy tezauruslar umumadabiy til leksikasini ifodalaydi. Maxsus tezauruslar esa asosan, nutq uslublari leksikasini aks ettiradi:

1. Adabiy til tezauruslari yozuvchi tili yoki alohida asar lug'atlari, evfemizmlar lug'ati va boshqalar bilan ifodalanagan bo'lishi mumkin.

2. So'zlashuv uslubi slenglar lug'atida ifodalanadi.

3. Hududiy tilning o'ziga xosligi shevaga oid ideografik lug'atlarda ifodalanadi.

4. Ilmiy til esa ilmiy-texnik tezauruslar (atamalar)da ifodalanadi.

Leksemalarni ishlab chiqish nuqtayi nazaridan qaraganda mavjud tezauruslar uchta asosiy darajaga bo'linadi:

1. Kumulyativ – ya'ni leksemalar guruhini, ularning qiymatlarini ta'riflamasdan turib ifodalaydi.

2. Definitiv – guruhdagi har bir leksik birlikning bir tildagi izohlarini o'z ichiga oladi (K. Marelloni termini);

3. Tarjimaga oid darajalanish – leksik birlikning mazmunini boshqa til yordamida ochib beradi.

Hozircha kumulyativ tezauruslar ustunlikni saqlab turibdi. Bu, avvalo, ideografik tezauruslarga taalluqli, chunki lug'atning bu turi tashuvchilar uchun mo'ljallanganligi sababli tilning butun leksik ko'rinishlarini o'z ichiga olishi lozim, ammo har bir leksik birlikni ta'riflash uni foydalanuvchi uchun noqulay qilib qo'yar edi. Yangi avlod lug'atlari ko'pincha ta'riflarni o'z ichiga oladi va definitiv tezauruslar guruhini to'ldiradi (asosan, analogik – o'xshash tezauruslar).

Grammatik-stilistik malakaga, shuningdek, leksemalar faoliyatining namoyishiga nisbatan mavjud tezauruslarni to'liq va tabaqalashtirilgan (differensiatsiyalangan) tezauruslarga ajratish mumkin.

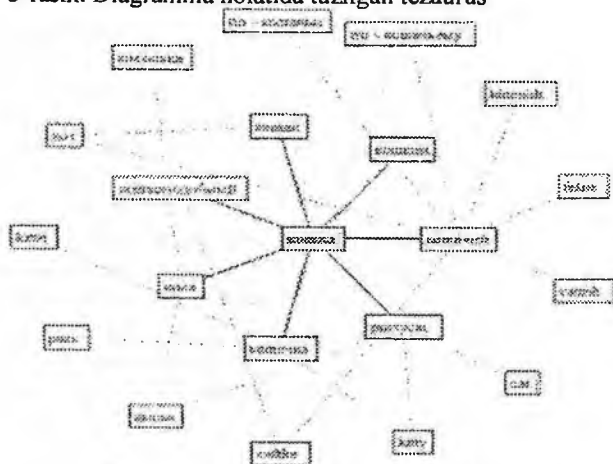
To'liq tezauruslar mukammal qo'shimcha semantik-funksional tabiatga ega va suratlar bilan bezatilgan materiallarni o'z ichiga oladi; differensiatsiyalangan tezaurusda belgilar tizimi va tasviriy misollar nisbatan kamroqdir.

Taqdim qilingan tillar soniga qarab tezauruslar bir va ikki tilli tezauruslarga bo'linadi.

Leksemalarni semantizatsiyalash uchun ishlatiladigan semiotik turdagi vositalar nuqtayi nazaridan qaraganda, bosma nashrdan chiqarilgan an'anaviy tezauruslar, illyustrativ (rasmli) lug'atlar va aralash semiotik vositali lug'atlar to'g'risida gapirish mumkin. Dunyo leksikografiyasida kombinatsiyalangan lug'at yangilikdir. Uning

Word1	Link type	Word2
кошка	to_japanese	猫
кошка	to_japanese	猫
кошка	s_syn	кошачий
кошка	s_syn	кошкин
кошка	s_syn	кошкоподобный
кошка	s_красиво	по-кошачьи
кошка	s_красиво	по-кошачьему
кошка	член_класса	котенок
кошка	s_класс	животное
кошка	sex_synonym	кот
кошка	sex_synonym	кошки
кошка	synonym	котка
кошка	synonym	киска
кошка	уменьш_назк	кошачка

3-rasm. Diagramma holatida tuzilgan tezaurus



Tezaurus lug‘at xususiyatlarini quyidagicha umumlashtirish mumkin:

1) tezaurus lug‘atning avtomat ravishda tartibga solish, saqlash va qidirish uchun ishlatiladigan tizimlarda qo‘llanadigan, ma‘lumotga oid ko‘rinishi (ma‘lumot); tezaurus, raqamlash uchun tavsiya qilinadigan so‘zlarni (deskriptorlarni), hujjat mazmunini ochib beruvchi muhim (kalit) so‘zlarni o‘z ichiga oladi, shuningdek, ular orasidagi semantik bog‘lanishlarni namoyon qiladi;

2) tezaurus tarkibidagi so‘zlar alfavit bo‘yicha emas, balki mavzu va mavzular majmuyi shaklida keltiriladi; tezaurus bilimlarning qaysidir sohasiga tegishli bo‘lgan so‘zlar tematik jihatlariga ko‘ra joylashtirilgan va leksik birliklar o‘rtasidagi semantik munosabatlar ko‘rsatilgan lug‘at;

3) tezaurus leksik birliklarning matndagi qo‘llanishi misollar orqali yoritilgan maksimal darajadagi to‘liq lug‘at;

4) tezaurus – bu so‘zlar (lug‘aviy maqolalar) va so‘z birikmalari (jumladan iborat maqolalar) o‘rtasidagi turli bog‘lanishlar (munosabatlar) haqidagi axborotlarni saqlovchi ma‘lumotlar bazasidir.

Tezaurus lug‘atlariga oid asosiy tushunchalar tavsifi

Kompyuter lingvistikasida tezaurusning umumiy tavsifi, tezaurus manbalarning tuzilishlari va mavjud atamalar o‘rtasidagi bog‘liqliklar haqida ma‘lumot beriladi. Tezaurusga kiritish uchun atamalar tanlash muammolari, shuningdek, bir qancha sinonimik atamalar orasidan asosiy deskriptor-atamani tanlab olish masalalari ushbu mavzu ustida ko‘proq ish olib borishni talab qiladi.

Tezaurusning elektron ko‘rinishi (versiyasi) amalga oshirilishining o‘ziga xos xususiyatlaridan biri tasvirlashdir. Bunda asosiy e‘tibor tezaurusda qo‘llanadigan atamalar haqidagi ma‘lumotlar tizimining mantiqiy bir butunligini va undagi ma‘lumotlardan foydalanish qulayligini ta‘minlashga qaratiladi. Hozirgi kunda, o‘z ichiga matnlardan axborotni ajratib olish usullari haqidagi bilimlarni, hujjatlarni mazmuniga qarab qidirish va indekslash, tilga oidlarini, jumladan nutqning rivojlanishi haqidagi bilimlarni o‘z ichiga olgan ilmiy-amaliy fan sifatida kompyuter lingvistikasiga bo‘lgan e‘tibor ortmoqda. Kompyuter lingvistikasi atamalarini o‘zlashtirishga, ta‘lim samaradorligini oshirishga, shu sohaga oid nashrlarni indekslashga, kompyuter lingvistikasi bo‘yicha bilimlardan foydalanishni osonlashtirishga, soddaroq holatda avtomatlashtirilgan, avtomatik ravishda ishlaydigan, tizimlashtirilgan bilimlarga katta ehtiyoj sezilmoqda.

Kompyuter lingvistikasi – o‘zbek tilshunosligidagi yangi yo‘nalishlardan biridir. Hozirgi kunda o‘zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasiga oid bir qator tadqiqotlar yuzaga kelmoqda. O‘z navbatida, soha oldida turgan muammolar, hal qilinishi lozim bo‘lgan masalalar anchagina. Shulardan biri kompyuter lingvistikasi atamalarini jamlash, izohlash, kompyuter leksikografiyasini shakllantirish, o‘zbek tilidagi kompyuter lug‘atlarini yaratish, ma‘lumotlar bazasi sifatida ahamiyatli bo‘lgan tezauruslar tuzish bilan bog‘liqdir.

Zamonaviy kompyuter lingvistikasi atamalarining to‘liq ixcham to‘plami nafaqat O‘zbekistonda, balki Rossiyada va hatto chet elda ham mavjud emas. Aslida lingvistik terminlar ham bir necha asosiy manbalarda, jumladan, “Lingvistik ensiklopedik lug‘at”da (LES), O.S.Axmanova lug‘atida va tarkibida lingvistikaning yangi tushunchalari bo‘lgan “Кпырoсвeт” internet-ensiklopediyasida aks ettirilgan. 2007-yilda RFAda yaratilgan tilshunoslik tezaurusi ushbu fan bo‘limlariga tegishli bo‘lgan 3000 ga yaqin atamani o‘z ichiga olgan. O‘zining barcha afzalliklariga qaramasdan bu tezaurus, avvalambor bibliografik qidiruvga mo‘ljallangan, shuning uchun lug‘aviy atamalar ta‘rifi (defenitsiyalari)ga ega emas. Bundan tashqari, RFAda yaratilgan tezaurus bir tilli va aynan kompyuter lingvistikasi atamalari ham keltirilgan (kompyuter lingvistikasi sohasiga tegishli bo‘lgan umumiy atamalar tezaurusda keltirilgan atamalar umumiy hajmining 4%iga teng).

Kompyuter lingvistikasi atamalari ta‘riflari Rossiyada nashr etilgan “Sun‘iy intellekt” nomli lug‘atda ham mavjud. Biroq u 1980 yillar oxiridagi atamalarni aks ettiradi. Bundan tashqari, kompyuter lingvistikasiga oid atamalarning kam qismini qamrab oladi va unda keltirilgan atamalar kompyuter lingvistikasi nuqtayi nazaridan emas, balki sun‘iy intellekt nuqtayi nazaridan izohlangan.

Kompyuter lingvistikasi fanlararo bog‘lanishga ega bo‘lganligi sababli shu sohaga oid terminlar izohini umumiy ensiklopedik lug‘atlar (masalan, “Katta

ensiklopedik lug‘at” –BES)da ham uchratish mumkin Hozirgi kunda kompyuter lingvistikasi bilimlari bo‘yicha eng mashhur manba – bu kompyuter lingvistikasi tushunchalarining ko‘p qismiga izohlar, ko‘rsatmalar topish mumkin bo‘lgan “Vikipediya”dir, biroq bu ma‘lumotlar ko‘pincha bir tomonlama, to‘liq emas va ularning ko‘pi xomakidir.

Hozirgi kunda kompyuter lingvistikasining barcha terminlarini bir tizimga birlashtirish uchun ingliz – rus yoki rus – o‘zbek tillaridagi kompyuter lingvistikasiga oid terminlar izohini qamrab olgan ikki tilli tezauruslar yaratish lozim bo‘ladi. Bunday tezaurus bilimlarning shu sohasiga tegishli bo‘lgan terminlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni to‘plash va bir tizimga solish imkonini yaratadi, ma‘lumot manbalari, shu tizimdagi axborotlarni mazmuniga qarab qidirish imkoni mavjud bo‘ladi. Bundan tashqari, ushbu tezaurus nafaqat kompyuter lingvistikasi sohasining bo‘lg‘usi mutaxassislarini, balki, umuman axborot texnologiyalari sohasi mutaxassislari faoliyatini ham yengillashtirib, bilim darajalarining oshirilishiga yordam beradi.

O‘zbek tilshunosligida tezauruslarning yaratilishida o‘zbek tili xususiyatlarini hisobga olish lozim bo‘ladi. Har bir til birligiga oid tushunchalar tezaurusini berishda ularning nutqdagi ahamiyatlilik darajasidan kelib chiqib yondashiladi. Turkiy tillarda, jumladan o‘zbek tilida fe‘llar fikr ifodalashda muhim o‘rin tutadi. Shu bois o‘zbek tilidagi fe‘llar tezaurusini boshqa tillarga qiyoslagan holda yaratish tilning ijtimoiy funksiyasini oshirishda, axborot uslubini shakllantirishda va takomillashtirishda muhim o‘rin tutadi.

Tezaurus tuzishda, dastavval, kompyuter lingvistikasi bo‘yicha tezaurus yaratishga yondashuvlar o‘rganiladi. Tezaurusning umumiy tuzilmasi, tezaurus manbalar strukturasi va terminlar orasidagi bog‘liqliklar to‘plamini izohlash lozim bo‘ladi. Atamalar o‘rtasidagi munosabatlarni tanlash va aks ettirishdagi muammolarga, shuningdek, tezaurus terminologik tizimining mantiqiy bir butunligini ta‘minlashga alohida e‘tibor qaratish kerak.

Tezaurusning mukammal variantini yaratishda Rossiya va Xalqaro standartlar asosida tezaurusga kiritilishi mumkin bo‘lgan asosiy birliklarni va ular o‘rtasidagi munosabatlar to‘plamini, leksik birliklar turlarini yig‘ish qoidalarini o‘rnatish, so‘zlarni shakllantirish, so‘z manbalarini tuzish va axborot-qidiruv tezauruslarini rasmiylashtirish lozim.

Tezaurusning asosiy atamaları fanda *deskriptor* va *askriptor*larga bo‘linadi. Davlat standartlariga asosan axborot-qidiruv tezaurusiga leksik birliklarning quyidagi turlari kiritiladi: yakka so‘zlar (otlar, sifatlar, fe‘llar, ravishlar), nom (ot)ga oid so‘z birikmalari, murakkab so‘zlarning leksik qiymatga ega komponentlari, so‘z va so‘z birikmalarining qisqartmalari. Leksik birliklar axborot-qidiruv tezauruslarida, agarda bir leksik birlikning ikkinchisiga almashtirilishi, qidirilayotgan axborot matni ma‘nosining o‘zgarib ketishiga olib kelmasa, ekvivalent hisoblanadi. Ekvivalentlik sinfining leksik birliklaridan biri ushbu sinf vakili sifatida tanlab olinadi va deskriptor maqomini, qolgan leksik birliklar esa askriptor maqomini oladi. Shuningdek, *abbreviatura* (qisqartma so‘z) yoki yozuvning boshqa ko‘rinishlari (chiziqcha, oraliq joy) bilan tasvirlangan atamalar ham askriptor maqomini oladi.

Axborot-qidiruv tezauruslari o‘z tarkibiga ko‘ra, barcha birliklari deskriptor (maqbul bo‘lgan) va askriptor (maqbul bo‘lmagan) atamalarni aks ettiruvchi

tezauruslarga ajratiladi. Bunda deskriptorlar hujjatlarni indekslashda va qidiruv so'rovnomalarida ishlatilishi, askriptorlar esa (matnga kirish sifatida) bir yoki bir necha deskriptorlar bilan almashtirilishi lozim bo'ladi.

Tezaurusning lug'at manbasi tarkibiga o'z maqomidan qat'iy nazar yana quyidagi elementlar ham kiritiladi:

-so'z, so'z birikmasi yoki tildagi murakkab so'zlarning leksik ahamiyatga ega bo'lgan tarkibiy qismini aks ettiruvchi fan sohasidagi *atama nomi*.

- atamalar nomi berilgan *til*.

- atamalardan foydalanish qoidalari va tavsiyalarini, shuningdek, lug'at muallifining fikr-mulohazalarini va izohlarini o'z ichiga oluvchi *sharhlar*.

- *lug'at muallifi* – tezaurusning jamoaviy ishlab chiqish jarayonini nazorat qilish maqsadida beriladi.

Deskriptor atamalar yuqorida keltirilgan alomatlardan tashqari quyidagi qo'shimcha alomatlar bilan ham ifodalanadi:

- *atamani ifodalash* – atamaning ushbu tildagi ma'nosi yoki mazmunini izohlash. Tezaurusda atamalar ifodasining mavjudligi uni nafaqat qo'l vositasida yoki avtomatlashtirilgan holda indekslash, balki ushbu fan sohasidagi bilimlarning tizimlashtirilgan manbasi sifatida foydalanish imkonini ham yaratadi;

- *relyator (ma'lumotnoma)* – ta'riflanayotgan fan sohasi doirasida omonim terminlarning ma'nolarini farqlash maqsadida kiritilgan belgilarni ifodalaydi. U atamaning bir qismi bo'lib, uning muayyan bir tushuncha kategoriyasiga yoki fan sohasiga taalluqliligini ifodalagan holda, mazmunini ochib beradi;

- deskriptor tushunchalar Iyerarxiyasining eng yuqori cho'qqisida turganligini ko'rsatuvchi *negiz* atamaning belgisidir.

Tezaurus atamalari har bir atamaning tanlangan fan sohasi tizimidagi o'rnini aks ettiruvchi turli semantik munosabatlar bilan bog'lanadi.

Deskriptorlarni askriptorlar bilan bog'lash uchun sinonimlar munosabatlaridan foydalaniladi. Deskriptor har qanday matnda, ma'nodosh sifatida qaysidir askriptor o'rnini bosa olsa, bunda u "sinonim" munosabati bilan bog'lanadi va sinonimik munosabatni yuzaga chiqaradi; bunda askriptordan deskriptorga tomon teskari munosabat yuzaga keladi. Agar deskriptor va askriptorlar o'rtasida o'zaro munosabat mavjud bo'lmasa, u holda askriptorlar va ular bilan almashtiriladigan deskriptorlar o'rtasida o'zaro munosabatni ta'minlovchi "Alternativ ravishda foydalan" yoki "kombinatsiyadan foydalan" kabi munosabatlar istifoda etiladi; bunda "Alternativ tanlovni taqqoslab ko'r" va "Kombinatsiyani taqqoslab ko'r" kabi ularga qaytuvchi munosabatlar kiritiladi. Masalan, **partitsipant** askriptorini **semantik valentlik** va **vaziyat ishtirokchisi** deskriptorlari bilan "Alternativ ravishda foydalan"munosabati orqali bog'lash mumkin. Xuddi shunday, **statistik mashina yordamidagi tarjima tizimi** askriptorini "Kombinatsiyadan foydalan" bog'lanishi yordamida ikki deskriptorlar kombinatsiyasi (birikmasi) sifatida quyidagicha ifodalash mumkin – **mashina yordamidagi tarjima tizimi va mashina yordamida statistik tarjima**.

Deskriptorlar o'rtasiga quyidagi iyerarxik munosabatlar kiritiladi: quyi deskriptordan yuqoriga yo'naltirilgan "Yuqori" darajalanmagan iyerarxik bog'lanish, quyi deskriptor tushunchasi hajmi yuqori deskriptor tushunchasi hajmiga kirgandagi

“Yuqori tur” o‘zaro bog‘lanishi, quyi deskriptor yuqori deskriptor obyektini komponentlaridan birini ifodalaganda ikki deskriptor o‘rtasida “Yuqori butun” partonimik bog‘lanishi, shuningdek ularning aksi bo‘lgan “Quyi (past)”, “Quyi ko‘rinish”, “Quyi qism” munosabatlari ham kiritiladi.

Tushunchalar sinfini va shu sinf namunasini ifodalovchi deskriptorlar orasidagi munosabatlarni belgilash maqsadida “Yuqori namuna sinfi” va “Quyi namuna” bog‘lanishlari tanlab olinadi.

Ayrim deskriptorlarga oid iyerarxik munosabatlarni o‘rnatish uchun “Iyerarxiyaning bo‘linish jihatlari” belgisini ko‘rsatish mumkin. Masalan, “Quyi ko‘rinish” munosabati asosida qurilgan iyerarxiyada mashina yordamida tarjima “yondashuv” belgisiga ko‘ra mashina yordamida statistik tarjima, Qoidalarga asoslangan holda Mashina yordamidagi tarjima va pretsendentlarga asoslangan holda mashina yordamidagi tarjimalarga bo‘linadi, “insonning ishtiroki darajasi” belgisiga ko‘ra – to‘liq avtomatik tarjima va inson-mashina yordamidagi tarjimaga ajraladi. Ko‘rinadiki, aynan bir deskriptor bir vaqtning o‘zida turli bog‘lanishlar asosida qurilgan (“Yuqori”, “Yuqori-tur”, “Yuqori-butun”) va iyerarxik bo‘linishning turli jihatlari qarama-qarshi bir nechta iyerarxik tushunchalarga mansub bo‘lishi mumkin.

Deskriptorlar yordamida ifodalanayotgan tushunchalararo semantik bog‘lanishlarning bir tilli ko‘rinishi (versiya)larida iyerarxik va birikmali munosabatlari o‘rnatiladi.

Deskriptorlar o‘rtasidagi, iyerarxik va sinonimik munosabatlardan farq qiluvchi bog‘lanishlar, “bog‘liqlik” munosabati tomonidan belgilanadi. Bunday munosabat deskriptorlar orasida erkin assotsiativ bog‘lanishlar, masalan, “jarayon-obyekt”, “sabab-oqibat” va boshqa ko‘rinishlardagi tobeliklarni aks ettiruvchi munosabatlarni hosil qilish imkonini beradi.

Turli tildagi versiyalar deskriptorlarining teng ma‘noga ega ekanligini ko‘rsatish uchun ular o‘rtasida “boshqa tildagi ekvivalent” munosabati o‘rnatiladi. Agar tushunchani boshqa tilda aynan bir deskriptor yordamida ifodalash imkoni bo‘lmasa, unda standartga muvofiq ekvivalent sifatida bir nechta deskriptorlar kombinatsiyasi ko‘rsatiladi.

Tezaurusga kiritish uchun atamalar tanlash muammolari, shuningdek, bir qancha sinonimik atamalar orasidan asosiy deskriptor-atamani tanlab olish masalalari ushbu mavzu ustida ko‘proq ish olib BORISHni talab qiladi. Tezaurusning elektron ko‘rinishi (versiyasi) amalga oshirilishining o‘ziga xos xususiyatlarini tasvirlashda asosiy e‘tibor tezaurusda qo‘llanadigan atamalar haqidagi ma‘lumotlar tizimining mantiqiy bir butunligini va ma‘lumotlardan foydalanishning qulayligini ta‘minlashga qaratiladi.

O‘zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasini shakllantirish va rivojlantirishda kompyuter tizimidagi ma‘lumotlar bazasi, terminlar lug‘ati, boshqa lug‘at turlari o‘ziga xos o‘rin tutadi. Bir sohadagi muammoni hal etish boshqa yo‘nalishdagi muammoning yechimi bilan bog‘liq. Shunday ekan, o‘zbek tilshunosligining kompyuter lingvistikasiga doir muammolari qisqa davrda hal etilishi mushkul bo‘lgan, yaxlit tizim holatidagi ilmiy tadqiqotlarni talab etadigan masalalar ekanligi ma‘lum bo‘ladi.

Kompyuter lingvistikasi terminlarini izohlash, aniq va umum tomonidan qabul qilingan ilmiy terminlar glossariylarini yaratish, sohaning asosiy tushunchalari

haqidagi ma'lumotlar bazasini shakllantirish, bilimlarni tizimlashtirish dolzarb hisoblanadi.

Tezaurus bilimlarni to'plash va bir tizimga solish imkonini yaratarkan, ma'lumot manbalari va shu tizimdagi axborotlarni ma'noga ko'ra qidirish, nafaqat kompyuter lingvistikasi sohasi mutaxassislarini, balki, umuman axborot texnologiyalari sohasi mutaxassislari faoliyatini yengillashtirishi, bilim darajalarini oshirishi mumkin bo'ladi. Buning uchun, dastavval, tezaurusning umumiy tuzilmasi, tezaurus manbalar strukturasi va atamalar orasidagi bog'liqliklar to'plamini izohlash, terminlar o'rtasidagi munosabatlarni tanlash va aks ettirishdagi muammolarga e'tibor qaratish, shuningdek, tezaurus terminologik tizimining mantiqiy bir butunligini ta'minlash lozim. Bu borada ingliz, rus kompyuter lingvistikasida yaratilgan tadqiqotlar yo'naltiruvchi manba sifatida xizmat qiladi.¹

Tilga yoki tillarga yo'naltirilganligiga qarab tezauruslar bir tilli va ko'p tilli bo'lishi mumkin. Ikki til asosida tezaurus yaratish tadqiqotchilarga keng imkoniyat yaratadi. Kompyuter lingvistikasi bo'yicha rus-ingliz tezaurusi ko'p tilli axborot-qidiruv tezaurusining bir tilli to'plami sifatida ishlab chiqilganida bir vaqtning o'zida tezaurusning bir-biriga mos keluvchi terminlari ko'rinishlari – ingliz va rus tilidagi ko'rinish(versiya)larigina tahlil qilinadi.

Bir tilli versiyalarning har biri ISO 2788-1986 Xalqaro standarti, GOST 7.25-2001 Davlatlararo standarti asosida ishlab chiqiladi.

Ko'p tilli axborot-qidiruv tezaurusi bir necha tillar terminlariga ega bo'ladi va ularning har birida ma'no jihatidan o'zaro teng bo'lgan tushunchalar aks etadi. Ko'p tilli axborot-qidiruv tezaurusining asosiy tuzilish birligi sifatida ularning doimo teng qiymatda ekanligini aks ettirish uchun foydalaniladigan vositalar bilan bog'liq bo'lgan bir tilli, o'zaro teng deskriptorlardan yig'ilgan va tashkil etuvchi deskriptorning o'zini qabul qilish mumkin.

Kompyuter lingvistikasida rus va ingliz tillari bo'yicha ikki tilli tezaurusni yaratish ISO 5964-1985 Xalqaro standartining asosiy me'yoriy nizomlarini inobatga olgan holda ishlab chiqilgan GOST 7.24-2007 Davlatlararo standarti talablariga asosan bajariladi va u ko'p tilli axborot-qidiruv tezaurusini qurishning asosiy talablari va tuzilmalarini, tarkibini belgilab beradi.

Tezaurus atamaları manbasini aks ettirish

Tezaurusga kiritilgan atamalarning muhimligini tasdiqlash va tezaurusdan foydalanish tajribasi bilan tanishtirish maqsadida har bir termin uchun uning manbalari, ya'ni ushbu termin uchraydigan yoki ifodalanadigan matnli hujjatlar yoki matnli hujjatlar to'plami bilan bog'lanish belgilanadi. Buning uchun ikki munosabat xizmat qiladi: **manba** – matnlar to'plami bo'lsa, terminning manbada takrorlanish darajasini ko'rsatishi mumkin bo'lgan "...da uchraydi" bog'lanishi va ushbu atama manbaning predmetga oid yo'riqnomasida yoki glossariy (biror tekstdagi notanish, tushunilishi qiyin so'zlar lug'ati)da uchrashishi bu atamaning muhimligini ko'rsatuvchi unga bo'lgan ishonchning oshishini belgilovchi "hujjat qismlarida uchraydi"

¹ Kurbonova F. Holat fe'llari tezaurusi. -MD.-T., 2014.

bog'lanishidir. Izoh-ta'riflar bilan ta'minlangan deskriptor-atamalar manba bilan "...da ta'rif beriladi" munosabati yordamida bog'lanadi.

Tezausda manbalar nomlanishi, bibliografik izoh, til, tur (kitob, monografiya, ilmiy maqola, hujjatlar to'plami, darslik, lug'at, tezaus, internet-manbalar, matnlar to'plami va b.), internet tarmog'idagi manzil va qisqa ta'rif, matnlar to'plami uchun esa qo'shimcha ravishda matnlar soni va so'zlar qo'llanishi namoyon bo'ladi.

Tezausni elektron manba sifatida ifodalash maqsadida ma'lumotlarning ikki darajali ombori (saqlash joyi) ishlab chiqiladi, uni ishlab chiqish va ilova qilish sifatida esa – tezaus muharriri yaratiladi.

Birinchi darajada terminlararo belgilanadigan tezaus maqolalari sxemasini, turlarini va munosabatlarining xususiyatlarini, shuningdek, atamalar manbalarining ta'riflari va ularning izohlarini belgilovchi tezaus tuzilmasi turadi. Tezaus tuzilmasining yaratilishi tezaus muharririning maxsus bo'limida amalga oshiriladi. Jumladan, bunda atamalar sinfi va atamalar manbalarining turlari, shuningdek, munosabatlar to'plami, ularning xususiyatlari belgilanadi. Vaholanki, munosabatlarning, nafaqat ularning argumentlari turini va munosabatlarning sonini cheklash vazifalarini ko'rsatish yo'li bilan amalga oshiriladigan tuzilmali xususiyatlari, balki rasmiy xususiyatlarini ham belgilash mumkin.

Atamalarni, ularning izohlarini va manbalarini yuklash, shuningdek, ular o'rtasida aloqa o'rnatishda tezaus muharriri tilshunos-ekspertlar uchun qulay interfeys yaratib beradi. Shuni ta'kidlash kerakki, atamalar ta'riflarini, manbalar va ular o'rtasidagi bog'lanishlarni kiritish yoki tahrir qilish tugallanishi bilan tezaus foydalanuvchilariga veb-interfeysi orqali yangi axborotlarni ko'rish imkoni yaratiladi.

Tezaus muharriri veb-ilova sifatida amalga oshiriladi va ro'yxatga olingan iste'molchilarda internet orqali foydalanish imkoni mavjud bo'ladi. Taqsimlangan jamoa bo'lgan holda ishlab chiqishni ta'minlash maqsadida tezaus muharririda turli darajadagi ekspertlar huquqini himoya qiluvchi vakillar saqlanadi. Bu mexanizmga ko'ra faqatgina eng yuqori daraja ekspertlari tezaus tuzilmasini tahrir qilishlari mumkin, boshqa darajadagi ekspertlar esa faqatgina uning tarkibi - mazmunini (atamalarning ta'rifi va manbalarni) tahrir qilishlari mumkin. Bunda quyidagi cheklovlar mavjud: ikki ekspert (foydalanuvchi) bir vaqtning o'zida aynan bir maqolani (yoki manba ta'rifini, yoki atamani) tahrir qila olmaydi. Bundan tashqari, lug'at manbasini faqatgina muallifning o'zi tahrir qilishi mumkin, degan yondashuv ham mavjud. Agar ekspertlardan biri boshqa bironing atamasiga qo'shimcha yoki umuman o'zgartirish kiritmoqchi bo'lsa, muallif bilan kelishib olishi mumkin va buni elektron tezausda ilova sifatida keltirilgan maxsus forum orqali amalga oshirishi mumkin.

Tezaus matnli hujjatlarni indekslash (kodlash) va qidirishda foydalanish uchun fan sohasining yaxlit va bir-biriga zid bo'lmagan tushunchalar tizimini ifodalashi lozim. Bu atamalar muharririga kiritilgan, tezaus tushunchalari tizimining mantiqiy yaxlitligini ta'minlovchi va chiqarib beruvchi mexanizmlar tomonidan amalga oshiriladi. Ularning vazifasi tezaus muharririda aksioma va cheklovlar sifatida ifodalangan tezaus munosabatlari ta'riflariga asoslanadi.

Jumladan, ushbu xususiyatlar asosida tezaus atamalari o'rtasidagi maqbul bog'lanishlar o'rnatish hodisasi yuz beradi, zaruriyat tug'ilganda esa ular avtomat

tarzda qo‘shimcha qilinishi yoki o‘chirib tashlanishi mumkin. Bundan tashqari, ularning u yoki bu sinflarga mansubligiga ko‘ra tezaurus atamolari o‘rtasidagi u yoki bu bog‘lanishlar mavjud bo‘ladi va ularning soniga nisbatan bo‘lgan chekllovlar tartibga solinadi. Masalan, agar sal avvalroqda ko‘rilgan “Qara” munosabatiga qaytuvchi munosabat (sinonim) keltirilgan bo‘lsa va mavjud munosabatlar cheklangan bo‘lsa (ushbu turda har bir askriptor atama uchun faqat birgina bog‘lanish bo‘ladi), u holda avtomatik tarjima askriptori va mashina yordamidagi tarjima deskriptori bilan bog‘langanda sinonim qaytuvchi bog‘lanishining yaratilishi sodir bo‘ladi (mashina yordamida tarjima, avtomatik tarjima), shuningdek, avtomatik tarjima askriptoriga boshqa deskriptorlar bilan “Qara” va “Sinonim” bog‘lanishlarini yuzaga keltirishda cheklanganlik kuzatiladi.

Elektron tezaurusdan foydalanishni osonlashtirish maqsadida foydalanuvchiga tezaurus tarkibidagi ma‘lumotlarni tarmoq ichida o‘zaro bog‘langan obyektlar, ya‘ni tezaurus elementlari – atamalar (deskriptorlar va askriptorlar), atamalar manbalarining ta‘riflari va ularning tavsiflari sifatida aks ettiruvchi foydalanuvchi veb-interfeysi yaratildi. Atamalarning o‘ziga xos xususiyatlari to‘plami va ular o‘rtasida o‘rnatilgan bog‘lanishlari yuqorida ta‘riflangan tezaurus tuzilmasiga muvofiqdir.

Tezaurusda qidiruv jarayoni foydalanuvchi uchun kerakli bo‘lgan atamalarni tanlash, ularning ta‘riflarini (tezaurus maqolalarini) barcha tafsilotlari bilan birga ko‘rib chiqish, shuningdek, atama yoki uning ta‘rifi uchrashi mumkin bo‘lgan manbalar (nashrlar va matnlar to‘plami) bilan tanishish imkoni mavjud.

Foydalanuvchi uni axborotning qaysi turi qiziqtirayotganini, ya‘ni barcha atamalarni, deskriptorlarni, askriptorlarni yoki atamalar manbalarini ko‘rsatishi mumkin. Bunda unga tanlangan obyekt turi bo‘yicha tezaurusda mavjud bo‘lgan axborot to‘liq holda, ushbu obyektga yo‘llanmalar to‘plamiga ega bo‘lgan *html*-sahifa sifatida aks ettiriladi.

Muayyan obyekt va uning bog‘lanishlari haqidagi axborot ham *html* – sahifa sifatida ifodalanadi. Bunda ushbu obyekt bilan bog‘langan obyektlar sahifasida giperilova (giperssilka) ko‘rinishida aks ettiriladi va ular yordamida obyektlarning mayda tafsilotlarini ko‘rishga o‘tish mumkin.

Tezaurus bo‘ylab keyingi yo‘naltirish tezaurusning bir obyektidan ular o‘rtasida mavjud bo‘lgan tezaurus (atamalar o‘rtasida) yoki bibliografik (atamalar va manbalar o‘rtasidagi) munosabatlarni aks ettiruvchi bog‘lanishlarni inobatga olgan holda boshqa obyektlarga o‘tish jarayonini aks ettiradi.

Tezaurusni tuzishning muhim jihati atamalar, ya‘ni tezaurusga kiritiladigan ma‘lumotlarni saralash, shuningdek, sinonimik atamalar orasidan atama-deskriptorlarni tanlash uslubidir.

Kompyuter lingvistikasi bo‘yicha o‘zbek tiliga xos bo‘lgan tezaurusga kiritish uchun atamalarni tanlash kompyuter lingvistikasining yangi yo‘nalish sifatidagi o‘ziga xos xususiyatlari va uning Rossiyada rivojlanish holatiga aloqador masalalar bilan chambarchas bog‘langan. Bunda umuman kompyuter lingvistikasini va rus kompyuter lingvistikasini tasvirlovchi quyidagi faktorlarni alohida ta‘kidlash zarur:

- kompyuter lingvistikasining fanlararo tabiati;
- kompyuter lingvistikasining turli munosabatlar tizimi sifatidagi tavsifi;

- kompyuter lingvistikasi yo'nalishlari taraqqiyotining xilma-xilligi;
- rus kompyuter lingvistikasining ingliz kompyuter lingvistikasidan farqi (jumladan, rus kompyuter lingvistikasi yo'nalishlari yuzasidan bajarilishi lozim bo'lgan masalalarning mavjudligi).

Kompyuter lingvistikasi "sun'iy intellekt" tadqiqot yo'nalishining bir qismi hisoblanar edi. "Sun'iy intellekt va intellektual tizimning maxsus atamaları XX asrning 60 yillaridan boshlab shakllana boshladi. Soha shakllanishining birinchi bosqichi turli maktablar va mutaxassislar guruhining mavjudligi, sinonimik atamalar ko'pligi bilan ajralib turadi. 70-yillar o'rtasiga kelib sun'iy intellekt sohasida terminlar majmuyi qat'iylasha boshladi. Aksariyat mutaxassislar tomonidan tan olingan atamalar yuzaga keldi. Bu terminlarning aksariyati ingliz tilidan kirgan. Kompyuter lingvistikasiga oid asosiy atamalar majmuyi 80-yillarning birinchi yarmida to'liq shakllandi. Kompyuter lingvistikasining atamalar majmuyi alohida bo'limlarda birinchi bosqich xususiyatlarini saqlab qolgan (sinonimlarning ko'pligi, masalan, semantik munosabatlar bo'limida).

Sun'iy intellekt – bu oxirgi o'n yillikda turli fan sohalarida, jumladan, kompyuter lingvistikasida faol bo'lgan sohalardan biridir. Sun'iy intellekt ham fanlararo soha hisoblanadi, ammo bu parametr nuqtayi nazaridan qaraganda sun'iy intellekt va kompyuter lingvistikasi o'zaro farqlanadi: sun'iy intellekt fanlararo sohadir, chunki uning usullaridan turli fanlarda foydalaniladi, kompyuter lingvistikasi esa lingvistika (nutqni va matnlarni tadqiq qilish bilan bog'liq bo'limlarni), psixologiya, mantiq kabi turli fanlarni, sun'iy intellektning ayrim bo'limlarinigina qamrab oladi.

Rus tilidagi terminlarning asosiy manbasi sifatida 2000-2010-yillarda bo'lib o'tgan "Dialog (Suhbat)" Xalqaro anjumanida taqdim etilgan ma'ruzalar matnlari to'plamini qayd etish mumkin. Bu to'plamga lingvistik modellar (morfologik va sintaktik tahlil) va statistik ko'rsatkichlar asosida ushbu fan sohasidagi so'zlar va so'z birikmalari, ya'ni fan sohasining terminlari sifatida qo'llanishi mumkin bo'lgan atamalarni tanlab olishga ko'mak beruvchi yo'l-yo'riqlar tatbiq qilingan. Bu ro'yxat kompyuter lingvistikasi sohasi ekspertlari tomonidan tuzilgan. Bunda ekspertlar nafaqat kompyuter lingvistikasi sohasidagi bilimlarga, balki atamashunoslik haqidagi umumlingvistik tushunchalar va terminologik so'zlarni shakllantirishga asoslanadi. Fan sohasining yuzgaga kelish jaryonini e'tiborga olgan holda yondashish darajalanuvchi sxemalar asosida shakllanishning umumiy metodikasi bilan muvofiqlashtiriladi. Agar bu lug'at ingliz tili uchun tuziladigan bo'lsa, yaratilayotgan tezaurusning rus-ingliz tilida ekanligini e'tiborga olib, kompyuter lingvistikasining ingliz tilidagi manbalaridan tarjimaga oid ekvivalentlari tanlab olinadi. Boshqa tarafdin esa, rus tilidagi kompyuter lingvistikasining ayrim bo'shliqlarini to'ldirish uchun bu qismlarga atamalar yig'ish va ularni qo'llash, lug'atga kiritish jarayonida yana ingliz tilidagi manbalarga tayanishga to'g'ri keladi. Chunki ingliz tilidagi atamalar va ularning izohi yoritilgan manbalar doirasi anchagina kengdir. O'quv-tanishtiruv ixtisosligiga tegishli bo'lgan zamonaviy hamda nufuzli ingliz tilidagi kitob manbalarining fan ko'rsatkichlari va taniqli tovush analizatorlari hujjatlariga kiruvchi glossariylar shular jumlasidandir. Ushbu terminologik asosda parallel terminlarning ingliz-rus tilidagi lug'atini yaratish imkoniyati tug'ilgan.

Ko'p sonli sinonimik qatorlardan asosiy atama – deskriptorni tanlab olish muammosi ham qiyin kechmoqda, chunki kundan kunga yangi tushunchalar va ularga mos keluvchi atamalar paydo bo'lib BORISHi va ularni o'zlashtirish asosiy muammo bo'lib kelmoqda. Inglizlarda avtomatik tarjima sohasida *translation memory* tizimlarining paydo bo'lishi, ilmiy jamiyat tomonidan tan olinmagan edi va *tarjimaviy xotira* atamasi bunga qarama-qarshi qo'yilgan, ammo tarjimon-amaliyotchilar tomonidan *tarjimalar xotirasi* tushunchasi keng qo'llanildi va asosiy iste'moldagi tushuncha sifatida shakllandi (sinonimik qatorlari: *tarjimaviy xotira* – 8, *tarjimalar xotirasi* – 0, *tarjimalar arxivi* – 1, *tarjimalar to'plovchisi* – 0, *tarjimalar to'plami* – 0).

Kompyuter lingvistikasi ayrim yo'nalishlarining rivojlanishi (masalan, *onlayn* tizimidagi avtomatik tarjima) natijasida atamalarning eski ko'rinishlari bilan ziddiyat yuz beradi. **Inion** va **LESda** *avtomatik tarjima* va *mashina yordamidagi tarjima* juftligida *avtomatik tarjima* asosiy hisoblanadi va unga deskriptor maqomi beriladi. Biroq “Dialog” to'plamida tez-tez uchrashiga ko'ra *mashina yordamidagi tarjima* ustun turadi: mashina yordamidagi tarjima –318 vs., *avtomatik tarjima* –58. “Vikipediya” va “Krugosvet (dunyo bo'ylab)” internet-ensiklopediyasi, shuningdek, darsliklar ham mana shu an'anaga asoslanadi. Yevropa assotsiatsiyasi (uyushmasi)ning mashina yordamidagi tarjima saytida ham qayd qilinganidek, mashina tarjimasi (*machine translation*) atamasi eskirgan bo'lsa ham, butun soha uchun asosiy umumiy atama bo'lib qolmoqda.

Deskriptor atamalarni tanlab olishda nafaqat statistikaga, balki tilshunoslar ilmiy jamiyatida hozirgi kunga kelib yuzaga kelgan so'zlardan foydalanish an'analari ham tayanmoq lozim. Kompyuter lingvistikasi bo'yicha rus-ingliz tezaurusida qo'llanadigan so'zlarning semantik xususiyatlarini ta'minlovchi vositalar mavjudligi tufayli ulardan har qanday til va fan sohalari uchun ko'p tilli tezauruslar tuzishda foydalanish mumkin.

Hozirgi kunda rus va ingliz tilshunosligida 1000 dan ortiq atamalarni, atamalar o'rtasidagi 3500 atrofidagi bog'lanishlarni, 120 dan ortiq atamalar manbalarini va ularning ta'riflarini qamrab oluvchi elektron tezaurus tarkibini to'ldirish bo'yicha faol ishlar olib borilmoqda. Bu boradagi tadqiqotlarni yaratish o'zbek tilshunosligi uchun ham dolzarb hisoblanadi¹.

Savol va topshiriqlar

1. Tezaurus lug'atlar tarkibi haqida fikr bildiring.
2. Tezaurus lug'atlarning turlarini ayting.
3. Ideografik, analogik (qiyoslash), assotsiativ (muvofiglashgan) tezaurus lug'at turlarining xususiyatlarini yoriting.
4. Tezaurusdagi bog'lanish turlarini tushuntiring.
5. Tezaurus lug'atga namuna keltiring.
6. Tezaurus lug'atlarning ma'lumotlar bazasi sifatidagi ahamiyatini yoriting.
7. Tezaurus lug'at tarixi haqida bilganlaringizni ayting.

¹ P'o'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

IV. KOMPYUTER LINGVISTIKASI YO'NALISHLARI VA METODLARI

11-§. KOMPYUTER LINGVISTIKASI YO'NALISHLARI TAVSIFI

Reja:

1. Kompyuter lingvistikasining asosiy yo'nalishlari.
2. Avtomatik tarjima yo'nalishi tarixi. Tarjimon dasturlar.
3. Avtomatik tarjima yo'nalishining zamonaviy holati va istiqboli.
4. Avtomatik tarjima uchun ma'lumotlar bazasini yaratish.

Asosiy tushunchalar: *matn tahriri, avtomatik tarjima, til o'qitishni avtomatlashtirish, kompyuter lingvodidaktikasi, onlayn tarjima tizimi, ekvivalent moslik, transformatsion moslik, tarjima protsedurasi, generatsiya, translyatsiya, bilingv baza, example-based translation (namunalarga asoslanadigan tarjima), rule-based translation (algoritimga asoslangan tarjima), translation memory (tarjimon xotirasi).*

Kompyuter lingvistikasining asosiy yo'nalishlari:

1. Tabiiy tildagi matn analizi. 1954-yilda Jojtaun loyihasi doirasida rus tilidagi 60ta gapning ingliz tiliga tarjimasi amalga oshirildi. Olib borilgan izlanishlar natijasida har bir matn ortida bitta emas, uch darajaga ajratish mumkin bo'lgan bir necha formal struktura yashiringan bo'ladi:

1. Birinchi daraja – bu yuzaki sintaktik struktura. Bu strukturada matndagi har bir gap alohida ko'rib chiqiladi va har bir gap alohida gap bo'laklariga ajratiladi. Ega, kesim, aniqlovchi, to'ldiruvchi, hol aniqlanadi.

2. Ikkinchi daraja – chuqur sintaktik struktura. Har bir matnda u yoki bu olamning manzarasi tasvirlanadi. Masalan, *Bola gulni uzdi. Bola tomonidan uzilgan gul.* Birinchi gapda subyekt – *bola*. Uning bosh kelishikda ekanligi ega sifatidagi morfologik ko'rsatkichidir. Ikkinchi gapda ega vazifasini *gul* so'zi bajarmoqda. Ammo subyekt *bolaligicha* qoladi, chunki harakat *bola* tomonidan sodir etilmoqda. *Gul* har ikki gapda ham harakat obyektini ko'rsatadi.

3. Semantik daraja. Yuzaki semantik daraja chuqur semantik daraja bilan mustahkam bog'liq. Gaplarning chuqur tahlili pragmatik hisoblagnadi.

Bormoq – Subyekt _____ Qayerga? _____ Qayerdan? Maqsad _____ Ushbu modelga mos tushuvchi fraza:

Bormoq – Subyekt: *Petr.* Qayerga? *Do'konga.* Maqsad: *sut uchun.*

Pyotr do'konga sut uchun bordi.

2. Tabiiy tildagi matn sintezi. Matn sintezi faqatgina avtomatik tarjima tizimida ishlatilmaydi. XX asming 70-yillarida sobiq ittifoqda yartailgan TALE (ertak) sehrli ertak matnlarining avtomatik tizimi ham sintezga asoslanadi. *Bir X bor edi. X da Y yo'q edi. X xudodan so'ray boshladi. Xudo unga rahm qildi. Y tug'ildi. Y o'sdi. Ketdi, X unga Zga BORISHga izn bermadi. Ammo Y Zga ketdi. X qaytdi. Y yo'q. X tushundiki, Y Zga ketgan. X Yni izlab ketdi.* Tizim xotirasi bu o'rinlarni to'ldiruvchilarni joylashtiradi: *Bir podsho bor edi. Prodshoda voris yo'q edi. Podsho xudodan so'ray*

boshladi. Xudo unga rahm qildi. Voris tug'ildi. Voris o'sdi. Ketdi, podsho unga o'zga yurtga BORISHga izn bermadi. Ammo voris o'zga yurtga ketdi. Podsho qaytdi. Voris –yo'q. Podsho tushundiki, voris o'zga yurtga ketgan. Podsho vorisni izlab ketdi.

3. Matnni tushunish. Tabiiy tillarda matnni tushunish muammosi nafaqat lingvistik aspektni qamrab oladi, balki psixologiya, falsafa, semiotika doirasida halq ilinuvchi masalalarni ham qamrab oladi. Matn analizi matn mazmunini tushunish vositasi hisoblanadi.

4. Matn mazmunini tasavvurda jonlantirish – matn voqeligini ongda qayta tiklashdir. Inson uchun ikki modallik – simvulli (matniy) va ko'rish, anglash muhim sanaladi. Nimaningdir nomi yoki qandaydir vaziyatning matndagi tavsifi bu obyekt va vaziyatlar haqida tasavvur uyg'otadi. O'z navbatida biz ko'rganlarimizni tabiiy tilimiz yordamida tasvirlab bera olamiz. Matn va unga muvofiq keluvchi tasavvur kartinasi bizning ongimizda birlashgan holda namoyon bo'ladi.

5. Kommunikatsiya modellari. Inson nutqini qabul qiluvchi va tushunuvchi sun'iy tizim inson va kompyuter muloqotiga zamin yaratdi.¹ Axborot uslubi, kompyuter modellari, turli simvollar, kodlash va dekodlash kommunikatsiya vositalariga aylandi.²

Kompyuter lingvistikasi amaliy tilshunoslikning tarkibiy qismi bo'lib, u hozirda turli aspektlarda jadal rivojlanmoqda. A.Po'latov, S.Muhamedova, A.Rahimov o'quv qo'llanmalarida kompyuter lingvistikasining quyidagi yo'nalishlari ham qayd etilgan:

- 1) **avtomatik tarjima** – berilgan matnni bir tildan boshqa tilga qisqa vaqt ichida tezkor tarjima qilish tizimi;
- 2) **matn tahriri** – kompyuter yordamida muayyan matnni tahrir qilish, xatolarini aniqlash va tuzatish;
- 3) **CALL (Computer Assisted Language Learning)** – til o'qitishni avtomatlashtirish – xorijiy tillarni kompyuter yordamida o'qitish tizimini ta'minlovchi amaliy dasturlar hamda bilimlarni avtomatik baholash mexanizmlari;
- 4) **kompyuter leksikografiyasi (elektron lug'atlar tuzish)** – muayyan til leksikonidagi so'zlarning ma'lumotlar bazasi va maxsus dasturlash tillari yordamida ishlash tizimiga ega bo'lgan dasturlar (kompyuter lug'atlari) yaratish bilan shug'ullanuvchi soha;
- 5) **sun'iy intellekt tizimini yaratish;**
- 6) **NLP** – tabiiy tilni qayta ishlash;
- 7) **gipertekst texnologiyasi;**
- 8) **online o'qitish tizimi (virtual sinf va laboratoriyalarda)** – kompyuter lingvodidaktikasi;
- 9) **informatsion qidiruv tizimi.**

Informatsiyaning geometrik progressiya asosida keskin ko'payishi ularning boshqa tillarga tezkor tarjima qilinishini ta'minlovchi tizimlarga bo'lgan ehtiyojni keltirib chiqardi. Bunga javoban mashina tarjimasi yoki avtomatik tarjima

¹ *Боярский К.К. Введение в компьютерную лингвистику. -Санкт-Петербург, 2013. -С.5-9.*

² *Боярский К.К. Введение в компьютерную лингвистику. -Санкт-Петербург, 2013. -С.5-9.*

yo'nalishida amaliy tadqiqotlar yaratila boshladi. Mashina tarjimasiga oid izlanishlar kompyuter lingvistikasi fanining yuzaga kelishida asosiy manba hisoblanadi.

D.O'rinboev kompyuter lingvistikasi yo'nalishlarini quyidagicha guruhlagan: "Kompyuter lingvistikasi fani yangi soha bo'lsa-da, hozirgi kunga qadar, qisqa vaqt ichida, turli yo'nalishlari vujudga keldi. Tabiiy tillar negizida mashina tili yaratish, foydalanuvchining talab va ehtiyojlari kengayishi ushbu yo'nalishlarni ko'paytirdi. Kompyuter lingvistikasi fanining yo'nalishlari shartli ravishda quyidagicha guruhlanadi:

1. Qoliplash va dasturlash ishlariga qaratilgan yo'nalishlar:
 - muloqotni kompyuter yordamida qoliplash;
 - syujet strukturasi kompyuter yordamida qoliplash;
 - matnni katta hajmdagi matn (gipertekst) darajasida tasavvur etish;
 - axborot – izlanish sistemasi.
2. Til o'rgatishga qaratilgan yo'nalishlar:
 - til o'rgatish jarayonlarini kompyuterlashtirish;
 - mashina tarjimasini.
3. Matnni tahlil etishga qaratilgan yo'nalishlar:
 - avtomatik tahrirlash;
 - statistik tadqiqotlar;
 - kompyuter leksikografiyasi.

Kompyuter lingvistikasining ushbu yo'nalishlarini amaliy va nazariy ahamiyati jihatidan quyidagicha guruhlash mumkin:

1. Amaliy yo'nalishlar:
 - * Mashina tarjimasini.
 - * Avtomatik tahrir.
 - * Til o'rgatish tizimini kompyuterlashtirish.
 - * Statistik tadqiqotlar.
 - * Kompyuter leksikografiyasi.
2. Nazariy yo'nalishlar:
 - * Tabiiy tilni qayta ishlash.
 - * Syujet strukturasi modellashtirish.
 - * Muloqotni kompyuter yordamida qoliplash.
 - * Matnni gipertekst texnologiyalarida berish.

Kompyuter lingvistikasi quyidagi yo'nalishlarni ham o'z ichiga oladi:

Tabiiy tillarni qayta ishlash (inglizcha. natural language processing; matnning semantik, morfologik, sintaktik tahlili). Bunga quyidagilar kiradi:

1. Lingvistik korpus, ya'ni matnning elektron korpusini yaratish va foydalanish.
2. Elektron, tezaurus lug'atlar, ontologiyalar yaratish. Masalan, Lingvo lug'atlardan avtomatik tarjima va orfografik tekshirish uchun foydalaniladi.
3. Matnning avtomatik tarjimasini. Rus tarjimon dasturlari orasida eng mashhuri "Promt" hisoblanadi.
4. Matndan statistikani avtomatik ravishda ajratish (inglizcha, fact extraction, text mining).

5. Matnni avtomatik jamlash (inglizcha, automatic text summarization). Bu vazifa Microsoft Wordga kiritilgan.
6. Bilimlarni boshqarish tizimini barpo qilish.
7. Savol-javob tizimlarini yaratish (inglizcha, question answering systems).
 - Belgilarni optik aniqlash.
 - Nutqni avtomatik aniqlash.
 - Nutqning avtomatik sintezi.

Shuningdek, kompyuter lingvistikasi markazida quyidagi masalalar turadi:

- axborot yetkazish uchun umumiy til yaratish;
- axborot yetkazish uchun tillarni takomillashtirish;
- inson va mashina aloqasi uchun tabiiy til interfeysini yaratish (sun'iy intellektning asosiy masalalaridan biri);
- axborot tizimini yaratish va modellashtirish".¹

12-§. MASHINA TARJIMASI

Reja:

1. Mashina tarjimasi – kompyuter lingvistikasi yo'nalishi sifatida.
2. Avtomatik tarjima tizimlari.
3. Mashina tarjimasiga doir tadqiqotlar tavsifi.

Asosiy tushunchalar: *avtomatik tarjima turlari, avtomatik tarjima rejimi, tarjima xotirasi, lingvistik tahlilga asoslangan mashina tarjimasi, avtomatik tarjimaning struktural tizimi, avtomatik tarjimaning lingvistik muammolari, SOKRAT sistemasi, YEUROTRA sitemasi, LINGVO sistemasi, DIANA, mashina tarjimasi strategiyasi.*

Mashina tarjimasi yoki avtomatik tarjima – muayyan so'z yoki matnlarning kompyuter yordamida bir tildan boshqa tilga qilingan tarjimasi. Avtomatik tarjima (mashina tarjimasi) kompyuter lingvistikasining asosiy yo'nalishlaridan bo'lib, avtomatik tarjima tizimi prinsip va metodlari haqidagi bilimlarni hosil qilish, lingvistik ta'minot yaratish, mavjud tizimlar va lug'at yaratish tarixi, til haqidagi bilimlar, ko'nikmalarni shakllantirish, mashina tarjimasi tizimining lingvistik protsessorini shakllantirishda lingvistik tahlilni algoritmlash tizimini amalga oshiradi. Avtomatik tarjima oldiga quyidagi vazifalar qo'yiladi:

- avtomatik tarjima tizimini yaratish va undan foydalanishning asosiy prinsiplarini o'rgatish;
- tilning nazariy asoslari (formalizatsiya) metodlari va vositalari bilan tanishtirish;
- avtomatik tarjima tizimi lingvistik protsessorni yaratishda so'z va uning ma'nosi, gap strukturasi, semantikasi va matn tahlilida lingvistik algoritmlar bosqichlarini o'rgatish.

Avtomatik tarjima quyidagi masalalarni qamrab oladi:

1. Avtomatik tarjima – sun'iy intellekt yo'nalishi.

¹Уришбоев Д.Б. Компьютер лингвистикаси (Маърузалар матни). –Самарқанд, 2009, 5-бет. I. Abduhamidova. Kompyuter lingvistikasining avtomatik tabir yo'nalishi. BML.-T., 2016.

2. Avtomatik tarjima turlari qo‘l tarjimasi, avtomatik tarjima. Qo‘l tarjimasining turlari, shakllari, tiplari. Avtomatik tarjima strategiyasi: so‘zma-so‘z tarjima, transfer yordamidagi tarjima, interlingvo yordamidagi, lingvistik tahlilga asoslangan batafsil tarjima, tarjima xotirasi.

3. Lingvistik tahlilga asoslangan mashina tarjimasi algoritmi. Matnning morfologik, sintaktik, semantik tahlili. Tarjima qilinayotgan tilda matn sintezi: matnning semantik ko‘rinishi, sintaktik strukturalar qurilmasi, morfologik sintez.

4. Avtomatik tarjimaning struktural tizimi. Mashina tarjimasining lingvistik bilimlar bazasi strukturasi: lingvistik ma‘lumotlar bazasi va lingvistik protsessor. Lingvistik ma‘lumotlar bazasi komponentlari. Lingvistik protsessor strukturasi (tuzilishi).

5. Tarjima xotirasi. Misollarga asoslangan mashina tarjimasi tizimlari. Tarjima xotirasi tizimi uchun matnlar korpusi (to‘plami) qurilmasini shakllantirish prinsiplari. Tizim strukturasi (tuzilishi) va ishlash algoritmi. Tarjima xotirasining qo‘llanish sohalari. Mashina tarjimasi tizimlarida tarjima xotirasining qo‘llanish sohalari.

6. Avtomatik tarjimaning boshqa bilim sohalari bilan bog‘liqligi. Sun‘iy intellekt tadqiqida mashina tarjimasi va kompyuter lingvistikasi. Mashina tarjimasining matematik lingvistika va psixolingvistika bilan bog‘liqligi.

7. Avtomatik tarjimaning lingvistik muammolari. Morfologik va semantik doiradagi muammolar. O‘zakdosh va o‘zakdosh bo‘lmagan tillarning formal va mazmuniy nomutanosibliigi. Muammolar yechimi yo‘llari. Mashina tarjimasining semantik va pragmatik muammolari. Polisemiya masalasini hal qilishda kontekst va ekstralingvistik faktlarni hisobga olish. Avtomatik tarjima sifatini oshirishda va semantik tahlil borasida qiyinchiliklarni hal etish yo‘llari.

Avtomatik tarjima “Kompyuter lingvistikasi”, “Kvantitativ lingvistika”, “Bilim injeneriyasi”, tabiiy tilning avtomatik ishlab chiqilishi, sun‘iy intellekt muammolari bilan bog‘liq. Bu sohalarning kompleks rivoji sun‘iy intellekt taraqqiyoti haqida to‘liq tasavvur hosil qilishga yordam beradi.

Avtomatik tarjima til o‘rgatishning zamonaviy yo‘nalishlari va lingvistik tahlilni informatsion texnologiyalar yordamida algoritmlash, bilimlarni tatbiq qilish, bilimlar bazasi, lingvistik bilimlarni yaratish prinsiplari bilan chuqurroq tanishishga imkon yaratadi.

Avtomatik tarjima Yevropada alohida fan sifatida o‘qitiladi.

Avtomatik tarjima bo‘yicha dastlabki g‘oyalar ingliz olimi Charlz Bebbidj tomonidan 1836-1848 yillarda ilgari surilgan. Uning fikricha, mexanik-elektron mashinalar kodlashtirilgan avtomatik tarjimini amalga oshirishi mumkin bo‘ladi. Uning loyihasi bo‘yicha 50mingta so‘z xotira kuchiga ega bo‘lgan elektron mashinalar 100000 ta so‘zni avtomatik ravishda tarjima qilishi zarur bo‘ladi.¹ Bebbidj g‘oyalari 100 yildan keyin amalga oshdi.

1949-yilda Ch. Bebbidjning g‘oyalaridan ta’sirlangan amerikalik olim Uorren Uiver mashina tarjimasi tizimini yaratishning nazariy asoslarini ishlab chiqdi hamda

¹ Po‘latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2007. –B.52.

lingvistika, deshifrovka, programmalashtirish nazariyasi bo'yicha mutaxassislarni hamkorlikka chorladi.¹

Shundan so'ng AQSHda MT bo'yicha laboratoriyalar, hamkorlik loyihalari yaratildi. Mashina tarjimasi bo'yicha birinchi xalqaro konferensiya 1952-yilda Massachusetts texnologiya institutida o'tkazildi.

1954-yilda AQSHdagi Jorjtaun universitetida dunyoda birinchi marta avtomatik tarjima amalga oshirildi. U GAT tizimi (inglizcha «Georgetown Automatic Translation» birikmasining qisqartmasi) deb ataldi. Bu tajribalar IBM-701 kompyuterida o'tkazildi. Bu tajribaning bazasi algoritmlardan iborat bo'lib, 50 000 ta so'z (60 ta gap)ni rus tilidan ingliz tiliga tarjima qildi.²

XX asrning 70-yillarida LIFER (Language Interface Facility wich Elipsis and Recursion) ingliz tilidagi dastlabki ma'lumotlar bazasi yaratildi. Undan keyin kompyuter bozorida qayta ishlangan tabiiy tilga asoslanuvchi tizimlar yuzaga keldi. XX asrning 80-yillarida AQSHda tabiiy til interfeysiga asoslangan dasturlarni ishlab chiqish va sotish bilan shug'ullanuvchi bir qator kompaniyalar shakllandi. 1985-yilda «Semantek» korporatsiyasi, «Karnegi Grupp» paketlari yaratildi. Avtomatik tarjima tizimini yaratish bo'yicha faol ish olib borildi.

Yevropada kompyuter tarjima tizimini yaratish Европейский информационный сеть (EURONET DIANA)ning yuzaga kelishi bilan me'yoriy tarzda amalga oshirila boshladi.

Hozirgi kunda dunyoda keng tarqalgan jahon tillari uchun avtomatik tarjima dasturlari ishlab chiqilgan. Jumladan, ruschadan inglizchaga, inglizchadan ruschaga, ruschadan fransuzchaga yoki aksincha tarzdagi dasturlar yaratilgan.

Bugungi kunda avtomatik tarjimaning quyidagi sistemalari mavjud:

SYSTRAN avtomatik tarjima sistemasi– AQSH harbiy havo kuchlari buyurtmasi bo'yicha D.Tom rahbarligida ishlab chiqilgan. 1974–1975 yillarda bu tizimdan NASA aerokosmik assotsiatsiyasi tomonidan Apollo – Soyuz loyihasi hujjatlarini tarjima qilishda foydalanildi. Mazkur tizim yordamida bir yilda 2,5 mln sahifa matn ingliz tilidan nemis, fransuz, ispan, yunon, italyan tillariga hamda fransuz tilidan ingliz, ispan, italyan tillariga tarjima qilinadi.

YEUROTRA sistemasi – Yevropa olimlari tomonidan ishlab chiqilgan. 1982-yilda “Yevropa iqtisodiy hamkorligi” (Европейское экономическое сообщество) barcha Yevropa tillari uchun mo'ljallangan EUROTRA avtomatik tarjima dasturi yaratilganligini ma'lum qildi. Dastavval, loyiha 12 mln dollarga baholandi, 1987-yilda mutaxassislar bu loyihaga 160 mln dollardan ko'p mablag' sarflash kerakligini aniqladilar. Sistema 40 mlnta so'zdan iborat xotira kuchiga ega. Bu sistema barcha Yevropa tillari bo'yicha avtomatik tarjimini amalga oshira oladi.

SOKRAT sistemasi – 40 mln ta so'zdan iborat xotira kuchiga ega. Dunyodagi 40 ta tilda avtomatik tarjimini amalga oshiradi. Windows operatsion tizimi versiyasi mavjud bo'lgan tillarda shu tizim asosida avtomatik tarjimini amalga oshirish mumkin bo'ladi

¹ Баранов А.Н. Введение в прикладную лингвистику. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. -С.89. Qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. -T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. -T., 2011.

² Убин И.И. Современные средства автоматизации перевода: надежды, разочарования и реальность // Перевод в современном мире. - М.: ВЦП, 2001. -С.60-69.

LINGVO sistemasi (lingvo kompyuter lug'ati) – bu lug'atga ham dunyoning 40 tilidagi ma'lumotlar jamlangan.

DIANA – avtomatik tarjima bo'yicha dunyodagi eng yirik loyiha. 1991-yilda AQShda NASA mutaxassislari tomonidan yaratilgan. Uning hajmi 10 mlnta so'zni tashkil etadi. U dunyoning 6 ta yirik tiliga – ingliz, rus, fransuz, nemis, arab, ispan tillariga asoslanadi:

1990-yillarda Amerikada **Global Link**, Rossiyada **PROMT** avtomatik tarjima tizimlari yaratildi.

Internet tizimining rivojlanishi natijasida avtomatik tarjima global tarmoqda ham tashkil etildi, ya'ni hozirgi kunda online-tarjima tizimi ham faol yo'lga qo'yilgan.

Tarjimon dasturlar ikki xil ta'minotga asoslanib ishlaydi: 1) lingvistik ta'minot – bunda mavjud tillarning umumiy leksikoni kiritiladi, uning grammatikasi joylashtiriladi, bir so'z bilan aytganda, ma'lumotlar bazasi yaratiladi; 2) dasturiy ta'minot – bunda bir tildan ikkinchi tilga tarjima qilish algoritmi va kompyuter analizi ishlab chiqiladi (maxsus programmalashtirilgan tillar yordamida).

Avtomatik tarjimaning ishlash algoritmi quyidagicha bo'ladi:

1. Boshlanish – dasturlar paneli va menyulari ko'rinadi.

2. Ishlash rejimi tanlanadi (tarjimaning yo'nalishi – inglizchadan ruschaga yoki ruschadan inglizchaga).

Jumla kiritiladi va xotiradagi kodi qidirib topiladi.

3. Topilgan kod maxsus dasturlar yordamida qayta ishlanadi va tarjima oynada paydo bo'ladi.

4. Joriy rejimda ishlashni davom ettirish haqida so'raladi.

5. Dasturni yopish haqida savol so'raladi.

6. Dastur yopiladi.

Avtomatik tarjimada samaradorlikning yuqori bo'lishiga tabiiy tillarning ayrim jihatlari – polisemiya (ko'p ma'nolilik), omonimlik, frazeologizmlar, idiomalar, paremlar, troplar to'sqinlik qiladi. Shularni istisno qilganda, hozirda avtomatik tarjima yo'nalishida yuqori samaradorlikka erishilgan. Hatto hozirda faqat avtomatik tarjima yo'nalishiga bag'ishlangan saytlar ham yaratilgan. Bu avtomatik tarjimaning keng qamrovda taraqqiy etayotgan yo'nalishlardan ekanligini ko'rsatib turibdi.

Hozirgi kunda inglizcha-o'zbekcha va o'zbekcha-inglizcha kompyuter tarjimasini dasturlari juda katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, ingliz va o'zbek tillari leksikogrammatik xususiyatlariga ko'ra bir-biridan tubdan farq qiladi. O'zbek tilida gap qurilishi SOV (ega+to'ld+kes) qolipida bo'lsa, ingliz tilida SVO (ega+kes+to'ld) qolipidadir; o'zbek tili agglutinatив tillar sirasiga kiradi, ingliz tili esa flektiv til hisoblanadi. Shuning uchun ingliz tilidan o'zbekchaga va o'zbekchadan inglizchaga kompyuter tarjimasini yaratish o'ziga xos qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bugungi kunda rus tili vositasida ingliz tilidan o'zbek tiliga avtomatik tarjima qiluvchi dasturlarning versiyalari e'lon qilingan.

Hozirda tadqiqotchilar tomonidan taklif qilinayotgan ingliz tilidan o'zbek tiliga kompyuterda tarjima qilish dasturi vositachi tilsiz amalga oshiriladi. Ta'kidlash lozimki, mazkur ish gaplarning sintaktik analiz qilish algoritmlari va formal modellari bazasi asosida amalga oshiriladi.

Ingliz tilidan o'zbek tiliga kompyuterda tarjima qilish algoritmi quyidagi vazifalarni hal etish uchun mo'ljallangan:

I.1. Analiz – bunda ingliz tilidagi gap soddalashtirilgan model ramkasida sintaktik tahlil qilinadi.

1.1. Ushbu model faqat sodda gaplarni qamrab oladi.

2. Gapning har bir bo'lagi bitta so'zdan iborat bo'ladi.

3. Gaplarda aniqlovchilar bo'lmaydi.

4. Gaplarning standart tiplari ko'rib chiqiladi (darak gap (ega+kes+to'ld+hol), so'roq, inkor va so'roq-inkor gaplar).

5. Fe'lning quyidagi tuslanishli shakllarini qamrab oluvchi kesimli gaplar ko'rib chiqiladi:

a) shaxs (I, II, III shaxs);

b) son (birlik va ko'plik);

v) zamon (o'tgan, hozirgi, kelasi);

g) harakat tipiga ko'ra (Simple)

d) maylga ko'ra (Indicative)

e) nisbatga ko'ra (Active)

II. Tarjimada gaplar ingliz tilidan o'zbek tiliga o'giriladi. Algoritm quyidagi bosqichlardan tashkil topadi:

1) gap kiritiladi;

2) gapning har bir so'zi massivining elementlariga qo'shiladi;

3) massivining elementlari yordamida lug'at elementlari bilan taqqoslanadi, bu lug'atda olish, ko'makchilar, ko'makchi va modal fe'llar, artikllar va noto'g'ri fe'llar ro'yxati mavjud bo'ladi;

4) agar so'zlar yordamchi lug'atda topilmasa, unda taqqoslash maxsus lug'at yordamida davom ettiriladi;

5) topilgan so'zlar yordamchi lug'atga beriladi, bu yerda so'zga ushbu so'zni va uning tarjimasini saqlovchi kod beriladi;

6) bunday so'z lug'atlarda mavjud bo'lmasa, so'z shakl yasovchi affikslardan ajratib olinadi va 5-ish bajariladi;

7) agar so'zlar yordamchi va maxsus lug'atlardan topilmasa, ushbu so'zning yo'qligi haqida ma'lumot kiritiladi;

8) gap ikki guruhga bo'linadi: kesimgacha bo'lgan so'zlar ega guruhiga kiradi (ega guruhi);

9) kesim va unga bog'langan so'zlar (kesim, toidiruvchi, hol) kesim guruhi hisoblanadi;

10) kesim guruhidan kesim ajratib olinadi;

11) so'ng to'ldiruvchi ajratiladi;

12) gapning qolgan qismi hol hisoblanadi;

13) gapning har bir bo'lagi shakl yasovchi qo'shimchalarsiz tarjima qilinadi;

14) tarjima qilingan gap bo'aklaridan o'zbek tilidagi gap tuziladi, u, albatta, ingliz tilidagi gap konstruksiyasiga mutanosib bo'ladi;

15) o'zbek tilidagi so'zlarga ingliz tilidagi so'zlarga mutanosib ravishda affiks va qo'shimchalar qo'yib chiqiladi;

16) tarjima chiqarib beriladi («tarjima» rejimida);

17) analiz chiqarib beriladi («analiz» rejimida).

Avtomatik tarjima texnika taraqqiyoti mahsuli, qo'l mehnatini osonlashtirishga qaratilgan, vaqtni tejaydigan tezkor tizimdir. Avtomatik tarjimaning fan-texnika, ishlab chiqarishdagi ahamiyatli o'rnini ta'kidlash joiz. Shuning barobarida, avtomatik tarjimada ayrim nuqsonlar ham kuzatiladi.

Avtomatik tarjimaning cheklangan tomonlari:

1. So'zlar *avtomatik tarjima* jarayonida to'g'ridan-to'g'ri tarjima qilinadi. Shuning uchun tarjima grammatik qoidalarga, deyarli, rioya qilinmagan holda amalga oshiriladi

2. *Avtomatik tarjima* qilingan matnni uslub jihatdan qayta ko'rib chiqish zarur bo'ladi.

3. Hozirgi mavjud avtomatik tarjima qiluvchi tizimlar ayrim hollarda so'zlar birikuvini ham, deyarli, noto'g'ri tarjima qiladi.

4. Avtomatik tarjimada polisemiya, omonimiya, troplar, frazeologizmlar, idiomalarni to'g'ri o'girish imkoniyati yo'q.

Masalan, *The bat looks like a mouse with wings* gapini rus va o'zbek tiliga tarjima qilishda har bir so'zning polisemantik va omonimlik kabi semantik qirralarini e'tiborga olish zarur. Aks holda tarjima muvaffaqiyatli chiqmaydi. Jumladagi *bat* so'zi «ko'rshapalak», «belkurak», «to'qmoq», «kichik ziyofat» kabi ma'nolarni, *look* so'zi esa «qaramoq», «nigoh», «ko'rinish» ma'nolarini anglatadi. Bunda mazkur so'zlar rus yoki o'zbek tiliga tarjima qilinyotganda mos ekvivalentini tanlash uchun kontekst va uning distributsiyasidan (qurshovidan) kelib chiqish zarur. Ushbu holat, ayniqsa, idiomatik ifodalar qatnashgan matnlar tarjimasida murakkablik tug'diradi. Masalan, *You are an apple of my eyes* jumlasida «Siz ko'zlarimning olmasisiz» tarzida so'zma-so'z tarjima qilinadi, chunki «apple» so'zining denotativ ma'nosi «olma»dir. Lekin tarjimaga kontekstdan kelib chiqib yondashilsagina, mazmun to'g'ri ifodalanadi. Bunda jumlaning «an apple of my eyes» qismi idioma ekanligi nazarda tutiladi va «Siz ko'zimning oq-u qorasisiz» tarzidagi gap hosil bo'ladi.

Tarjimada turli til birliklari o'rtasidagi moslik muhimdir. Agar leksik birliklar semantik jihatdan mos kelmasa, tarjimadan ko'zlangan maqsad amalga oshmaydi. Tarjimadagi moslik 3 xil bo'ladi:

1) ekvivalent moslik – bunda bir tildagi so'z boshqa bir tildagi so'zga tarjimada to'la muvofiq keladi. Masalan, rus tilidagi «книга» so'ziga inglizcha «book» so'zi to'la mos keladi;

2) variantli moslik – bunda sinonimiya va polisemiya asosida so'zning ma'nosiga mos keluvchi variantlar ham chiqariladi;

3) transformatsion moslik – bu asosan birikmali ifodalar tarjimasida ishlatiladi, bunda mazmunga ta'sir ko'rsatmagan holda shakliy o'zgarishlar asosida tarjima amalga oshiriladi. Masalan, ingliz tilida «**the decision of government**» ifodasi «**the government's decision**» tarzida transformatsiya qilinishi mumkin. Har ikkala holatda ham mazmun («**hukumat qarori**») o'zgarmaydi.

Shularni nazarda tutgan holda aytish mumkinki, avtomatik tarjima, ayniqsa, rasmiy til doirasida muvaffaqiyatli amalga oshiriladi. So'zlashuv va badiiy uslubdagi matnlarning avtomatik tarjimasida hali-hanuz maksimal darajada hal etilgani yo'q.

Tipologik jihatdan har xil, bir sistemaga mansub bo'lmagan tillarning avtomatik tarjimasini masalasi bir qator muammolarni keltirib chiqarmoqda. Demak, lingvistik tipologiyadagi farqlarni izchil o'rganish, lingvistik universalialarni aniqlash, tillardagi frazeologizmlar, idiomalar, paremlar, sinonimlar, omonimlar tizimini qat'iy belgilash asosida mexanik tarjimadagi muammolarni bartaraf etish mumkin. Bugungi kunda dunyo olimlari tomonidan mavjud kamchiliklarni bartaraf qilish borasidagi takliflarni yorituvchi maxsus jurnal nashr qilingan.¹

Eng sifatli tarjima insonning aralashuvi bilan yuzaga chiqadi. Chunki tarjimon inson tarjimaga tabiiy tilining nozik qirralarini, semantik, grammatik va pragmatik jihatlarini nazarda tutgan holda yondashadi. Bunda yondashuv quyidagicha bo'lishi lozim: mexanik tarjima yordamida tanlangan matnning tarjima qilingan dastlabki versiyasi tahrir etiladi, qo'shimchalar qo'shilish tartibi, gap bo'laklarining joylashuvi, so'zlarning semalariga asosan to'g'ri tanlanganligi, polisemiya, omonimiya, sinonimiyaning e'tiborga olinishi, jumalarning stilistik jihatdan to'g'riligi kabi parametrlar tekshiriladi.

Ixtisoslik bo'yicha to'plangan bilimlar maktab va oliy ta'limda chet tilini yangi informatsion texnologiyalarni qo'llagan holda o'qitish hamda mashina tarjimasini tizimini yaratish, ma'lumotlarni lingvistik banerlarga joylashtirish va ilmiy ishlarda shu ma'lumotlar banerini qo'llashga zamin yaratadi.

Rus olimi Y.I.Shemakin «Начало компьютерной лингвистики» kitobida avtomatik tarjimaning ikki xil modelini va tarjima protsedurasini chizmalar asosida tushuntirib bergan. Birinchi yondashuv «matn-mazmun-matn» modeli va semantikaning formal tavsifiga tayanadi. Ikkinchi yondashuv esa «matn-matn» modeli va u tarjima mosligiga asoslangan.

Birinchi yondashuvda filning semantikasiga maksimal darajada e'tibor bergan holda avtomatik sifatli tarjimaga erishishga harakat qilingan. Tizimning lingvistik asosi «matndan uning mazmuniga qarab borish» («from surface structure to deep structure») hisoblanadi. Bunda tarjima tilning morfologik, sintaktik va semantik tahlili, lug'atlar, grammatik qoidalar, matnlar korpusiga asoslanib amalga oshiriladi.

Ikkinchi yondashuvda matn ortiqchaliklarga ega ko'p bosqichli tizim sifatida baholanadi, bunga ko'ra matnning yuqori sathida ko'proq informatsiya tashuvchi leksik birliklar, quyi sathida esa kam informatsiya beruvchi birliklar joylashadi. Bunda so'zma-so'z tarjima amalga oshirilib, ikki tildagi gaplar strukturasi yagona superstrukturaga birlashtiriladi. Bunda avtomatik tarjima modeli ikki holatda bo'ladi: a) *generatsiya holati* tarjimaning ishlashini – lug'atlarni jamlash, analiz algoritmlari, aniq bir maqsadga yo'naltirilgan sintezni ta'minlaydi; b) *translyatsiya holati* sistemaning mustaqil ravishda tarjima ustida ishlashini ta'minlaydi.

Ikkinchi yondashuvga ko'ra, avtomatik tarjima quyidagi protseduralar asosida ishlaydi:

1-protsedura – qidiruv tizimi bilan bog'liq bo'lib, bunda lug'at bazasidan so'zlar, birikmalar, iboralar izlanadi, so'z-shakllarning morfologik analizi amalga oshiriladi.

¹Qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2007; Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. – Toshkent, 2011.

2-protsedura – so‘zlarning sintaktik vazifasi, grammatik kategoriyalar -zamon, shaxs-son kabilar aniqlanadi.

3-protsedura – bir yoki ko‘p ma/noli so‘zlar tarjimasini bayon qilinadi.

4-protsedura – jumlaning morfologik va sintaktik jihatdan shakllantirish jarayoni amalga oshiriladi.

5-protsedura – transformatsion o‘zgarishlar (matn yoki jumla strukturasi) uning mazmuniga jiddiy ta‘sir etmagan holda o‘zgartirish; masalan, *Kompyuter yoqildi va musiqa yangradi* jumlasini «*Kompyuter yoqilgach / kompyuter yoqilishi bilan / kompyuter yoqilib musiqa yangradi*» tarzida o‘zgartirish) hosil qilinadi.

6-protsedura yakuniy bosqich bo‘lib, bunda murakkab grammatik formalarning sintezi amalga oshiriladi.

Mashina tarjimasini strategiyasi sekin-astalik bilan o‘zgarib borgan. Ilk tajribalarda qo‘llangan tarjima strategiyasi «*tog‘ridan-to‘g‘ri tarjima strategiyasi*» deb ataladi, bunda faqat tarjima jarayonida so‘zma-so‘z tarjima mufoviqligi e‘tiborga olinadi. Ushbu strategiya tarjima sifati va samaradorligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun ushbu strategiyani tanqid qilgan holda «*vositachi til yordamida amalga oshiriladigan tarjima strategiyasi*» ishlab chiqildi. Ayniqsa, bu strategiya grammatik strukturasi va tipologik xususiyatlari bir-biridan farqlanuvchi tillar o‘rtasidagi avtomatik tarjima tizimlariga faol tatbiq etiladi.

Avtomatik tarjimada inson hamda kompyuter ishtiroki quyidagi tarzda bo‘ladi: a) *postediting* – matn (mashina-tarjimon) kompyuter yordamida tarjima qilinadi, so‘ng inson – muharrir (inson-tarjimon) uni tahrir qiladi; b) *preediting* – bunda inson matnni mashina – tarjimonga moslaydi, so‘ng uni kompyuterga havola etadi; c) *interediting* – bunda tarjimada murakkablik tug‘diruvchi holatlarga duch kelganda inson mashina – tarjimon ishiga aralashadi.¹

Matnni bir tabiiy tildan boshqasiga tarjima qilish jarayonidagi murakkabliklar va muammolarga nazariy va amaliy jihatdan yechim topish yuzasidan izlanishlar davom etmoqda. Mashina tarjimasiga an‘anaviy yondashuv «**Rule Based Translation**» («Qoidalarga asoslanadigan tarjima») deb ataladi. 1984-yilda Yaponiyaning Kioto universiteti professori, mashina tarjimasini bo‘yicha yapon davlat dasturi rahbari Makoto Nagao avtomatik tarjima yo‘nalishida yangi konsepsiya ishlab chiqdi.² Ushbu konsepsiyaga ko‘ra, matnlar inson qo‘li bilan tarjima qilingan matnlarga tayanib analogiya tamoyili asosida tarjima qilinishi lozim. Buning uchun kompyuterda katta hajmdagi **biliniv bazasi** (matn va uning tarjimalari) shakllantirilishi zarur. Yangi matnlar tarjimasida biliniv massividan o‘xshash matn fragmentlari tanlanadi va tarjimaning muvaffaqiyatli chiqishida foydalaniladi. M.Nagao mashina tarjimasiga bunday yondashuvni «**Example Based Translation**» («Namunalarga asoslanadigan tarjima») deb nomladi.

¹Hutchins J. Retrospect and prospect in computer-based translation // Proceedings of MT Summit VII «MT in the great translation era».-Tokyo: AAMT, 1996.-P.32. Bu haqida qarang: Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

²Nagao M. A. framework of a mechanical translation between Japanese and English by analogy principle, in Artificial and Human Intelligence, ed. A. Elithorn and R. Banerji. - North Holland, 1984. - P. 173 - 180. Bu haqida qarang: Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

M.Nagaoning yondashuvi boshqa yangi yondashuvlarning yuzaga kelishiga turtki bo'ldi. Jumladan, amerikalik olim Veb Laynning «Translation Memory» («Tarjimon xotirasi») yoki «Sentence Memory» («Gap to'plagich») konsepsiyasiga ko'ra, muayyan matni bir tildan ikkinchisiga tarjima qilish uchun dastlab yuqori malakali tarjimonga ko'rsatiladi. So'ng asl matn va uning tarjimasi kompyuterga kiritiladi, matn fragmentlarga (alohida jummalarga, birikmalarga) bo'linadi, ushbu elementlardan ma'lumotlar bazasi tayyorlanadi. Ma'lumotlar bazasi qidiruv tizimiga yuklanadi, u esa tarjimasi mavjud bo'lgan matn fragmentlarini va alohida jummalarni sifatli tarjima qilishga imkon beradi. Matnning ayrim notanish fragmentlari (bazada tarjimasi mavjud bo'lmagan matn qismlari) inson qo'li bilan tarjima qilinadi. Bunda bazadagi bu fragmentlarga yaqin keladigan tarjimalardan foydalanish mumkin. Matnning inson tomonidan tarjima qilingan qismlari yana ma'lumotlar bazasiga kiritiladi. Mana shu yol bilan «tarjimon xotirasi» asta-sekinlik bilan boyitib boriladi va tarjima samaradorligi oshib boradi.

Ushbu yo'nalishning afzalliklari bilan birga ayrim kamchiliklari ham mavjud. Birinchidan, bu yo'l bilan har qanday turdagi matni tarjima qilib bo'lmaydi. U, asosan, muayyan tor yo'nalishdagi matnlarga mo'ljallangan. Ikkinchidan, ma'lum matnning katta fragmenti ikkinchi bir matnning katta qismiga tarjimada mos kelishi yoki yaqin kelishi har doim ham kuzatilavermaydi. Uchinchidan, «tarjimon xotirasi» bazasini yaratish yoki ikki tilli matnlar (bilingv) massivini to'ldirib BORISH amaliy jihatdan ko'p qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi.

Rossiyada professor G.G.Belonogov frazeologik mashina tarjimasi konsepsiyasini asoslab berdi. Unga ko'ra, matndagi tushunchalar ko'pincha alohida so'zlar yordamida emas, balki so'z birikmalari yordamida ifodalanadi. O'z-o'zidan kelib chiqadiki, matni bir tildan boshqasiga tarjima qilish jarayonida ham mazmuni yuzaga chiqaruvchi asosiy til birliklari hamda alohida so'zlar emas, balki tipik vaziyatlarni ifodalovchi frazeologik birikmalar hisoblanadi. Mazkur yondashuvga muvofiq matnda tez-tez uchraydigan so'zlar, iboralar, so'z birikmalari, nutqiy etiket namunalarning tarjima ekvivalentlari bilan boyitilgan ma'lumotlar bazasi frazeologik mashina tarjimasi tizimining asosini tashkil etadi. Bunda, asosan, so'zlarning distributsiyasiga e'tibor beriladi. Bu metod polisemantik so'zlarning tarjimada mos keluvchi to'g'ri ekvivalentini tanlashga, omonim so'zlarning kontekstdagi holatini aniqlashga, iboralarning idiomatik xususiyatini belgilashga imkon beradi.

Mazkur konsepsiyaga asoslangan frazeologik mashina tarjimasining dastlabki versiyasi 1993-yil RETRANS nomi bilan yaratildi. 1998-yilgacha RETRANS MS DOS operatsion tizimi sharoitida ishlashga mo'ljallangan edi. 1998-2000-yillarda uning Windows va UNIX operatsion tizimida ham ishlaydigan versiyalari yaratildi. 2001-yilda RETRANS tizimining turli modifikatsiyadagi yangi versiyasi yaratildi: a) MS Word matn muharririda ishlaydi; b) MS Internet Explorerning Web-brauzerida ishlaydi; c) MS Notepad, MS Wordpadda *Clipboard* (matni ko'chirish)ga asoslanib ishlaydi. RETRANS tizimi tabiiy va texnika fanlari, iqtisodiyot, siyosat, qonunchilik hamda harbiy sohaga oid 4 mln lug'at maqolasiga ega bo'lgan politematik so'zlik bilan ta'minlangan. Kiritilgan til birliklarining 80% qismini so'z birikmalari tashkil etadi, ular 2 ta so'z uzunligidan tortib to 17 ta so'z uzunligiga ega bo'lgan

birikmalardir. Tizim tarkibida 400 ming lug‘at maqolasiga ega bo‘lgan qo‘shimcha tematik lug‘at ham mavjud.

RETRANS tizimida ruschadan inglizchaga tarjima qilish jarayonida dastlab matn avtomatik tarzda morfologik, so‘ng semantik-sintaktik tahlil qilinadi, frazeologik birliklar aniqlanadi. Matnning barcha so‘zlari hamda frazeologik birliklari qidiruv obrazlari shakllanadi. Lug‘at bazasidagi joylashuv tartibiga ko‘ra so‘z va birikmalar qidiruv obrazlarining yaqin kodlari topiladi, ularning dekodlanishi asosida qidiruv natijalari namoyon bo‘ladi. Keyingi bosqichda matnning har bir fragmentiga mos yagona yoki bir nechta tarjima ekvivalentlari tanlanadi.

Matnning rus tilidan ingliz tiliga tarjimasini ikki rejimda amalga oshiriladi:

1) avtomatik tarjima rejimi; 2) oraliq tarjima natijalarini intellektual tahrirlash imkoniyati mavjud bo‘lgan interaktiv rejim. Avtomatik tarjima rejimida ruscha matndagi har bir so‘z va birikma uchun faqat bitta (odatda, eng asosiy, sinonimik qatordagi dominantlik xususiyatiga ega bo‘lgan so‘z) inglizcha ekvivalenti tanlanadi va matnning morfologik, semantik-sintaktik analizi asosida sintez jarayoni boshlanadi, so‘ng gap strukturasi shakllanadi va tarjima yuzaga chiqadi. Interaktiv rejim ham xuddi avtomatik tarjima singari bo‘ladi, bunda faqat foydalanuvchi (tarjimon-muharrir) taklif etilgan tarjima variantlarining semantik jihatdan eng mos keluvchi ekvivalentini o‘zi tanlash imkoniga ega bo‘ladi, shuningdek, gap strukturasi, so‘z tartibini ham lingvistik bilimidan kelib chiqib o‘zi tahrir qilishi mumkin.¹

Shuni alohida ta‘kidlash zarurki, yuqoridagi konsepsiyalar ham avtomatik tarjima sifati va samaradorligini oshirish, til bilan bog‘liq to‘siqlarni yo‘qotish yo‘lidagi muvaffaqiyatli izlanishlar hisoblanadi.

Savol va topshiriqlar:

1. Avtomatik tarjimadagi yondashuvlarni tavsiflang.
2. Tarjimon dasturlariga misol keltiring.
3. Avtomatik tarjimaning ishonchlilik darajasi haqida mustaqil mulohaza yuring.
4. Avtomatik tarjimaning mukammal bo‘lishiga to‘siq bo‘luvchi omillarni ayting.
5. Avtomatik tarjimaning ishlash protsedurasini izohlang.
6. Avtomatik tarjimaning ma‘lumotlar bazasi haqida fikr bildiring.
7. Avtomatik tarjimaning yutuq va kamchiliklarini “T-sxema” asosida yoring.

Mashina tarjimasining lingvistik muammolari

Reja:

1. Mashina tarjimasini – sun‘iy intellekt yo‘nalishi sifatida.
2. Sun‘iy intellekt bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar.
3. Neyron tarmoqlarining ishlash tizimi.

¹ Po‘latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2007; Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari.-T., 2011.

Asosiy tushunchalar: *sun'iy intellekt, neyron tarmoqlari, intellektual mashinalar, intellektual kompyuter dasturlari, intellektual sistema, bilimlar bazasi, masalani yechuvchi tizim, intellektual interfeys, Wikipedia, semiotik yondashuv, ekspert tizimlari, antiqiy hukm chiqarish tizimi, yuqori darajadagi psixik jarayonlar (tafakkur, nutq, emotsiya, ijod), simvolli yondashuv, simvolik mantiq qoidalari, ijodiy tafakkurni modellashtirish, "Turing testi", neyron tarmoqlari.*

Kompyuter lingvistikasi fanining eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri sun'iy intellekt hisoblanadi. Fanda hali-hanuz sun'iy intellektning aniq va mukammal ta'rifi mavjud emas, chunki fan bu tizimga hali to'liq erishilgani yo'q. Mavjud ta'rif va tavsiflarning hammasi mazkur sohada erishilgan yutuqlarga asoslanib keltirib chiqarilgan. Falsafada inson intellektining statusi va tabiati haqidagi munozaralar davom etmoqda. Kompyuter «aqllilik» darajasining aniq mezonini ishlab chiqilgani yo'q. To'g'ri, bu sohada ba'zi gipotezalar mavjud. Xususan, «Tyuring testi», «Nyuel-Saymon gipotezasi» kabi.

Virtual qomus hisoblangan Wikipedia sahifalarida sun'iy intellektga (artificial intelligence) shunday ta'rif berilgan: «Sun'iy intellekt – bu kompyuter yoki robotning shunday xususiyatiki, u asosan insonning aqliy faoliyati bilan bog'liq bo'lgan masalalarni, xususan, fikrlash, nutq mazmunini anglash, ma'lumotlarni umumlashtirish kabilarni yechishga yo'naltirilgan bo'ladi. Bu termin mazkur xususiyatlarga ega sistemalarni ishlab chiqish bilan bog'liq kompyuter texnologiyalarining bir bo'limiga nisbatan ham ishlatilmoqda».¹ Sun'iy intellekt bo'yicha tadqiqotlar olib borgan olim Jon Makkarti shunday yozadi: «*Sun'iy intellekt – intellektual mashinalar, intellektual kompyuter dasturlarini yaratish texnologiyasi va u haqidagi fan. Intellektual sistema strukturasini uch asosiy blokni o'z ichiga oladi: bilimlar bazasi, masalani yechuvchi tizim va intellektual interfeys*»².

Ekspert tizimlari modelida, intellektual informatsion tizimlarda, ba'zi mashinalarda, hayvonlarda va odamlarda intellektning turlicha darajalari va ko'rinishlari mavjud. Mazkur har xillik bilimlar bazasi va qanday operatsiyalarni bajara olishga bog'liq. Intellektni bunday talqin qilishdan ko'rinib turibdiki, sun'iy intellekt insondagi intellekt tushunchasining aynan imitatsiyasi emas, balki inson intellektual faoliyatining ko'plab qirralarini o'z ichiga olgan, modellashtirilgan tizimlar texnologiyasi demakdir. Ayni shu ma'noda «artificial intelligence» terminini birinchi marta Jon Makkarti 1956-yilda Darmut universitetidagi konferensiyada qo'lladi va shundan buyon bu termin ishlatilib kelmoqda. Rossiya sun'iy intellekt assotsiatsiyasi Peterburg bo'limi boshlig'i T.A.Gavrilovning yozishicha, ingliz tilidagi *artificial intelligence* birikmasi fantastik antropomorf bo'yog'iga ega emas, u rus tiliga muvaffaqiyatsiz tarjima qilingan. *Intelligence* so'zi «aql bilan hukm chiqarish, fikr yuritish qobiliyati» ma'nosini anglatadi, u rus tiliga «интеллект» deb tarjima qilingan.

XX asrning 70-yillariga qadar sun'iy intellekt bo'yicha tadqiqotlar kibernetika hamda informatika doirasida olib borilgan. XX asrning 80–90-yillaridan boshlab sun'iy intellekt juda ko'plab fanlarning o'rganish obyektiga aylandi. Jumladan,

¹ http://www.wikipedia.org/wiki/artificial_intelligence.html

² <http://www-formal.stanford.edu/imc/whatsai.html>

neyrolingvistika, psixologiya, informatika, neyrofiziologiya, epistemologiya (falsafadagi bilish haqidagi ta’limot), kognitologiya, kognitiv lingvistika, kompyuter lingvistikasi kabi fanlar ham o‘z doirasida sun’iy intellekt muammosi bilan shug‘ullanadi.

Sun’iy intellekt tizimlarini yaratish muammosiga uch xil asosiy yondashuvni ajratib ko‘rsatish mumkin:¹

- quyi (inglizcha *Top-Down AI*), semiotik yondashuv – ekspert tizimlari, bilimlar bazasi, mantiqiy hukm chiqarish tizimi, yuqori darajadagi psixik jarayonlar (tafakkur, nutq, emotsiya, ijod kabi)ning imitatsiyasi va analogi bo‘lgan tizimlarni yaratish;

-yuqori (inglizcha *Bottom-Up AI*), biologik yondashuv – neyron tarmoqlarini o‘rganish, biologik unsurlarga asoslangan holda intellektual salohiyatni modellashtirish va neyrokompyuter yoki biokompyuterlarni yaratish;

-gibrid tizimli yondashuv – semiotik va biologik yondashuvning sintezi bo‘lgan umumlashtirish.

Mazkur yondashuvlardan tashqari, simvolli, mantiqiy, agentga yo‘naltirilgan yondashuvlar ham mavjud. Simvolli yondashuv, asosan, simvolik mantiq qoidalarini tizimga tatbiq etish bilan bog‘liq bo‘lib, bu ko‘proq tizim qoidalarini ishlab chiqishda, hisoblashda (hukmning chin yoki yolg‘onligini baholashda) samara beradi. Mantiqiy yondashuv predikatlar tilidan foydalanish asosida sun’iy intellekt tizimini bilimlar bazasining mantiqiy modellari bilan ta‘minlash uchun ximat qiladi. 1980-yilda Prolog nomli mantiqiy programmashtirish tizimi va tili yaratildi. Prolog tilida yozilgan bilimlar bazasi faktlar naborini hamda mantiqiy xulosa chiqarish qoidalarini belgilaydi. Agentga yo‘naltirilgan yondashuv (yoki intellektual, ratsional agentlardan foydalanishga asoslangan yondashuv) 1990-yillarda rivojlandi. Unga ko‘ra, intellekt – bu qo‘yilgan masalani hisoblash qismi (rejalashtirish qismi), xolos. Bunda intellekt masalani to‘laqonli yechish uchun atrofdagi tizimlar munosabatga kirisha oladigan qo‘shimcha intellektual (ratsional) agentga ehtiyoj sezadi².

Umuman olganda, robototexnika va sun’iy intellekt bir-biri bilan aloqador tushunchalar bo‘lib, kelajakda ushbu ikki yo‘nalishning integratsiyasi natijasida intellektual robotlar yaratilishi ko‘zda tutilmoqda, bu esa sun’iy intellektning yana bir yangi yo‘nalishi hisoblanishi mumkin. PLEO, AIBO, QRIO kabi o‘yinchoq-robotlar intellektual robototexnikaga misol bo‘la oladi.

Sun’iy intellekt tizimi insonning ijodiy tafakkurini modellashtirishni ham o‘z ichiga oladi. Shu bilan bog‘liq ravishda san‘at asarlarini avtomatik tarzda yaratish jarayonini aks ettirgan “mashina ijodi” tushunchasi yuzaga keldi. Bugungi kunda ijodni to‘la modellashtirishga erishilgani yo‘q, lekin bu sohada sezilarli yutuqlar qo‘lga kiritilgan. Jumaladan, kompyuter yordamida musiqalar yaratilishi, treker-dasturlar, sintezatorlar, sekvensorlar yordamida bir turdagi melodiylar va tovushlar generatsiyasi oqibatida elektron musiqalarning yaratilishi, matnning avtomatik generatsiyasi yordamida she‘rlar, ertaklar – umuman matnlar yaratilishi, rasmlar

¹ Рассел С. Норвиг II. Искусственный интеллект: современный подход / Artificial Intelligence: a Modern Approach / Пер. с англ. и ред. К.А.Питишина. 2-е изд. - М.: Вильямс, 2006. – С.8. Bu haqida qarang: Po‘latov A., Muhammedova S. Kompyuter lingvistikasi. – T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. – T., 2011.

² http://www.wikipedia.org/wiki/artificial_intelligence.html

generatsiyasi va kompyuter grafikasi yordamida kino va o'yinlarning yaratilayotganligi (ayniqsa, strategiya va harbiy manyovrlarga asoslangan kompyuter o'yinlari) mashina ijodiga misol bo'la oladi.

Sun'iy intellekt tizimi doirasida tatbiq etilgan loyihalar (eksperimentlar) sifatida quyidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- Deep Blue tizimi – IBM kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan shaxmat bo'yicha superkompyuter. Deep Blue 1997-yil 11-mayda shaxmat bo'yicha jahon chempioni Garri Kasparov ustidan g'alaba qozondi. «Deep Blue» nomi «Deep Thought» («Chuqur mulohaza, tafakkur» ma'nosini anglatadi) loyihasiga aloqadordir.

- MYCIN tizimi – bir qator kasalliklarga to'g'ri tashxis qo'yishni ta'minlaydi.

- 20Q - «20 savol» klassik o'yini asosida yaratilgan loyiha bo'lib, u sun'iy intellekt bo'yicha o'tkazilgan dastlabki tajribalardan biridir. Bu o'yin muallifi Robin Byorgenerdir. Bunda foydalanuvchidan biror obyektни toppish so'raladi, so'ng foydalanuvchiga 20 ta savol beriladi, berilgan javoblardan kelib chiqqan holda o'sha narsa topiladi. Ayniqsa, bu tizim internet paydo bolgandan so'ng juda mashhur bo'ldi.¹

- Via Volce – nutqni tovush orqali tanish tizimi.

- RoboCup – futbol bo'yicha robotlar tumiri.

“Sun'iy intellekt tizimini baholash bo'yicha ikki xil nuqtayi nazar mavjud:

1) sun'iy intellektни inson tafakkuridan ko'ra kuchliroq, deb baholash. Ushbu qarash tarafdorlari sun'iy intellekt inson intellektiga qaraganda ko'proq operatsiyalarni qisqa muddatlarda bajarishi mumkin, deb hisoblaydilar; 2) sun'iy intellekt inson tafakkuridan, intellektidan kuchsiz. Bu yo'nalishdagi olimlarning fikricha, sun'iy intellektning imkoniyatlari cheklangan bo'ladi, u faqat programmaviy ta'minot asosida muayyan sohalarda ishlaydi, lekin u bilish qobiliyatining, tafakkurning barcha qirralarini qamrab ololmaydi. Buni Jon Syorl tomonidan o'tkazilgan «Xitoy uyi» nomi bilan mashhur bo'lgan semantik eksperiment ham tasdiqlaydi. Olim bu tajribasini 1980-yilda «*Minds, Brains and Programs*» («Tafakkur, miya va programmalar») nomli maqolasida e'lon qildi. J.Syorlning fikricha, *kompyuter sintaktik qoidalarni algoritim nazariyasi orqali formallashtira oladi, lekin semantika, tafakkurni to'la modellashtirishga dasturlar ojizlik qiladi*². Xuddi shu pozitsiyada turgan olimlardan yana biri Rodjer Penrouz o'zining «*Qirolning yangi aqli*» kitobida tafakkurni formal tizimlar asosida mutlaq modellashtirishning imkoni yo'qligini bayon qilgan.³

Ayrim olimlar sun'iy intellekt bo'yicha erishilayotgan yutuqlarning keyingi natijasidan qo'rqmoqdalar. AQSHda Sun'iy intellekt singular instituti (SIAI) tadqiqotchisi E.Yudkovskiy insoniyatni sun'iy intellektlar bilan bog'liq global xavf kutayotganidan ogohlantiradi. Olimning fikricha, agar kelajakdagi sun'iy intellekt tizimiga insonlarga nisbatan do'stlona munosabatda bo'lishni ta'minlovchi dastur o'rnatilmasa, butun insoniyat uchun katta xavf paydo bo'ladi. Ilmiy fantastik asarlar muallifi Veror Vinj ham sun'iy intellektlar tizimi to'la yaratib bo'lingan paytda jamiyatda keskin o'zgarishlar bo'lishi haqida yozgan. Bu davr ilmiy adabiyotlarda

¹ (<http://www.20q.net> sayti mavjud)

² Searle J.R. Minds, brains, and programs // Behavioral and Brain Sciences. 1980. -P.417- 437. Bu haqida qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

³ Пенроуз Р. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. - М.: УРСС, 2005. - P.14.

texnologik singularlik deb atalmoqda. Futurologlarning fikricha, bu davr 2030-yilda boshlanadi.¹

Sun'iy intellektga doir izlanishlar XX asrning 40-yillarida boshlangan, sun'iy intellekt muammosiga bag'ishlangan «*Mashina fikrlay oladimi?*», «*Mashina o'z yaratuvchisidan aqlliroqrni?*» sarlavhalarida maqolalar e'lon qilindi. «*Mashina fikrlay oladimi*» (1950) sarlavhali maqolaning muallifi ingliz olimi Alan Tyuring mashina imkoniyatini insonning aqllilik darajasi bilan qiyoslash protsedurasini ishlab chiqdi, u «*Tyuring testi*» deb nomlanadi. Ushbu empirik test g'oyasi 1950-yilda «*Mind*» falsafiy jurnalida «*Hisoblash mashinalari va tafakkur*» (*Computing Machinery and Intelligence*) nomli maqolada e'lon qilindi. Bu testdan ko'zlangan maqsad sun'iy tafakkurning inson tafakkuriga yaqin kelishi mumkinligini aniqlashdir. Unga ko'ra, inson bir kompyuter va bir inson bilan o'zaro munosabatga kirishadi. Savollarga javob berish asosida u kim bilan (inson bilanmi yoki kompyuter dasturi bilanmi) gaplashayotganini aniqlashi lozim bo'ladi. Kompyuter dasturining vazifasi esa insonni xatoga yo'l qo'yishiga, noto'g'ri tanlov qabul qilishiga majbur qildirish sanaladi. Barcha ishtirokchilar bir-birini ko'rmaydilar.

TURING TESTidagi savol-javob namunasi:

Q: Please write me a sonnet on the topic of the Forth Bridge.

A: Count me out on this one. I never could write poetry

Q: Add 34957 to 70764

A: (Pause about 30 seconds and then give answer as) 105621.

Test natijasida A.Tyuring shunday xulosaga keladi: «*Mashina (kompyuter) kelajakda 10 gegabaytli xotira bilan insonni 5 minut ichida 30% ga chalg'itishi mumkin bo'ladi.*»²

Avtomatlashtirilgan ekspert tizimlar mantiqiy masalalarni kompyuter yordamida yechishga imkon beradi. Mazkur tizimlar ma'lum sohadagi bilimlar majmuyiga asoslangan implikativ qoidalar – «*agar ...sa, u holda ...*» qolipidagi mantiqiy qoidalarni o'z ichiga oladi. Masalan, MYCIN ekspert tizimi shifokorlarga qon tarkibidagi bir qancha bakterial infeksiyalarga tashxis qo'yishda va ularga mos davolash metodini tanlashda yordam beradi.

MYCIN tizimining kompyuter dasturi dastlab simptomlar asosida kasalning holati haqida fikr yuritadi, so'ng mikroorganizmning kasallik qo'zg'otish tabiatiga mos keluvchi tashxisni aniqlaydi, bundan so'ng infeksiya sababini aniqlab, bir yoki bir nechta muqobil davolash usullarini tavsiya etadi.

Tabiiy tilda kompyuter bilan muloqot qilishni ta'minlashga yordam beradigan dasturlar (lingvistik protsessorlar) ham yaratilmoqda. XX asrning 70-yillarida AQSHda kompyuter bilan cheklangan muloqotni ta'minlaydigan tabiiy tilli interfeys tizimi (LIFER – Language Interface Facility with Ellipsis and Recursion) yaratildi. 1985-yilda «*Semantik*» korporatsiyasi tomonidan Q&A dasturi, «*Karnegi grupp*»

¹ Kurzweil R. The Singularity Is Near. - N.Y.: Viking, 2005. - P.3. Bu haqida qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. -T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. -T., 2011.

² Jurafsky D., Martin J.H. Speech and language processing. - New Jersey, 2000.-P.7.

kompaniyasi tomonidan **Language Craft** dasturiy ta'minoti ishlab chiqildi,¹ Bu turdagi dasturlar hozirda ingliz tilining standartlashgan so'zlashuv uslubida uncha katta bo'lmagan lu'g'at zaxirasi bilan ishlamoqda. Tabiiy tilni tushunishga imkon beruvchi dasturlarning qamrovini kengaytirish kompyuter lingvistikasining dolzarb vazifalaridan biridir. Bunday dasturlarni rivojlantirish inson kabi muloqot qila oladigan, erkin kommunikatsiyaga kirisha oladigan sun'iy intellekt g'oyasining istiqbolini belgilaydi.

Sun'iy intellekt yo'nalishidagi tadqiqotlar sirasiga ekspert tizimlari yoki neyron tarmoqlari bo'yicha olib borilgan amaliy tadqiqotlar ham kiradi. Mazkur ikki yo'nalishga nisbatan «kompyuter intellekti» («computer intelligence») termini ishlatilmoqda, bunda inson tafakkurini global modellashtirish jarayoni hamda murakkab masalalarni operativ tarzda yechishga mo'ljallangan avtomatlarning yaratilishi tushuniladi.

Sun'iy intellekt tizimi bo'yicha izlanayotgan mutaxassislar inson tafakkuri, ong-u shuurining barcha qirralarini modellashtirish masalasi imkonsiz qolayotganligini ta'kidlamodalar. Mazkur jihatlar insonning ichki dunyosi, intuitsiyasi, ong osti jarayonlari, ilhom kabi sirli fenomenlarni kiritish mumkin.

Inson miyasi murakkab biologik to'r hisoblanadi, u yuz mlrd nerv tolalaridan - neyronlardan tarkib topgan. Neyronlarning bir-biriga uzviy aloqadorligi, zanjirli bog'lanishi natijasida miya faoliyati me'yoriy darajada ishlaydi. Zamonaviy sun'iy neyron tarmoqlari inson miyasidagi neyronlar modeli asosida yaratilmoqda. Hozirgi kunda neyron tarmoqlari bir qator amaliy masalalarni hal etishda keng qo'llanmoqda. Jumladan, ob-havo prognozini aniqlashda, obrazlarni ajratishda (xususan, og'zaki va yozma nutqni aniqlashda), robotlarni boshqarishda, tibbiyotda tashxis qo'yishda ishlatilmoqda. Amerikaning NASA kosmik agentligida neyron tarmoqlaridan fazoda robotlarni boshqarish, hududga tasodifan kelib tushgan obyektlarni tutishda foydalanilmoqda. «General Dynamics» kompaniyasi dvigatel shovqiniga qarab kemalarni tanishga imkon beruvchi tizim ishlab chiqdi. AQSH Pensilvaniya universitetida uchuvchi obyektlarni (NUJ) aniqlash uchun neyron tarmoqlar tizimi yaratildi.

Neyron tarmoqlarining ishlash tizimi matematik ifodalar yoki mantiqiy qoidalarga emas, balki namuna (example based approach) asosida o'qitishga asoslangan. Bunda muayyan masalani yechish uchun namunalar (misollar), ya'ni o'qituvchi moslamalar tayyorlanadi va tarmoq shu asosda tekshiriladi. Bunda turli xil metodlardan foydalaniladi. Eng keng tarqalgan metod – bu dastlabki yechim va sinov natijalarini e'tiborga olgan holda neyron tarmoqlari strukturasi korrekcirovka qilishga asoslangan metod (back propagation method) bo'lib, unda oldindan ko'plab o'qitish materiallari tayyorlab olinadi, u o'z bazasidagi mavjud ma'lumotlarni yangi kiritilayotgan o'qituvchi namuna-tanlamalar bilan solishtiradi. Agar ma'lumotlar bir-biriga mos kelsa, neyron tarmoqlari strukturasi korrekcirovka amalga oshirilmaydi. Faqatgina ma'lumotlar bir-biriga muvofiq kelmaganda korrekcirovka yuz beradi.

¹ Алисминов А.В. Компьютерная лингвистика для всех: мифы. Алгоритмы. Язык. - Киев: Наукова думка, 1991. - С. 10 - 11.

Shundan so'ng neyron tarmoqlarida muayyan amaliy vazifani hal etish tizimi to'la shakllanadi.¹

Sun'iy intellekt tizimiga doir amaliy ishlardan biri ekspert tizimlari hisoblanadi. Ekspert tizimi – bu muayyan sohadagi ekspertlik yoki mavjud bilimlarning imitatsiyasi tarzida yaratilgan kompyuter dasturi. Boshqacharoq aytganda, ekspert tizimi maxsus sohaga oid barcha bilimlar jamlangan qomus yoki professional ekspertlarning kompyuter modelidir. Ekspert tizimlari odatiy kompyuter dasturlaridan farq qiladi. Odatiy kompyuter dasturlari qidiruv tizimi, hisoblash va manipulyatsiya tizimigagina ega bo'ladi. Ekspert tizimlari mazkur jihatlardan tashqari xuddi insonlarda bo'lgani kabi dalillarga tayanib muhokama yuritish imkoniyatiga ham egadir. Ekspert tizimlarining asosiy ikkita tarkibiy qismi mavjud: ma'lumotlar ombori va mantiqiy mashina.

Ekspert tizimlari konsepsiyasi Stenford universiteti professori Eduard Feygenbaum nomi bilan bog'liq bo'lib, u 1977-yilda murakkab mantiqiy masalalarni yechishda kompyuter dasturlarining samaradorligi formallashtirish va dasturlash texnikasidan ko'ra muammoli sohaga doir bilimlar bazasiga bog'liq ekanligini asoslab berdi.²

Dastlab ekspert tizimlari diagnostika va kasallikni davolash sohasiga tatbiq etildi. Ekspert tizimlari keyinchalik kimyo, biologiya, geologiya sohalarida ham qo'llana boshladi. Ekspert tizimlariga bilimlar bazasini kiritish uchun simvulli ma'lumotlarga ishlov berishga xizmat qiladigan LISP, REFAL, PROLOG kabi sun'iy tillardan foydalanilmoqda. Bu tillar evristik bilimlar va mantiqiy xulosalarni yuzaga chiqarishda eng qulay dasturlash tillari hisoblanadi. Bunda yagona qabul qilingan bilimlar bazasi uchun deklarativ formalizm hamda qaror qabul qilish uchun protsedura tizimi qo'llaniladi. Ekspert tizimlari ichiga ekspertlar hamda bir qator yordamchi dasturlar kiradi. Jumladan:

- savol-javobli dastur foydalanuvchi bilan tabiiy tilda munosabatga kirishishni ta'minlab beradi;
- bilimlar ombori dasturi foydalanuvchiga bilimlar bazasiga o'zgartirishlar kiritish hamda to'ldirib, boyitib BORISHga imkon beradi;
- tushuntiruvchi dastur – javoblar tizimini tekshiradi;
- interpretator-dastur muayyan sohadagi terminlarni sharhlash, izohlashga yordam beradi;
- ijro etuvchi dastur barcha tizimlar ishihi ta'minlab beradi.

Ekspert tizimlari deklarativ va protsedurali bosqichlar asosida ishlaydi. Deklarativ bosqich – bu ekspert tizimiga kiritilgan bilimlar bazasi bo'lsa, protsedurali bosqich ekspert tizimlarining mavjud bilimlar

¹Anderson J. and Rosenfeld E. Neurocomputing Foundations of Research. - Cambridge: MIT Press, 1998; Fukushima K. A. Neural Network for Visual Pattern Recognition. IEEE Computer, 1988; Hopfield J.J. Neural Networks and Physical Systems with Emergent Collective Computational Abilities. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1982. Bu haqda qarang: Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

² Белоголов Г.Г. Компьютерная лингвистика и перспективные информационные технологии. - М.: Русский мир, 2004. - С.226;

bazasiga tayanib hukm chiqarish va aniq qaror qabul qilish bosqichini o'z ichiga oladi.

Informatsiya shiddat bilan ko'payib borayotgan bugungi davrda ekspert tizimlarining bilimlar bazasini uzluksiz to'ldirib, yangi bilimlar bazasi bilan boyitib BORISH muhim vazifa bo'lib qolmoqda. Bilimlarning mavjud holatlar bilan muvofiqligi hamda bilimlar bazasining boyitilishi ekspert tizimlarining tushuntiruvchi dasturlari asosida amalga oshiriladi. Keyingi paytlarda bilimlar bazasi bilan shug'ullanuvchi maxsus yo'nalish ham shakllandi. Bu yo'nalish «bilimlar injenerligi» («Knowledge Engineering») deb ataladi.

Bilimlar injenerligi kognitiv lingvistika, kompyuter semantikasi va kompyuter lingvistikasining yutuqlariga tayanadi. Bunda informatsiya va bilimlar strukturasi o'ldirilgan semantik tarmoq, freym, senariy, Word-net kabi tushunchalar va ularning tatbiqi muhim hisoblanadi. Semantik tarmoq borliqini so'zlar va ularning semantik munosabatlari yordamida modellashtirishga yo'naltirilgan tizim hisoblanadi. Semantik tarmoq aniq belgilangan uzellar (obyektlar kesishadigan joy) va dugalar (semantik munosabatlarning biri ikkinchisiga ta'sir ko'rsatadigan nuqta) munosabatdorligi asosida modellashtiriladi. Semantik tarmoq g'oyasi kompyuter texnologiyalaridagi lokal va global tarmoq nazariyasi ta'sirida kelib chiqqan. Uzellar muayyan obyektlarga, muayyan sohaga oid tushunchalarga, dugalar obyektlar o'rtasidagi semantik munosabatlarga aloqador tushunchalardir. Semantik tarmoq ikki qismdan tashkil topadi: 1) mavhum tarmoq; 2) aniq tarmoq. Mavhum tarmoq umumiy tushunchalar orqali ifodalanadigan (zamon, makon, miqdor, sifat kabi) bilimlar fondini; 2) aniq tarmoq mavhum tarmoq tarkibiga kiruvchi tushunchalarning real obyektlarini va konkret bilimlar fondini o'z ichiga oladi.

Semantik tarmoq tizimi quyidagi munosabatlarni o'rnatish orqali yaratiladi:

1. To'plam va obyekt o'rtasidagi munosabat (muayyan obyekt aniq to'plamga mansub bo'ladi) tasnif munosabati, deyiladi. Masalan, «Qaldirg'och qush hisoblanadi» kabi. Ba'zan ushbu munosabat Member Of, Instance Of deb ham yuritiladi.

2. Tur va jins o'rtasidagi munosabat AKO – «A Kind Of», «Subset Of» («turlaridan biri») deb ataladi. Masalan: «It hayvon hisoblanadi» kabi. Sistem leksikologiyada tur uchun giponim (it), jins uchun giperonim (hayvon), tur-jins munosabati uchun giponimiya terminlari qabul qilingan.

3. Butun va qism o'rtasidagi munosabat sinekdoxa termini bilan ataladi. Masalan, kompyuter – butun; monitor, klaviatura, sichqoncha, protsessor kabilar qismdir. Butun uchun *xolonim*, qism uchun *meronim* atamaları ishlatiladi. Demak, motor – avtomobil uchun meronim, avtomobilning o'zi esa motor uchun xolonim sanaladi.

Bilimlar strukturasi o'ldirilgan Asosiy tushunchalardan yana biri freym hisoblanadi. Freym (inglizcha «frame» «karkas», «ramka», «skelet» ma'nolarini anglatadi) – sun'iy intellekt tizimida bilimlarni, stereotip (juda ko'p kuzatiladigan, tipik) vaziyatlarni gavdalantririshning bir usuli sanaladi. Ya'ni freymga modellashtirilayotgan hodisa, vaziyat va jarayonlarni umumlashtirilgan holda joylashtirish mumkin. Freym – mavhum obraz modeli bo'lib, muayyan obyekt, voqea-hodisa, vaziyat va jarayonlarning formal tavsifi demakdir (masalan, restoranga borish,

shifokor qabulida bo'lish, ma'ruzalarga qatnashish, tug'ilgan kun, futbol o'yini kabi tipik vaziyatlar). Dastlab «freym» termini XX asming 70-yillarida Marvin Minskiy tomonidan olamning kompyuter modelini o'z ichiga oluvchi bilimlar strukturasi nisbatan ishlatilgan.¹ Shundan so'ng freym semantikasi konsepsiyasi (frame semantics) amerikalik tilshunos Charlz Fillmor tomonidan rivojlantirildi. Mazkur konsepsiyaga ko'ra, so'zlar, so'z birikmalari, gaplar, matn ma'nosi sahnalar bilan uyg'unlashtirilgan, shartlangan bo'ladi. Bir freym boshqa bir freymning davomi yoki tarkibiy qismi bo'lishi mumkin. Ch.Fillmor qarashlariga L.Tenyening aktantlar (fe'lining bo'sh o'rinlarini to'ldiruvchilar) haqidagi g'oyasi katta ta'sir ko'rsatgan. Fillmorning Case (kelishiklar) g'oyasiga asosan aktantlar (fe'ning hamrohlari) fe'l yordamida ifodalanadigan holat yoki harakat munosabatlaridagi bajariladigan «rollar» sifatida talqin qilinadi. Ch.Fillmor ajratgan kelishiklar quyidagilar:

1. Agent (A) – harakat bajaruvchisi (inglizcha «agent» so'zidan olingan).
2. Tema (T) – predmet (inglizcha «theme» so'zidan olingan).
3. Manba (S) – harakat obyektining dastlabki holati (inglizcha «source» so'zidan olingan).
4. Maqsad (G) – harakat ijrosidan keyingi yakuniy holat (inglizcha «goal» so'zidan olingan).
5. Vosita (I) – harakat uchun qurol-vosita (inglizcha «instrument» so'zidan olingan).
6. Usul (W) – harakat usuli (inglizcha «way» so'zidan olingan).

Freymlar sun'iy intellekt tarkibiga kiruvchi ekspert tizimlarida faol ishlatiladi. Freymning quyidagi turlari mavjud: freym–namunalar, freym–strukturalar, freym–rollar, freym – ssenariylar, freym–vaziyatlar. Freymlar tizimi birlashib, semantik tarmoqni hosil qiladi. Freym kompyuter xotirasida bilimlar xazinasini va faktlar omboriga tayanib, olamni maxsus shakllantiruvchi model vazifasini bajaradi. Freym slot deb atalgan bir yoki bir necha elementlarning majmuyi hisoblanadi. Slotlarda obyektlarga xos belgilar ma'nosi qayd etilgan bo'ladi.

«Stob» freym fragmentining jadval ko'rinishidagi reprezentatsiyasi

Slot nomi	Slot mazmuni
Ovoqchalar	To'rtta va undan ko'proq
Materiali	Yog'och, plastmassa, shisha
Yuzasi, sirti	Oval, kvadrat, aviana
Tumbaning mavjudligi	Ixtiyoriy tarzda
Vazifalari	Ovqatlanish uchun, dars tayyoriash uchun mo'ljallangan

Freym-ssenariy ba'zi harakat, voqea-hodisalarning xarakterli unsurlarini o'z ichiga olgan tipik strukturalar hamda vaziyatlarning rivojlanishi, ketma-ketligi

¹Minsky M. A. Framework for Representing Knowledge / The Psychology of Computer Vision. McGraw-Hill, New York (USA), 1975; Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

(algoritm bosqichlari) demakdir. Ssenariy bu oddiy voqea-hodisalar zanjiri emas, balki ushbu harakatlar ketma-ketligida kauzal bog'liqlik tamoyili amal qiladi, ya'ni har bir harakat natijasi shartli sanaladi, uning ta'siri va oqibatida navbatdagi ish-harakat sodir boiishi mumkin. Har bir ssenariyda rol bajaruvchilar mavjud. Ssenariylar real hayotda uchraydigan vaziyatlarni aks ettiruvchi holatlar asosida yuzaga keladi.

Ko'pchilik mutaxassislarning fikricha, ekspert tizimlari va neyron tarmoqlari sun'iy intellekt bo'yicha izlanishlarda o'zaro musobaqalashuvchi ikki muqobil yo'nalishlardir. Har ikkala yo'nalishning o'ziga xos afzallik va kamchilik tomonlari mavjud. Shuni e'tiborga olgan holda aytish mumkinki, neyron tarmoqlari va ekspert tizimlarining birgalikda ishlashini ta'minlovchi gibridd tizimlar ishlab chiqilishi lozim. Shunda qo'yilayotgan masalaning xarakteridan kelib chiqqan holda mos tizim tanlash va muammoga optimal yechim topish imkoniyati yuzaga keladi. Agar masala «qoida bo'yicha» (implikatsiya -if..., then... - agar.. -sa, u holda...) hal etilsa, ekspert tizimlariga murojaat qilish zarur. Agar masalada ko'pgina empirik ma'lumotlar mavjud bo'lsa, neyron tarmoqlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Yoki obrazlarni tanishda (masalan, moliyaviy holatni aniqlashda), asosan, neyron tarmoqlaridan, obraz aniqlangandan keyin bajariladigan mantiqiy amallarda esa ekspert tizimlaridan foydalanilsa, yuqori samaradorlikka erishish mumkin.

Savol va topshriqlar

1. Ekspert tizimlarining mohiyatini yoriting.
2. Sun'iy intellekt tizimi bo'yicha erishilgan yutuqlarni bayon eting.
3. Sun'iy intellekt tizimini yaratish borasidagi yondashuvlarni ayting.
4. Avtomatik tahrirning pragmatik jihatlarni tushuntiring.
5. Sun'iy intellektning takomillashgan texnik turlarini yaratishdagi o'rinni yoriting.
6. Kompyuter lingvistikasi imkoniyatlarini umumlashtiring.
7. "Sun'iy intellekt" tushunchasini "T-sxema" asosida tavsiflang.

13-§. KOMPYUTERDA MATNLARNI QAYTA ISHLASH TIZIMLARI

Reja:

1. Qidiruv va ekspert tizimi haqida tushuncha.
2. Informatsion qidiruv tizimlari.
3. Gipertekst texnologiyasi.

Asosiy tushunchalar: *gipertekst, kontekstli qidiruv, avtomatik referatlash, transliteratsiyalash, informatsion qidiruv tizimlari, manzilli qidiruv, semantik qidiruv, faktografik qidiruv, hujjatli qidiruv, indekslash, gipermedia.*

Kompyuter lingvistikasining muhim yo'nalishlaridan yana biri informatsion qidiruv tizimlari (IQT) hisoblanadi. Ular formal belgilarga ko'ra informatsiyani qidirishga mo'ljallangan. IQTlar quyidagi bosqichlar asosida ishlaydi:

- informatsiyani jamlash;
- informatsiyani klassifikatsiya qilish;
- hujjatning qidiruv obrazi (HQO)ni yaratish;
- hujjatning qidiruv obrazi va hujjatlarni saqlash;
- qidirish va natijani chiqarish.

«Informatsion qidiruv» (inglizcha «*information retrieval*») termini 1948-yilda Kelvin Mur tomonidan fanga kiritilgan.¹ Informatsion qidiruv tizimi – ma'lumotlarni qisqa vaqt ichida qidirib topish, kerakli hujjatlarni ma'lumotlar bazasidan qidirishni optimallashtirish tizimidir. Bu yo'nalish ilmiy-texnikaviy axborotlarning ko'payib ketishiga javoban 1960-yil oxirlarida yuzaga keldi. Axborot ko'paygan sari uni saralash, keraklisini qidirib topish muammosi yuzaga keldi. Mazkur muammoni bartaraf etish uchun olimlar informatsion qidiruv tizimlari g'oyasini taklif etdilar. Bu yo'nalish internet tarmog'i yuzaga kelgandan so'ng yanada rivojlandi. Masalan, internetda *Google, Yandex, Rambler, Yahoo* kabi qidiruv tizimlari mavjud.

Informatsiyani qidirish quyidagi 4 bosqichni o'z ichiga oladi:

- informatsiyaga bo'lgan talabni aniqlashtirish hamda informatsion so'rovni shakllantirish;

- so'ralgan informatsiya saqlangan manbalarni (informatsion massivlarni) aniqlash;

- informatsion massivlardan zaruriy informatsiyani ajratib olish;

- informatsiya bilan tanishish va qidiruv natijalarini baholash. Qidiruvning quyidagi turlari mavjud:

1.To'liq matnli qidiruv – hujjatning to'liq mazmun-mundariyasi asosida amalga oshiriladigan qidiruv. Masalan, internetdagi qidiruv tizimlari: www.yandex.ru. www.google.com.

2.Metama'lumotlar bo'yicha qidiruv – hujjatning muayyan atributlari (hujjat nomi, yaratilgan vaqti, hajmi, muallifi) asosida amalga oshiriladigan qidiruv. Qidiruvning bu turiga MS Windows tizimida fayllar bilan ishlashda foydalaniladigan qidiruv dialogi misol bo'la oladi.

3.Tasvir qidiruvi – tasvirning mazmuni asosida amalga oshiriladigan qidiruv. Bunda qidiruv tizimi rasmning mazmunini o'zlashtiradi va natijada shunga o'xshash rasm topiladi. *Polar Rose, Picollator* qidiruv tizimlari mana shu tamoyil asosida ishlaydi.

4.Multimediali informatsiya qidiruvi – bunda ma'lumotlar audio va videofayllar bo'yicha qidiriladi.

Qidirish jarayoni turli metodlar asosida yuz beradi: manzilli qidiruv, semantik qidiruv, hujjatli qidiruv, faktografik qidiruv. Manzilli qidiruv so'rovda ko'rsatiladigan

¹ Manning C., Raghavan P., Schutze H. Introduction to Information Retrieval // Cambridge University Press. 2008. - P. 5. Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

sof formal belgilar bo'yicha hujjatlarni qidirish jarayoni bo'lib, bunda hujjatning aniq manzili ko'rsatilishi lozim. Hujjatning manzili web-server va web-sahifa manzili yoki bibliografik qayd elementlari, hujjat saqlangan joy sanaladi. Semantik qidiruv hujjatlarning mazmuni asosida qidirish usuli bo'lib, bunda hujjatning umumlashma mazmuni, sarlavhasi deskriptor ko'rinishida shakllantirilishi lozim. Hujjatli qidiruv matnli ma'lumotlar hamda ular haqidagi bibliografik qaydlarni qidirish jarayonidir. Faktografik qidiruv so'rovda nazarda tutilgan ma'lumotga mos keluvchi faktlar (matnli hujjatlar tarkibidan ajratilgan ma'lumotlar)ni qidirish jarayonidir.

Qidiruv tizimi relyatsion ma'lumotlar hamda gipertekstli ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan hujjatlar, hujjatlar haqidagi metama'lumotlar, matnlar, rasmlar, video va audiofayllarni qidirishni o'z ichiga oladi.

Informatsiyaning eksponensial tarzda ko'payib ketayotganligi, shuningdek, internet tizimida ham kundan kunga ma'lumotlar hajmining ortib borayotganligi kompyuter lingvistikasi oldiga bir qator vazifalarni qo'yimoqda:

- qidiruv tizimining optimal modellarini yaratish;
- hujjatlarni tasniflash (klassifikatorlar tizimini yaratish);
- hujjatlarni klasterlash;
- foydalanuvchi interfeyslari va qidiruv tizimlari arxitekturasini loyihalash;
- zaruriy informatsiyani ajratib olish, hujjatlarni avtomatik referatlash va annotatsiyalash;

- deskriptorli tillar va tezauruslarni takomillashtirish.

Saqlangan ma'lumotning xarakteri hamda qidirish xususiyatiga ko'ra informatsion qidiruv tizimlari ikki katta guruhga bo'linadi: hujjatli va faktografik informatsion qidiruv tizimlari. Hujjatli informatsion qidiruv tizimlarida matn, tavsif va ta'riflar saqlanadi, faktografik informatsion qidiruv tizimlari esa jadvallar, formulalar, grafik ko'rinishidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Shuningdek, aralash tabiatli informatsion qidiruv tizimlari ham mavjud bo'lib, unda ham hujjatli, ham faktografik ma'lumotlar saqlanadi. Informatsion qidiruv tizimlarida qidiruvni ta'minlash uchun maxsus informatsion qidiruv tillari mavjud. Informatsion qidiruv tillari formal til bo'lib, informatsion qidiruv tizimlarida saqlangan hujjatlarning mazmunini tavsiflash va so'rov uchun mo'ljallangan.

Informatsion qidiruv tilida hujjatlarga ishlov berish protsedurasi *indekslash* deb ataladi. Indekslish natijasida har bir hujjatga informatsion qidiruv tizimidagi ta'rif shakli yoziladi. Mazkur ko'p bosqichli jarayonda deskriptorli informatsion qidiruv tillari ishlatiladi. Hujjat mavzusi deskriptorlarning birlashuvi asosida yoziladi. Deskriptorlar, kalit leksika sifatida so'zlar, terminlar, muayyan sohadagi boshlang'ich tushuncha va kategoriyalardan foydalaniladi. Deskriptorli til bilan ishlaydigan tizimlardan biri M.Taube tomonidan yaratilgan *UNITERM* tizimidir. Bu tizimda deskriptorlar sifatida hujjatning kalit so'zlari – unitermlar ishlatiladi. Demak, muayyan sohaning terminologiyasi, ya'ni deskriptorlar qidiruv tizimi va tezauruslarning asosini tashkil etadi.

Matnning asosiy mazmun-mundarijasini aks ettiradigan kalit so'zlar, terminlar, asosiy tushunchalar bazasi asosida kompyuterda lug'at tuziladi. Bunday lug'at *informatsion qidiruv tezauruslari* deb ataladi. Tezauruslar ensiklopedik va izohli lug'atlardan farqli ravishda til birliklarining matnda qo'llanish chastotasi va matnning

predmet mundarijasini aks ettirish darajasiga qarab tuziladi. Bunda bazadagi ma'lumotlar terminning mazmuniy tavsifi orqali qidirishga mo'ljallangan bo'ladi. Terminlar tezaurusga qat'iy semantik prinsiplar asosida kiritiladi, bunda *naming gipogeperonimik (tur-jins)*, *holo-meronik (butun-bo'lak)*, *iyerarxik (pog'onali)* munosabatlar hamda assotsiativ mazmuniy bog'lanishlar e'tiborga olinishi lozim.

Virtual ensiklopedia sanalgan Wikipediada keltirilgan so'zga bag'shlangan lug'at maqolasida semantik munosabatlar, assotsiativ bog'lanishlar hamda iyerarxiya munosabati yaqqol ko'zga tashlanadi. Shu o'rinda ta'kidlash zarurki, keyingi paytlarda qidiruv tizimlari bazasidagi tezauruslar giperhavolalar bilan ham ta'minlanmoqda, bu esa user uchun qulayliklar yaratadi. Ya'ni qidirilayotgan terminlarga aloqador bo'lgan boshqa tushunchalar bilan bog'liq ma'lumotlarni ham oson topish imkonini beradi.

Ilm-fan, texnika taraqqiyoti intensiv ravishda rivojlanyotgan davrda terminlar dinamikasini e'tiborga olgan holda tezauruslar bazasini muttasil to'ldirib, boyitib BORISH zarur. Chunki til ochiq dinamik tizim hamda jamiyat taraqqiyotining «barometri» hisoblanadi, ya'ni ayrim tushunchalar eskiradi, ularning o'rniga yangi tushuncha va terminlar yuzaga keladi. Xalqaro INFOTERM (Xalqaro terminologik markaz, Avstriya) tashkiloti ma'lumotiga ko'ra, hozirgi kunda tillardagi terminlar miqdori 50 mln, mahsulot nomlari miqdori 100 mlanni tashkil etadi. Lekin ushbu statistik ma'lumot turg'un emas, u jamiyat taraqqiyoti bilan yonma-yon o'zgarib turadi.

Kompyuter lingvistikasida inqilobiy o'zgarish yasagan yangilik gipertekst texnologiyasi hisoblanadi. Chunki bu tizim Guttenberg asos solgan kitob bosish texnologiyasiga zid ravishda yangi turdagi matn strukturasi vujudga keltirdi. Gipertekst g'oyasi AQSH prezidenti F.Ruzveltning fan va ta'lim bo'yicha maslahatchisi Vannevar Bush nomi bilan bog'liq bo'lib, u foydalanuvchiga matn va uning fragmentlarini turli assotsiativ munosabatlar asosida bog'lashga imkon beruvchi «MEMEKS» tizimini nazariy jihatdan asoslab berdi. U 1945-yilda «The Atlantic Monthly» jurnalida «Memeks» deb atalgan xayoliy qurilma haqida «As We May Think» («Biz o'ylaganimiz kabi») maqolasini e'lon qildi. V. Bush o'sha qurilmani kutubxonadagi har qanday hujjatlar, yozishmalar, kitoblarni displeyda ko'rsatib bera oladigan, cheklanmagan mikrofilmlarga ulangan elektromexanik stol sifatida tasvirlaydi. Kompyuter texnikasi yo'qligi bois loyihaning amalda qo'llanishi bir oz keyinga surilgan edi.

Bushning g'oyasi gipertekst haqidagi nazariy va amaliy izlanishlarga juda katta ta'sir ko'rsatdi, Bushning kelajak loyihasi 1960-yilda T.Nelsonning «Ksanadu» tizimi orqali qayta ko'tarildi. Bu texnik tizim kiritilgan matnlarni va uning qismlarini turli xil usullarda, har xil qatorda, ixtiyoriy ketma-ketlikda o'qishga imkon beradi. Bu esa ko'rilgan matnlarning o'rmini, ketma-ketligini eslab qolishga, xohlagan vaqtda kerakli matnni tanlab olishga va tezkor murojaat etishga yordam beradi. Bunday xususiyatga ega bo'lgan matnlarni T.Nelson *gipertekst* deb nomladi. 1968-yil dekabrda amerikalik olim Duglas Engelbart ham o'zi yaratgan gipertekst interfeysini e'lon qildi. Olim uni «The Mother of All Demos» deb atadi. 1983-yilda Ben Shneyderman ham o'z gipertekst loyihasini yaratdi, ushbu loyiha The Interactive Encyclopedia System

(TIES) deb nomlangan.¹ 1992-yilda birinchi marta gipertekst World Wide Web (xalqaro to'ri)ga tatbiq etildi.

Gipertekst yunoncha «hyper» – «ostida», «orqasida», «ortidan» ma'nolarini anglatuvchi old qo'shimcha hamda lotincha *tekst* – «to'qima» ma'nosini anglatuvchi so'zlardan olingan.² 1965-yilda gipertekst va gipermedia terminlari T.Nelson tomonidan fanga kiritildi. Olim bu haqda o'zining «Litarary Machines» kitobida shunday yozadi: «Gipertekst termini gipermedia terminiga qaraganda keng ommalashib ketdi. Aslida har ikki termin bir tushunchani anglatmaydi. Ya'ni gipertekst faqat matnlarning tarmoqlanishiga nisbatan ishlatiladi, gipermedia termini esa grafiklar, audio va videofayllar, shuningdek, matnlarning qismlarga ajratilishini ham o'z ichiga oladi. Bir muddat har ikki termin o'rniga «interaktiv multimedia» atamasi ham ishlatildi. Lekin negadir gipertekst termini hammasidan ko'ra keng e'tirof etildi va ommalashdi».³

Gipertekst matni kompyuterda boshqa matnlarga giperhavolalar yordamida bog'lashga imkon beradi. Bunda u o'quvchiga faqat matnlar ustida emas, balki turli xil jadvallar, sxemalar, rasmlar, videoroliklarda ham erkin navigatsiya qilishga yordam beradi. Gipertekst World Wide Web (Xalqaro o'rgimchak to'ri) strukturasi ko'rsatuvchi tushuncha bo'lib, u orqali internet tizimida informatsiya tarqalishida qulaylik, osonlik, optimallik ta'minlanadi. Internet olami virtual olam sanalgani unda bir olamdan ikkinchi olamga hech qanday to'siqlarsiz o'tish mumkin bo'ladi. Mana shu virtuallikni ta'minlab beruvchi tizim gipertekst g'oyasidir. Internet saytlari manzilini ko'rsatishda HTTP (Hyper Text Transfer Protocol – Giper matni o'tkazish yo'lagi)dan foydalaniladi.

Tekst va gipertekst tushunchalari o'rtasidagi farqni quyidagicha umumlashtirish mumkin:

TEKST	GIPERTEKST
Tugallanganlik	Tugallanmaganlik
Chiziqchilik	Nochiziqchilik
Aniq muallifning mavjudligi	Aniq muallifning mavjud emasligi
Bir tomonlama vo'nalganlik	Ko'p tomonlama vo'nalganlik
Bir ijnslilik (bir xilda tuzilganlik)	Bir ijnsda tuzilmaganlik (turfa xillilik)
Yopiq tuzilishga egalik	Ochiq tuzilishga egalik

Gipertekst tuzilishiga ko'ra iyerarxik (pog'onali) yoki tarmoqli bo'lishi mumkin. Daraxt ko'rinishidgi iyerarxik gipertekstlar foydalanuvchining navigatsiya (uzellar bo'ylab bir qismdan ikkinchi qismga o'tish) imkoniyatini cheklaydi, gipertekst texnologiyasining barcha imkoniyatlarini yuzaga chiqarmaydi. Bunday gipertekstda komponentlar o'rtasidagi aloqalar jins-tur munosabatiga asoslangan tezaurus strukturasi eslatadi. Tarmoqli gipertekst esa birmuncha keng tarqalgan va imkoniyati kengroq tizim hisoblanadi, u jins-tur munosabatidan tashqari boshqa assotsiativ munosabatlarni ham o'z ichiga oladi. Shuning uchun tarmoqli gipertekstlar internet tizimida faol ishlatiladi.

¹ <http://www.sigweb.org/conferences/ht-cover.shtml>

² Сухобитин М.М. Гипертекст. Новая форма письменной коммуникации. - ВИНТИ. Сер. Информатика. 1994. - С. 18.

³ <http://www.iw3c2.org>

Gipertekst ikki xil holatda bo'lishi mumkin: statik va dinamik gipertekstlar. Statik gipertekstlar oldindan tayyorlangan va saqlangan bo'lib, ular turg'un holatda bo'ladi. Masalan, gipertekst texnologiyasi asosida CDga yozilgan kitoblar statik gipertekstga misol bo'la oladi. Dinamik gipertekstlar murakkab va tizimli bog'lanishlarga tayangan bo'lib, u ko'proq tarmoq tizimida ishlaydi. Ayniqsa, internet tizimida dinamik gipertekstlar faol qo'llanadi. Masalan, Arizona axborot tizimi (AAIS) dinamik gipertekst sanaladi, uning bazasiga har oyda 300 - 500 referat ko'rinishidagi ma'lumotlar kiritib turiladi.

Demak, gipertekst texnologiyasi informatsion massivni tezkor ko'rib chiqish (brauzing), muayyan informatsiya yoki matn fragmentlariga tezkor havola qilish, gipertekst bo'yicha erkin navigatsiya qilish, gipertekstni yangi informatsiyalar bilan boyitib BORISH kabi optimal imkoniyatlar yaratadi.

Ko'pgina tadqiqotchilar gipertekst tizimini yangi informatsion eraning boshlanishi, virtual olamga dastlabki qadam sifatida baholaydilar. Haqiqatan ham gipertekst tizimi kompyuter lingvistikasida, internet tizimida o'ziga xos inqilob yasadi, deyish mumkin.

Savol va topshiriqlar

1. Avtomatik tahrirning ishonchlilik darajasi nimalarga bog'liqligini ayting.
2. Avtomatik tahrirning cheklangan jihatlari tushuntiring.
3. Gipertekst texnologiyasi va an'anaviy kitob bosish texnologiyasini solishtiring.
4. Informatsion qidiruv tizimlari haqida ma'lumot bering.
5. *Deskriptor* termini mohiyatini yoritng.
7. Informatsion qidiruv tizimlaridan foydalanib, til o'qitish dasturlarini guruhlang.

Matlarni avtomatik tahrirlash

Reja:

1. Avtomatik tahrir yo'nalishi.
2. Matn tahririda BORIS tizimi
3. Nogrammatik ifodalar.

Asosiy tushunchalar: *matn tahriri, mexanik xatolar, matn muharrirlari, avtomatik tahrir, BORIS tizimi, nogrammatik ifodalar, tezaurus, deskriptor.*

Avtomatik tahrir kompyuter lingvistikasining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, u kompyuterdagi matn muharrirlari (*Microsoft Word, Excel, Wordpad, Lexicon*) rivojlanishi bilan bog'liqdir. Avtomatik tahrir matndagi texnik xatolarning avtomatik tarzda to'g'rilanishi va xato ekanligi haqidagi signallarning userga taklif etilishi bilan bog'liq. *Microsoft Word* dasturida so'zlarning yozilishi bilan bog'liq xatolar bo'lsa, ularning ostiga qizil yoki ko'k rangda chizilishi, katta harf bilan yozilishi kerak bo'lgan so'zlarning avtomatik tarzda bosh harfga o'tkazilishi, hujjatga avtomatik numeratsiya qo'yilishi kabilar avtomatik tahrir erishgan yutuqlar hisoblanadi.

Avtomatik tahrir yo'nalishi XX asr o'rtalariga kelib rivojlandi. U matn muharriri dasturlari bilan birgalikda yangicha imkoniyatlar, qo'shimcha effektlar bilan rivojlanmoqda. Avtomatik tahrirning oddiy muharrirlardan farqi shundaki, unda tahrir avtomatik tarzda qisqa vaqt ichida hajman katta bo'lgan matnni tez tekshirish va xatolarni to'g'rilash imkoniyati bo'ladi. Avtomatik tahrirning pragmatik ahamiyati shundaki, u kelajakda taraqqiy etsa, yetarli ma'lumotlar bazasi yaratilsa va maxsus dasturlar ishlab chiqilsa, muharrir faoliyati yengillashadi.

Ma'lumki, kompyuter yaratilmasdan avval matnlar yozuv mashinkalarida terilgan, bu jarayonda orfografik, punktuatsion, stilistik, grammatik xatolarga yo'l qo'yilgan bo'lsa, matnni boshdan oxirigacha qayta yozib chiqishga to'g'ri kelgan, bu esa foydalanuvchiga qiyinchilik tug'dirgan. Kompyuterda matnni tahrirlash birmuncha qulay bo'lib, unda foydalanuvchi dialogli rejimda ishiyaydi va o'z o'rnida xatolarni to'g'rilash imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu o'rinda alohida ta'kidlash zarurki, avtomatik tahrirlash tizimi faqat matn muharrirlari dasturlari bazasiga qo'shilgan ingliz, rus, nemis, fransuz kabi tillarda amal qiladi. Agar bazada mavjud bo'lmagan tilda matn kiritilsa, uni kompyuter avtomatik tahrirlay olmaydi, ayrim internatsional so'zlar bundan mustasno. Avtomatik tahrirlash jarayonida MS Word lug'atida mavjud bo'lmagan so'z uchrasa, ostiga qizil chiziq bilan ajratib ko'rsatiladi. Mazkur holatda dastur so'z imlosi haqida variant taklif eta olmaydi, chunki Ms Word lug'atida bu so'z mavjud emas. Ehtimol u so'z tog'ri yozilgan bo'lishi mumkin, bunda insonning ishtiroki zarur bo'ladi. Agar so'zning imlosi to'g'ri bo'lsa, matnda tez-tez qayta ishlatilsa, uning avtokorreksiyada to'g'ri deb sanalishi uchun Ms Word lug'atiga «kiritib qo'yish» (kontekst menyudagi «add» yoki «добавить» komandasi yordamida) mumkin. Matn kiritish davomida so'z yoki so'zlar birikmasi ko'k chiziq bilan ajratib qo'yiladi, bunda so'zning imlosida xato mavjud bo'ladi. Bu holda foydalanuvchi xatoni o'zi tog'rilab qo'yishi zarur yoki ostiga chizilgan so'zda sichqonchani o'ng tomoni bosilsa, kontekst menyusida so'zning to'g'ri varianti taklif etiladi va uni tanlashi mumkin.

O'zbek tilshunosligida ham avtomatik tahrir yo'nalishida izlanishlar olib borilgan. Professor H.Arziqulov rahbarligida Samarqand davlat chet tillari institutida injener tilshunosligi markazi tashkil etilgan. Bu markazda davlat tilidagi matnlarga kompyuter yordamida qayta ishlov berish masalalari ustida ilmiy izlanishlar olib borilgan. Bunda matnlarga qayta ishlov beradigan kompyuter dasturlarini yaratish, o'zbek tilining barcha sathlariga oid matnlarni yig'ish, ularni muayyan bir tizimga keltirish, algoritmlarni tuzish, ularga statistik jihatdan ishlov berish, inglizcha-o'zbekcha mashina tarjimasini yaratish kabi sohalarida ilmiy-tadqiqot ishlari amalga oshirilgan. O'zbekcha matnlarga qayta ishlov beruvchi avtomatik tizim "Uzlington", lotin alifbosidagi matnlarni kirill alifbosiga va krill alifbosidan lotin alifbosiga o'tkazuvchi "Spellchecker", kompyuter ko'magida korrektura qiladigan, imloviy xatolarni tuzatadigan kompyuter dasturlarini yaratishga birinchilardan bo'lib kirishilgan.¹

Avtomatik tahrirda uch tarkibli asosiy vazifa e'tiborga olinishi lozim:

1. Orfografiyani tekshirish – bu vazifa morfologik tahlil yordamida amalga

¹ Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011, 65-bet

oshiriladi, bunda etalon lug'atdagi baza asosida tekshiriladi.

2. Sintaksisni tekshirish orfografiyani tekshirishdan ko'ra murakkabroq. Chunki orfografiyani tekshiruvchi dasturlar yaratilgan, lekin norasmiy matnlarning sintaktik jihatdan avtomatik tahriri masalasi haligacha hal etilgani yo'q. Rasmiy matnlarning avtomatik tahriri bo'yicha muhim natijalarga erishilgan.

3. Semantik tahrirlash inson tafakkurini modellashtirishga asoslangan sun'iy intellekt tizimi bilan bog'liq ravishda o'rganilmoqda. Bunda mazkur ko'p aspektli muammoni semantik maydon, freym yondashuv, tezauruslar tizimini boyitish, so'z va so'z birikmalari o'rtasidagi paradigmatik munosabatlar (sinonimiya, gipo-giperonimik munosabat – tur-jins munosabati)ni modellashtirishga tatbiq etish asosida hal etish mumkin. Chunki inson bunday assotsiativ munosabatlarni o'z intellektiga tayanib o'rnatadi, biroq bu jarayon kompyuter uchun murakkabdir.

Avtomatik tahrirlash tizimi quyidagi vazifalarni ham o'z ichiga oladi:

- grammatika va stilistikani tekshirish;

-kontekstli qidiruv;

-formatlash;

- avtomatik referatlash – matndagi kalit so'zlar asosida uning umumiy mundarijasini yaratish;

- matn ichiga jadval, rasm, turli figuralar, klip-artlar, grafik sxemalar, diagrammalar qo'shish, giperhavolalar bilan ta'minlash;

- matndagi abzaslar, belgilar, so'zlarning miqdorini aniqlash (statistikasini ko'rsatish);

- tezaurus xizmati – matndagi muayyan so'zning sinonimik variantlarini aniqlash;

- transliteratsiyalash – bir alifbodan boshqa alifboga o'tkazish (masalan, kirill alifbosidan lotin alifbosidagi harfga almashtirish).

O'zbek tilidagi matnlarni avtomatik ravishda tahrir va tahlil qilish dasturini yaratish bugungi kunning dolzarb masalasiga aylangan¹. Bunday dastur tizimining katta imkoniyat va yuqori sifati lingvistik modullarning mukammal ishlab chiqilgani bilan belgilanadi, ular o'z navbatida dasturning bosqichlarini tashkil etadi.

Lingvistik tahrir – bu turli ko'rinish (ilmiy, badiiy, publisistik va rasmiy uslublar)dagi matnlarning orfografik, grammatik, stilistik hamda mantiqiy qurilishdagi xatolarni to'g'rilashni bildiradi.

Matnlarni tahrir qilish ikki usulda amalga oshiriladi:

1. Inson tomonidan amalga oshiriladigan tahrir (bevosita tahrir – muharrirlik ishi).

2. Zamonaviy texnika vositasida amalga oshiriladigan tahrir (bilvosita, ya'ni avtomatik tahrir).

Keyingi paytlarda axborot almashinuvining jadallashuvi va ma'lumotlar ko'lamining tobora kengayib ketayotgani sababli bilvosita tahrirga bo'lgan talab oshib bormoqda.

¹Abjalova M.A. Matnlarni avtomatik tahrir va tahlil qilish dasturining lingvistik bosqichlari//Yosh olim va talabalarining respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. –T., 2015, 7-bet.

Matnlarni to'liq avtomatik tahrir va tahlil qilish uchun dastur quyidagi modullar asosidagi lingvistik tizimdan tarkib topishi lozim:

Grafematik tahrir bosqichida matndagi xatboshi, raqam, punktuatsion va boshqa ramziy belgilar aniqlanadi, ya'ni so'z va so'zshakllarga qadar tekshiruv amalga oshiriladi. Grafematik tahrir bosqichining maqsadi – matndagi eng kichik birliklarni ham aniqlash va tasniflashdan iborat. Bunday birliklarga quyidagilar kiradi: so'z, xatboshi, tinish belgilari, sanalar, pul birliklarining ramzlari, so'z-raqamli birikmalar, sonlar, IP-manzillar va fayl nomlari, telefon raqamlari. Grafematik tahrir qilish dasturining ilk bosqichi hisoblanib, u keyingi bosqichlarning to'laqonli va samarali bo'lishi uchun zamin yaratadi.

Morfologik tahrir bosqichi asos va shu asosdan yuzaga kelgan so'zshakllarni tekshiradi. Morfologik tahrirning maqsadi – faqat orfografik xatolarni tekshirishdan iborat, deb hisoblash uning vazifa ko'lamini toraytiradi. Ushbu bosqichda kiritilayotgan so'zshaklning qanday asosiy shakldan, qaysi lingvistik parametrlardan yuzaga kelgani aniqlanadi. Bu keyinchalik bir so'zning barcha shakllari ustida ishlashga emas, balki asosiy shaklning qanday lingvistik parametrlarni olish imkoniyatiga egaligi ustida ish olib BORISHga turtki beradi. Masalan, ot turkumidagi *kitob* so'zining qanday shakl hosil qiluvchi va sintaktik shakl yasovchi qo'shimchalarni qabul qilishi hamda ularning kombinatsiyasini biriktirib, so'zshakllarni hosil qilish imkoniyati, ya'ni parametrlari dastur bazasiga kiritiladi. Natijada *kitob* so'zining barcha shakllari kiritilib, dastur ta'minotidan katta hajm egallanmaydi, balki asosiy shakl va unga birikishi me'yoriy hisoblangan lingvistik parametrlar kiritilib, hajm iqtisod qilinadi.

Avtomatik tahrir algoritmlari matnni qayta ishlash uchungina ahamiyatli emas. Tadqiqotlarda til materialining avtomatik qayta ishlash bosqichlari matnni tushunish bilan bir qatorda korpus yaratuvchilari uchun hamda mavjud razmetkalar asosida tadqiqot olib boruvchi lingvistlar uchun yangi imkoniyatlar yaratishi ta'kidlangan. Tabiiy tilni qayta ishlashning asosiy protsedurasi sifatida: tokenizatsiya, lemmatizatsiya, stemming, parsinglar ajratiladi.

Tokenizatsiya berilgan matnni tokenlarga bo'lib tashlashdan iborat. Bu algoritmnii amalga oshiruvchi dastur *tokenayzer* deb ataladi. Leksik birliklarni ifodalash uchun "token" ishlatiladi. Tokenayzer matnni dastlab so'zlar orasidagi chegara asosida qismlarga bo'ladi. Bunda matn tarkibidagi tinish belgilari olib tashlanadi, chunki dastur tinish belgisini ham token sifatida ajratadi.

Tokenizatsiya, tabiiy tildagi belgilar oqimini alohida mustaqil birliklarga (token, so'zshakllarga) ajratish tabiiy tilni keyingi qayta ishlashda zaruriy shart sifatida qaraladi¹. Tokenlar (so'zshakllari) <> belgisi bilan ajratilgan. Masalan,

[<Xalq> <tomonidan> <yaratilgan> <tipik> <hayotiy> <barqaror> <takrorlanmas> <va> <xarakterli> <bo'lgan> <so'zlarning> <barchasi> <umumxalq> <tili> <tarkibini> <tashkil> < etganidek> < ijod> <sohiblari> <tomonidan> <tozalanib> <qayta> <ishlanib> <jilo> <berilib> <ma'lum> <qo'llanish> <qonun> <-> <qoida> <va> <o'lchovlariga> <bo'ysundirilgan> <til> <birliklari> <va> <vositalari> <adabiy> <til> <tarkibiga> <kiradi>]

¹ Захаров В.П., Богданова С.Ю. Корпусная лингвистика.-Иркутск: ИГЛУ, 2011.-С.38.

Har bir token tarkibida lemmalar mavjud va bu morfologik tahrimg keyingi jarayonlarida aniqlashtiriladi:

“ishlanib” tokeni “ishla” lemmasiga, “o’lchovlariga” tokeni “o’lchov” lemmasiga mansubdir:

‘<ishlanib >’

‘ishla’ <f> <hf> <o’f> <II> <bm> (“ishla” lemmasining fe’l turkumiga xos kategorial belgilari: fe’l>harakat fe’li>o’timli fe’li>II shaxs >buyruq mayli).

‘<o’lchovlariga >’

‘o’lchov <ot> <jot> <bk> (“o’lchov” lemmasining ot turkumiga xos kategorial belgilari: ot>jarayon oti>bosh kelishik>birlik).

Yuqoridagi matn tokenizatsiyasida tokenlarga ajratish dasturining cheklangan jihatlari ham ko’zga tashlanadi: - (chiziqcha)ning alohida olinishi yoki juft so’zlarni ikkita token holda ajratish semantik jihatdan muammolarni yuzaga keltirishi mumkin: <qonun> <-> <qoida>.

“So’z asoslarini (stemlarni) topishga qaratilgan jarayon *stemming* hisoblanadi. Stemming stem (asos)larni topishga qartiladi. Stemmer so’zni kontekstga bog’liq bo’lmagan holda qayta ishlaydi, turli turkumga oid bo’lgan turli ma’nodagi so’zlarni farqlay olmaydi. Stemmerlar nisbatan oddiy, ma’lumotlarni tez sur’atda qayta ishlaydi. Lekin ko’p hollarda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo’lmaydi¹.

Lemmatizatsiya – morfologik analizning spetsifik masalasi, so’zning boshqa so’zshakllaridan kelib chiqadigan dastlabki shakllanish jarayoni. *Lemmatizatsiya* – so’zning dastlabki, boshlang’ich formasini (lug’atdagi shaklini – lemmasini) tashkillashtirish texnikasi bo’lib, bu jarayon shu so’zning boshqa so’zshakllaridan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi. Lemmatizatsiya morfologik tahlil metodi tarkibiga kiradi, u ikki bosqichni o’z ichiga oladi: 1) deklarativ bosqich – bunda muayyan so’zning mumkin bo’lgan barcha shakllari (so’zshakllar) belgilanadi; 2) protsedura bosqichi – bunda so’z asos va qo’shimchalarga, ya’ni leksemalarga yoki morfemalarga bo’linadi. Lemmatizatsiya so’zlarning grammatik valentligi, qaysi affikslar bilan birika olish imkoniyatini ham belgilab beradi. Masalan, o’zbek tilida so’zlarning lug’atdagi shakli – lemmasi quyidagicha:

- ot so’z turkumi uchun – bosh kelishik, birlik shakli (*non, gul, hayot*);
- fe’l so’z turkumi uchun – harakat nomi shakli (*yozmoq, kulmoq, ranjimoq*);
- sifat so’z turkumi uchun – oddiy daraja shakli (*yaxshi, yashil, og’ir*).

*Gullar, gullarni, gullarga, gullarda, gullardan, gullarning; buyurmoq, buyurdi, buyurgan, buyuryapti, buyurmoqchi; qizil, qizg’ish, qizilroq*².

Lemmatizatsiya tahlil davomida bir so’z sifatida qaraladigan so’zning turli flektiv shakllari guruhini namoyon etadi. Asos shakl *lemma* hisoblanadi. Lemmatizatsiya so’z turkumlarini farqlash (identifikatsiya) bilan bog’liq, so’zning qisqartmasidan to unga muvofiq keladigan so’zgacha bo’lgan shakllarni o’zida ifoda etadi. Aynan

¹ Захаров В.П., Богданова С.Ю. Корпусная лингвистика –Иркутск:ИГЛУ,2011.-С.39.

² Po’latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

lemmatizatsiya tadqiqotchiga muayyan leksemaning barcha mumkin bo'lgan variantlarini kiritmasdan ajratishga va o'rgatishga imkon beradi¹.

Lemmatizatsiya ham so'zning asosini aniqlashdan iborat jarayon bo'lib, faqat unda berilgan so'z shakli qaysi so'z turkumiga tegishli ekanligi ilgaridan berilgan bo'ladi. Masalan, stemmer *yozuv, yozuvning, yozish, yozmoq* so'zlari uchun asos sifatida *yozni* oladi. Lemmatayzer esa *fe'l* shakllari *yozish, yozmoq*dan uchun asos deb *yozni*, ot turkumidagi *yozuv, yozuvning* so'zlari uchun asos deb *yozuv* leksemasini aniqlaydi. Lemma tushunchasi leksemani ifodalaydi. Lemmatizatsiya masalasi esa bir leksemaga mos keluvchi so'z shakllarini aniqlashdan iborat bo'ladi. Lemmatayzer asosida *daraxtlarimning* so'zi analiz qilinganda so'z asosi *daraxt*, son qo'shimchasi – *lar*, egalik qo'shimchasi – *im*, kelishik qo'shimchasi:– *ning* morfologik ma'lumotni ifodalaydi.

Elektron lug'atlar tuzish jarayonida ma'lumotlar ombori, matnlar korpusini yaratish, qidiruv tizimi, kodlash, lingvistik va dasturiy ta'minot unsurlari qatoridagi bosqich hisoblanadi.

Parsing leksemalarning (so'z, tokenlarning) chiziqli ketma-ketligini uning formal grammatikasi bilan chog'ishtirishdir. Natijada tobelik daraxti (sintaktik daraxt) yuzaga keladi. Katta hajmli korpuslar uchun avtomatik sintaktik analizatorlarning qurilishi kompyuter lingvistikasining muhim sohalaridan biri hisoblanadi².

Masina tahririda, asosan, imloviy xatolarni tekshirish ko'zda tutiladi va asosiy e'tibor so'zshakllarga qaratiladi. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi ishlar amalga oshirilishi talab qilinadi: 1) tilning lug'at tarkibini kompyuterga kiritish, ya'ni elektron lug'atni tuzish; 2) lug'atdagi adabiy tilga mansub so'zlarni ajratib olish; 3) ajratib olingan so'zlarni uslubiy (ilmiy, badiiy, publitsistik, rasmiy-idoraviy va so'zlashuv) jihatdan guruhlash; 4) adabiy so'zlarni turkumlarga ajratish; 5) so'zlarni turkum doirasida guruhlash (masalan, ot turkumidagi so'zlarni shaxs otlari, o'simlik nom (fitonim)lari, joy nom (toponim)lari kabi guruhlarga ajratish); 6) guruhlangan so'zlarning affikslar kombinatsiyasini tuzish; bunda affikslar kombinatsiyasining amalda adabiy til doirasida foydalaniladigan hajmi qamrab olinadi. Kombinatsiyalar qatorini tuzishda affikslar ketma-ketligiga e'tibor qaratiladi. M-n, ot turkumida *ko'plik+egalik +kelishik* kategoriyasi va h.k.³

Sintaktik tahlil bosqichi – matn tahririning eng qiyin bosqichi. Uning asosiy vazifasi so'zlarning o'rmini va ularning o'zaro birikishini aniqlash hisoblanadi. Shu bois ushbu bosqichni *tahrir bosqichi* deb emas, balki *lingvistik tahlil bosqichi*, deyish mumkin. Bir so'zshakl bir qancha so'zning grammatik shakliga to'g'ri kelishi mumkin. Bunday hollarda so'zlarni farqlash uchun matn kirituvchiga shunday so'zlar varianti ko'rsatiladi va matn teruvchi so'zlardan muvofiqini tanlab qo'yadi. Ushbu jarayon morfologik tahrirda ham kuzatiladi. Ya'ni so'zning xato yozilgani aniqlangach, matn teruvchiga tanlab qo'yish imkonini beruvchi

¹ Захаров В.П., Богданова С.Ю. Корпусная лингвистика. -Иркутск: ИГЛУ, 2011. -С.39.

² Захаров В.П., Богданова С.Ю. Корпусная лингвистика. -Иркутск: ИГЛУ, 2011. -С.41.

³ Абжалова М. Ўзбек тилидаги матиларни тахрир ва тахтия килувчи дастурининг лингвистик модуллари (расмий ва илмий услубдаги матилар тахрири дастури учун). Филол. фан. (PhD) дисс.-Тошкент, 2019.-Б.15.

so'zlar variantini taklif etadi. Sintaktik tahlilda asosiy maqsad so'zlarning o'zaro bog'lanish me'yorlarini e'tiborga olishdir.

Matnlarni grammatik tahrir qilishda (Grammar checking) kompyuterga kiritilayotgan matndagi gap strukturasi grammatik jihatdan to'g'ri tuzilganligi tekshiriladi. Buning uchun dasturga gaplarning kombinatsiyalarini kiritish talab etiladi. Shunda dastur gapni kiritilgan ko'plab me'yoriy kombinatsiyalar doirasida tekshiradi. Agar gap tuzilish kombinatsiyalariga muvofiq kelmasa, dastur uni xato deb hisoblaydi va foydalanuvchiga bu haqda xabar beradi. Grammar checking dasturida faqat grammatik me'yorlar emas, balki semantika, so'zlarning ma'nosi hamda mantiqiylikiga ham e'tibor beriladi. Masalan, *Qush uchmoqda. Odam uchmoqda. Devor uchmoqda* gaplari Grammatik jihatdan to'g'ri yozilgan, ya'ni ega+kesim munosabati mavjud (III shaxs, birlik). Ammo semantikasiga e'tibor bersak, gaplar xato tuzilgan. Chunki odamning qanoti yo'q, faqat badiiy matndagina insonning uchishi haqida yozish mumkin. Matnlarni kompyuter vositasida qayta ishlashda ilmiy, rasmiy-idoraviy, axborot doirasidagi matnlar e'tiborga olinadi¹. Keltirilgan *devor uchmoqda* gapining semantikasi esa noto'g'ri va gap hech bir uslubga mos kelmaydi. Chunki devor muqim bir joyda turuvchi, binoning, uyning tomini ko'tarib turuvchi yoki xonalarga ajratuvchi tik ko'tarilgan qismi².

Matnlarni semantik tahlil qilish bosqichida tushunchaga ega so'zning o'rinli qo'llanilayotgani tekshirib boriladi. Buning uchun dastur ta'minotiga tezaurus lug'atlarni kiritish talab qilinadi. Tezaurus lug'atning o'ziga xos maxsus ko'rinishi bo'lib, unda lug'aviy birliklar o'rtasida semantik munosabat (sinonimlar, antonimlar, paronimlar, giponimlar, giperonimlar va boshqalar) ko'rsatilgan bo'ladi.

Zamonaviy texnologiyalarning kundalik turmushda muhim o'rin egallashi, ilm-fanning rivojlanishi avtomatik tahrir va tahlilning ahamiyatini oshirmoqda. Avtomatik tahrir faqat matnlardagi mexanik xatolarni bartaraf etibgina qolmay, matnning savodli yozilishini ham ta'minlaydi, matn kirituvchiga jumlada xato so'z borligi haqida xabar berib, xatoni bartaraf etishga undaydi, natijada to'liq lingvistik me'yorlar darajasidagi matnni yuzaga keltirishda vaqt tejraladi.

So'zni turkumlarga bo'lishda ikki umumiy super kategoriya mavjud: yopiq sinf va ochiq sinf. Yopiq sinflar boshqa a'zolar bilan aloqa o'rnatgan. Masalan, predloglar yopiq sinf hisoblanadi, chunki ana shu aloqalar natijasida o'rnatilgan, yangi predloglar kamdan-kam hollarda hosil bo'ladi. Bundan farqli ravishda, otlar va fe'llar ochiq sinf hisonlanadi, chunki yangi otlar va fe'llar davomiy tarzda paydo bo'lib boradi yoki boshqa tillardan o'zlashtiriladi.

Dunyo tillarida to'rtta katta ochiq guruh mavjud: otlar, fe'llar, sifatlar va ravishlar.

So'zlarni turkumlarga ajratish algoritmi so'zlarni bir tizimga tizilishi va ma'lum bir tartibda belgilanishidir. Ingliz tilida so'zlarni turkumlarga ajratishda Brown korpusi (1979) dastlabki asosiy ajratish namunasi bo'lib, turli janrlarda

¹ *Абдухалова М.А. Ўзбек тилидаги матнларни автоматик тахрирлашда услуб масаласи// Таълим тизимидаги ижтимоий-гуманитар фанлар, №2, Т.: 2013, 141-145-бетлар; Л. Abduhamidova . Kompyuter lingvistikasining avtomatik tahrir yo'nalishi. B.MI.-T.,2016. 33-36*

² *Қарағ: Ўзбек тилининг изоҳли луғати. 1-жилд Т., 2006., 588-б.*

yoʻzilgan 500 dan ortiq matndan 1 million ta soʻzlar toʻplamini oʻz ichiga oladi. Bu korpus birinchi turkumlarga ajratishda dastlabki tadqiqotlardan biri hisoblanadi. Unda 87 ta ajratilgan toʻplam berilgan. Keyinchalik 45 ta ajratilgan toʻplamga ega Penn Treebank korpusi (Marcus, 1993), Britaniya Milliy Korpusi (British National Corpus, 1997) kabi soʻz turkumlariga ajratishdagi toʻplamlar berilgan.

Baʼzi turkumlarga ajratishdagi farqlar inson uchun ham, mashina uchun ham murakkabdir. Masalan, predloglar, yordamchi soʻzlar, ravishlar katta oʻxshashlikka ega. Masalan, *around* soʻzi yuqorida sanalgan uchta vazifada ham kelishi mumkin:

1. Mrs. Shafaer never got around (particle) to joining.
(Mister Shafaer birlashtirishda ortga qaytmagan).
2. All we gotta do is go around in (determiner) the corner.
3. Chateau Petrus costs around (adverb) 250.
(Chateau Petrusi taxminan 250 narxlanadi).

Ajratish (Tag)	Tavsif (Description)	Namuna
CC	Coordin. Conjunction	<i>and, but, or</i>
CD	Cardinal number	<i>one, two, three</i>
DT	Determiner	<i>a, the</i>
EX	Existential 'there'	<i>There</i>
FW	Foreign word	<i>Mea culpa</i>
IN	Preposition/sub-conj	<i>of, in, by</i>
JJ	Adjective	<i>Yellow</i>
JJR	Adj., comparative	<i>Bigger</i>
JJS	Adj., superlative	<i>Wildest</i>
LS	List item marker	<i>1, 2, One</i>
MD	Modal	<i>Can, should</i>
NN	Noun, sing. or mass	<i>llama</i>
NNS	Noun, plural	<i>llamas</i>
NNP	Proper noun, singular	<i>IBM</i>
NNPS	Proper noun, plural	<i>Carolinas</i>
PDT	Predeterminer	<i>all, both</i>
POS	Possessive ending	<i>'s</i>
PRP	Personal pronoun	<i>I, you, he</i>
PRP\$	Possessive pronoun	<i>your, one's</i>
RB	Adverb	<i>quickly, never</i>
RBR	Adverb, comparative	<i>Faster</i>
RBS	Adverb, superlative	<i>Fastest</i>
RP	Particle	<i>up, off</i>
SYM	Symbol	<i>+, %, &</i>
TO	"to"	<i>To</i>
UN	Interjection	<i>ah, oops</i>
VB	Verb, base form	<i>Eat</i>
VBD	Verb, past tense	<i>Ate</i>

VBG	Verb, gerund	<i>Eating</i>
VBN	Verb, past participle	<i>Eaten</i>
VBP	Verb, non-3sg pres	<i>Eat</i>
VBZ	Verb, 3sg pres	<i>Eats</i>
WDT	Wh-determiner	<i>which, that</i>
WP	Wh-pronoun	<i>what, who</i>
WP\$	Possessive wh-	<i>Whose</i>
WRB	Wh-adverb	<i>how, where</i>
\$	Dollar sign	\$
#	Pond sign	#
“	Left quote	(‘ or “)
”	Right quote	(’ or ”)
(	Left parenthesis	([, (, { , <)
)	Right parenthesis	(] ,) , } , >)
,	Comma	,
.	Sentence-final punc	(. ! ?)
:	Mid-sentence punc	(: ; ... --)
Penn Treebank so‘z turkumlariga ajratish korpusi (puntuatsiyani o‘z ichiga olgan holda). ¹		

Bunday imkoniyatga erishish uchun, albatta, o‘zbek tili asosida ko‘p bosqichli avtomatik tahrir dasturining lingvistik ta‘minotini mukammal darajada ishlab chiqish talab etiladi.

Matn mazmunini o‘zlashtirishda *BORIS* tizimining o‘rni Reja:

1. Avtomatik tahrir jarayonida avtomatik tizimlardan foydalanish.
2. Kompyuter lingvistikasida mavjud avtomatik tizimlar.
3. *BORIS* tizimining ishlash prinsipi.

Tayanch tushunchalar: *kompyuter lingvistikasi, BORIS tizimi, kompyuter dasturlari ishlash prinsipi, savol-javob tizimi, start, METAKOP (sabab zanjiri), PTRANS (ma‘lum bir obyektning bir joyda ikkinchi joyga ko‘chishi), ATRANS (ma‘lum bir shaxsning muayyan narsaga ega bo‘lishi), ATTEND (voqeaga turki bo‘lgan holat), PROPEL (ma‘lum narsaga erishish uchun harakat qilish), ATB (affektiv mazmunli bloklar, insonning psixologik holati).*

Insoniyatning rivojlanish tarixida qo‘lga kiritgan barcha yutuqlari zamirida hayotiy faoliyatini yaxshilash, qisqa fursatlarda ko‘p ishlarni amalga oshirish, aql-zakovatining tuganmas imkoniyatlarini namoyon qilish, jamiyat manfaatlarini uchun xizmat qilish maqsadi yotadi. “Kompyuter texnologiyalari” deb nom olgan asrimizda fan-texnika yutuqlari, deyarli, barcha sohaning ajralmas qismiga aylanib ulgurdi. Jumladan, tilshunoslik sohasi ham ayni shu jarayondan mustasno emas.

¹Daniel Jurafskiy & James H. Martin. *Speech and Language Processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics and speech recognition*. Qarang: *Abduhamidova L. Kompyuter lingvistikasining avtomatik tahrir yo‘nalishi*. BMT.-T., 2016.-B.36-38.

Matematika, informatika, lingvistika fanlarining kesishgan nuqtasida shakllangan yangi soha – kompyuter lingvistikasini axborot texnologiyalarisiz, kompyuter dasturlarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Endilikda bu soha lingvistika oldiga yangi talablarni qo'yib, fan doirasida turli yo'nalishlarning paydo bo'lishiga zamin tayyorlamoqda.

Dunyo afkor ommasi tez fursatlarda samaradorligi yuqori bo'lgan holatda ma'lumot olishni xohlaydi. Qaysi manbaga murojaat qilmaylik, unda ifodalangan asosiy fikrni tezlikda anglash, matn mazmunini o'zlashirish diqqat markazida turadi.

START dunyodagi birinchi savol-javob tarzida ishlaydigan online boshqaruv tizimi hisoblanadi. Bu tizim 1993-yil dekabr oyidan boshlab doimiy ravishda qo'llana boshlagan. BORIS Katzvauning hamkorlari Info Lab Group tomonidan rivojlantirilgan. Bu tizimning maqsadi foydalanuvchilarga "soniyada to'g'ri ma'lumot"ni yetkazish bo'lgan. Bu tizim, dastlab, milliondan ortiq joylar (shaharlar, poytaxtlar, ko'llar, koordinatalar, ob-havo, xaritalar, demografik holat, siyosiy va iqtisodiy tizim), filmlar (nomlari, aktyorlari, rejissyorlari), odamlar (tug'ilgan yili, joyi), lug'atlar haqidagi savollarga javoblarni o'z ichiga qamrab olgan. Ular shartli ravishda geografiya, madaniyat va san'at, ilm-fan kabi tarmoqlarga bo'lingan.

Namuna tariqasida quyidagilarni keltiramiz.

1. Q: How far is Mount Kilimanjaro from Mount Everest?

A: The distance between Kathmandu, the capital of Nepal (where Mount Everest is located) and Dar Es Salaam, the capital of Tanzania (where Mount Kilimanjaro is located) is 3,892 miles (6,277 kilometers).

Source: START KB

S: *Klimanjaro tog'i Everest tog'idan qancha masofa uzoqlikda?*

J: *Nepal (Everest tog'i joylashgan) poytaxti Katmandu va Tanzaniya (Klimanjaro tog'i joylashgan) poytaxti Dodoma orasidagi masofa 3,892 mil (6,277 kilometr)*

Manba: START KB

2. Q: Show the capital of the second largest country in Asia.

A: I know that the the second largest country in Asia is India (source: The World Factbook).

Using this information, I determined the capital of India:

New Delhi is the capital of India.

Source: START KB

S: *Osiyoda kattaligi jihatdan ikkinchi o'rinda turuvchi mamlakat poytaxtini ko'rsating.*

J: *Osiyodagi kattaligi jihatdan ikkinchi o'rinda turuvchi mamlakat Hindiston ekanligini bilaman (manba: The World Factbook). Shu ma'lumotdan foydalanib, aytishim mumkin: Yangi Dehli Hindistonning poytaxti.*

Manba: START KB.

Axborot uzatishda faqat xabar olish emas, balki xabar atrofidagi tegishli ma'lumotlarni ham o'zlashtirish, bilish lozim bo'ladi. Shu ma'noda, jahon

¹ Bu o'rinda inglizcha Q, o'zbekcha C belgilari "savol", inglizcha A, o'zbekcha J belgilari "javob" tushunchasini ifodalalaydi.

tilshunosligida kompyuter tizimi asosida bir qator dasturlar yaratilganini ta’kidlash joiz. Ana shunday dasturlardan biri ingliz tili asosidagi BORIS tizimidir.

BORIS – darak gaplardan iborat matnlarni avtomatik tahlil qilish tizimi. BORIS matnni tushunadigan va savollarga javob beradigan eksperimental tizim, u bir qator bilim manbasiga asoslanadi. Matnni uning asosiy mazmuninigina o’zlashtirib, qolgan jihatlarini e’tibordan chetda qoldiradigan yuzaki tizimlarga zid o’laroq, BORIS tizimi matnni chuqur tushunishga qaratilgan. Matn qismlarini BORIS dasturi asosida qayta ishlash natijasida mazmunni chuqur o’zlashtirish imkoni yaratiladi.

BORIS savol-javob asosida amalga oshadigan dastur bo’lib, matn haqida axborot olishga, mazmunini chuqur o’zlashtirishga xizmat qiladi. BORIS tizimida mashinaning o’zi dastur asosida savol qo’yadi, javob beradi va matnni tahlil qiladi. Tizim javob berishi mumkin bo’lgan savollar botiniy matn talqiniga aloqador bo’lgan, fikr asosida turuvchi tasavvurdagi sabab-oqibat munosabatlarini aks ettiradi.

BORIS tizimi asosida tahlil qilingan va “Новое в зарубежной лингвистике” seriyasi XXIV sonida e’lon qilingan rus tilidagi matn aslida ingliz tilidan tarjima qilingan. Matnni shu tilda berishni ma’qul topdik.

(BORIS РАЗВОД-1)

ОБРАБАТЫВАЕТСЯ АБЗАЦ 1

Ричард несколько лет не имел никаких известий о Поле, своем товарище по комнате во время учебы в университете. В то время Ричард одолжил у Поля некоторую сумму, которая так и не была возвращена. Теперь же он совершенно не представлял себе, где он может найти своего старого друга. Когда вдруг из Сан-Франциско пришло письмо, Ричард загорелся желанием узнать, как живет Польш.

СИСТЕМА ГОТОВА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ В/О

Какое событие произошло у Ричарда дома?¹

РИЧАРД ПОЛУЧИЛ ПИСЬМО ОТ ПОЛЯ.

Кто такой Польш?

ДРУГ РИЧАРДА.

Хотел ли Ричард видеть Поля?

ДА, РИЧАРД ХОТЕЛ ЗНАТЬ, КАК ЖИВЕТ ПОЛЬ.

Помогал ли когда –либо Польш Ричарду?

ДА, ПОЛЬ ДАЛ РИЧАРДУ ДЕНЬГИ В ДОЛГ.

Почему Ричард не вернул долг Полю?

РИЧАРД НЕ ЗНАЛ, ГДЕ НАХОДИТСЯ ПОЛЬ.

Что почувствовал Ричард, когда пришло письмо?

РИЧАРД БЫЛ ОБРАДОВАН, ПОТОМУ ЧТО ПОЛЬ И ОН БЫЛИ ДРУЗЬЯМИ.

¹ Dastur tizimi asosidagi savollar kichik harflarda, javoblar katta harflarda ifodalandi.

ОБРАБАТЫВАЕТСЯ АБЗАЦ 2

К сожалению, новости не были хорошими. Жена Поля Сара настаивала на разводе. Она хотела также получить машину, дом, взять детей и добиться алиментов. Поль хотел развода, но он не хотел, чтобы к Саре перешло все их имущество. Его жалование в государственной школе было очень мало. Не зная, к кому обратиться, он надеялся на содействие единственного знакомого ему адвоката. Поль указал номер своего домашнего телефона на тот случай, если Ричард сочтет, что может быть ему полезным.

СИСТЕМА ГОТОВО К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ В/О

Что сообщалось в письме?

ПОЛЬ И САРА ЗАТЕЯЛИ ДЕЛО О РАЗВОДЕ.

Написал ли Поль письмо Саре?

НЕТ, НЕ САРЕ. ПИСЬМО ПОЛУЧИЛ РИЧАРД.

Почему Поль был расстроен в связи с разводом?

ПОЛЬ И САРА СПОРИЛИ ПО ПОВОДУ СЕМЕЙНОГО ИМУЩЕСТВА.

Чем Поль зарабатывал себе на жизнь?

ПОЛЬ БЫЛ УЧИТЕЛЕМ.

Чего хотела Сара?

САРА ХОТЕЛА ПОЛУЧИТЬ МАШИНУ И ДОМ, ВЗЯТЬ МАЛЫШЕЙ И ДОБИТЬСЯ АЛИМЕНТОВ.

Почему Поль написал Ричарду?

ПОЛЬ ХОТЕЛ, ЧТОБЫ РИЧАРД БЫЛ ЕГО АДВОКАТОМ.

ОБРАБАТЫВАЕТСЯ АБЗАЦ 3

Ричард нетерпеливо схватил трубку телефона и набрал номер. После короткого разговора Поль договорился с ним позавтракать вместе на следующий день. В его голосе слышались явное облегчение и благодарность.

СИСТЕМА ГОТОВО К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ В/О

Почему Ричард позвонил Полю?

РИЧАРД ХОТЕЛ ДОГОВОРИТЬСЯ С ПОЛЕМ О ВСТРЕЧЕ.

Установил ли Ричард связь с Полем?

ДА, РИЧАРД ПОЗВОНИЛ ПОЛЮ.

Как Ричард установил связь с Полем?

ПО ТЕЛЕФОНУ.

Что почувствовал Поль, когда позвонил Ричард?

ПОЛЬ БЫЛ ДОВОЛЕН, ТАК КАК РИЧАРД СОГЛАСИЛСЯ БЫТЬ АДВОКАТОМ ПОЛЯ.

ОБРАБАТЫВАЕТСЯ АБЗАЦ 4

На следующий день, когда Ричард ехал на машине в ресторан, он едва не сбил на улице старика. Он чувствовал себя совершенно потрясенным после этого происшествия и в ресторане выпил три рюмки спиртного. Когда пришел Поль, Ричард был изрядно пьян. Когда принесли еду, Ричард пролил чашку кофе на Поля. Это, видимо, сильно раздосадовало Поля, и поэтому Ричард предложил отвезти его домой, чтобы он мог переодеться.

СИСТЕМА ГОТОВА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ В/О

Почему Ричард завтракал вместе с Полем?

РИЧАРД ХОТЕЛ ОБСУДИТЬ С ПОЛЕМ ДЕЛО О РАЗВОДЕ.

Что случилось с Ричардом на пути в ресторан?

РИЧАРД ЕДВА НЕ ЗАДАВИЛ СТАРИКА.

Почему Ричард напился?

РИЧАРД БЫЛ ПОТЯСЕН ТЕМ, ЧТО ОН ЕДВА НЕ ЗАДАВИЛ СТАРИКА.

Что случилось в ресторане?

РИЧАРД ПРОЛИЛ КОФЕ НА ПОЛЯ.

Что почувствовал Ричард, когда пролил кофе?

РИЧАРД ПОЧУВСТВОВАЛ СЕБЯ ВИНОВАТЫМ.

Почему Ричард пролил кофе?

РИЧАРД БЫЛ ПЬЯН.

Когда Ричард едва не сбил старика?

КОГДА РИЧАРД ЕХАЛ НА МАШИНЕ В РЕСТОРАН.

Где Ричард завтракал с Полем?

В РЕСТОРАНЕ.

ОБРАБАТЫВАЕТСЯ АБЗАЦ 5

Когда Поль вошел в спальню и обнаружил там Сару с другим мужчиной, его едва не хватил удар. Затем он сообразил, что это невероятная удача. Поскольку рядом был свидетель в лице Ричарда, то дело о разводе для Сары было очевидным образом проиграно. Ричард поздравил Поля и предложил отпраздновать удачу и пообедать вместе. Поль охотно согласился.

СИСТЕМА ГОТОВА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ В/О

Почему Ричард отвез Поля домой?

ЧТОБЫ ПОЛЬ МОГ ПЕРЕМЕНИТЬ ОДЕЖДУ.

Что произошло у Поля дома?

ПОЛЬ ЗАСТАЛ САРУ В МОМЕНТ НАРУШЕНИЯ СУПРУЖЕСКОЙ
ВЕРНОСТИ.

Что почувствовал Поль?

ПОЛЬ БЫЛ ПОРАЖЕН.

Почему Сара проиграла дело о разводе?
САРА НАРУШИЛА СУПРУЖЕСКУЮ ВЕРНОСТЬ.

Почему Ричард поздравил Поля?
ПОЛ ВЫИГРАЛ ДЕЛО О РАЗВОДЕ¹.

Tahlil qilingan matndan quyidagilar asosida qo‘shimcha bilim hosil qilinadi:

KOP (aloqadorlik): qarzdorlik;

МЕТАКОР (sabab zanjiri): ajrim;

PTRANS (ma‘lum bir obyektning bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi): restoranga, restorandan uyga borish;

АTRANS (ma‘lum bir shaxsning muayyan narsaga ega bo‘lishi, nazorat qilishi): Polning mol-mulkka ega bo‘lishi;

ATTEND (voqealarga turtki bo‘lgan holat): qahfaning to‘kilib ketishi;

PROPEL (ma‘lum narsaga erishish uchun harakat qilish): Polning uy-joy, mashina, mol-mulkning ma‘lum qismiga da‘vo qilishi);

АТВ (affektiv mazmunli bloklar, insonning psixologik holati):

1. Mamnunlik.

2. Asabiylashish.

3. G‘azablanish.

4. To‘satdan anglash.

O‘zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlarda matnni BORIS tizimi asosida tahlil qilishga qaratilgan lingvistik ta‘minot shakllantirilmogda. Shulardan biri borasida to‘xtalamiz.

PECHENYE O‘G‘RISI

Birinchi abzasni qayta ishlash:

Bir ayol aeroportda samolyot uchishini kutardi. Hali vaqt bor edi. Bekor o‘tirishni istamagan ayol do‘kondan bitta kitob va pechenye sotib oldi. Bo‘sh kursilardan biriga o‘tirib, kitobini o‘qiy boshladi. Kitobni berilib o‘qir ekan, nogoh yonida o‘tirgan odam pechenyesidan olishga jur‘at qilayotganini sezib qoldi. Ammo birgina pechenye uchun betakalluflik qilgisi kelmadi.

Tizim savol-javob rejimida ishlashga o‘tadi:

- *Kim aeroportda samolyot uchishini kutardi?*
- Bir ayol.
- *Ayol do‘kondan nimalar sotib oldi?*
- Bitta kitob va pechenye.
- *Ayol kitobni o‘qiyotganida yonida o‘tirgan odam nima qildi?*
- Ayolning pechenyesidan olishga jur‘at etdi.

¹ Венди Ленерт, М.Г. Дайер, П.Н. Джонсон, К. Дж. Япа, С. Харли. BORIS-экспериментальная система глубокого понимания повествовательных текстов. «Новос в зарубежной лингвистике». – М., 1989. – С. 107-159.

Настоящая работа отчасти финансировалась Агентством перспективных исследовательских проектов (ARPA), а отчасти - Национальным научным фондом США.

Ikkinchi abzasni qayta ishlash:

Dam-badam u ham soatga qarab qo'yardi. Ayol kitob o'qib, bittadan pechenyeni o'g'rincha olayotgan odamga ko'z qirini tashlar ekan, asabiylashmaslikka urinardi. Pechenye o'g'risiga e'tibor bermaslikka va soat millari yurishini kuzatib, uning chiqqillashini eshitishga harakat qilardi. O'ziga o'zi: "Agar madaniyatli bo'lmaganimda, shu odamning ko'zlarini ko'kartirardim", – deb qo'ydi. Har gal pechenye olaman, deganida yonidagi odam ham qo'lini uzatardi. Oxiri paketda bitta pechenye qolgach, "Qani endi nima qilasan?" – dedi ichida. Odam istehzoli kulimsirab, oxirgi pechenyeni oldi va ikkiga bo'lib, yarmini og'ziga soldi; yarmini esa ayolga uzatdi. Ayol jahl bilan pechenyeni olar ekan, "Bu qanday surbetlik! Bunchalar qo'pol bo'lmasa, bu odam. Bir og'iz rahmat ham demadi!" – deb gapirib ketdi o'z-o'ziga.

Tizim savol-javob rejimida ishlashga o'tadi:

- *Ayol o'zini qanday tutar edi?*
- Soatga qarab qo'yardi.
- *Kim "Agar madaniyatli bo'lmaganimda, shu odamning ko'zlarini ko'kartirardim", deb aytadi?*
- Ayol o'ziga-o'zi.
- *Paketda bita pechenye qolgach, ayol ichida nima dedi?*
- "Qani endi nima qilasan?"
- *Pechenye olayotgan odam qanday harakat qildi?*
- Oxirgi pechenyeni ikkiga bo'lib, yarmini og'ziga solib, yarmini ayolga berdi.

Uchinchi abzasni qayta ishlash:

Ayol hech qachon bunday asabiylashmagandi. Samolyotning uchish vaqti yetgach, chuqur tin oldi. Yuklarini olib, eshik tomon yurdi. "Pechenye o'g'risi"ga qayrilib ham qaramadi. Samolyotga chiqdi va o'rniga joylashdi. "Pechenye o'g'risi"dan qutulganiga shukr qildi. Biroq, uning adabini bermaganiga afsuslandi. "Janob, – deyishi kerak edi u. – Shukr qiling, sizdek betakalluf emasman. Aks holda yuzingizga shapaloq tushirgan bo'lardim. Ammo, siz qilgan ish rasman o'g'rilik sanaladi. Pechenye o'g'riligi... Bildingizmi?!"

Tizim savol-javob rejimida ishlashga o'tadi:

- *Ayol samolyotning uchish vaqti kelgach nima qildi?*
- Chuqur tin oldi.
- *Ayol nimaga shukr qildi?*
- Pechenye o'g'risidan qutulganiga.
- *Nimaga afsuslandi?*
- Uning adabini bermaganiga.

To'rtinchi abzasni qayta ishlash:

Shularni xayol qilib, qo‘lini sumkaga uzatdi. Chala qolgan kitobini olib o‘qimoqchi bo‘ldi. Ammo, ne ko‘z bilan ko‘rsinki, sumkasida do‘kondan sotib olgan bir paket pechenye turardi. Bir og‘iz ham gapirmay, eng oxirgi pechenyesini ham u bilan baham ko‘rgan odamdan borib uzr so‘rashga endi kech edi... “Qo‘pol va jur‘atli pechenye o‘g‘risi”ning samolyoti osmonga ko‘tarilgan edi...

Tizim savol-javob rejimida ishlashga o‘tadi:

- *Ayolning sumkasida nima bor edi?*
- *Do‘kondan sotib olgan bir paket pechenyesi.*
- *Kimning samolyoti osmonga ko‘tarildi?*
- *“Qo‘pol va jur‘atli pechenye o‘g‘risi”ning .*

Yuqoridagi matni quyidagicha sistemalashtirish mumkin:

METAKOP (sabab zanjiri): o‘g‘rilik

- **PTRANS** (ma‘lum bir obyektning bir joydan ikkinchi joyga ko‘chishi): samolyotning uchishi;
- **ATRANS** (ma‘lum bir shaxsning muayyan narsaga ega bo‘lishi, nazorat qilishi): ayolning yuklariga egalik qilishi;
- **ATTEND** (voqealarga turtki bo‘lgan holat): pechenye sotib olish;
- **PROPEL** (ma‘lum narsaga erishish uchun harakat qilish): Sumkadan kitobning olinishi.

ATB (affektiv mazmunli bloklar, insonning psixologik holati):

2. Asabiylashish.
3. Shukr qilish.
4. Afsuslanish.
5. Kulimsirash¹.

Xulosa qilib aytganda, **BORIS** tizimini takomillashtirish komyuter lingvistikasining istiqbollaridan biri bo‘lib, matn mazmunini o‘zlashtirishda yuqori samaradorligi bilan ahamiyatlidir.

Savol va topshiriqlar

1. Avtomatik tahrir yo‘nalishi haqida ma‘lumot bering.
2. Avtomatik tahrir yo‘nalishi rivojlangan tillar haqida bilganlaringizni ayting.
3. “Start” tizimi haqida so‘zlang.
4. “BORIS tizimi” haqida tushunchangizni bayon eting.
5. Matn tanlang va “BORIS tizimi” asosida tahlil qiling.
6. Imlo qoidalarini o‘zlashtirish va avtomatik tahrir yo‘nalishi munosabatini yoriting.
7. Avtomatik tahrir yo‘nalishining ahamiyati haqida fikrlaringizni bayon eting.

¹ *Abduhamidova L. Komyuter lingvistikasining avtomatik tahrir yo‘nalishi. BMI.-T., 2016.-B.36-38.*

14-§. KOMPYUTER LINGVODIDAKTIKASI

Reja:

1. Kompyuter texnologiyalari yordamida dars berishning didaktik konsepsiyasi.
2. Elektron darslik yaratish tamoyillari.
3. Lug'atlardan o'quv materiali sifatida foydalanish.

Asosiy tushunchalar: *lingvodidaktika, elektron darslik, elektron-multimedia darsliklari, taqdimot texnologiyasi, elektron nusxa, o'rgatuvchi audiodasturlar, elektron lingafon kurslari, elektron virtual kutubxona, elektron lug'atlar, kompyuter lug'atlari, tezaurus lug'atlardan o'quv materiali sifatida foydalanish, tezaurus –elektron manba sifatida, olamining lisoniy manzarasini o'zlashtirish darajasi, tilning aktual holati, lingvomadaniy tajriba.*

“Kompyuter” lingvodidaktikasi tushunchasini yoritish uchun, avvalo, “lingvodidaktika” terminiga to'xtalish lozim bo'ladi.

Lingvodidaktika (lot. *lingua* – “til”+ grek. *didaktikos* – “ta’lim”) til o'rgatishning umumiy nazariyasi. Termin akad. N.M.Shanskiy tomonidan tilni o'quv maqsadida tavsiflash jarayonida kiritilgan. Tillarning muvofiq keluvchi va farqli jihatlarni tadqiq qilish, o'rganilayotgan til strukturasi tahlil qilish, lingvistika va pedagogika chegarasida turgan muammolarni hal qilish lingvodidaktikaning asosiy vazifasidir.

Uzlusiz ta’lim tizimida til o'rgatishga alohida e'tibor beriladi. Zamonaviy bozor iqtisodiyoti va axborot texnologiyalari taraqqiyoti sharoitida chet tilini o'rganishga ehtiyoj tug'iladi. Xorijiy tillarni bilish, madaniyatlararo muloqot vositalarini o'rganish davr talabiga aylandi. 2012-yil 10-dekabrda O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti qabul qilgan “Chet tillarni o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”¹gi Qarori bu sohaning istiqbolini belgilovchi davlat hujjatidir.

Lingvodidaktika til o'rgatish, aniqrog'i xorijiy tillarni o'rganish jarayonini ifoda etish uchun qo'llanmoqda. Lingvodidaktika va metodika terminlarini sinonim tarzda baholash hollari ham mavjud.

Xorijiy tillarni o'rganish metodikasi XX asr o'rtalarida shakllangan mustaqil fandir. Metodikani didaktikaning pedagogika, pedagogik psixologiya oraliqida turuvchi bir qismi sifatida baholagan I.L.Bim metodikaning obyekt sifatida dastur, darslik, o'quv qo'llanma, o'qituvchi va o'quvchi faoliyatini hamda ular o'rtasidagi o'zaro hamkorlikning asosini tashkil etadigan shakllarni o'z ichiga oluvchi ta'lim-tarbiya jarayonini keltiradi.²

A.A.Miroljubov xorijiy tillarni o'qitish metodikasining nafaqat pedagogika, didaktika, pedagogik psixologiya, balki lingvistika va yosh pedagogikasi kesimida rivojlanishini ta'kidlagan edi. Bu sohani o'rganish bilan bog'liq masalalar va

¹ PQ-1875-son. 2012- yil 10- dekabr, Toshkent sh.

² *Бим И.И. Методика обучения иностранным языкам как наука и проблемы школьного учебника: опыт системно-структурного описания.* - М. Русский язык, 1977. -С.21.

taraqqiyot muammolari metodikaning predmetini tashkil etadi. Xorijiy tillarni o'rganish metodikasi muammolarini A.A.Mirolyubov to'rtga bo'ladi:

1) xorijiy tilni o'quv predmeti sifatida belgilash, ya'ni xorijiy tilni o'rganish maqsadi va mazmunini aniqlash bilan bog'liq muammolar;

2) o'qituvchi faoliyati bilan bog'liq muammolar: ta'lim va tarbiyaning metod va usullarini ishlab chiqish, ta'lim vositalarini shakllantirish va ulardan foydalanish, ta'lim jarayonini tashkil etish shakllari, ta'limda erishilgan yutuqlarni nazorat qilish;

3) o'quvchi faoliyati bilan bog'liq muammolar: ta'lim vositalari va o'quvchilarni tarbiyalash va bilim olishning samaradorligi;

4) metodika fanlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan muammolar: fan tarixi, uning hamkor fanlar bilan aloqadorligi, tadqiqot metodlari.¹

Yuqoridagilardan ma'lum bo'ladiki, xorijiy tillarni o'qitish metodikasini xorijiy tilga o'rgatish usullari qiziqtiradi, ya'ni N.D. Galskova ta'kidlaganidek, "metodika fan sifatida tilni o'qitish va o'rgatish jarayonini tadqiq qiladi".²

Bunda o'quvchilarning tilga munosabati, yangi lingvomadaniyat doirasidagi muloqotni e'tiborga olish talab qilinadi. Shuning uchun xorijiy tillarni o'rgatish metodikasi maqsadini o'zga til qurilishi tizimini nafaqat shakliy tuzilish – kodlar asosida, balki shu tildagi olam manzarasini anglash va mental xususiyatlarni o'zlashtirish negizida o'rganish usullari tashkil etadi.

Lingvodidaktika G.I.Bogin, I.I.Xaleeva, N.D.Galskova, G.I.Boginlar qarashlari asosida shakllangan yangi soha bo'lib, o'zida lingvistika fani mohiyatini namoyon etadi. I.I. Xaleeva «lingvodidaktika» terminini «ta'lim, o'quv mazmuni komponentlarini asoslovchi, til tabiati va tilning sotsial fenomeni sifatidagi individning o'zaro harakatlari mexanizmi» deb ta'riflaydi³.

Lingvodidaktika til falsafasi, psixologiya, lingvistika, psixolingvistika, til o'zlashtirish nazariyasi, madaniyatlararo muloqot va boshqa fanlardan farqli o'laroq metodikaning o'rganish masalalariga kirmagan quyidagi muammolarni hal qiladi:

1) turli o'quv sharoitlarida o'rganilayotgan tilni va til sohiblari olamining lisoniy manzarasini o'zlashtirish darajasini izohlash;

2) tilning aktual holati va taraqqiyoti bilan belgilanuvchi lingvomadaniy tajribani o'rganish va o'zlashtirishni analiz qilish;

3) yo'l qo'yilgan (madaniy, lingvoo'lkashunoslikka oid va tilning o'ziga xos) kamchiliklar tabiatini asoslash;

4) til xususiyatlarini o'rganuvchilarning ko'p tillilik, ko'p madaniyatlilik, yosh va individual xususiyatlari kontekstida tadqiq qilish;

5) tilni mukammal va nomukammal egallashni belgilovchi omillarni analiz qilish va asoslash.⁴

¹ Миролюбов А.А. История отечественной методики обучения иностранным языкам. - М: СТУПЕНИ, ИНФРА-М, 2002. -С.12-13.

² Гальскова Н.Д. Еще раз о лингводидактике / Н.Д. Гальскова // Иностранные языки в школе. 2008. - № 8. - С. 2.

³ Халеева И.И. Основы теории обучения пониманию иноязычной речи (подготовка переводчиков): Моногр.- М.: Высш. школа, 1989.-С.199.

⁴ Гальскова Н.Д. Еще раз о лингводидактике / Н.Д. Гальскова // Иностранные языки в школе. 2008. - № 8. - С. 8-9.

Keyingi yillarda lingvodidaktika kompyuter tizimida faol qo'llanmoqda. Lingvodidaktikaga doir anjumanlar tashkil qilinmoqda.¹

4. Kompyuter lingvodidaktikasi va ta'lim jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning ahamiyati.

Kompyuter texnologiyalarining shiddat bilan rivojlanishi ta'lim jarayonini yangi bosqichga ko'tardi, bu o'z o'mida ta'lim mazmunini, metod va shakllarini qayta ko'rib chiqish, uni yangi bilim hamda ko'nikmalar bilan yanada boyitish zaruriyatini tug'dirdi. Hozirgi vaqtda oliy ta'lim muassasalarida yangi pedagogik texnologiyalarning ilmiy asoslarini yaratish, ularni tasniflash, metodik ahamiyatini belgilash, ta'lim jarayoniga tatbiq etish kabi dolzarb muammolar ustida ish olib borilmoqda. Ilg'or pedagogik texnologiyalarning kompyuter texnologiyalari bilan uyg'unlashtirib tashkil etilishi va shu asosda multimedia darslarining yaratilishi asosiy yo'nalishga aylanib qolmoqda.

Til o'rganishning yana bir muhim usullaridan biri kompyuter texnologiyalari yordamida amalga oshiriladi. Fan-texnika rivoji natijasida til o'rgatish uchun maxsus kompyuter dasturlari yaratildi. Ularda fe'llar, zamonlar, modal fe'llar tavsifi va zaruriy gap qoliplari keltirilgan".² Zamonaviy ta'lim texnologiyasida til o'rgatuvchi kompyuter dasturlari muhim o'rin tutadi. Bu dasturlarning ayrimlari elektron o'qituvchi bilan ta'minlangan.

O'qituvchi lingvistik avtomatlardan foydalanishda ikki xil yondashuv mavjud:

1) bixevioristik yondashuv – mavjud an'anaviy o'qitish tizimining barcha jabhalarini e'tiborga oluvchi o'qitish mexanizmlari, grammatikaning ma'lum bolimi tugagandan so'ng uni topshiriqlar asosida baholash, shuningdek, leksik minimumlar bo'yicha bilimni nazorat qilishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotga asoslangan o'qitish tizimi. Bunda bixeviorizmning «stimul – reaksiya – mustahkamlash» formulasiga asoslaniladi. O'qitish usullari «stimul» (turki) vazifasini bajaradi, o'rganuvchi bundan ta'sirlanadi va bilimni mustahkamlaydi.

2) kognitiv-intellektual yondashuv – CALL (CALL Software) uchun universal dasturiy ta'minotlar yaratish, o'qitish tizimini lug'at bazasi, grammatika bo'yicha qo'llanmalar, avtomatik korrektorlar, speller bilan ta'minlash, audio va vizual effektlar bilan boyitish kabi amaliy ishlar majmuyidir.

Til o'rgatishda quyidagi kompyuter dasturlarini qo'lladi:

Taqdimot texnologiyasi, ya'ni mashg'ulotni ko'rgazma sifatida o'tkazish, darsda kompyuterdan foydalanishning eng oson usulidir. Buning uchun o'qituvchiga birgina kompyuter va multimedia proektor kerak bo'ladi. MS Power Point dasturi yordamida o'tilajak dars uchun kompyuterda slaydlar yaratiladi va ko'rgazmalar paketi tayyorlanadi.

– o'zbek tili fani bo'yicha mavjud bo'lgan muayyan darslikning kompyuterdagi varianti (nusxasi) bo'lib, unda multimedia vositalaridan faqat ovoz va matn qatnashadi.

¹Тил системаси ва hozirgi zamon lingvodidaktikasasi. Республика илимий-амалий анжумани материаллари (Самарқанд шаҳри, 2011 йил, 25-26 март). – Самарқанд: СамДЧТИ нашри, 2011. – 270 б.

² *Borbala Richter*. First steps in theoretical and applied linguistics. -Budapest, 2006.-B.19.

Elektron multimedia darsligi – aynan kompyuter vositasida o'quv kursini yoki uning katta bo'limini o'qituvchi yordamida yoki mustaqil o'zlashtirishni ta'minlovchi dasturiy-metodik kompleks.

Multimedia («ko'p qavatli muhit» degan ma'noni bildiradi) zamonaviy kompyuterlarning, deyarli, barchasida mavjud bo'lgan imkoniyatlar majmuyini, kompleks tushunchani anglatadi. Multimedia axborotning turli ko'rinishlari – matn, jadval, grafika, ovoz, animatsiya (multiplikatsiya), videotasvir, musiqa yordamida ma'lumotni yig'ish, saqlash va qayta uzatish vazifalarini bajaradi. Multimedia «inson-kompyuter» interaktiv (dialogik) muloqotining yangi, takomillashgan pog'onasi bo'lib, bunda foydalanuvchi juda keng va batafsil axborot oladi. Bir qator tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ta'lim oluvchi birinchi marta eshitgan mavzusining faqat to'rt dan bir qismini, ko'rgan materialining uchdan bir qisminigina eslab qoladi; ham ko'rib, ham eshitsa, axborotning ellik foizini esda saqlaydi. Interaktiv multimedia texnologiyalaridan foydalanilganda esa bu ko'rsatkich yetmish besh foizni tashkil etadi. Shu bois ta'lim jarayonida kompyuter texnologiyalaridan unumli foydalanish katta ahamiyatga ega.¹ Multimediali texnologiya dastur va texnik moddiy ta'minot asosida kompyuterda bir vaqtning o'zida matnli tasviriy axborotlarni tovushli-ovozli, rangli, harakatga keltirilgan holda ifodalash imkoniyati demakdir. Hozirgi kunda tilshunoslik fanlarini o'rganishda birgina darslik, o'quv qo'llanma va ma'ruza matnlari bilan cheklanmasdan, shu fan sohalariga oid multimediali yoki animatsiyali o'quv ko'rsatuvlari va elektron darsliklar yaratish tilshunoslik sohalarini chuqurroq o'rganish uchun aniq imkoniyatlarni vujudga keltiradi. Bu esa talabalarning tilshunoslik fanlariga bo'lgan qiziqishini oshirishga, ilmiy ish olib BORISH ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Elektron ensiklopediya – kuchli qidiruv tizimiga ega bo'lgan ma'lum yo'nalishdagi illyustratsiyali maqolalar, elektron xaritalar, fotosuratlar, giperhavola (giper murojaat)lar, audio va videoizohlar, xronologik ro'yxat, foydalanilgan va tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati va hokazolardan iborat bo'lgan katta hajmdagi elektron dastur.

Elektron lug'at – odatdagi lug'atlar asosida tuzilgan, multimedia vositalari bilan boyitilgan dastur. Elektron lug'at turli yo'nalishda tuzilishi mumkin, undan talabaniing so'z boyligini oshirish, tarjima qilishda foydalaniladi.

O'rgatuvchi audiodasturlar, elektron lingafon kurslari umuman ikkinchi tilni o'rganuvchilar uchun samarali ta'lim texnologiyalaridir. To'g'ri talaffuzni o'rgatuvchi kompyuter dasturlarida animatsiya yordamida tovushning artikulyatsiya o'imi, usuli ko'rsatiladi, etalon nutq eshittiriladi, talabaniing o'z talaffuzi yozib kiritiladi, so'ngra u adabiy til me'yori bilan taqqoslanadi. Bundan tashqari, audiodasturlar qatoriga «Karaoke» tizimini kiritish mumkin. Undan hordiq chiqarishda yoki biron tadbiri o'tkazishda foydalanish qulaydir.

Universal test dasturi o'zbek tili darslarining biror yirik bo'limi bo'yicha test topshiriqlari va reyting tizimidan iborat bo'lgan kompyuter dasturidir. Uning qulayligi shundaki, birgina dasturiy ta'minot asosida turli xil test sinovlarini o'tkazish, ya'ni faqat matni o'zgartirib, dasturni har xil mavzularda qo'llash mumkin.

¹ Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2007. -B.66-67.

Elektron virtual kutubxona – multimedia xonasining keng imkoniyatlaridan biri, elektron nusxa yoki elektron multimedia darsliklari mujassamlangan, tarmoqqa ulangan kutubxona.

Internet tarmog'idan o'zbek tilini o'rganuvchilar unumli foydalanishlari mumkin: mustaqil ta'lim jarayonida ma'lumotlar to'plash, mavzularni o'zlashtirish, berilgan mavzuda referat, insho yozish va boshqalar. Shuningdek, talaba elektron pochta – axborotni bir kompyuterdan ikkinchisiga yuborishni ta'minlovchi tizim orqali o'qituvchi yoki tengdoshlari bilan muloqotda bo'lishi mumkin.

Videomateriallar bilan ishlash til o'qitishda alohida ahamiyat kasb etadi. Axborot texnologiyalarining bu vositasi turli ko'rinishda qo'llanilishi mumkin.

Masofaviy ta'lim – masofadan internet tarmog'i orqali o'qitish usuli bo'lib, bu borada respublikamizda ma'lum sohalar bo'yicha test-tajribalar o'tkazilmoqda¹.

Tillarni avtomatik o'qitish tizimi hisoblangan kompyuter lingvodidaktikasida quyidagi turdagi topshiriqlardan foydalaniladi:

- a) Close the gap – bo'sh kataklarni to'ldiring topshirig'i. Bunda semantika + grammatika sohalarini o'rganish ko'zda tutiladi;
 - b) krossvordlar va leksik o'yinlar;
 - c) elektron pochtdan foydalanib bajariladigan mashq (turli xatlar yoki elektron hikoyalar tuzish asosida - maze) word-hunting;
 - d) matnlarning avtomatik tarjimai va tahriri bo'yicha mashqlar;
 - e) grammatikaning turli bo'limlari bo'yicha diagnostik testlar o'tkazish;
- a) CD-ROMda standart o'qitish kurslaridan foydalanish.

Mashg'ulotlarda kompyuterdan foydalanishning turli-tuman usullari mavjud. Sanab o'tilgan va boshqa bir qator kompyuter texnologiyalarini til o'qitish jarayonida qo'llash yuqori natijalar beradi.

15-§. TIL O'QITISH TIZIMINI AVTOMATLASHTIRISH

Reja:

1. Ta'lim jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning ahamiyati.
2. Til o'rgatishda qo'llanadigan kompyuter dasturlari.
3. Ta'limiy ishlanmalar konsepsiyasi.

Asosiy tushunchalar: *til o'qitishni avtomatlashtirish, o'quv dasturlari, test dasturi, ta'limiy dastur, elektron o'qituvchi, elektron ishlanmalar, multimedia dasturi, elektron multimedia darsligi, elektron nusxa, CALL, avtomatizatsiya, bixevioristik yondashuv, kognitiv-intellektual yondashuv, avtomatik korrektorlar, speller, audio va vizual effektlar, interaktiv multimedia texnologiyasi, virtual ensiklopediya, virtual kutubxona.*

Avtomatlashtirish, kompyuterlashtirish jarayoni nafaqat ishlab chiqarishning turli sohaları, balki madaniyat va ta'lim sohalarini ham qamrab oldi. Kompyuter texnologiyalarining tez sur'atlarda rivojlanishi ta'lim jarayonini yangi bosqichga

¹ Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - T., 2007. -B.66-67.

ko'tardi, bu o'z o'rni ta'lim mazmunini, metod va shakllarini qayta ko'rib chiqish, uni yangi bilim hamda ko'nikmalar bilan yanada boyitish zaruriyatini yuzaga keltirdi.

Xususan, ta'lim jarayonida bilimlarni diagnostika qilishning, xorijiy tillarni o'rgatishning samarali avtomatik tizimi ishlab chiqilgan.

XX asr tarixga ilm-fan inqilobi davri, kompyuter, avtomatizatsiya asri sifatida kirdi. Bu davrda insoniyat og'ir mehnatini o'z aqli bilan osonlashtirishga erishdi. Ya'ni ishlab chiqarish jarayonida foydali ish koeffitsiyenti bir necha barobarga oshdi, mehnat unumdorligi o'sdi. Insoniyat yirik zavod, fabrikalarni, korxonalarni avtomatlashtirishga erishdi.

«Avtomatizatsiya» so'zi lotincha «o'zi harakatlanadi» degan ma'noni bildiradi. Tizim mustaqil harakatlanishga asoslangan, turli operatsiyalar bajarishga yo'naltirilgan va shu tamoyilda ishlashga moslab dasturlashtirilgan mexanizmlar yig'indisidir. Hammaga ma'lumki, yirik korporatsiyalarda, masalan, avtomobil ishlab chiqaruvchi zavodlarda avtomatizatsiya tizimi keng yo'lga qo'yilgan. Ushbu tizim optimalligi sababli jamiyatning boshqa sohalariga ham asta-sekinlik bilan tatbiq etilmoqda. Hozirda til o'rgatishning avtomatik tizimlari ishlab chiqilgan. Til o'rgatish maxsus o'quv dasturlari yordamida amalga oshiriladi.

Til o'rgatishda kompyuterdan foydalanish bo'yicha dastlabki tajribalar XX asrning 60-yillarida Stenford (Russian-Program) va Nyu-York universitetlarida (Das Deutche Program) o'tkazildi. XX asrning 70 – 80-yillarida til o'qitishda kompyuterdan foydalanishga bo'lgan qiziqish kuchaydi va alohida "Computer Assisted Language Learning (CALL)" yo'nalishining yuzaga kelishiga asos bo'ldi.¹ CALL bo'yicha 1-xalqaro konferensiya 1985-yil 12 – 13-noyabrda Budapesht shahrida o'tkazildi. 2-xalqaro konferensiya 1989-yil 15 – 17-noyabrda bo'lib o'tdi. Mazkur konferensiyalarda kompyuter yordamida xorijiy tillarni o'rgatishning yangi metodlari taklif etildi, o'qituvchi lingvistik avtomatlar xususida qimmatli mulohazalar o'rta tashlandi, o'qitishda audio va video vositalardan foydalanish samarali ekanligi ta'kidlandi.

Dunyo miqyosida kompyuter tizimini o'quv jarayoniga tatbiq qilish bo'yicha yetarli tajriba to'plangan, bu borada olib borilgan muhim ilmiy-metodik tadqiqotlar, ko'pgina ta'limiy-nazorat dasturlari, multimedia darsliklari yaratilgan.

Ingliz tilini o'rgatishga mo'ljallangan quyidagi oquv dasturlari mavjud:

TOEFL tizimi – ingliz tilini avtomatik o'qitishga mo'ljallangan, eng rivojlangan xalqaro dastur. Inglizcha Testing Of English as a Foreign Language so'zlari bosh harfidan olingan qisqartma bo'lib, ingliz tilidan xorijiy til sifatida sinov standarti hisoblanadi. Dunyoning, deyarli, barcha mamlakatlarida amal qiladi. Bu tizim ingliz tilini o'rgatish bilan birgalikda o'zlashtirilgan bilimlarni diagnostika qila olish imkoniyatiga ham ega. Amerika universitetlari yoki kollejlari kiruvchilar uchun sinov vazifasini o'taydi.

IELTS – International English Language Testing System, ya'ni Xalqaro ingliz tili sinovi tizimi. TOEFL tizimiga o'xshaydigan avtomatik til o'rgatish va bilimlarni diagnostika qilish tizimi. U grammatika, lug'at, o'qib va tinglab tushunish, to'g'ri jumla qurish kabilar yuzasidan bilimlarni baholaydi.

¹ <http://www.vazvkozmanic.ru>

IELTS – International English Language Testing System, ya'ni Xalqaro ingliz tili sinovi tizimi. Imtihonning maqsadi ingliz tilida o'qish, yozish, tinglab tushunish va gapirish ko'nikmalarining qay darajada shakllanganligini baholash hisoblanadi.

TOEFL – Testing of English as a Foreign Language so'zlarining bosh harflaridan yasalgan qisqartma so'z bo'lib, Amerika universitetlari yoki kollejlari kiruvchilar uchun sinov vazifasini o'taydi.

Mazkur dasturlarning bosh maqsadi ingliz tilini mukammal o'rganishni ta'minlashdan iboratdir. IELTS tizimi Buyuk Britaniya ingliz tiliga asoslangan bo'lib, aynan ingliz tili grammatikasiga tayangan holda o'qitishni nazarda tutadi. TOEFL dasturi Amerikada foydalaniladigan ingliz tili qonun-qoidalariga asoslanadi. Ushbu ikki dastur test olinish usuli, vazifalari, turlari, baholash, test o'tkazilish jarayoni bilan bir-biridan farqlanadi.

IELTS test dasturining 2 turi mavjud bo'lib, Umumiy (IELTS General Training Module) va Akademik (IELTS Academic Module) test sinovi qismlaridan iborat. Umumiy yo'nalishda test topshirganlar o'rta yoki o'rta maxsus ta'lim asosida o'quv faoliyatlarini davom ettirishi mumkin. Oliy ma'lumotga ega bo'lish uchun esa Akademik test sinovini topshirish talab etiladi.

TOEFL o'qishga kirish uchun yagona sinov-test tizimi emas. Amerika o'quv yurtlarida TOEFLga qo'shimcha ravishda o'quvchining avval o'qigan ta'lim muassasidan olgan baholari va ingliz tiliga bog'liq biror dastur bo'yicha qo'lga kiritgan yutuqlari ham hisobga olinadi. Ingliz tilida amalga oshirilgan jamoaviy tadbirlardagi faoliyat ham nazarda tutiladi.

Har ikkala dasturda ham sinov tizimi to'rt xil shaklda bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Mazkur dasturlarning farqi bosqichlarni amalga oshirish usullari hamda baholash tizimida namoyon bo'ladi.

IELTS (2 soat 45 min):

- **listening (tinglash)** – 30–40 daqiqa davomida, ma'lum axborotni tinglab, unga tegisbli bo'lgan 40ta savolga javob berish;
- **reading (o'qish)** – 60 daqiqa davomida muayyan sohaga oid bo'lgan matni o'qish hamda shunga oid 40ta savolga javob berish;
- **writing (yozish)** – 60 daqiqada umumiy mavzuda esse yoki insho yozish;
- **speaking (suhbat)** – 10-15 daqiqa ichida shaxsiy hayoti, faoliyati, kelajakdagi rejalari haqida so'zlab berish.

TOEFL(4 soat 30 min):

- **reading (o'qish)** – 60-80 daqiqada 700 so'zdan iborat, 3-4 fragmentli matni o'qib tahlil qilish;
- **listening (tinglash)** – ikki xil ko'rinishda: 60-90 daqiqa davomida biror dialogdagi suhbat yoki axborotni tinglab tushunish;
- **speaking (suhbat)** – 6 xil vazifadan iborat: 20 daqiqa ichida 2ta o'zi istagan tanish mavzu, 4ta eshitgan yoki o'qigan mavzularidan biri haqida so'zlab berish;
- **writing (yozish)** – 50 daqiqa mobaynida o'qiganlari hamda eshitganlari bo'yicha savollarga javob tarzida yoki o'zi bilgan mavzuni dalillar, ma'lumotlarga tayangan holda yozma tarzda asoslab berish.

Baholash tizimi:

IELTS → 9ball, TOEFL → 450 (ba'zan 500-550) ball.

Ballar orasidagi tafovut katta. Buyuk Britaniyaning iqtisodiyot yo'nalishidagi universitetlariga topshirish uchun kamida 6 ball, yuridik yoki gumanitar sohaga yo'naltirilgan o'quv yurtlariga topshirish uchun kamida 7.5ball to'plash kerak. IELTS dasturida tanlangan institut yoki yo'nalishdan qat'i nazar, hamma bir xil tartib va talab asosidagi sinovlardan o'tadi. Farq faqat to'plangan ballar va ularning qayerda, qanday tartibda qabul qilinishi bilan izohlanadi. Amerika magistratura mutaxassisligida o'qish uchun TOEFL tizimidan to'plangan ball 61-109 oralig'ida bo'lishi kerak. Masalan, Harvard hamda Kolumbiya universitetlariga shu talab asosida talabalar qabul qilinadi.

Bulardan tashqari, **FCE** (First Certificate in English), **CAE** (Certificate in Advanced English), **GRE** (Graduate Record Examinations), **GMAT** (Graduate Management Admissin Test) kabi til o'rgatuvchi va sinov asosida chet elda o'qishni ta'minlovchi maxsus dasturlar ham mavjud.

O'zbekistonda o'rta, o'rta maxsus va oliy o'quv yurtlarida o'qitilayotgan ingliz tili ta'limi Buyuk Britaniya ingliz tili grammatikasiga asoslangan. Shuning uchun IELTS dasturi mavqeyi va bu tizimda sinov topshiruvchilar soni TOEFLga nisbatan ko'pchilikni tashkil etadi. Bu dastur talablari asosida tayyorlanayotganlar soni tobora ko'paymoqda. IELTS test tuzuvchilarining ta'kidlashicha, ushbu testlar sinovdan o'tuvchining umumiy bilimini ham, uning maxsus tayyorgarligini ham tekshirmaydi. Test dasturining asosiy maqsadi test topshiruvchining ingliz tilini kelajakda yetarli darajada o'zlashtirishini ta'minlashdir. Lekin, jarayon shuni ko'rsatmoqdaki, sinov davomida talabgor savollarga to'g'ri javob topish uchun mantiqiy fikrlashi, ma'lumotlarni analiz, sintez qilishi, o'z ona tili ko'nikmalari asosida anglab, qayta ishlashi va ularni xorijiy tilga o'girib, to'g'ri ifodalay olishi kerak. Bu jarayon talabgordan muayyan bilimga ega bo'lishni, maxsus tayyorgarlik ko'rishni talab etadi. Demak, IELTS ingliz tilini mukammal egallash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qilibgina qolmasdan, talabgorlarning ingliz tili bo'yicha bilim darajalarini aniqlashga ham xizmat qiladi.

IELTS dasturi o'qish, yozish, eshitish va gapirish ko'nikmalarining qay darajada shakllanganligini aniqlashda ingliz tilida so'zlovchi davlatlarda ta'lim olish jarayonining zarur qismi hisoblanadi. Shu bois IELTS sinovlariga tayyorgarlik ko'rishning eng asosiy yo'nalishlari ingliz tilini kundalik turmushda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan bo'ladi. Ingliz tili muloqot tili bo'lgan davlatlarda ta'lim olishni maqsad qilgan talabalar bilan ishlash maqsadida borayotgan fuqarolarning tilni bilish ko'nikmalari farq qilishi mumkin, ammo IELTS sinovlaridagi topshiriqlarda bu farq belgilovchi rol o'ynamaydi.

Ingliz tilida gaplashadigan davlatlarda ta'lim olish jarayonida quyidagi vaziyatlarga duch kelish mumkin:

- ✓ Kitob va jumallar o'qish;
- ✓ Yozma topshiriqlarni bajarish;
- ✓ Ma'ruzalar tinglash;
- ✓ Seminarlarda qatnashish.

Ta'lim olish jarayonida sohaga oid turli adabiyotlarni o'qish, aniq bir mavzuga doir ma'lumotlar berilgan gazeta va jurnallarni mutolaa qilish; matnlar, jadvallar va

chizmalardan kerakli ma'lumotlarni olish; olingan ma'lumotlarni tahlil qilish talab etiladi.

Yozma topshiriqlarni bajarish o'rtaga tashlangan muammoli masalani analiz qilish; yozma ishning rejasini tuzish; ijodiy yondashib yozish orqali mavzuni tushunarli tarzda ifodalash, o'z fikrini yozma ravishda tahlil qila olish uchun kerak.

Ma'ruzalarni tinglash davomida nutqni tinglab tushuna olish; turli sheva elementlari aralashgan nutqni idrok etish; ma'ruzaning asosiy qismlarini, urg'u berilayotgan ma'nolarini anglash; zarur ma'lumotlarni yozib olish kerak. Bulardan tashqari radio va video orqali ifodalangan turli darajadagi tezlik va shevada gapirilgan nutqni tinglab tushuna olish, nutqning asosiy mazmunini anglay olish hamda zaruriy holatlarda ular orqali yetkazib berilayotgan ma'lumotlarni yozib olish ko'nikmalarini shakllantirish lozim bo'ladi.

Seminarlarda qatnashish tinglovchilardan matnlar muhokamasida ishtirok etishga tayyor bo'lishni, ma'ruzachi va talabalarning berayotgan savollarini tushuna olishni, savollarni ingliz tilida tushunarli tarzda bera olishni talab etadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, IELTS dasturi asosida ta'lim olishni ikki bosqichga bo'lib amalga oshirish kerak:

1. Nutq, yozish, o'qish va tinglab tushunishni uzviy o'rgatish. Talabgorning so'z boyligini imkon qadar oshirgan holda ingliz tili grammatikasining eng zaruriy va murakkab jihatlarni o'rgatish. IELTS sinovini topshirishga oid yo'l-yo'riqlar ko'rsatish.

2. Nutq, yozish, o'qish va tinglab tushunish ko'nikmalarini keng miqyosda rivojlantirish; gazeta va jumallar o'qish ko'nikmasini shakllantirish, radio va audioeshittirishlar asosida tinglab tushunish ko'nikmasini mustahkamlash, imkon qadar jonli muloqotni amalga oshirish asosida og'zaki nutq malakasini rivojlantirish.

IELTSni o'rgatish kursi oxirida ta'lim oluvchilar quyidagi ko'nikmalarni to'liq egallagan bo'lishlari zarur:

1) ingliz tilidan ona tili sifatida foydalanuvchilarning o'rtacha tezlikdagi nutqida ifodalanayotgan ma'lumotni tinglab tushuna olish va qabul qilingan ma'lumotni yuqori darajadagi aniqlik bilan (diktant ko'rinishida) eshitilganlarni aynan takrorlamasdan, mazmunini gapirib bera olish;

2) hujjatlarni tashkil etish (masalan, hisobotlar, rasmiy va norasmiy xatlar, chizma va diagrammalardagi ma'lumotlarni matn ko'rinishida ifodalash, referatlar yozish), so'rovnomaga ko'rinishidagi hujjatlarni to'g'ri to'ldira olish. Hujjatlarni ma'lum cheklangan vaqt ichida aniq to'ldirish hamda ma'lumotlarni yozish jarayonida kerakli bo'lgan (rasmiy yoki norasmiy) uslubdagi ingliz tilidan foydalana olish;

3) ma'lum cheklangan vaqt ichida ijtimoiy darajasiga ko'ra muhim bo'lgan turli mavzularga asoslangan insholarni yoza olish;

4) ko'rib chiqish, ma'lumot qidirish va o'rganish usullari orqali anglash, talab darajasida o'zlashtirish. Cheklangan vaqt ichida aytilayotgan (og'zaki nutq) yoki yozilgan (matn) axborot ichidan kerakli bo'lgan ma'lumotlarni topa olish;

5) ma'lum bir mavzuning asosiy mazmunini og'zaki tarzda bayon qila olish; mavzu asosida berilishi mumkin bo'lgan savollarga javob berish va buni mos uslubdagi ingliz tili asosida amalga oshira olish;

6) ingliz tilida asosiy bilimlarning puxta o'zlashtirilganligini namoyon eta olish (masalan, til grammatikasi, leksikasi, orfografiyasi va boshqalar).

IELTS test sinovi barcha ingliz tilini o'rganuvchilar uchun butun bir imkoniyatlar majmuyidir. Bu sinov tizimi ingliz tilining mavqeyini yanada oshiradi. IELTS va shu tipdagi test sinovlarini kuzatib, xulosa chiqarish mumkin-ki, o'zbek tilini o'rganishni xohlagan, shu tilda o'qishni davom ettirmoqch bo'lgan chet ellik talabalar uchun sinov turlari ishlab chiqilsa, maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Xorijiy tillarni o'rganish kun tartibidagi dolzarb masalalardan biridir. Yoshlar shuni anglashlari lozimki, xorijiy tilni o'rganish milliy til imkoniyatlarini to'liq o'zlashtirish negizida amalga oshirish lozim.¹

ENGLISH FOR ALL ("Hamma uchun mo'ljallangan ingliz tili") – O'zbekistonda yaratilgan avtomatik o'qitishga asoslangan dastur. Unda o'quvchiga ingliz tilidagi tovushlar va ularning talaffuzi audioeffektlar yordamida tushuntiriladi, qisqacha ingliz tili grammatikasi bayon etiladi, mashqlar va testlar yordamida bilim tekshiriladi. Ushbu o'quv dasturining afzal tomoni shundaki, unda o'qitish tizimi videoeffektlar bilan ham boyitilgan, ingliz tilidagi multfilmlar kiritilgan va inglizcha qo'shiqlar karaoke bilan ta'minlangan.

WAY TO PERFECTNESS ("Mukammallik uchun yo'l") – ingliz tilini avtomatik tarzda o'qitishga mo'ljallangan o'quv dasturi bo'lib, multimedia asosida ish ko'radi. Dasturning yuqoridagilardan farqli tomoni shundaki, unda dastur «elektron» («virtual») o'qituvchi bilan ta'minlanganidir.

REWARD – bir necha yil davomida o'qitishga mo'ljallangan til o'rgatish tizimi.

PROFESSOR НЮГТНС – Английский без акцента – fonetik tizim asoslarini o'rganishga qaratilgan dastur, ingliz tilida aksentsiz talaffuz me'yorlarini o'rgatuvchi tizim.

REPETITOR ENGLISH – Moskvadagi ingliz tilini o'rgatuvchi xalqaro markaz tashabbusi bilan yaratilgan. Mazkur tizim ingliz tilini turli xil zamonaviy metodlar va elektron metodik ishlanmalar paketi yordamida avtomatik tarzda o'rgatishga mo'ljallangan.

EURO PLUS – ingliz tilini uch yil davomida bosqichma-bosqich (Elementary, Intermediate, Upper intermediate, Advanced English), tizimli tarzda o'rgatishga asoslangan avtomatik o'qitish tizimi.

Bulardan tashqari, til o'qitish dasturlari, videodarslari jamlangan internet saytlari ham mavjud:

BOND.UZ – ingliz tilini o'rgatish dasturlari, videodarslari jamlanmasi. Masalan, mazkur saytdagi "On kun ichida ingliz tilini o'rganamiz" videodars jamlanmasi "Asosiy tushunchalar", "Sodda gaplar", "Noto'g'ri fe'llar", "Kishilik olmoshlarining to'ldiruvchi shakli", "Savollar va so'roq so'zlar", "To be fe'li", "Qo'shimchalar va so'z yasalishi", "Sifat va sifat darajalari", "Predloglar",

¹Sharopova S. Til o'qitish dasturlarining amaliy ahamiyati. Metodist. Ilmiy maqolalar to'plami. –Toshkent, 2017. –B.8-12.

“Yakunlovchi qism” kabi o‘nta mavzudagi ixcamlashtirilgan, jadallashtirilgan kursni qamrab olgan.

Bugungi kunda o‘qitishni kompyuterlashtirish nazariyasini ishlab chiqish o‘quv faoliyatining samaradorligini oshiradigan, o‘rganilayotgan mavzuga nisbatan ijobiy munosabat, qiziqishni shakllantiradigan ta‘limiy-elektron ishlanmalarni yaratishning umumiy va xususiy mezonlarini belgilash zarurati paydo bo‘ldi. Hozirgi paytda Rossiya, Fransiya, Yaponiya, Kanada va boshqa mamlakatlarda ta‘limiy-elektron ishlanmalarni yaratish konsepsiyasini ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy-metodik tadqiqotlar olib borilmoqda. Konsepsiyada ishlanmalarning mohiyati, uarni yaratish, tekshirish va qo‘llash tartibi belgilanadi. Mutaxassislarning fikricha, ta‘limiy-elektron ishlanmalar, asosan, texnik, pedagogik, metodik talablarga javob berishi zarur.

Til o‘qitishning avtomatik tizimi yildan yilga rivojlanib, yangi effektlar bilan boyib bormoqda. Bu tizimni yanada rivojlantirish, kompyuter lingvodidaktikasini yangi dasturiy ta‘minotlar va pedagogik texnologiya, bilimlar diagnostikasi bilan boyitish kompyuter lingvistikasi fanining dolzarb vazifalaridan sanaladi.

Yaratilgan dastur va boshqa elektron ishlanmalarining sifati, albatta, mualliflarning shaxsiy qarashlariga, ilmiy-metodik saviyasiga va umumiy madaniyatiga bog‘liqdir. Bu o‘ziga xos murakkabliklarga ega. Masalan, ba‘zi ta‘limiy – elektron ishlanmalar ko‘zlangan maqsadga to‘la-to‘kis erishishga xizmat qilsa, ba‘zilari o‘ta qiziqarli, estetik jihatdan yuqori sifatli bo‘lishiga qaramay, muayyan mavzu bo‘yicha kerakli bilim va ko‘nikmalarni egallashga xizmat qilmaydi, informatika va informatsion madaniyat kursini o‘rganishgagina yordam beradi.

Ta‘lim jarayoniga, ayniqsa, til o‘qitishga kompyuter texnologiyalarining joriy etilishi XX asr ta‘lim tizimining muhim talablaridan biri sifatida maydonga chiqdi. XXI asr – axborot asrida kompyuter texnologiyasidan quyidagi maqsadlarda til o‘qitishda keng foydalanish yo‘lga qo‘yildi:

a) o‘zbek tilini ona tili sifatida, o‘zbek tilini chet tili sifatida va chet tillarini o‘qitish jarayonida kompyuter dasturlaridan foydalanish. Bu muammoni hal etish bo‘yicha mamlakatimizda muayyan ishlar amalga oshirilmoqda;

b) kompyuter ma‘lumotlaridan tilning grammatika tizimi, fonetikasi va leksikasini o‘qitishda foydalanish;

v) kompyuter dasturidan o‘zbek tili va chet tillari bo‘yicha olingan bilimlarni baholash maqsadida foydalanish kabilar.

Kompyuter lingvistikasi yordamida til o‘qitishni maqsadga muvofiq yo‘lga qo‘yish uchun, dastavval, o‘zbek tilidagi barcha so‘z shakllarini o‘z ichiga olgan kompyuter dasturlari yaratilishi lozim. Shu dasturni amalga oshirish maqsadida 2003-yilda Toshkentda “Dunyoviy o‘zbek tili” asari birinchi jildi yaratildi. O‘zbek tili negizidagi mashina tilini yaratish asoslari ishlab chiqilgan. Bu asarda o‘zbek, rus va ingliz tillarini qiyoslash orqali o‘zbek tili grammatikasidagi afzalliklar va ayrim ziddiyatlarni inobatga olgan holda ma‘lumotlar bazasi keltirilgan.

O‘zbek tilidagi 500 dan ortiq fe‘lni LSG (lug‘aviy semantik guruh)ga ajratib, har bir fe‘lning grammatik xususiyatlari, valentlik imkoniyatlari ko‘rsatilgan holda dasturlar yaratish bo‘yicha muayyan ishlar amalga oshirilgan va ular hozirgi kunda til o‘qitishda sinovdan o‘tkazilmoqda. Masalan, M.Y.To‘xtamirzayev tadqiqoti milliy maktablarda rus tilini teleekran yordamida o‘qitish, A.N.Maxammatovning nomzodlik

dissertatsiyasi esa musiqa darslarini modellashtirish muammolariga bag'ishlangan. Sh.Yusupova nomzodlik dissertatsiyasida ona tili ta'limi samaradorligini oshirishda noan'anaviy usullar va EHMDan foydalanish haqida so'z yuritiladi. Mazkur ishda umumta'lim maktablarida ona tili bo'yicha noan'anaviy dars o'tish metodlari keng ko'lamda aks etgan bo'lib, kompyuter texnologiyalarining birgina passiv, nofaol turi qisman yoritilgan. S.Adilova tadqiqotida rusiyzabon guruhlardagi o'zbek tili ta'limi mazmuni uzviylik va uzluksizlik tamoyillariga amal qilingan holda belgilangan, bu fanni o'qitishda mashg'ulotlarni kompyuter vositasida tashkil etishning nazariy asoslari yaratilgan, o'zbek tili dasturiga kirgan til sathlari bo'yicha ta'limiy elektron ishlanmalarning loyihasi (maketi) ishlab chiqilgan.

O'zbek tilini o'qitishda quyidagi turdagi topshiriqlardan ham foydalansa bo'ladi:

1. "Bo'sh kataklarni to'ldiring" topshirig'i:

Masalan, **Men til o'rganish... yaxshi ko'raman.**

2. Elektron pochtdan foydalanib xabarlar jo'natish;

Masalan, Dear students! You must send little story in uzbek language about you to this mail address: lohar. abduhamidova@mail.ru;

3. Matnlar tarjimasiga doir mashqlar:

Masalan, **I promise you to come at this time tomorrow.**

O'zbek tilini o'rganishga doir elektron lug'atlar va qo'llanmalar mavjud. Hozirgi kunga qadar o'zbek tilini o'rganuvchilar uchun ingliz tilidagi IELTS, TOEFL, ENGLISH FOR ALL kabi universal eelektron dasturlar yaratilmagan.

Quyida internet ma'lumotlaridan ayrimlarini keltiramiz:

1. Word formation suffixes.

Nominals and verbals with new lexical meanings can be created in Uzbek language through suffixation. So by adding suffixes we create new lexical meaning:

Bosh – head (anatomy)

Boshliq – chief, foreman

Boshlamoq – to begin (infinitive)

Adding a suffix to a verbal root or word also produces a nominal or a verbal with a new lexical meaning:

Boshlanmoq – to be begun (infinitive)

boshlang'ich – beginning elementary

2. Grammatical suffixes

Grammatical functions like number, case, mood or tense is accomplished by adding suffixes to words. These grammatical suffixes change the relationship of one word to other words in a sentence, but they do not change the basic lexical meaning of the word:

Lexical Grammatical

uy home ; **uyda** at home

uylamoq to marry; **uyga keldi** he came home

uylanmoq to get married; **uylandi** he got married

3. Plural suffix

The Uzbek language plural suffix *-lar* is added to nominals to indicate that there is more than one subject or object, but also to verbals to indicate that there is more than one subject. But NOTE that after a numeral, the plural suffix is not added to nominals:

qiz daughter – **keldi** she came

qizlar daughters – **keldilar** they came

uch qiz three daughters

4. Case suffixes

Case suffixes express relationships between nominals and verbals and are equivalent to English “to”, “in”, “from” and other ideas:

o'g'il – son; **o'g'ilga** to the son

xalq –people; **xalqdan** from the people

kitob –book; **kitobda** in the book

5. Possession suffixes

Uzbek has several means of expressing possession. One means require adding possessive suffixes to a nominal:

kitobim my book; **kitobimiz** our book

kitobing your book ; **kitobingiz** your book

(singular) – (plural)

A second means requires the possessive relationship construction.

In Uzbek, the possessor of an object is placed first, often with the suffix *-ning*, while the person or object possessed is placed second, always with the suffix *-i* or *-si* (plural *-lari*). The Uzbek equivalent of an English phrase like 'my daughter's book' is the following: **qizimning kitobi** daughter+my+of book+her= my daughter's book

6. Infinitive suffix

The Uzbek equivalent of the English infinitive of verbs ('to enter', 'to see', etc.) is created by adding suffix *-moq* to the verbal root. Without this or other suffixes, the verbal root express the familiar or at times impolite imperative mood:

kirmoq to enter (infinitive)

kir! enter (singular, familiar, impolite)

7. Mood suffixes

To express moods like the imperative or the conditional, Uzbek adds suffixes to verbal roots:

kiring! come in! (singular, familiar, polite)

kirsa if he enters

8. Tense suffixes

In Uzbek, tenses like past, present, and future are formed by adding suffixes to a verbal root, including the past tense suffix *-di*:

kelmoq to come (infinitive)

keldi he came

Uzbek combines the meanings of English present and future tenses into one idea that is expressed by the suffix *-a* or *-y*. This present-future tense indicates that an action occurs as a habit in the present and may occur at some point in the future:

o'qimoq to read (infinitive);

o'qiydi he reads (as a habit, he will read (tomorrow));

Enjoy learning and practicing, if there are questions, please don't hesitate to post in the comments!

Coming up: Quiz and examples (Suffixations), and some entertainment videos about Uzbekistan.¹

Savol va topshiriqlar

1. "English for all" dasturining ahamiyatini yoriting.
2. "Way to perfectness" dasturida multimedaning o'rni haqida mulohaza yuriting.
3. "Reward" dasturining ishlash prinsipi haqida ma'lumot bering.
4. "Professor Hiogtns" dasturida aksentga e'tibor berilish sabablarini izohlang.
5. "Repetitor english" dasturida zamonaviy metodlarning o'rni haqida fikr bildiring.
6. "Euro plus" dasturining o'qitish bosqichlari haqida bilganlaringizni so'zlang.
7. Til o'qitish dasturlari asosida "keys" topshirig'ini tuzing.

16-§. O'ZBEK TILINING AXBOROT USLUBI

Reja:

1. Tilning axborot uslubi nazariyasi.
2. O'zbek tilining axborot – kompyuter uslubini yaratish mezonlari.
3. Axborot-kompyuter uslubiga qo'yiladigan talablar.

Asosiy tushunchalar: *tilning axborot uslubi nazariyasi, o'zbek tilining axborot-kompyuter uslubi, aniqlik, qisqalik, lo'ndalik; bir qiymatlilik; jahon andazalariga moslik; axborot - kompyuter uslubini yaratish mezonlari, sinonimlar, frazeologizmlar va polisemantik so'zlarning ifodalanish darajasi, modellar, kodlardan foydalanish.*

Til insongagina in'om etilgan ulug' ne'matdir. Shu sababli lisoniy hodisalar tadqiqi boshqa ijtimoiy hodisalar tadqiqidan tubdan farq qiladi. Barcha tabiiy va ijtimoiy hodisalar tizimli tuzilishga va o'ziga xos tarkibiy xususiyatga ega. Tilning ham tizimli hodisa ekanligi e'tirof etilgan. Tilshunoslikka doir adabiyotlarda til tizimi strukturasi, til birliklarning o'zaro munosabati masalalari talqin etilgan. Til tizimiga muvofiq ravishda kompyuter uslubini yaratish muloqotning tezkorligi va to'liqligini ta'minlaydi. Kompyuter uslubi inson manfaatlariga tayangan holda yaratilgan atomatik muloqot tilidir.

Jahon miqyosida kechayotgan integratsiya va globallashuv jarayonida o'zbek tilini dunyoviy tillar darajasiga olib chiqish hayotiy zaruratdir. Ushbu maqsadni amalga oshirishda kompyuter texnologiyalariga, xususan, kompyuter lingvistikasiga bo'lgan ehtiyoj yana ham oshadi. Chunki aynan kompyuter lingvistikasi o'zbek tilining

¹ L. Abdulhamidova. Kompyuter lingvistikasining avtomatik tahrir yo'nalishi. BMI. –T., 2016.

jahon miqyosiga chiqishida, o'zbek tilining dunyoviy tillardan biriga aylanishiga, uni o'rganish va o'rgatish ishlarining optimallashtirishiga zamin yaratadi.

Jahon andazalari talablariga javob beruvchi, har tomonlama mukammal, qulay va ommabop kompyuter uslubi yaratilganidan so'nggina yuqoridagi muammolarni hal qilish mumkin bo'ladi.

Ma'lumki, inson fikrini og'zaki yoki yozma shakllantirishda turli grammatik vositalardan foydalanadi, u o'z nutqida frazeologizm, har xil iboralar, badiiy tasvir vositalarini qo'llaydi, ya'ni har bir insonning nutqi o'ziga xos va takrorlanmasdir. Ammo axborot va texnologiyalar asri ma'lumotlarning tezkor yetkazib berilishi va qisqa muddatlarda qabul qilinishini talab qiladi. Axborot tezligini oshirish qisqalik, aniqlik, muayyan qolip asosidagi jummalarni taqozo qiladi. Axborot -kompyuter uslubi sun'iy tilga asoslanadi. Tabiiy til muloqot vositasi bo'lishi bilan bir qatorda, emotsional-ekspressiv, akkumulyativ funksiyalarni ham bajaradi. Tilning ijtimoiy funksiyalari tabiiy tilda to'laligicha namoyon bo'ladi. Axborot uslubida kommunikativ funksiya birinchi darajaga chiqadi, emotsional-ekspressivlik, deyarli, reallashmaydi. Tabiiy til va sun'iy til (kompyuter-axborot uslubi) o'z o'rnida ahamiyatlidir. Muayyan tabiiy tilni kompyuter axborot uslubiga mos emas, deyish yoki qayta ishlangan, modellashtirilgan tabiiy tilni imokniyatlarini cheklangan deb baholash nisbiydir. Kompyuter- axborot uslubi nutq uslublari bilan parallel ravishda shakllanib, rivojlanib boraveradi, ammo ular qo'llanish sohasi bilan farqlanadi. Bu uslublardan turli soha vakillari foydalanishadi: og'zaki muloqotda so'zlashuv uslubidan, fan-texnika taraqqiyotiga oid ma'lumotlar berishda ilmiy uslubdan, ish yuritishda rasmiy uslubdan, ijtimoiy-siyosiy, ommabop ma'lumotlarni yetkazishda publitsistik uslubdan, adabiyot, san'at, madaniyat sohaslarida badiiy uslubdan foydalaniladi. Kompyuter uslubidan kompyuter mutaxassislari, reklama, biznes, tabiiy soha vakillari va eng muhimi o'zbek tilida ish yurituvchilar (yurisprudensiya vakillari) foydalanishlari mumkin.

Kompyuter uslubi tabiiy tilning jahon andazalari talablariga monand holda fikrni aniq, qisqa, ixcham, qoliplashtirilgan ko'rinishda qayta ishlash asosida shakllantiriladi.

O'zbek tilining kompyuter uslubini shakllantirish milliy til mavqeyini yuksaltirishga, ma'lumotlarni ona tilida qabul qilish imkoniyatiga zamin hozirlaydi. O'zbek tili kompyuter uslubining mezonlari sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

a) aniqlik, qisqalik, lo'ndalik; bir qiymatlilik;

b) jahon andazalariga moslik;

d) barcha uchun birdek tushunarli bo'lish (muayyan bir fikrning umum tomonidan bir xil tarzda qabul qilinishi);

e) turli badiiy tasvir vositalari, modallik, sinonimlikdan xolilik (sinonimlardan dominanta so'zlar tanlab olinadi);

f) so'zlar, asosan, bir ma'nolilik kasb etadi, ko'chma ma'nolar e'tiborga olinmaydi (ya'ni bu uslubda so'zlarning faqat denotativ semalari qamrab olinadi);

g) kompyuter talablari qat'iy hisobga olinadi, simvollar, modellar, kodlardan foydalaniladi.

O'zbek tilining kompyuter uslubini yaratish ijtimoiy-iqtisodiy hayotda ham muhim ahamiyatga ega. Bu quyidagilarda o'z ifodasini topadi:

-o'zbek tili axborot uslubining yuzaga kelishi shu tilda ma'lumotlar bazasini shakllantirishga xizmat qiladi;

-kompyuter tizimining o'zbek tili asosida ishlashini ta'minlaydi; kompyuter tizimimidagi buyruqlarning shu tilda amalga oshirilishiga zamin yaratadi;

-o'zbek tilidan rus tiliga (rus tilidan o'zbek tiliga), o'zbek tilidan ingliz tiliga (ingliz tilidan o'zbek tiliga) tarjima dasturlari takomillashadi;

-o'zbek tilidagi matnlarni tahrir qilish imkoniyati yaratiladi; ijtimoiy sohalarga doir matnlarda yo'l qo'yilayotgan imloviy nuqsonlar bartaraf etiladi;

-barcha soha mutaxassislarining savodxonligi ortadi.

Insoniyat tarixida ma'lum davrlarda turli predmetlar - toshko'mir, tilla, tuz kabilar eng katta boylik hisoblangan. Insoniyat uchinchi ming yillik boshlarida axborot asriga qadam qo'ydi. Bugungi kunda axborot olish hayotiy zaruriyatga aylanadi. Shuning uchun jahon bozorida ma'lumot oltindan ham qimmatliroq baholanmoqda. Axborotni topish, saqlash, qayta ishlash va boshqalarga yetkazishning qulay usullariga bo'lgan ehtiyoj kun sayin ortib bormoqda. Dunyodagi eng badavlat kishi kompyuter, ya'ni axborotni qabul qilish, saqlash va qayta ishlash sohasi vakili Bill Geys hisoblanadi. Bu holatni Bill Geysning o'zi shunday izohlaydi: «*Kim axborotga ega bo'lsa, u hamma narsaga ega bo'ladi*». Uning yana bir mushohadasi dunyoga mashhur: «*Axborot dunyodagi eng katta, eng qimmat moddiy boyliklardan ham ustun turadi, chunki ushbu boyliklar axborot vositasida qo'lga kiritiladi*». Kompyuter lingvistikasi tilshunos, adabiyotshunos, qolaversa, barcha soha vakillari uchun ham ma'naviy, ham moddiy boylik manbayidir. Kompyuter lingvistikasi tillarni, xususan, rus va ingliz tillarini o'rganishda ham asosiy vosita hisoblanadi. Shuningdek, Oliy va o'rta maxsus ta'lim muassasalarida ilmiy, badiiy, biznes va reklama bo'yicha ixtisoslashgan tarjimonlar tayyorlashni yo'lga qo'yishda, o'zbek tilida ingliz tilini va ingliz tilida o'zbek tilini to'liq o'rgatadigan o'quv qo'llanmalari va kompyuter dasturlarini yaratishda ham kompyuter lingvistikasi muhim o'rin tutadi.

«Dunyoviy o'zbek tili» kitobi o'zbek tilidagi ma'lumotlar bazasini yaratish yo'lidagi birinchi qadamdir. Kitob muallifi fizika-matematika fanlari doktori, professor Abdumajid Po'latov o'zbek kompyuter lingvistikasining asoschisi, o'zbek tilidagi axborot uslubi modelining yaratuvchisi hisobalanadi. «Dunyoviy o'zbek tili» kitobi ko'p jildli bo'lib, uning I-jildida o'zbek tilidagi fe'l shakllari (fe'lning leksik-grammatik paradigmalari) va ularning rus, ingliz tillaridagi muqobillari keltirilgan. Mazkur kitob fe'l-kesim va fe'lning xoslangan shakllari – sifatdosh, harakat nomi, ravishdosh kabilarni uch tilda to'liq o'zlashtirishga yordam beradi: kitob bilan tanishgan har bir o'quvchi fe'l shakllarini rus va ingliz tillarida yozishni o'rganib oladi. Eng muhimi, o'zbek tilidagi fe'l asosida yaratilgan mazkur tadqiqot asosida butun jahon kompyuter lingvistikasi assosiasiyasida ma'lumotlar bazasi yaratiladi.

Savol va topshiriqlar

1.O'zbek tilining rasmiy-idoraviy va kompyuter uslublarini ishlab chiqish haqida fikr bildiring.

2.O'zbek tili grammatikasining kompyuter modelini yaratish haqida mulohazalaringizni bayon eting.

3.O'zbek-rus-ingliz tillari tarjima dasturi haqidagi fikrlaringizni ayting.

4.O'zbek tilidagi Internet sahifalarini (site) yaratish asoslarini ishlab chiqish haqida tavsiyalarinizi bering.

5.O'zbek tilidagi matnlarni tahrir qilish dasturlarini yaratish haqida fikr bildiring.

6.O'zbekcha-ruscha-inglizcha grammatik atamalar lug'atini yaratishning ma'lumotlar bazasi sifatidagi ahamiyatini tushuntiring.

7.Ijtimoiy va psixologik omillarning tilga ta'sirini klaster usulida yoritng.

17-§. KOMPYUTER LINGVISTIKASI METODLARI

Reja:

1.Kompyuter lingvistikasida matematik statistika.

2.Kvantitativ metod va uning tilga tatbiqi.

3.Flektiv tillarda o'zakni, polisemantik so'zlarni va sinonimik qatoridagi dominanta so'zni aniqlash.

Asosiy tushunchalar: *kvantitativ metod, matematik parametr, statistika, indeks, absolut chastota, nisbiy chastota, lisoniy tip, flektiv tillar, agglyutinativ tillar, matnning statistik tahlili, Zif qonuni, matn atributsiyasi, anonim va psevdonim matnlar, idiostil, polisemantik so'zlar, sinonimik qator, dominanta, to'plam, lingvostatistika.*

Statistik tahlil metodi boshqa fanlar qatori tilshunoslik fani uchun ham muhim ahamiyatga ega. Bunda mavjud til hodisalari aniq matematik parametrlarda baholanadi, tekshiriladi. Statistika lotincha «status» so'zidan olingan bo'lib, hodisalarning holati, vaziyatini bildiradi. «Status» so'zidan «stato» – davlat, «statusta» – davlatni biluvchi, «statustica» – davlat to'g'risida muayyan bilim, ma'lumotlar yig'indisi ma'nosini bildiruvchi so'zlar kelib chiqqan.¹

Bundan 3500 yil oldin Qadimgi Misrda o'tkazilgan aholi hisobi, Rossiyada Pyotr I davridagi «aholi taftishi», Angliyadagi «Dahshatli sud kitobi» kabilar dastlabki statistik ma'lumotlardir.

XVII asrda Angliyada yuzaga kelgan «*siyosiy arifmetika*» (U.Petti va Jon Grauntlar nomi bilan bog'liq) fani statistikaning shakllanishiga asos bo'lgan. Statistika ijtimoiy hodisalarning miqdoriy tomonlarini ularning sifat tomonlari bilan uzviy aloqadorlikda o'rganuvchi fandır. Hodisalarning sifat tomonlarini maxsus fanlar o'rganadi. Xususan, tovushlar, so'zlar, gaplarni lingvistika, qofiya, ritm, vazn, she'r tuzilishini adabiyotshunoslik, organik hayotni biologiya, yer qatlamlari va boyliklarini geologiya kabi fanlar o'rganadi. Statistika esa ushbu hodisalarni miqdoriy parametrlar asosida tahlil qiladi. Bunda statistika hodisalarning turli omillar ta'siridagi o'zgaruvchanlik xususiyatini – variatsiyasini e'tiborga oladi. Shu jihatdan statistik ma'lumotlar hodisaier rivojining dinamikasini aks ettira oladi.

Statistikaning til hodisalariga tatbiq etilishi natijasida lingvostatistika sohasi shakllandi, unda til birliklari, lisoniy hodisalar, matnlar statistik tahlil etiladi.

¹ Abdullayev Y. Statistika nazariyasi. - T., 2002. - B.4 - 5.

Matnning statistik tahlili – tilni ehtimollik belgilariga ko‘ra tahlil qilish, til hodisalarining statistik xarakteristikalari asosida baholash demakdir. Til birligining gapda yoki matnda qo‘llanish chastotasi (sur‘ati) ehtimollik deyiladi. Til hodisalari haqidagi haqiqatlar lingvostatistik tadqiqotlar yordamida aniqlanadi. Masalan, o‘zbek till uchun qaysi bo‘g‘in strukturasi tipik ekanligini, gap modellaridan qaysi biri eng asosiy konstruksiya ekanligini, bosh kelishikdagi otlarning, asosan, qaysi gap bo‘lagi vazifasida kelishini, tanlangan matnda so‘z turkumlarining qay darajada ishlatilishini aniqlash uchun lingvostatistik tahlillarga ehtiyoj seziladi.

Til hodisalarini statistik metod asosida tahlil qilish uchun doim ma‘lum bir matn yoki matnlar to‘plami olinadi. Ular badiiy adabiyotdan, gazeta va jurnallardan, publitsistik maqolalardan, ilmiy asarlardan, dialektologlarning jonli nutq orqali yozib olgan materiallaridan tanlanadi. Matnning hajmi tekshirilayotgan hodisalarning umumiy sonidir, uni «H» bilan belgilash mumkin. Masalan, 100 ta so‘z; 37ta bosh kelishik shaklidagi ot kabi. Aniqlanayotgan hodisani ko‘rsatadigan miqdor (masalan, ot oldida aniqlovchi vazifasida keladigan takrorlangan otlar miqdori) absolyut chastota hisoblanadi, uni «M» harfi bilan belgilash mumkin. 37ta otdan 30tasining aniqlovchi vazifasida kelishi absolyut chastotadir. Absolyut chastota (M)ning "matn hajmi (H)ga nisbati (M/H)dan nisbiy chastota kelib chiqadi.¹ Nisbiy chastota «P» harfi bilan belgilanadi. Nisbiy chastota uch xil usul bilan aniqlanadi:

- a) oddiy kasr hisobida: $P = M/H$
- b) protsent asosida: $P = MCh100/N$
- c) promil hisobida: $P = M \ 4 \ 1000/H$

Matnning statistik tahlilida Zif qonunidan o‘rinli foydalaniladi. Katta hajmdagi matnlarda har bir so‘zning qanchalik tez takrorlanishini (chastotasini) va ularning takrorlanish tezligini hisoblashda Zif qonuni amal qiladi.² Bunda so‘zning chastotasi (f), uning ro‘yxatdagi holati qatori (r) deb belgilanadi. Zif qonuniga ko‘ra, matnda eng ko‘p ishlatilgan so‘z $r = 1$, undan pastroq chastotada kuzatilgan so‘z $r = 2$, undan keyingisi $r = 3$ tarzida belgilanadi. Bundan kelib chiqadiki, matndagi ixtiyoriy so‘z uchun (f) chastotaga (r)ning ko‘paytmasi natijasi o‘zgarmas miqdor - konstanta (C)ga teng bo‘ladi ($r4f = C$), bu yerda C matn hajmiga bog‘liq. Masalan, amerikalik yozuvchi Mark Tvenning «Tom Soyerning sarguzashtlari» asari Zif qonuni asosida tahlil etilgan. Asarda jami 71 370 ta belgi mavjud bo‘lib, takrorlanmagan so‘z tiplari 8018 ta. Matnda ishlatilgan so‘zlarning o‘rtacha takrorlanish chastotasi 8,9 dir, ya‘ni matndagi so‘zlar taqriban 9 marta takrorlanadi. Lekin bunda eng katta muammo shuki, so‘z tiplarining matn ichida qo‘llanish darajasi bir xil emas. Ayrim so‘zlar 700 marta takrorlanadi, bunday so‘zlar romanning 1% qismini tashkil etadi. Yana shunday so‘zlar ham borki, ular bir marta uchraydi. Bunday so‘zlar *hapas legomena* (yun. «faqat bir marta o‘qi») deb ataladi, ular asarning qariyb yarmini tashkil etadi. Qariyb 90% so‘zlar 10 marta yoki undan kam, 10% ga yaqin so‘z tiplari 3 marta yoki undan kam miqdorda takrorlanadi.

Matnning statistik tahlili matn atributsiyasi muammosiga ham oydinlik kiritishda muhim tadqiqot usuli hisoblanadi. Bunda matnda tez-tez ishlatiluvchi til

¹ Усманов С. Умумий тилшунослик. – Т.: Ўқитувчи, 1972. - Б.199.

² Плат У. Математическая лингвистика // Новое в лингвистике. - М.: Прогресс, 1965. Вып.IV. - С.204.

birliklari (otlar, sifatlar, kalit soʻzlar, feʼllar, grammatik shakllar, jumla qurilishi, bir soʻz bilan aytganda, yozuvchining idiosstilini – oʻziga xos uslubini koʻrsatuvchi vositalar) lingvostatistik tahlil yordamida aniqlanadi. Turli matnlardan olingan dalillarning qiyosiy tahlili bizga oʻsha matnning mazmun-mundarijasini, matn tuzilgan davmi, dalillarni argumentlash xarakterini va hatto mualliflikni aniqlashga imkon beradi. Badiiy asarlarning syujet qurilishiga, matn strukturasi qantitativ metodlarning tatbiq etilishi natijasida F.Dostoyevskiy, L.Tolstoy, M.Sholoxov kabi yozuvchilarning matnlari atributsiyasi amalga oshirilgan. Keyingi paytlarda anonim (muallifi nomaʼlum) va psevdonim (soxta muallifi) matnlarning aniqlanishi yuzasidan ham tadqiqotlar amalga oshirilmoqda.¹ Bu aspekt kriminalistika sohasida muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Amerikalik olim Jozef Grinberg kvantitativ metodni tilshunoslikka - morfologik tiplar nazariyasiga tatbiq etgan. Tadqiqot natijalarini «*Quantitative approach to the morphological typology of languages*» («*Tillar morfologik tipologiyasiga kvantitativ yondashuv*») nomli maqolasida umumlashtirgan (1960). Olim oʻzigacha amalga oshirilgan ishlar haqida shunday yozadi: «*Tillarning tipologik tasnifi mantiqiy-ratsional mezonlar asosida yuzaga kelgan. Tasnif namunalari nazariy jihatdan asoslangan, ammo lingvistik fakt bilan uzviyligi yaqqol koʻzga tashlanmaydi. Bu esa tasnifni amaliyotga tatbiq etib tekshirishni taqozo etadi*»²

Shu nuqtayi nazardan olim matematik aniqlikka erishish maqsadida til hodisalarini, mavjud lisoniy tiplarning uchrash darajasini miqdoriy parametrlar asosida qayta baholadi. J.Grinberg kvantitativ metodni 8 tilga (sanskrit, anglo-saks, yoqut, vyetnam, fors, ingliz, suaxili, eskimos tillariga) tatbiq qilgan. Bunda olim oʻzi belgilagan formulalar asosida lisoniy tiplarning va tillarda kuzatiladigan tipologik belgilarning miqdoriy tavsifini, statistik maʼlumotlarni ilmiy jamoatchilikka havola etdi. Masalan, sintetiklikning dunyo tillaridagi darajasini aniqlash uchun M/ W, aglyutinatsiyani aniqlash uchun A/J, kompozitsiyani aniqlash uchun R/ W, derivatsiyani aniqlash uchun D/W, prefiksatsiyani aniqlash uchun P/W, suffiksatsiyani aniqlash uchun S/W formulalaridan foydalandi. Bu yerda M – maʼlum tipdagi chekli (100 soʻzdan iborat) matn ichida uchragan morflar soni, A – agglutinatsiya, R (root) - oʻzak, D (derivational) – yasovchi qism, P – prefiks, S – suffiks, W (Word) - matndagi soʻzlar sonidir. Hisoblash natijalariga koʻra, vyetnam tili uchun – 1,06 (yaʼni 100 soʻzda 106 morf uchraydi), ingliz tili uchun – 1,68, sanskrit tili uchun – 2,59, eskimos tili uchun – 3,72 koʻrsatkichlari belgilandi. Olim Natijalardan kelib chiqib tillarni quyidagicha baholaydi: «2 dan past koʻrsatkichga ega boʻlgan tillar (vyetnam, ingliz, fors, xitoy, italyan, nemis tillari) analitik tillar, 2 dan 3 gacha miqdoriy koʻrsatkichga ega boʻlgan tillar (rus, sanskrit, qadimgi yunon, lotin, eski slavyan, chex, polyak, yoqut, suaxili tillari) sintetik tillar, 3 dan yuqori koʻrsatkichga ega boʻlgan tillar (eskimos, ayrim kavkaz tillari, Amerika hindulari tillari) polisintetik tillar hisoblanadi». Rus

¹ Гариков А.Н Введение в прикладную лингвистику. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. -С.24.

² Гринберг Дж. Квантитативный подход к морфологической типологии языков // Новое в лингвистике. - М., 1963. Вып. III, - С.60 - 94. Bu haqida qarang: Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari.-T.,2011.

olimi V.Z.Demyankovning fikricha, Grinberg tavsiya etgan meiod tilshunoslikda mavjud bo'lgan kartotekalash usulidan ishonchliroq va aniqroqdir¹.

Statistikadan, tovushlar, so'zlar, birikmalar chastotasini belgilashdan so'z tarkibidagi o'zakni aniqlashda ham foydalanish mumkin.

Agglyutinatív tillarda o'zak va qo'shimcha orasidagi chegar aniq sezilib turadi. Bu tillarda o'zakni aniqlash oson.

Flektiv tillarda o'zak va qo'shimcha orasidagi chegara sezilmaydi, bu esa ularda o'zakni aniqlash muammosini keltirib chiqaradi. Ingliz, arab tillari flektiv tillar guruhiga mansubdir. Bu tillarda o'zakni aniqlashda yuqoridagi usuldan foydalanish mumkin. Bunda eng ko'p takrorlanuvchi shakllar «o'zak» («roob») sifatida olinadi.

Savol va topshiriqlar:

1. Statistik tahlilning ahamiyatini tushuntiring.
2. Mustaqil ravishda amalga oshirgan statistik tadqiqotingiz haqida ma'lumot bering.
3. Matematik statistikaning ahamiyati, mazmun-mohiyatini yoritng.
4. Muayyan matnni so'z turkumlari bo'yicha statistik tahlil asosida tekshiring.
5. Matn atributsiyasi tushunchasini izohlang.
6. Badiiy asardan bir sahifa ko'chiring, o'z va o'zlashgan qatlam leksikasini statistik tahlil qiling.
7. Kartochka usulidagi an'anaviy hisoblash bilan kompyuter statistikasini "Venn diagrammasi" asosida tahlil qiling.

18-§. KOMPYUTER LINGVISTIKASINING AHAMIYATI

1. Informatsion jamiyat va kompyuter lingvistikasi.
2. "Informatsion jamiyat" tushunchasi.
3. Kompyuter lingvistikasi istiqboli.

Asosiy tushunchalar: *informatsion jamiyat, istiqbolli yo'nalishlar, neyron tarmoqlar, ekspert tizimlari, lingvistik protsessorlar, tabiiy tilli interfeys, biokompyuter, semiotik va biologik yondashuv, mashina ijodi, intellektual (ratsional) agent, bilimlar injeneriyasi.*

Insoniyat uchinchi ming yillikda axborot asriga qadam qo'yishi bilan bog'liq holda informatsion jamiyat konsepsiyasi ishlab chiqildi. Bu konsepsiyaning asoschisi amerikalik futurolog olim E.Toffler hisoblanadi. U jamiyatni turli bosqichlarga bo'lib o'rganishni taklif etib, sivilizatsiyaning uch to'liqini ajratdi: a) birinchi to'liqin – industrial jamiyatgacha bo'lgan davr (qishloq xo'jaligi sivilizatsiyasi). Bunda asosiy boylik yer va tabiatdan olingan zaxiralar hisoblanadi; b) ikkinchi to'liqin – industrial sivilizatsiya. Bunda asosiy boylik ishlab chiqarish vositalari sanaladi; d) uchinchi to'liqin -postindustrial sivilizatsiya (informatsion jamiyat). Bunda kapital va mehnat o'z o'rmini informatsiya va bilimga bo'shatib beradi.

¹ Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. –T., 2007. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –T., 2011.

2003-yil dekabrda Jenevada (Shveysariya) informatsion jamiyat qurish muammosiga bag'ishlangan Butunjahon Sammiti bo'lib o'tdi. Unda shunday shior o'rtaqa tashlandi: «*Informatsion jamiyat qurish – yangi mingyillikning global chaqirig'idir*». Sammitda ikki muhim hujjat qabul qilindi: Informatsion jamiyat qurish prinsiplari to'g'risidagi Deklaratsiya¹ hamda information jamiyat qurish bo'yicha ish-reja.² Mazkur hujjatlarda belgilanishicha, endilikda jamiyatning taraqqiyoti kompyuter texnologiyalari bilan chambarchas bog'liq bo'lib qoladi. Shu o'rinda alohida ta'kidlash lozimki, kompyuter lingvistikasi informatsion texnologiyalarning istiqbolini belgilovchi eng muhim yo'nalish sanaladi hamda u informatsion jamiyat taraqqiyotida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi.

Olimlar kompyuterlarni intellektual jarayonlar avtomatizatsiyasini yuzaga chiqaruvchi muhim vosita sifatida baholadilar. Kompyuterlardan teoremlarni isbotlashda, rasm chizishda, shaxmat o'yinida foydalanilishi sun'iy intellekt bo'yicha izlanishlarning ilk samarasidir. Insonning aqliy faoliyatini modellashtiruvchi dasturlarning yaratilishi muayyan sohalaridagi murakkab masalalarni yechuvchi ekspert tizimlarining yuzaga kelishiga olib keldi.

Kompyuter lingvistikasi ijtimoiy-iqtisodiy, fan taraqqiyoti asosidagi soha hisoblanadi.

Kompyuter lingvistikasi fanidan kutilayotgan natijalar quyidagicha:

- 1) kompyuterda sun'iy intellektni yaratish ehtiyoji yuzaga keldi (sun'iy intellekt vaziyatdan kelib chiqib, manfaatli va ijobiy samaraga ega bo'lgan funksiyalarni bajaradi);
- 2) hozirga qadar kompyuter lingvistikasi shakl va belgilar orqali muloqotni ta'minlagan бўлса, endilikda ovoqli buyruqlarni qabul qilishga ixtisoslashgan dasturlar ustida ish olib borish lozim bo'ladi;
- 3) mashina tarjimasini rivojlantirish, avtomatik tarjima mukammalligiga erishish asosiy maqsadlardan biridir;
- 4) kompyuter lingvistikasida buyruqlarni belgi va simvollarsiz mashinaga yetkazib berish usullarini ishlab chiqish va tajribalar o'tkazish talab etiladi.
- 5) kompyuter lingvistikasining ijtimoiy sohalar taraqqiyotini ta'minlovchi vosita sifatidagi ahamiyatini yoritish lozim bo'ladi.

Kompyuter lingvistikasi fanining bosh maqsadi – odam va mashina o'rtasidagi muloqotni ta'minlashdan iboratdir.

Sohada erishilgan yutuqlar sirasiga sun'iy til va mashina tarjimasini borasidagi yutuqlarni keltirish mumkin. Endilikda "sun'iy ong" shakllantirish asosiy vazifa bo'lib, u mashina – kompyuterning vaziyatdan kelib chiqib harakatlanishini ta'minlaydi.

O'zbek kompyuter lingvistikasini to'laqonli, chinakam fan sifatida shakllantirish uchun bosqichli va uzviy reja asosida ilmiy tadqiqotlar olib borish lozim.

¹World summit on the information society. Declaration of Principles. Building the Information Society: a global challenge in the new Millennium. Document wsis-03/geneva/doc/4-E. 12 December 2003.

²World summit on the information society. Plan of Action. Document wsis-03/ geneva/doc/5-e. 12 December, 2003.

Keyingi yillarda amaliy lingvistika sohasiga ijtimoiy taraqqiyotni belgilovchi omillardan biri sifatida e'tibor qaratilmoqda. Amaliy lingvistika birinchi navbatda o'qitish metodikasini takomillashtirishga asoslangani, grammatik xususiyatlarni umumlashtirgan holda chet tillarini, milliy tilni ona tili va chet tili sifatida o'qitish bilan shug'ullangani uchun ham unga bo'lgan ijtimoiy-iqtisodiy ehtiyoj ortib bormoqda.

Amaliy lingvistika til birliklaridan kundalik faoliyatda foydalanish darajasini aniqlovchi, til sohibining amaliy faoliyati bilan bog'liq bo'lgan soha hisoblanadi. O'zbek tilshunosligida shu kunga qadar amaliy lingvistika borasida tadqiqot olib borilmagan yoki ilmiy izlanishlar yaratilmagan, degan fikrdan yiroqmiz. Negaki, mavjud adabiyotlardagi fikr-mulohazalarda amaliy lingvistika masalalari qisman bo'lsa-da, aks etgan. Faqat bu masalalar shunchaki axborot tarzida berib o'tilgan. Hozirgi davr amaliy lingvistikaning alohida soha sifatida rivojlanishini taqozo qilmoqda. Axborotni tez sur'atda yetkazish, ketma-ketlikda o'zlashtirish, ma'lumotlar oqimini boshqarish amaliy lingvistikaning dolzarbligini belgilaydi. Amaliy lingvistika til imkoniyatlaridan foydalanish darajasini, til birliklarining nutqiy jarayondagi semantik xususiyatlarini o'zlashtirish masalalarini ham ifoda etmoqda. Shu jihatdan, amaliy lingvistika tamoyillari bugungi kunda ijtimoiy sohalarda, ishlab chiqarish birlashmalarida til birliklarining pragmatik, psixolingvistik xususiyatlari bilan bog'liq muammoli vaziyatlarda, lingvistik ekspertiza jarayonlarida hal qiluvchi ahamiyatga egadir.

Savol va topshiriqlar

1. Kompyuter lingvistikasi fanining zamonaviy yo'nalishlari haqida internetdan ma'lumot oling.

2. Lingvistik kompyuter dasturlarining ishlash samaradorligini oshirish tadbirlarini ayting.

3. Kompyuter lingvistikasi yo'nalishlarining ijtimoiy-iqtisodiy hayotdagi o'rini yoriting.

4. Kompyuter lingvistikasi va globallashuv jarayoni borasidagi mulohazalaringizni bayon eting.

5. Kompyuter lingvistikasining o'zbek tili taraqqiyotidagi ahamiyatini ko'rsating.

6. Til o'qitish dasturlarini yod ayting.

7. Kompyuter lingvistikasining til taraqqiyotidagi ahamiyatini "swod" tahlili orqali yoriting.

“Kompyuter lingvistikasi” fani yuzasidan blis-so‘rov

Mashina tarjimasini bo‘yicha birinchi tajribalar qayerda va qachon amalga oshirildi? – 1954-yilda AQShning JORStaun universitetida.

Kompyuter lingvistikasi XX asrning 80-yillariga qadar qanday nomlar bilan yuritildi?

– “hisoblash lingvistikasi”, “matematik lingvistika”, “kvantitativ lingvistika”.

NLP (Natural language processing)ning ma‘nosi?

– tabiiy tilni qayta ishlash.

Inglizcha parsing (parsing) so‘zining ma‘nosi?

– “tahlil”.

Til va nutq birliklari lug‘ati, grammatik ma‘lumotnomalar, matnlar korpusi qanday qismni tashkil etadi?

– deklarativ qismni.

“Kompyuter lingvistikasi” tilni insondan tashqaridagi mavhum sistema, sof munosabatlar tizimi sifatida tavsiflagan olim?

– L. Yelmslev

“Uchinchi mustasno” qonuni qaysi yo‘nalishda ustuvor?

– formal mantiqda: “ikki zid fikrdan biri rost, ikkinchisi xato, uchinchi holat bo‘lishi mumkin emas”.

Yunon madaniyatida qaysi sohalar ta‘lim poydevori hisoblangan?

– 7 erkin san‘at (*artes liberales*) ta‘lim poydevori sifatida qaralgan. Uchtasi grammatika, ritorika (notiqlik san‘ati) va mantiq “formal san‘atlar” (*artes formales*) sifatida trivya (uchlik)ga birlashgan; arifmetika, geometriya, musiqa, astronomiya “real san‘atlar” (*artes reales*) sifatida kvadrivya (to‘rtlik)ga birlashgan.

Semiotikada belgilar to‘rt aspekt asosida tekshiriladi. Bu aspektlar qaysilar?

– 1. Sintaktika – belgilar strukturasi. 2. Semantika – belgilarning mazmun tomoni. 3.

Sintagmatika – belgi va uni aks ettiruvchi obyekt orasidagi munosabat.

4. Pragmatika – belgilarning insonga bo‘lgan munosabati, foydasi, amaliy jihati.

“Kompyuter lingvistikasi”da “matla” yoki “mabda”ning ma‘nodoshi bo‘lgan termin?

– algoritim (lot. “ibtido”).

Lingvistik ta‘minot bazasini boshqarish vositalari (algoritim tuzish, dastur yaratish, kompyuter analizi va sintezi) lingvistik vositalarning qanday qismini tashkil etadi?

– protsedura qismini

Kvantitativ tavsif nima?

– miqdoriy tavsif, algoritimlash, modellashtirish, statistik tahlil.

To‘rt jildli “Mantiq fani” nomli monografiya muallifi?

–Fridrix Gegel.

“Oraliq uchunchi” qoidasini mantiqqa kim olib kirgan?

–Fridrix Gegel.

Semiotika qachon vujudga keldi, asoschisi kim?

–XIX asr oxirida, asoschisi Charlz Pirs

“Signifikat” deganda nima nazarda tutiladi?

– “leksik ma’no”.

“Kompyuter lingvistikai”dagi qaysi tushuncha hasharot nomi bilan omonimlik hosil qiladi?

– *bit* (*binit* inglizcha *buhapy unit* – “ikkilik birligi” deb ataladi).

Algoritm ko‘rinishlari qanday holatda bo‘lishi mumkin?

– a) so‘z ko‘rinishida; b) grafik ko‘rinishda; d) psevdokod ko‘rinishida–
algoritmning yarim formallashtirilgan tavsifi, programmalash, dastlabki bosqichda
qo‘llanadi; e) programma ko‘rinishida.

4 raqamiga Charlz Friz konsepsiyasi asosida yondashilsa...

–ravishni anglatadi.

Bola uchun teshik kulcha, undan kattaroqlar uchun aylana, ximik uchun modda,
filshunos uchun tovush, kompyuter lingvistikasi modellashtirish yo‘nalishida
to‘ldiruvchi, matematik uchun “qiyamsiz”...Gap nima haqida?

–0 (*nol*) haqida.

Topshiriq: O‘zingiz ham xuddi shu yo‘nalishda blis-so‘rovlar tuzing va bilimlaringizni mustahkamlashda foydalaning.

"Kompter lingvistikasi" fanidan test savollari

1. *"Kompter lingvistikasi"ning hozirga qadar qo'llangan nomlarini belgilang*
 - A) hisoblash lingvistikasi, matematik lingvistika, kvantitativ lingvistika, injener lingvistikasi
 - B) hisoblash texnikasi, matematik lingvistika, kvantitativ lingvistika, injener lingvistikasi
 - C) hisoblash lingvistikasi, matematik lingvistika, kvantitativ matematika, injener lingvistikasi
 - D) hisoblash texnikasi, matematik lingvistika, kvantitativ lingvistika, til injeneriyasi
2. *"Kompyuter lingvistikasi"ning vazifalari nimadan iborat?*
 - A) lingvistik masalalarni kompyuterda hal qilishga o'rgatish
 - B) dunyoviy yagona til yaratish
 - C) kompyuterdan foydalanishga o'rgatish
 - D) kompyuter dasturlari tuzishni o'rgatish
3. *Mashina tarjimasi qaysi sohaga tegishli?*
 - A) amaliy lingvistika
 - B) informatika
 - C) sotsiolingvistika
 - D) Matematik lingvistika
4. *O'zbek tili axborot uslubi qaysi sohalar doirasida faol qo'llanadi?*
 - A) biznes, huquq, tabiiy fanlar, meditsina, sport, ta'lim, diplomatiyada
 - B) adabiyot va san'atda
 - C) hamma sohalarda
 - D) faqat tilshunoslikda
5. *Mashina tarjimasi haqidagi birinchi fikr kimga tegishli edi?*
 - A) Ch. Bebbidj
 - B) DJ. Mey
 - C) Ch. Fergyusson
 - D) DJ. Taun
6. *Birinchi mashina tarjimasi qachon amalga oshirildi?*
 - A) 1954
 - B) 1952
 - C) 1960
 - D) 1953
7. *Ilk mashina tarjimasi qaysi sohada amalga oshirilgan edi?*
 - A) ximiya
 - B) tilshunoslik
 - C) bilologiya
 - D) badiiy adabiyot
8. *Ilk mashina tarjimasi qaysi kompaniya tomonidan amalga oshirildi?*
 - A) "IBM"
 - B) "IBM" va "Apple"

- C) "Apple"
- D) "Microsoft"

9. *Birinchi mashina tarjimasi qayerda amalga oshirildi?*

- A) AQSh
- B) Fransiya
- C) Germaniya
- D) Angliya

10. *XX asrning 50- 60 yillaridagi mashina tarjimasi, asosan, qaysi tillar o'rtasida amalga oshirilgan?*

- A) rus- ingliz
- B) rus-fransuz
- C) ingliz-nemis
- D) ingliz-xitoy

11. *O'zbek tili axborot uslubi asosiy prinsiplari qaysilar?*

- A) formallik, aniqlik, qisqalik, bir ma'nolilik
- B) badiiylik, tasviriy ifoda
- C) ko'pqirralilik, ko'p ma'nolilik
- D) qisqalik, badiiylik

12. *R. Piotrovskiy yetakchiligidagi mashina tarjimasini amalga oshiruvchi ilmiy guruh qanday nomlangan?*

- A) «nutq statistikasi»
- B) «tarjima markazi»
- C) «til statistikasi»
- D) «mashina tarjimasi»

13. *Birinchi mashina tarjimasi qaysi shahar nomi bilan bog'liq?*

- A) Jorjtaun
- B) Koliiforniya
- C) Texas
- D) Kentukki

14. *AQShda qaysi tarjima tizimi amaliyotga tatbiq qilish uchun tavsiya qilingan?*

- A) rus-ingliz
- B) ingliz- yapon
- C) fransuz- ingliz
- D) nemis-ingliz

15. *«Birinchi mashina tarjimasining tarjimon dasturlari qanday nomlangan?*

- A) MARK, GAT
- B) MARK, PROMT
- C) MARK, LINGVO
- D) MARK, SOKRAT

16. *O'zbek tili axborot uslubining formal modelida tub so'z deganda nima tushuniladi?*

- A) kompyuter lug'atida tub so'z deb ko'rsatilgan so'z
- B) qo'shimcha va affikslari bo'lmagan so'z
- C) ikkitta so'zga ajralmaydigan so'z
- D) imlo lug'atida berilgan so'zlar

17. *Mashina tarjimasi» yana qanday nomlanadi?*

- A) avtomatik tarjima
- B) avtomatlashtirish
- C) elektron tarjima
- D) kibernetik tarjima

18. *Kompyuter lingvistikasi nuqtayi nazaridan yagona dunyoviy til yaratish muammosini qanday hal etish mumkin?*

- A) hamma tabiiy tillar asosida to'liq kompyuter ma'lumotlar bazasini yaratib, elektron tarjimonlardan foydalanishga o'tish asosida
- B) hamma tabiiy tillar asosida to'liq kompyuter ma'lumotlar bazasini yaratib, ingliz tiliga o'tkazish asosida
- C) butun dunyoda esperanto tiliga o'tish asosida
- D) muammoning yechimi yo'q.

19. *«Mashina tarjimasi» nima?*

- A) matnlarni maxsus kompyuter dasturlari yordamida tarjima qilish
- B) tabiiy tildan mashina tiliga o'girish
- C) mashina tilidan tabiiy tilga o'girish
- D) sun'iy tildagi matni tabiiy tilga o'girish

20. *Matematik mantiqda "mulohaza" deganda nima tushuniladi?*

- A) faqat rost yoki yolg'on qiymat qabul qiluvchi fikr
- B) ixtiyoriy fikr
- C) faqat rost qiymat qabul qiluvchi fikr
- D) faqat yolg'on qiymat qabul qiluvchi fikr

21. *O'zbek tili axborot uslubida xalqaro so'zlarni qo'llash muammosining yechimi....*

- A) imkon darajasida xalqaro so'zlarni qo'llash
- B) faqat xalqaro so'zlardan foydalanish
- C) xalqaro so'zlarni qo'llamaslik
- D) xalqaro so'zlarning tarjimasini qo'llash

22. *EHMdan tarjima maqsadida foydalanish fikri, dastavval, qachon aytilgan?*

- A) 1949- y.
- B) 1950-y.
- C) 1973-y.
- D) 1954-y.

23. *Aksioma nima?*

- A) nazariyaning isbot talab qilmaydigan boshlang'ich tasdiqi
- B) ixtiyoriy teorema
- C) nazariya formulasi
- D) teoremaning aksi

24. *Aksiomatik nazariya simvollari...*

- A) nazariyada ishlatiladigan barcha belgilar
- B) nazariyada ishlatiladigan harflar
- C) nazariyada ishlatiladigan tinish belgilari
- D) nazariyada ishlatiladigan ramzlar

25. *Mashina tarjimasiga oid ishlar hali amalga oshirilmagan mamlakatni ko'rsating.*

- A) Avstriya
- B) Italiya
- C) Xitoy
- D) AQSh

26. *Aksiomatik nazariya aksiomalari...*

- A) nazariyaning boshlang'ich isbotsiz qabul qilingan mutlaqo to'g'ri formulalari
- B) nazariyaning ixtiyoriy teoremlari
- C) nazariyaning ixtiyoriy tenglamalari
- D) nazariyaning tizimli holda qabul qilingan ixtiyoriy formulalari

27. *Matnlarni tarjima qilish jarayoni– bu ...*

- A) mashina tarjimasida
- B) elektron tarjima
- C) avtomatlashtirish
- D) yozma tarjima

28. *Tabiiy tillardan avtomatik tizimda informatsiya uchun foydalanish masalalari bilan shug'ullanadigan fan...*

- A) kompyuter lingvistikasi
- B) informatika
- C) hisoblash lingvistikasi
- D) internet

29. *Aksiomatik nazariya keltirib chiqarish qoidalari...*

- A) nazariyada aksiomalardan teoremlar yaratishda foydalaniladigan qoidalar
- B) nazariyaning ixtiyoriy qoidalari
- C) nazariyaning tizimli holda qabul qilingan ixtiyoriy formulalari
- D) nazariyaning ixtiyoriy tenglamalari

30. *Aksiomatik nazariya teoremlari...*

- A) nazariya aksiomalaridan keltirib chiqarish qoidalari asosida olinadigan formulalar
- B) isbotga ega bo'lgan tasdiqlar
- C) nazariyada aksiomalardan teoremlar yaratishda foydalaniladigan qoidalar
- D) nazariyaning formulalari

31. *O'zbek tili axborot uslubi grammatikasining aksiomatik nazariyasi modeli...*

- A) ega + to'ldiruvchi+ hol+ kesim
- B) ega + hol+ to'ldiruvchi + kesim
- C) ega + to'ldiruvchi+ kesim+ hol
- D) ega + to'ldiruvchi+ aniqlovchi+ kesim

32. *Kompyuter lingvistikasi qachon mustaqil yo'nalish sifatida shakllandi?*

- A) XX asrning 60- yillarida
- B) XIX asrning 90 -yillarida
- C) 2000 – 2005- yillarda.
- D) XIX asrning 70 -yillarida

33. *Kompyuter lingvistikasi nima bilan shug'ullanadi?*

- A) tabiiy tillardan kompyuter tizimida foydalanish masallari bilan

- B) elektron lug'atlar yaratish bilan
 C) ma'lumot uzatish va axborot berish bilan
 D) mashina tarjimai tuzilishi bilan
34. *Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar dastlab qaysi davlatlarda olib borildi?*
 A) Rossiya, Xitoy, Ispaniya
 B) AQSh, Germaniya, Yaponiya
 C) Angliya, Fransiya, AQSh
 D) Ispaniya, Germaniya, Rossiya
35. *Algoritm nima?*
 A) sonli, mantiqiy masalani bosqichma-bosqich yechish yo'li
 B) Masalani yechish g'oyasi
 C) masalaning yechimi
 D) sonli, mantiqiy masalaning muhim qismini yechish yo'li
36. *Kompyuter lingvistikasini shartli ravishda qanday qismlarga ajratish mumkin?*
 A) Deklarativ va protsedurali
 B) protsedurali va funksional
 C) stereotipli va funksional
 D) deklarativ va me'yorlashtirilgan
37. *Algoritm so'zi qaysi olim nomidan olingan*
 A) Al-Xorazmiy
 B) Yevklid
 C) Gilbert
 D) Al-Farg'oniy
38. *Kompyuter lingvistikasi – bu...*
 A) masalalarning yechimi bilan bog'liq bo'lgan bilimlar sohasi
 B) ilmiy bilimlar sohasi
 C) nazariy bilimlar bilan bog'liq bilimlar sohasi
 D) amaliy vazifalar bilan bog'liq bilimlar sohasi
39. *Til va nutq birliklari lug'ati, matnlar va grammatik tablitsalarning turli ko'rinishi lingvistik vositalarning qaysi ko'rinishiga mansub?*
 A) deklarativ
 B) avtomatlashtirilgan
 C) protsedurali
 D) amaliy
40. *Kompyuter lingvistikasi bo'yicha tadqiqot olib borgan olimlarni belgilang.*
 A) J.Martin, G.Belonogov, Ch.Bebbij, R.Piotrovskiy
 B) J.Martin, G.Belonogov, Ch.Bebbij, A.Reformatskiy
 C) J.Martin, G.Ramstedt, Ch.Bebbij, R.Piotrovskiy
 D) J.Martin, G.Belonogov, Ch.Bebbij, G.Ramstedt
41. *Programma (dastur) deganda nima tushuniladi?*
 A) algoritmtning kompyuter uslubida yozilgan ko'rinishi.
 B) biror ishni bajarish rejasi
 C) ko'rsatuv va eshittirishlar tizimi

D) biror ishni tizimli, izchil bajarish rejası

42. *Kompyuter lingvistikası haqidagi fan qachon paydo bo'ldi?*

- A) XX asrning 50-yillarida
- B) XX asrning 60-yillarida
- C) XX asrning 70-yillarida
- D) XX asrning 80-yillarida

43. *Kompyuter lingvistikası bo'yicha tadqiqot olib borgan o'zbek olimlarini belgilang.*

- A) A.Qayumov, S.Muhamedov, S.Rizayev, H.Arziqulov
- B) A.Po'latov, S.Muhamedov, S.Ahmedov, H.Arziqulov
- C) A.Po'latov, S.Mo'minov, S.Rizayev, H.Arziqulov
- D) A.Po'latov, S.Muhamedov, S.Rizayev, H.Ne'matov

44. *"Kompyuter lingvistikası"ning asosiy ilmiy muammolarini ko'rsating.*

- A) matn mazmunini tushunish jarayonini modellashtirish
- B) xatolarnı avtomatik avtomatik tarzda aniqlash
- C) nutqni analiz qilish masalalari
- D) frazeologizmlarnı avtomatik aniqlash masalalari

45. *1960 - yilda qayerda avtomatik tarjimaga bag'ishlangan maxsus yig'ilish bo'lgan?*

- A) sobiq Ittifoq FAsida
- B) INFORM ELECTRO institutida
- C) amaliy matematika institutida
- D) MDUda

46. *O'zbek tilshunosligida «kompyuter lingvistikası» tushunchasini birinchi bo'lib qo'llagan olim?*

- A) A.Po'latov
- B) A.Jumaboyev
- C) I.Mo'minov
- D) S.Muxamedov

47. *"Kompyuter lingvistikası" tilshunoslikning qanday bo'limi hisoblanadi?*

- A) amaliy
- B) nazariy
- C) umumiy
- D) xususiy

48. *Kompyuter lingvistikasining tushunchaviy apparati qanday elementlarnı o'z ichiga oladi?*

- A) ontologik va eksperimental
- B) ontologik va tatbiqiy
- C) eksperimental va tadqiqiy
- D) ontologik va nazariy

49. *Qozog'istondagi qaysi olim rahbarligida lingvostatistik tadqiqotlar olib borilgan?*

- A) A.Bektayev
- B) N.Bo'ronov
- C) A.Po'latov

- D) S.Rizayev
50. "Kompyuter lingvistikasi" qaysi xususiyatlari bilan ajralib turadi?
- A) til hodisalarini kompyuter tizimida aks ettirish bilan
 B) sun'iy tillarni o'rganish metodi bilan
 C) tabiiy tillarni o'rganish metodi bilan
 D) Kompyuter lingvistikasi masalalarini hal etish bilan
51. Sobiq Ittifoq FA sida avtomatik tarjima bo'yicha tashkil qilingan laboratoriyaga kim rahbarlik qilgan?
- A) A.Belonogov
 B) N.Bo'ronov
 C) A.Bektayev
 D) A. Baranov
52. "Kibernetika" fanining shakllanishi qaysi olim nomi bilan bog'liq?
- A) Vinner
 B) Amper
 C) Platon
 D) Sokrat
53. 1974- yilda *INFORM- ELECTRO* institutida nechta tizimlari bo'yicha qancha ilmiy tadqiqot olib borilgan?
- A) 3ta
 B) 2ta
 C) 4ta
 D) 5ta
54. 1974 -yilda *INFORM- ELECTRO* institutida qaysi tarjima tizimlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan?
- A) fransuzcha – ruscha, inglizcha – ruscha, nemischa – ruscha
 B) fransuzcha – nemischa, inglizcha – ruscha, nemischa – ruscha
 C) nemischa – ruscha, inglizcha – ruscha, nemischa – ruscha
 D) fransuzcha – ruscha, inglizcha – nemischa, nemischa – ruscha
55. *INFORM- ELECTRO* da *YETAR-1*, *YETAR-2*, *NERPA* tarjima tizimlari qachon yaratilgan?
- A) 1974 - yilda
 B) 1947 - yilda
 C) 1957 - yilda
 D) 1975 - yilda
56. 1959 - yilda qayerda mashina tarjimasi bo'yicha laboratoriya ochilgan?
- A) Moskvada
 B) Olma-otada
 C) Toshkentda
 D) Leningradda
57. O.Kulagina va I. Melchuklar rahbarligida qanday tarjima tizimi yaratilgan?
- A) FR-1
 B) ETAR
 C) ETAR-2
 D) Cokrat

58. *Tarjima bo'yicha yaratilgan ilk algoritm bazasi necha so'zdan iborat bo'lgan?*

- A) 50 000
- B) 10 000
- C) 30 000
- D) 70 000

59. *1959- yilda qaysi muassasada mashina tarjimasi bo'yicha laboratoriya ochilgan?*

- A) Moskva davlat lingvistik universitetida
- B) Moskva davlat universitetida
- C) Moskva davlat tarjima universitetida
- D) Moskva davlat texnika universitetida

60. *INFORM-ELECTROda yaratilgan mashina yordamidagi avtomatik tizimlarda qaysi tildan qaysi tilga tarjima qilish nazarda tutilgan?*

- A) fransuzchadan ruschaga, inglizchadan-ruschaga, nemischadan ruschaga
- B) ransuzchadan nemischaga, inglizchadan ruschaga, nemischadan ruschaga
- C) nemischadan ruschaga, inglizchadan ruschaga, nemischadan ruschaga
- D) fransuzchadan ruschaga, inglizchadan nemischaga, nemischadan ruschaga

61. *Kibernetika qanday fanlar sirasiga kiradi?*

- A) sohalararo
- B) gumanitar
- C) aniq
- D) ijtimoiy

62. *Moskva davlat lingvistik universitetida mashina tarjimasi bo'yicha laboratoriya qachon ochilgan?*

- A) 1959- yilda
- B) 1957 - yilda
- C) 1954- yilda
- D) 1958 - yilda

63. *Nelson tarjima tizimidagi matnlar umumlashmasini qanday nomlagan edi?*

- A) gipertekst
- B) ssilka (havola)
- C) tezaurus
- D) giperssilka (giperhavola)

64. *O.Kulagina va I. Melchuklar rahbarligida qanday tarjima tizimlari yaratilgan?*

- A) fransuzchadan ruschaga, inglizchadan-ruschaga, fransuzdan ruschaga (yangi variantda)
- B) fransuzchadan nemischaga, inglizchadan ruschaga, nemischadan ruschaga
- C) nemischadan ruschaga, inglizchadan ruschaga, nemischadan ruschaga
- D) fransuzchadan ruschaga, inglizchadan nemischaga, nemischadan ruschaga

65. *Informatsion qidiruv tizimida ma'lumotni tavsiflash qanday nomlanadi?*

- A) indekslash
- B) modellashtirish
- C) referatlash

D) dalillash

66. *Modellashtirish asosidagi murakkab informatsion tizim ...*

A) algoritm

B) intellekt

C) model

D) gipertekst

67. *Qaysi tushuncha kompyuter lingvistikasiga tegishli emas?*

A) matni belgilar tizimi sifatida tushunish

B) tabiiy tildagi matnlarni sintez qilish

C) tabiiy tilni qayta ishlash

D) tabiiy tildagi matnlarni analiz qilish

68. *Gipertekst nima?*

A) o'tish tizimiga asoslangan matn

B) matn abzasi

C) matni nomlash

D) katta hajmli matn

69. *Tabiiy tillarni qayta ishlashning nechta ko'rinishi bor?*

A) 5

B) 7

C) 4

D) 10

70. *Belgilar tizimi, uni qabul qiluvchilar va undan foydalanuvchilar o'rtasidagi munosabatga asoslangan semiotika bo'limi qanday nomlanadi?*

A) pragmatika

B) kibernetika

C) avtomatika

D) informatika

“KOMPYUTER LINGVISTIKASI”GA OID ASOSIY TUSHUNCHALAR IZOHI (GLOSSARIY)

Abzas (*nem.* abzatz < absetzen – surmoq, nari surmoq). 1. *ayn.* Xat boshi. 2. Matnning bir xat boshidan keyingi xat boshigacha bo‘lgan qismi: *ikki abzasni tashlab o‘qimoq.*

Abstrakt ot (*lot.* abstractus – uzoqlashgan, mavhum) – mavhum ot.

Avtomatik tarjima – avvaldan tuzilgan algoritim bo‘yicha elektron-hisoblash mashinasi (EHM) yordamida biror tilga oid matni boshqa tilga tarjima qilish.

Adstrat (*nem.* adstrat) – bir hududda turli tillarning uzoq davr birga amal qilishi natijasida yuzaga kelgan ikki tillilik turi.

Aksiomatik nazariya – ilmiy nazariya qurilishi, bu nazariya asosida shunday boshlang‘ich postulat va aksiomalar qo‘yiladiki, qolgan barcha qoidalar (teoremlar) undan kelib chiqadi. U miloddan avvalgi VII – VI asrlarda shakllangan, asoschisi matematik olim Pifagordir.

Algoritim (bu so‘zning etimologiyasi buyuk alloma Al-Xorazmiy nomi bilan bog‘liq) – ma‘lum bir tipga oid masalalarni yechishda ishlatiladigan jarayonlar tizimining muayyan tartibda bajarilishi haqidagi aniq qoida yoki qoidalar tizimi.

Algoritmik tillar – programmalashtirishga asoslangan, tabiiy tildagidek aniq interpretatorga – insonga yoki avtomatik qurilmaga yo‘nalgan sun‘iy tillar. Algoritmik tillar imperativ xarakterga ega bo‘ladi, ya‘ni, asosan, buyruqlar tizimiga tayanadi (*begin* – boshla, *end* – tugalla kabi).

Analiz – tabiiy til xususiyatlarini tushunish uchun kompyuterda amalga oshiriladigan morfologik, sintaktik va semantik tahlil. *Morfologik analiz* morfemalarga ajratish hamda grammatik ma‘lumotlar tahlilini o‘z ichiga oladi.

Akkumulyatsiya – biror tilda faol ishlatiladigan so‘z, ibora va sh.k. ta‘sirida shunday til birliklarining boshqa tilda ham faol ishlatila boshlashi.

Amaliy tilshunoslik – tilshunoslikning lingvistik masalalarni (mas., mashina tarjimasini) hal etishni amaliy yo‘l bilan o‘rganuvchi sohalar (eksperimental fonetika, leksikografiya, lingvostatistika kabi).

Asos ma‘no. 1. Biror ma‘noning yuzaga kelishida asos bo‘lib xizmat qiladigan ma‘no. Mac., *o‘yin* so‘zining «ko‘ngil ochish, dam olish maqsadidagi erkin (ermak) harakat» ma‘nosi *o‘yinga tushmoq, futbol o‘yini* birikmalaridagi ma‘nosining kelib chiqishiga asos bo‘lgan ma‘nodir.

2. Yasama so‘z asosiga (so‘z yasaliş asosiga) oid ma‘no. Mac., *terim* so‘zining *ter, terimchi* so‘zining *terim* qismiga oid ma‘no.

Avtomatik tarjima (mashina tarjiması) – bir tildagi matni ikkinchi bir tilga EHM (kompyuter) vositasida qisqa vaqt ichida tarjima qilish tizimi.

Avtomatik tahrir – kompyuter lingvistikasining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, kompyuterdagi matn muharrirlari (Microsoft Word, Excel, Wordpad, Lexicon) rivojlanishi bilan bogliq bo‘lgan tahrir jarayoni. Avtomatik tahrir matndagi mexanik xatolarning avtomatik tarzda to‘g‘rilanishi va xatolar haqidagi signallarning userga taklif etilishi kabilar bilan bog‘liq.

Bevosita ishtirokchilar (immediate constituents) – sintaktik modellarga ajratish. Bevosita ishtirokchilar metodiga muvofiq tayanch nuqta konstruksiya hisoblanadi. Konstruksiya tarkibidan ishtirokchilar va bevosita ishtirokchilar ajratiladi.

Bilimlar injenerligi (Knowledge Engineering) – bilimlar bazasi bilan shug'ullanuvchi maxsus yo'nalish bo'lib, u sun'iy intellekt tizimining tarkibiy qismi sanaladi. Bilimlar injenerligi kognitiv lingvistika, kompyuter semantikasi va kompyuter lingvistikasining yutuqlariga tayanadi.

Bilingvizm (*lot. bi < bis – ikki marta + lingua – til*) – *ayn.* ikki tillilik.

Bixevioristik yondashuv – mavjud an'anaviy o'qitish tizimining barcha jabhalarini e'tiborga oluvchi o'qitish mexanizmlari, bilimlarni baholash, shuningdek, leksik minimumlar bo'yicha bilimni nazorat qilishga yo'naltirilgan dasturiy ta'minotga asoslangan o'qitish tizimi. Bunda bixeviorizmning «stimul-reaksiya-mustahkamlash» formulasiga asoslaniladi. O'qitish usullari «stimul» (turtki) vazifasini bajaradi, o'rganuvchi bundan ta'sirlanadi va bilimni mustahkamlaydi.

CALL (Computer Assisted Language Learning) 'til o'qitishni avtomatlashtirish – xorijiy tillarni kompyuter yordamida o'qitish tizimini ta'minlovchi amaliy dasturlar hamda bilimlarni avtomatik baholash mexanizmlari.

Ekspert tizimi – muayyan sohadagi ekspertlik yoki mavjud bilimlarning immitatsiyasi tarzida yaratilgan kompyuter dasturi. Ekspert tizimi maxsus sohaga oid barcha bilimlar jamlangan qomus yoki o'ta professional ekspertlarning kompyuter modelidir.

Elektron ensiklopediya – kuchli qidiruv tizimiga ega bo'lgan ma'lum yo'nalishdagi illyustratsiyali maqolalar, elektron xaritalar, fotosuratlar, giperhavola (gipermurojaat)lar, audio va videoizohlar, xronologik ro'yxat, foydalanilgan va tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati va hokazolardan iborat bo'lgan katta hajmdagi elektron dastur.

Gallsizm (*lot. gallicus*) – Fransuz tilidan o'zlashgan lekin yot element ekani sezilib turadigan so'z yoki ibora – *mersi pardon* kabi.

Defis (*nem. devis < lot. divisio – bo'linish*) – juft va takroriy so'zlarda, so'z va unga qo'shiladigan yuklamalar orasida qo'yiladigan chiziqcha (-): *kecha-kunduz, oq-u qora, ayldim-ku* kabi.

Denotat (*lot. denotare «belgilamoq»*) – til birligi (mas., so'z) yordamida nomlanuvchi (ataluvchi) voqelik, narsa-buyum. *Mac., yuz, aft, bashara, chehra, turq* so'zlari bir predmet (denotat)ning turli nomlaridir.

Denotativ ma'no – denotat bilan bevosita bog'liq, uni bevosita англaтуvчи ma'no.

Deskriptor – ma'lumotni qidirish uchun asos bo'ladigan kalit so'z yoki tushuncha.

Elektron lug'atlar – odatdagi lug'atlar asosida leksikografiya sohasiga kompyuter texnologiyalarining tatbiq etilishi natijasida yaratilgan, multimedia vositalari bilan boyitilgan dastur.

Elektron multimedia darsligi – o'quv kursini kompyuter vositasida, o'qituvchi yordamida yoki mustaqil o'zlashtirishni ta'minlovchi matnli fayllar, turli xil animatsiyalar, audio va videoeffektlar bilan boyitilgan tizimga asoslanuvchi dasturiy-metodik kompleks.

Formallashtirish – bilimlar majmuyini, mazmunini muayyan shakllar yordamida sun'iy til belgilari orqali ifodalash.

Formal grammatika – muayyan shakllar yordamida sun'iy til belgilari orqali ifodalangan grammatik qoidalar majmuyi.

Frazeologik mashina tarjiması – avtomatik tarjimaning sifatini oshirish uchun Rossiyada professor G.G.Belonogov tomonidan ishlab chiqilgan konsepsiya; unga ko‘ra, matndagi tushunchalar ko‘pincha alohida so‘zlar yordamida emas, balki so‘z birkmalari yordamida ifodalanadi.

Freym (inglizcha “frame” – “karkas”, “ramka”, “skelet”) – bilimlar strukturasi o‘id asosiy tushunchalardan biri, sun‘iy intellekt tizimida bilimlarni, stereotip (juda ko‘p kuzatiladigan, tipik) vaziyatlarni gavdalantirishning bir usuli. Freymga modellashtirilayotgan hodisa, vaziyat va jarayonlarni umumlashtirilgan holda joylashtirish mumkin. Freym turlari: freym-namunalar, freym-strukturalar, freym-rollar, freym-senariylar, freym-vaziyatlar.

Freym-senariy – ba‘zi harakat, voqea-hodisalarning xarakterli jihatlarni o‘z ichiga olgan tipik strukturalar hamda vaziyatlarning rivojlanishi, ketma-ketligi (algoritmik bosqichlari).

Generativ va transformation grammatika – formallashtirishning negizi hisoblangan grammatika.

Gipertekst – kompyuter lingvistikasida inqilobiy o‘zgarish yasagan texnologiya, matnlarni giperhavolalar yordamida bog‘lashga imkon beradigan vosita.

Grammatika – (yun. “o‘qish va yozish san‘ati” ; bu tushuncha dastlab xat-savod, imloni o‘rgatuvchi fan ma‘nosida ishlatilgan) –tilning fonologik, morfologik, sintaktik va semantik belgilarini tavsiflovchi qoidalar majmuyi.

Indekslash –informatsion qidiruv tilida hujjatlarga ishlov berish protsedurasi.

Implikativ universalıya – Amerikalik olim Jozef Grinberg tomonidan implikatsiyalar (mantiqiy shartli hukmlar) asosida aniqlangan universalıyalar.

Ikki tillilik – ikki tilda bemalol fikrlay olish; ikki tilni bir xilda egallaganlik; zullisonaynlik.

Ikki tilli lug‘at – bir tilning lug‘aviy birliklari boshqa tilga tarjima qilib beriladigan lug‘at. Mac., ruscha-o‘zbekcha lug‘at, o‘zbekcha–ruscha lug‘at.

Informatsion qidiruv (ingl. “information retrieval”) – ma‘lumotlarni qidirish, kerakli hujjatlarni ma‘lumotlar bazasidan topishni optimallashtirish tizimi. Masalan, internetdagi *Google, Yandex, Rambler, Yahoo* qidiruv tizimlari.

Informatsion qidiruv tillari – IQTda qidiruvni ta‘minlash uchun yaratilgan maxsus tillar. Informatsion qidiruv tillari formal til bo‘lib, u IQTda saqlangan hujjatlarning mazmunini tavsiflash va so‘rov uchun mo‘ljallangan.

Informatsion qidiruv tezauruslari (lot. *thesaurus* “xazina”) – matnning asosiy mazmun-mundarijasini aks ettiradigan kalit so‘zlar, terminlar, Asosiy tushunchalar bazasi negizida kompyuterda tuzilgan lug‘at.

Intellektual sistema bilimlar bazasi, masalani yechuvchi va intellektual interfeyslarni o‘z ichiga oluvchi tizim.

Interlingva (lot. *inter* “opa”, *lingua* “til”) –1903 yilda Juzeppe Peano tomonidan taqdim etilgan xalqaro yordamchi til.

Interlingvistika – tilshunoslikning xalqaro aloqa-aralashuv vositalari sifatida turli yordamchi tillarni yaratish va ulardan foydalanish jarayonini o‘rganuvchi bo‘limi.

Internatsional leksika (lot. *inter* “opa”, *nationis* “xalq”) – baynalmilal leksika.

Izobli lug'at – lug'aviy birlik ma'nolari keng izohlanadigan, grammatik, uslubiy belgilari ham qayd etiladigan lug'at. Mac., 2006-2008 yillarda nashr etilgan besh jildli «O'zbek tilining izohli lug'ati».

Ishtirokchilar– kattaroq konstruksiya tarkibiga kirgan so'z yoki konstruksiya.

Bevosita ishtirokchilar – muayyan konstruksiyaning bevosita shakllanishida ishtirok etgan bir yoki bir nechta ishtirokchilar.

Kodlash va dekodlash - informatsiyani mashina (kompyuter) tushunadigan tilga o'tkazish va, aksincha, kompyuter tushunadigan tildan inson tushunadigan tilga aylantirish jarayoni.

Kognitiv-intellektual yondashuv – CALL (CALL Software) uchun universal dasturiy ta'minotlar yaratish, o'qitish tizimini lug'at bazasi, grammatika bo'yicha qo'llanmalar, tizimni avtomatik korrektorlar, speller bilan ta'minlash, audio va vizual effektlar bilan boyitish kabi amaliy ishlar majmuyi.

Kompyuter leksikografiyasi (elektron lug'atlar tuzish) – muayyan til leksikonidagi so'zlarning ma'lumotlar bazasi va maxsus programmalashtirish tillari yordamida ishlash tizimiga ega bo'lgan dasturlar (kompyuter lug'atlari) yaratish bilan shug'ullanuvchi soha.

Kompyuter lingvistikasi – matematik lingvistikaning mantiqiy davomi bo'lib, u amaliy tilshunoslikning eng muhim qismini tashkil etadi.

Kompyuterli modellashtirish – barcha fanlardagi, xususan, kompyuter lingvistikasidagi samarali metod.

Konstruksiya – mazmuniy qismlarning ketma-ket munosabatidan tashkil topgan butunlik .

Kontekstga bog'liq bo'lmagan grammatika (context-free grammar) – avvaldan empirik tarzda belgilab olingan, matndan xoli bo'lgan grammatika.

Lemma – so'zlarning lug'atdagi shakli.

Lemmatizatsiya – so'zning dastlabki, boshlang'ich formasini (lug'atdagi shaklini – lemmasini) tashkillashtirish texnikasi bo'lib, bu jarayon o'sha so'zning boshqa so'z-shakllaridan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

Lingvistik protsessorlar – tabiiy tilda kompyuter bilan muloqot qilishni ta'minlashga yordam beradigan dasturlar.

Lingvistik universalisiya – barcha tillarga yoki dunyo tillarining mutlaq ko'pchilik qismiga xos umumiy qonuniyatlar.

Metatil – formallashtirilgan til.

Matematik lingvistika – XX asming 50-yillarida yuzaga kelgan amaliy tilshunoslikning alohida yo'nalishi bo'lib, unda tabiiy tillarning matematik modellarini ishlab chiqish, xususan, sun'iy tillarni yaratish algoritmini tuzish bilan shug'ullanuvchi fan.

Matnlar korpusi (lot. *corpus* "tana") – elektron holda saqlanadigan ma'lum til birliklari .

Matnning statistik tablili – tilni ehtimollik belgilariga ko'ra tahlil qilish, til hodisalarini statistik xarakteristika asosida baholash.

Mashina ijodi – san'at asarlarini avtomatik tarzda yaratish jarayoni.

Mashina tarjimai – Matn (tekst)ni berilgan dastur asosida elektron mashinalar yordamida bir tildan ikkinchi tilga avtomatik tarjima qilish.

Metagrammatika (yun. *metha* “keyin”, *grathmatike* “o‘qish va yozish san’ati”) – metaqoidalarga asoslangan grammatika; tavsifiy grammatika, formal grammatika, transformatsion grammatika bosqichlaridan so‘ng yuzaga kelgan, qayta yozilgan grammatika; dasturlash tillarini tavsiflash uchun tabiiy til grammatikasi modeli asosida ishlab chiqilgan metaqoidalar to‘plami.

Model (lot. *modelus* “nusxa”, “andaza”, “o‘lchov”, “me‘yor”) – muayyan original-obyektning hosilasi, moddiy qurilma, grafik, sxema, umuman, bilish vositasi. Model tabiiy obyektlarning imitatsiyasidir (o‘xshashi, taqlidiy ko‘rinishi), u o‘zbek tilidagi qolip, andaza so‘zlariga mos keladi. Masalan, *globus* yerning modeli, *o‘yinchoq mashina* haqiqiy mashinaning modeli.

Modellashtirish – barcha fanlar uchun xos bo‘lgan umumilmiy metod.

Neuron tarmoqlar – inson miyasidagi neyronlar modeli asosida yaratilgan, sun‘iy intellektning muhim tarkibiy qismi hisoblanadigan tizim.

Morfologik analiz va sintez – kompyuterda kodlash-dekodlash tamoyili asosida ishlaydigan jarayon. Morfologik analizning mantiqiy davomi sintaktik analiz hisoblanadi. Sintaktik analiz morfologik analiz asosiga quriladi, bunda gap strukturasi turli formal modellar asosida tahlil etiladi.

Online lug‘atlar – ochiq turdagi internet tizimida ishlaydigan lug‘atlar. Bu lug‘atlarning aktivlashishi uchun albatta internetga ulanish lozim. Ularning afzalligi shundaki, foydalanuvchilar ushbu lug‘atlar bazasini to‘ldirib BORISH, boyitish imkonini beradi.

Parallel matnlar korpusi – badiiy asar, qo‘llanma, ommaviy axborot vositasi nashrlari, turli xil hujjatlarning ikki yoki undan ko‘p tildagi elektron ko‘rinishlari.

Qomusiy lug‘at – turli ijtimoiy sohalarga oid muhim ma‘lumot beradigan, voqelikni batafsil izohlaydigan lug‘at.

Sema (yun. *sema* “belgi”) – leksik ma‘no (semema)ni tashkil toptiruvchi komponent (qism)lar. Mac, *atrof* leksemasining ma‘nosi (sememasi) “hamma” va “tomon” semalaridan iborat. Ma‘lum leksik-semantik guruhga oid sememalardagi semalar shu sememalar uchun umumiy yoki xususiy ekaniga ko‘ra ikki asosiy turga bo‘linadi: 1) umumiy sema – integral sema; 2) farqlovchi sema – differensial sema.

Semiotika yoki semiologiya (yun. *semiotike*, ya‘ni “belgilash”, “tasvirlash”, “ifodalash” degan ma‘nolarni anglatadi) belgilar sistemasi haqidagi fan bo‘lib, unda axborotni saqlovchi, uzatuvchi turli xil belgi va belgilar tizimlarining yaratilishi, vazifalarini, belgilar sistemasiga kiruvchi hodisalarni, ularning tabiati, mohiyati, turlari, ko‘rinishlari, amal qilishi kabilarni tekshiradi. Semiotikada tabiiy tillar, sun‘iy tillar, yo‘l belgilari, audio va videosignallar tadqiq etiladi.

Semantik tarmoq – borliqni so‘zlar va ularning semantik munosabatlari yordamida modellashtirishga yo‘naltirilgan tizim hisoblanadi. Semantik tarmoq aniq belgilangan uzellar (obyektlar kesishadigan joy) va dugalar (semantik munosabatlarning biri ikkinchisiga ta‘sir ko‘rsatadigan nuqta) munosabati asosida modellashtiriladi.

Ssenariy – voqea-hodisalar, harakatlar ketma-ketligining kauzal bog‘liqlik tamoyili asosidagi zanjiri. Har bir ssenariyda rol bajaruvchilar mavjud. Ssenariylar real hayotda uchraydigan vaziyatlarni aks ettiruvchi holatlar asosida yuzaga keladi.

Sintez – kompyuterda matnning grammatik shakllantirilishi va generatsiyasi (hosil qilinishi). *Morfologik sintez* matnga avtomatik ishlov berish jarayonida yoki uning so‘nggi bosqichida (natijalarni inson hukmiga havola qilishda) so‘zlarning turli shakllarini chiqarish, analiz natijalarini umumlashtirishdan iborat.

Slot – freymni tashkil etuvchi qismlar. Slotlarda obyektarga xos belgilar ma’nosi qayd etilgan bo‘ladi.

Sun‘iy intellekt – intellektual mashinalar, intellektual kompyuter dasturlari yaratish texnologiyasi haqidagi soha. Sun‘iy intellekt insondagi intellekt tushunchasining aynan imitatsiyasi emas, balki inson intellektual faoliyatining ko‘plab qirralarini o‘z ichiga olgan, modellashtirilgan tizimlar texnologiyasi demakdir.

Tezaurus (yun. *thesauros* “xazina”) – tilga oid leksik tarkibni to‘la hajmda aks ettiruvchi lug‘at.

Termin (lot. *terminus* – “chek”, “chegara”, “chegara belgisi”) – fan, texnika va boshqa sohaga oid tushunchani aniq ifodalaydigan, ishlatilish doirasi shu sohalar bilan chegaralangan so‘z yoki so‘z birikmasi. Terminlar bir ma’noli bo‘lishi, ekspressivlik va emotsionallikka ega bo‘lmasligi bilan ham umumiste‘moldagi so‘zlardan farqlanadi. Mac., lingvistik terminlar: *bo‘g‘in, urg‘u, ega, kesim...*; geometriyaga oid terminlar: *yuz, to‘rtburchak...*; fizikaga oid terminlar: *harakat, tezlanish, maydon*; kimyoga oid terminlar: *kumush, ishqor, tuz, rux* va b.

Tobelik daraxti (shajara) – L.Tenyer g‘oyalari ta’sirida shakllangan tobelik grammatikasi modeli bo‘lib, u kompyuter lingvistikasining avtomatik analiz dasturlarida ishlatiladi. Bunda gap asosan daraxt ko‘rinishida tasvirlanadi, jumla tarkibidagi so‘zlar bir-biri bilan tobelik munosabatida bo‘ladi (*bevosita dominatsiya munosabati*).

Translyator dasturlar (yoki kompilatorlar) – algoritmik til bilan inson yoki avtomatik qurilma (kompyuter) o‘rtasida muloqotni ta’minlashda vositachi vazifasini bajaradigan dasturlar.

Translation Memory (“Tarjimon xotirasi”) yoki **Sentence Memory** (“Gap to‘plagich”) – aytomatik tarjima samaradorligini oshirish maqsadida amerikalik olim Veb Layn tomonidan ishlab chiqilgan konsepsiya.

Tyuring testi – ingliz olimi Alan Tyuring tomonidan ishlab chiqilgan, insonni xatoga yo‘l qo‘yishga, noto‘g‘ri tanlov qabul qilishga da’vat qiladigan, chalg‘ituvchi empirik test.

Zif qonuni — matnning statistik tahlilida keng foydalaniladigan, katta hajmdagi matnlarda har bir so‘zning takrorlanish miqdorini (chastotasini) hisoblashda qo‘llanadigan metod.

Chastotali lug‘atlar – matnda so‘zlarning qo‘llanish miqdori (chastotasi)dan kelib chiqqan holda tayyorlanadigan so‘zliklar. Chastotali lug‘atlar kompyuterning lingvistik informatsion bazasi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati **Ilmiy-metodologik manbalar**

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. –T.: O'zbekiston, 2016. –B.14.
2. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik –har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. -Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2017.
3. Mirziyoyev Sh.M. "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli farmon. 07.02.2017. "Xalq so'zi" gazetasi, 2017-yil, 28-(6722) soni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari" to'g'risidagi qarori // "Xalq so'zi" gazetasi, 2017-yil, 21-aprel.

Foydalanilgan adabiyotlar:

5. Abdullayev Y. Statistika nazariyasi. – Toshkent, 2002.
6. Абдурахмонова Н. Машина таржимаси. –Тошкент, 2008.
7. Абдурахмонова Н. Инглизча матнларни ўзбек тилига таржима қилиш дастурининг лингвистик таъминоти. Фило. фан... (PhD) дисс. – Тошкент, 2018.
8. Abduhamidova L. Tilshunoslikning yangi yo'nalishi: kompyuter lingvistikasi. –Toshkent, 2015.
9. Abduhamidova L. Komyuter lingvistikasining avtomatik tahrir yo'nalishi. ВМІ. –Toshkent, 2016. 67 b.
10. Абжалова М.А. Ўзбек тилидаги матнларни компьютер воситасида тахрир қилиш дастурининг лингвистик таъмини. Магистр илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. –Тошкент, 2011.
11. Абжалова М. Ўзбек тилидаги матнларни тахрир ва таҳлил қилувчи дастурининг лингвистик модуллари (расмий ва илмий услубдаги матнлар тахрири дастури учун). Филол. фан...(PhD) дисс. –Тошкент, 2019.
12. Аврорин В.А. Проблемы изучения функциональной стороны языка (к вопросу о предмете социолингвистики). –Л., 1975. –С. 177.
13. Адилова С. Ўзбек тилини ўқитишда компьютер технологияларидан фойдаланиш. –Тошкент, 2006.
14. Алишер Навоийнинг "Ҳайрат ул-аброр" достони конкорданси. – Тошкент, ТДШИ, 2012.
15. Амосов Н.М. Моделирование мышления и психики. –Киев, 1965.
16. Андреев А.А. Дистанционное обучение в системе непрерывного профессионального образования. Автореферат. диссер. на соис. уч. ст. доктора педагогических наук. <http://www.iet.mesi.ru/dis/oglo.htm>
17. Анисимов А.В. Компьютерная лингвистика: Мифы. Алгоритмы. Язык. –Киев: Наукова-думка, 1991.
18. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. – М.: СЭ, 1969.
19. Баранов А.Н. Категории искусственного интеллекта в лингвистической семантике. Фреймы и сценарии. –М., 1987.

20. Баранов А.Н. Введение в прикладную лингвистику. – М.: Эдиториал УРСС, 2001

21. Бегимкулов У.Ш. Малака ошириш тизимида замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш. // "Халқ таълими" жур. – № 6, 2004. 132–137 бетлар.

22. Бегимкулов У.Ш. Олий таълим муассасаларининг ягона ахборот маконини ташкил этиш ва уни ривожлантириш истиқболлари // "Халқ таълими" жур. № 4, 2006. 4–7 бетлар.

23. Базарова Б.Б. Введение в корпусную лингвистику. – Улан-Удэ, 2016. – Б.19.

24. Belonogov G., Khoroshilov A., Kuznetsov B., Novoselov A., Zelenkov Yu. Systems of Phraseological Machine Translation of Polythematic Texts from Russian into English and from English into Russian (RETRANS and ERTRANS Systems). International Forum on Information and Documentation. Vol. 20. №2. 1995.

25. Белоногов Г.Г., Зеленков Ю.Г., Новоселов А.П., Хорошилов А.А., Метод аналогии в компьютерной лингвистике // Научно-техническая информация. Сер.2. № 1. ВИНТИ. 2000.

26. Белоногов Г.Г. Компьютерная лингвистика и перспективные информационные технологии. – М.: Русский мир, 2004.

27. Бим И.Л. Методика обучения иностранным языкам как наука и проблемы школьного учебника: опыт системно-структурного описания. – М.: Русский язык, 1977. – С.21.

28. Боярский К.К. Введение в компьютерную лингвистику. Учебное пособие. – Спб.: НИУ ИТМО, 2013.

29. Валиева Г. Расмий-идоравий услубнинг лисоний бирликларини моделлаштириш. Магистрлик дисс. – Тошкент, 2003, 60 б.

30. Very A Brief. Introduction to Computational Linguistics. Weiwei Su. Institute of Computer Science and Technology Peking University. 2017.

31. Гальскова Н.Д. Еще раз о лингводидактике / Н.Д. Гальскова // Иностранные языки в школе, 2008.

32. Гладкий А.В., Мельчук И.А. Элементы математической лингвистики. – М.: Наука, 1969.

33. Городецкий Б.Ю. Компьютерная лингвистика: моделирование языкового общения. – Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIV, Компьютерная лингвистика. – М., 1989

34. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Демкин В.П., Краснова Г.А., Макаров С.И., Роберт И.В. Концепция образовательных изданий и ресурсов – шаг на пути к качественному образованию // ТДПУ Ахборот технологиялари ва масофавий ўқитиш маркази ахборотномаси. – 2002. – № 9. – Б. 77-82.

35. Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics and speech recognition (2007).

36. Daniel Jurafskiy & James H. Martin. "Speech and Language Processing (2008)

37. D. Yu and L. Deng "Automatic Speech Recognition: A Deep Learning Approach" (Publisher: Springer), 2014.

38. Дўсимова У. Матндаги феълларни автоматик тахрир қилувчи дастурнинг лингвистик таъмини (расмий-идоравий услубдаги матнлар асосида). Магистрлик дисс. –Тошкент, 2002, 56 б.
39. Йўлдошев Б. Компьютер лингвистикаси. – Самарқанд, 2009.
40. Кислов А.В., Колпачкова У.Н. Влияние интернета на современный китайский язык / Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологии. Выпуск 1. 2017. – С.72–86.
41. Кобозева И.М., Лауфер Н.И., Сабурова И.Г. Моделирование общения в человеко-машинных системах. Лингвистическое обеспечение информационных систем. –М., 1987.
42. Копотев М.В., Мустайоки А. Современная корпусная русистика// *Slavica Helsingiyensia* 34. Инструментарий русистики: корпусные подходы. Хельсинки, 2008. –С.10-13.
43. Кревский И.Г., Селиверстов М.Н., Григорьева К.В. Формальные языки, грамматики и основы построения трансляторов. –Пенза, 2003.
44. Курбонова Ф. Компьютер лугатлари: тезаурус. –Тошкент, 2014.
45. Лагута О.Н. Логика и лингвистика. – Новосибирск, 2000.
46. Лингвистический энциклопедический словарь. –М.: СЭ, 1990.
47. Лукашевич В.Н. Тезаурусы в задачах информационного поиска. –М.:Изд-во Моск. ун.-та, 2011. 61-97.
48. Li Deng and Doug O'Shaughnessey "Speech Processing: A Dynamic and Optimization-Oriented Approach" published in 2003.
49. L. Deng and D. Y. "Deep Learning: Methods and Applications, 2014.
50. Manfred R. Computer Speech Schroeder, second edition in 2004.
51. Mairesse F. (2011). Controlling user perceptions of linguistic style: Trainable generation of personality traits. *Computational linguistics*.
52. Mengliyev B., Bobojonov S., Namroyeva Sh. O'zbek tilining milliy korpusi. – Tashkent: Ma'rifat / 2018.
53. Mikheev A. (2003). Text segmentation. In Mitkov, R.(Ed). *Oxford Handbook of Computational Linguistics*, Oxford University Press, Oxford.
54. Миролубов А.А. История отечественной методики обучения иностранным языкам. - М: СТУПЕНИ, ИНФРА. –М, 2002.
55. Mohri M. (2000). Minimalization algorithms for sequential transducers/ *Theoretical Computer Science*, 234. 177–201.
56. Макьюин К. Дискурсивные стратегии для синтеза текста на естественном языке. – Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIV. Компьютерная лингвистика. –М., 1989
57. Марчук Ю.Н. Проблемы машинного перевода. –М.: Наука, 1983.
58. Марчук Ю.Н. Методы моделирования перевода. –М.: Наука, 1985.
59. Марчук Ю.Н. Компьютерная лингвистика. – М.: АТС: Восток и Запад, 2007.
60. Мухамедов С. Статистический анализ лексико-морфологической структуры узбекских газетных текстов. Автореф.дисс...канд.филол.наук. – Ташкент, 1980.

61. Мухамедов С.А., Пиотровский Г.Г. Инженерная лингвистика и опыт системно-статистического исследования узбекских текстов. –Ташкент: Фан, 1986.
62. Мухамедова С. Ҳаракат феъллари асосида компьютер дастурлари учун лингвистик таъмин яратиш. –Тошкент, 2006.
63. Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi (metodik qo'llanma). – Toshkent: ToshDPU nashri, 2007. – 74 b.
64. Нелобин Л.Л. Компьютерная лингвистика и машинный перевод. – М.: ВЦП, 1991.
65. Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIV. Компьютерная лингвистика. –М.: Прогресс, 1989.
66. Нурмонов А. Лисоний белги хусусиятлари ҳақида. – Андижон, 1992.
67. Нурмонов А., Расулов Р. Ўзбек тили жадвалларда. –Тошкент: Ўқитувчи, 1992.
68. Нурмонов А., Йўлдошев Б. Тилшунослик ва табиий фанлар. –Тошкент: Ўқитувчи, 2001.
69. Nurmonov A. Lingvistik tadqiqot metodologiyasi va metodlari. – Toshkent: Akademnashr, 2010.
70. Nurmonov A. Struktur tilshunoslik: ildizlari va yo'nalishlari. – Toshkent, 2008.
71. Nurmonov A., Iskandarova Sh. Tilshunoslik nazariyasi. –Toshkent: Fan, 2008. –B. 140 -141.
72. Пенроуз Р. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. I- М.: УРСС, 2005.
73. Пиотровский Р.Г. Инженерная лингвистика и теория языка. –Л., 1979.
74. Пулатов А.К., Джураева Н. Разработка формальной модели грамматики узбекского языка // Узбекский математический журнал. 2002, №1. –С.47-54.
75. Пулатов А.К., Алиходжаев Б., Джураева Н. Разработка программы компьютерного анализа и синтеза глаголов узбекского языка // ЎзМУ хабарлари. 2002, 2-сон. –Б.17-19. 90 935 69 41
76. Пулатов А.К., Мухамедова С.Х. Компьютер тилшунослигида автоматик тахрир қилувчи дастурнинг лингвистик таъминотини яратиш асослари // Ўзбек тилшунослигининг долзарб масалалари. –Тошкент, ТДПУ илмий тўплами, 2003. –Б.32-36.
77. Пулатов А., Мўминова Т., Пулатова И. Дунёвий ўзбек тили. –Тошкент: Университет, 2004.
78. Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi (o'quv qo'llanma).- Toshkent, 2007, 2008, 2009.
79. Пулатов А. Компьютер лингвистикаси. –Тошкент: Akademnashr, 2011.
80. Рассел С. Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход // Artificial Intelligence: a Modern Approach / Пер. с англ. и ред. К.А.Птицына. 2-е изд. - М.: Вильямс. 2006.
81. Rahimov A. Kompyuter lingvistikasi asoslari. –Toshkent: Akademnashr, 2011.
82. Rahmatullayev Sh. O'zbek tilining etimologik lug'ati. –Toshkent, 2000.

- 83.Ризаев С. Ҳозирги ўзбек адабий тилининг грамматик ва фонологик системасини статистик текшириш. Филол.фан.номз...дисс. –Тошкент, 1970, 236 б.
- 84.Ризаев С. Кибернетика ва тилшунослик. –Тошкент:Ўзбекистон, 1976, 16 б.
- 85.Ризаев С., Бўронов Н.Б. А.Қаҳқор «Синчалак» повести тилининг частотали лугати. –Тошкент: Ўқитувчи, 1986.
- 86.Rizayev S. O‘zbek tilshunosligida lingvostatistika muammolari. –Toshkent: Fan, 2006.
- 87.Richter B. First steps in theoretical and applied linguistics. –Budapest, 2006.
- 88.Сиокум Дж. Обзор разработок по машинному переводу: история вопроса, современное состояние и перспективы развития // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XXIV. Компьютерная лингвистика. – М.: Прогресс, 1989.
- 89.Субботин М.М. Гипертекст. Новая форма письменной коммуникации. – ВИНТИ, Сер. Информатика, 1994, т. 18
- 90.The Voice in the Machine. Building Computers That Understand Speech" by Roberto Pieraccini (2012).
- 91.VI International Conference on Computer Processing of Turkic Languages. Tashkent, 2018.www.turklang.uz, www.navoiy-uni.uz, www.complinglab.uz.
- 92.Убин И.И. Современные средства автоматизации перевода: надежды, разочарования и реальность // Перевод в современном мире. –М.: ВЦП, 2001.
- 93.Умаров Э. Алишер Навоийнинг “Хамса” дostonлари конкорданслари. –Тошкент, 2011.
- 94.Халева И.И. Основы теории обучения пониманию иноязычной речи (подготовка переводчиков): Моногр.– М.: Высш. школа, 1989.
- 95.Хаматова А.А. Тенденции развития лексики китайского языка в начале XXIII века. Иркутск: Вестник Иркутского государственного лингвистического университета, 2012. – С.9-12
- 96.Хамидов В.С. «Акт ва таълим сифатини таъминлаш» модули бўйича ўқу в –у с л у б и й м а ж м у а. –Тошкент,2015.
- 97.Хоназаров Қ. Глобаллашув ва тил фалсафаси. – Т., 2009. –Б.29–30.
- 98.Sharopova S. Til o‘qitish dasturlarining amaliy ahamiyati. Metodist. Ilmiy maqolalar to‘plami. –Toshkent, 2017. –В. 8–12.
- 99.Шаумян С.К. Теоретические основы трансформационной грамматики // Новое в лингвистике. Вып. I. – С.408.
- 100.Шафрин Ю. Основы компьютерной технологии. Справочник школьника. –Бишкек. 2000.
- 101.Швейцер А.Д. Современная социолингвистика: Теория. Проблемы. Методы. –М.: Наука, 1976. –С. 148.
102. Швейцер А.Д., Никольский Л.Б. Введение в социолингвистику. – М.: Высшая школа, 1978. –С. 117.
- 103.Шемакин Ю.И. Начало компьютерной лингвистики. –М.:Высшая школа, 1992.
- 104.Электрон университет. Масофавий таълим технологиялари. Олий таълим муассасалари учун/ А.Парпиев, А.Марахимов, Р.Ҳамдамов,

У.Бегимкулов, М.Бекмурадов, Н.Тайлоков. ЎзМЭ давлат илмий нашриёти.- Тошкент: 2008, 196 б.

105.Эшмуминов А.Ўзбек тили миллий корпусининг синоним сўзлар базаси. –Қарши, 2019.

106.Ўринбоев Д.Б. Компьютер лингвистикаси (Маърузалар матни). Самарканд, 2009.

107.Ҳамроева Ш.Ўзбек тили муаллифлик корпуси тузишнинг лингвистик асослари. Филол. фан...(PhD) дисс. –Қарши, 2018.

Internet manbalari

Thye Global WordNet Assoiation <http://global.wordnet.org/> wordnets-in-thye – world.

http://encyclopedia.bigru.ru/enc/liberal_arts/kompyuternaya_lingvistika.html

http://pmlectures.ru/article/Novyyi_tsikl_leksiyi_Kompyuternaya_lingvistika-5

<http://il.rsuh.ru/section.html?id=9800#selegey>

<http://cl.nuu.uz>

<http://www.philol.msu.fu/~lex/corpus>

[http // www. ipcs. math.msu.ru. / rus / mlogic.htm.](http://www.ipcs.math.msu.ru/rus/mlogic.htm)

www. Wikipedia.

2012 total-web. NET – Ахборот электрон журнал.

<http://arbuckle.sfs.uni-tuebingen.de/iscl/Russian/CL-ru.shtml>

<http://m.ielts-test.ru/ielts-ili-toefl.html>

<http://www.wikipedia.org/wiki/model.html>

<http://uz.m.wikipedia.org/wiki/IELTS>

<http://forum.zivouz.com/index.php.topic=3899.0>

<http://en.wikipedia.org>. Computitional linguistics.

Bond.uz.

MUNDARIJA

Kirish.....	.....
I. KOMPYUTER LINGVISTIKASINING RIVOJLANISH TENDENSIYASI	
1-§. “Kompyuter lingvistikasi” fanining maqsadi, vazifalari.....	.....
2-§. Kompyuter lingvistikasining fan sifatida rivojlanishida nazariy va amaliy tadqiqotlarning o‘rni.....	.....
Kompyuter lingvistikasi bo‘yicha xorijda olib borilgan tadqiqotlar.....	.....
Turkologiyada va o‘zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasiga doir tadqiqotlar.....	.....
3-§. “Kompyuter lingvistikasi”ning matematik mantiq va boshqa sohalar bilan aloqadorligi.....	.....
4-§.Mulohazalarni hisoblashning formal nazariyasi.....	.....
II.KOMPYUTER LINGVISTIKASIDA TILSHUNOSLIK MASALALARI	
5-§. Lingvistik bilimlar bazasi.....	.....
6-§. Lingvistik protsessorning grammatik xususiyatatlari.....	.....
7-§.Morfologik tahlilning avtomatik tizimi.....	.....
8-§. Sintaktik tahlilning avtomatik tizimi.....	.....
III. KOMPYUTER LINGVISTIKASINING MA’LUMOTLAR BAZASI	
9-§. Korpus lingvistikasi.....	.....
10-§. Kompyuter leksikografiyasi.....	.....
Chastotali lug‘atlar.....	.....
Konkordans lug‘atlar.....	.....
Tezaurus lug‘atlar.....	.....
Tezaurus lug‘atlar tarkibi.....	.....
Tezaurus lugatlarga oid asosiy tushunchalar tavsifi.....	.....
Tezaurus atamalari manbasini aks ettirish.....	.....
IV . KOMPYUTER LINGVISTIKASI YO‘NALISHLARI VA METODLARI	
11-§. Kompyuter lingvistikasi yo‘nalishlari tavsifi.....	.....
12-§. Mashina tarjimasini.....	.....
Mashina tarjimasining lingvistik muammolari.....	.....
13-§. Kompyuterda matnlarni qayta ishlash tizimlari.....	.....
Matnlarni avtomatik tahrirlash.....	.....
Matn mazmunini o‘zlashtirishda <i>BORIS</i> tizimining o‘rni.....	.....
14-§. Kompyuter lingvodidaktikasi.....	.....
15-§. Til o‘qitish tizimini avtomatlashtirish.....	.....
16-§. O‘zbek tilining axborot uslubi.....	.....
17-§. Kompyuter lingvistikasi metodlari.....	.....

18-§. Kompyuter lingvistikasining ahamiyati.....	
“Kompyuter lingvistikasi” fanidan test savollari.....	
“Kompyuter lingvistikasi”ga oid asosiy tushunchalar izohi glossariy).....	
Foydalanilgan adabiyotlar	

Введение

I. ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ

1-§. Цель и задачи дисциплины “Компьютерная лингвистика”

2-§. Роль теоритических и прикладных исследованиях в развитии «Компьютерной лингвистики» как наука

Исследования в зарубеьем по компьютерной лингвистике

Исследования в тюркологии и узбекском языкознании по компьютерной лингвистике

3-§. Связь “Компьютерной лингвистики” с наукой математики и другими дисциплинами

4-§. Формальная теория вычисления обсуждений

II. ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ

5-§. База лингвистических знаний

6-§. Грамматические особенности лингвистического процессора

7-§. Автоматическая система морфологического анализа

8-§. Автоматическая система синтактического анализа

III. БАЗА СВЕДЕНИЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКЕ

9-§. Корпусная лингвистика

10-§. Компьютерная лексикография

Частотные словари

Словари – конкордансы

Словари – тезаурусы

Построение тезаурусных словарей

Описание основных понятий по словарьям-тезаурусам

Изобржение источников тезаурусных понятий

IV. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ “КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ И МЕТОДЫ

11-§. Описание направлений компьютерной лингвистики

12-§. Машинный перевод

Лингвистические проблемы машинного перевода

13-§. Система переработки текстов в компьютере

Автоматическое редактирование текстов

Роль система BORIS в освоении

содержаний текста

14-§. Компьютерная лингводидактика

15-§. Автоматизация систему языкового обучения

16-§. Информационный стил узбекского языка

17-§. Методы компьютерной лингвистики

18-§. Значение компьютерной лингвистики

Тестовые вопросы по “Компьютерной лингвистике”

**Значение основных понятий по “Компьютерной лингвистике”
(гlossарий)**

Использованная литература

The foreword

I. THE DEVELOPING TENDENCIES OF THE COMPUTER LINGUISTICS. INTRODUCE TO "COMPUTER LINGUISTICS"

- 1-§. The role of "Computer linguistics" as a forming subject at theoretical and practical researches. Studies on computer linguistics in foreign countries
- 2-§. The role of theoretical and applied research in the development of computer linguistics as a science
 - Overseas research in computer linguistics
 - Research on computer linguistics in turkology and Uzbek linguistics
- 3-§. The relationship among "Computer linguistics" with mathematic logics and other subjects
- 4-§. Formal theory of feedback calculation

II. THE LINGUISTIC TASKS AT COMPUTER LINGUISTICS

- 5-§. The base of the linguistic knowledge
- 6-§. The grammar of the linguistic processor
- 7-§. The computer approach of the grammatical analyzes. The automatic system of the morphological analyze
- 8-§. The automatic system of the syntax analyzes

III. 9-§. Corpus linguistics

10-§. The computer lexicography

Frequency dictionaries

Concordance dictionaries

Thesaurus dictionaries

Content of thesaurus dictionaries

Description of the basic concepts of thesaurus dictionaries

Reflecting the source of thesaurus terms

IV. THE COMPUTER LINGUISTIC TENDENCIES AND METHODS

11-§. Description of computer linguistics trends

12-§. The machine translate

The problem of machine translate

13-§. Revise texts at computer

The automatic edit of texts

The role of the BORIS system in mastering the content of the text

14-§. The computer lingvodidactics

15-§. Automations of the process teaching languages

16-§. The method of information uzbek language

17-§. The methods of computer linguistic

18-§. Importance of computer linguistics

The test answers from subject computer linguistics

Glossary

KOMPYUTER LINGVISTIKASI

Muallif:

Xolmanova Zulxumor Turdiyevna

Mas'ul muharrir:

H. Dadaboyev

Taqrizchilar:

S. Muhamedova

B. Mengliyev

I. Haydarov

“Asian Book House” nashriyoti

Toshkent - 2020

Nashr litsenziyasi: AA № 0005, 27.03.2019-yil

**Bichimi 60x84 1/8. Ofset qog'ozda nashr etildi. Bosma tabog'i 11,5.
Adadi 200 nusxa. Buyurtma № 15. Shartnoma raqami №2.**

**“Asian Book House” nashriyoti, “print center” bosmaxonasi,
Yashnobod tumani, Aviasozlar ko'chasi, 1-uy.**

