

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLYI VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘Z BEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

A.PO‘LATOV, S. MUHAMEDOVA

Kompyuter lingvistikasi

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma sifatida nashrga tavsiya etgan

Toshkent - 2008

Аннотация

U oliy o'quv yurtlari talabalari, magistrant, aspirant va o'qituvchilariga mo'ljallangan. U o'zbek tilshunosligidagi yangi sohalaridan biri – kompyuter lingvistikasiga oid dastlabki tadqiqotlardan hisoblanadi. «Kompyuter lingvistikasi» kursi bo'yicha yozilgan ushbu o'quv qo'llanmada mazkur fanning asosiy tushuncha va terminlari, matematik lingvistika va kompyuter lingvistikasining muhim jihatlari yoritilgan.

Аннотация

Учебное пособие предназначено для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей ВУЗов. Данное пособие считается одним из первых исследований в области компьютерной лингвистики в узбекском языкознании. В учебном пособии, написанном по программе курса «Компьютерная лингвистика» отражены и описаны основные термины и понятия по математической и компьютерной лингвистике.

Annotation

This book is refepred to the students and teachers of universities. This book is one of the first research readings of the new field of computational linguistics in the Uzbek Linguistics.

This reading is written on the course of computational linguistics which gives you basic ideas and therms, explains the main features of mathematical and computational linguistics.

Mas'ul muharrir:

Filologiya fanlari doktori
Ravshan Rasulov

Taqrizchilar:
Filologiya fanlari nomzodi, dotsent
O'lmasoy Sharipova
Fizika-matematika fanlari nomzodi
Nilufar Jo'raeva

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2007 – yil 28-avgustdagi 177-buyrug'iga asosan nashrga ruxsat berilgan.

SO'Z BOSH

Mazkur o'quv qo'llanma «Kompyuter lingvistikasi» kursi bo'yicha tuzilgan dastur asosida yaratilgan. O'quv qo'llanmada matematik va kompyuter lingvistikasiga oid dastlabki masalalar yoritildi. O'zbek tilining Davlat tili maqomiga ega bo'lishi, uning jahon miqyosida obro'-e'tiborining ko'tarilishi, o'zbek tilini o'rganishga jahon xalqlari intilishining kuchayishi kompyuter lingvistikasi faniga bo'lgan ehtiyojni yanada orttirmoqda. Bu fan o'zbek tilidagi barcha so'z turkumlari asosida ma'lumotlar bazasini yaratish va uni jahon axborotlar bankiga kiritish imkoniyatini beradi. Ushbu vazifalarni hal qilish nazariy va amaliy tilshunoslikning uzviyligini ta'minlab, nazariy tadqiqotlar natijalarini jamiyat manfaatlarini yo'lida qo'llashga imkoniyat yaratadi. Shu nuqtai nazardan bugungi o'zbek tilshunosligi fanida hal qilinishi lozim bo'lgan masalalar xalq manfaati va mustaqil davlatning rivojlanishi uchun xizmat qilishi kerak. Zero, yurtimiz sardori I.A.Karimov ta'kidlaganlaridek: «Fanning vazifasi kelajagimizning shakl-shamoyilini yaratib berish, ertangi kunimizning yo'nalishlarini, tabiiy qonuniyatlarini, uning qanday bo'lishini ko'rsatib berishdan iborat... Odamlarga mustaqillikning afzalligini, mustaqil bo'lmagan millatning kelajagi yo'qligi, bu bir tabiiy qonuniyat ekanini isbotlab tushuntirib berish kerak. Fan jamiyat taraqqiyotini olg'a siljituvchi kuch, vosita bo'lmog'i lozim» .¹

Mazkur qo'llanma ushbu yo'nalishdagi dastlabki tadqiqot ekanligini hisobga olgan holda unda matematik va kompyuter lingvistikasi, uning yo'nalishlari haqida ma'lumotlar berildi, rus, turkologiya va o'zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlarga munosabat bildirildi.

O'quv qo'llanmani yozishda S.Adilovanning «O'zbek tilini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish» nomli monografiyasidan, A.Nurmonov, B.Yo'ldoshevlarning «Tilshunoslik va tabiiy fanlar» o'quv qo'llanmasi, zamonaviy LINGVO kompyuter lug'atlari va internet saytlaridan unumli foydalanildi.

¹ Karimov I.A. Tarixiy xotirasiz kelajak yoq.-Toshkent : Sharq, 1998, 25-b.

«Kompyuter lingvistikasi» kursining mundarijasi, maqsadi, vazifasi va ahamiyati

Kurs ikki qismdan iborat: matematik lingvistika va kompyuter lingvistikasi.

1. Matematik lingvistika fanining asosiy maqsadi tabiiy tillarning matematik modelini ishlab chiqishdir. Matematik lingvistika hal qilishi lozim bo'lgan vazifalar umumiy lingvistikaning formal va aksiomatik nazariyalari hamda aniq tillarning matematik modelini ishlab chiqishdan iborat.

2. Kompyuter lingvistikasi fanining asosiy maqsadi lingvistik masalalarni echishning kompyuter dasturlarini ishlab chiqishdir. Kompyuter lingvistikasining asosiy vazifalari esa tillarga o'qitish, bilimlarni tekshirish, matnlarni tahrirlash va mashina tarjimai dasturlarini ishlab chiqishdan iborat.

Kompyuter lingvistikasini tilning «sof munosabatlar sistemasi», ya'ni insondan tashqaridagi abstrakt sistema sifatidagi tavsifi deb sharhlash mumkin bo'ladi. Klassik lingvistikada til inson bilan mutanosiblikda, juftlikda talqin qilinadi, ya'ni klassik lingvistika uchun shaxs zaruriy. Kompyuter lingvistikasi esa tavsiflash jarayonida shaxsning ishtirokiga o'rin qoldirmaydi, u ko'proq kompyuterga moslashtirilgandir.

Til grammatikasining matematik modeli matematik mantiqning aksiomatik nazariyasiga asoslanadi. Shuning uchun matematik lingvistika matematik mantiq asoslarini bayon qilishdan boshlanadi.

20-asrning 50-yillaridan boshlab tilshunoslikda «mashina tarjimai», «mashina tilshunosligi» atamaları qo'llanila boshlandi. Bu asrning buyuk kashfiyoti bo'lgan kompyuter texnologiyalari tilshunoslikka ham kirib kelganining isboti edi. Mashina tarjimai yoki avtomatik tarjima deyilganda bir tildagi matnni ikkinchi bir tilga EHM (kompyuter) vositasida, tez vaqt ichida tarjima qilish nazarda tutiladi. Mashina tarjimasining asoschilari muhandis va matematik olimlar bo'lib, keyinchalik bu ishda tilshunoslar ham faol qatnasha boshlagan. Shu tariqa mashina tarjimai g'oyalari butun dunyoda nazariy va amaliy tilshunoslikning rivojlanishida katta ahamiyat kasb etdi. Formal grammatika nazariyasi yuzaga kelib, til va uning alohida aspektlari modelini yaratishga e'tibor qaratildi. Tilning bu jihatlari matematik lingvistika fanida ishlab chiqilib, bu o'z navbatida, kompyuter lingvistikasi fanining

yuzaga kelishi uchun poydevor bo'ldi. Demak, shu asosda tilshunoslikning yangi yo'nalishi bo'lgan kompyuter lingvistikasi va tilshunoslikning bir qator nazariy va amaliy yo'nalishlari vujudga keldi.

Kompyuter lingvistikasi fanining asosiy maqsadi lingvistik masalalarni echishning kompyuter dasturlarini yaratishdir. U tilshunoslikning bo'limi bo'lib, matnga kompyuter yordamida ishlov berish bilan bog'liq vazifalarni bajaradi. Kompyuter lingvistikasining asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

- a) tillarga o'qitish;
- b) bilimlarni tekshirish;
- d) matnlarni turli jihatdan avtomatik tahrirlash;
- e) mashina tarjimasini uchun mo'ljallangan dasturlarni ishlab chiqish;
- f) lug'atlarni va kompyuterdagi matnni statistik tahlil qilish.

Bular kompyuter lingvistikasining amaliy yo'nalishlari ham hisoblanadi. Xorijda va Rossiyada kompyuter lingvistikasiga oid amalga oshirilgan tadqiqotlarning ko'lami keng. O'zbekistonda esa bu soha etarlicha rivojlangan deb bo'lmaydi, chunki kompyuter tilshunosligi bo'yicha e'lon qilingan ishlar juda kam. Qilingan ishlar faqat statistik tahlil yo'nalishi bo'yichadir. O'zbek tili materiallari bo'yicha kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqot olib borgan olimlar sifatida S.Rizaev va S.Muhamedovlarni alohida ko'rsatish mumkin. Olimlar asosan statistik tahlil yo'nalishi bo'yicha izlanishlarni amalga oshirganlar. O'zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasining boshqa yo'nalishlari esa o'z tadqiqotchilarini kutmoqda. Shunga ko'ra, bugungi kunda o'zbek tilshunosligining kompyuter bilan bog'liq holda hal etilishi lozim bo'lgan quyidagi vazifalarni ta'kidlab ko'rsatish mumkin:

O'zbek tilining kompyuter uslubini yaratish.

Axborot matnlaridagi qoliplilik, qisqalik standartlarini ishlab chiqish.

Internet saytlarini yaratish me'yorlarini belgilash.

Kompyuter izohli va tarjima lug'atlarini yaratish.

O'zbek tili va adabiyoti darsliklarining elektron versiyasini ishlab chiqish.

Kompyuterda inglizcha-o'zbekcha tarjima dasturlarini ishlab chiqish.

Kompyuterdagi matnlarni avtomatik tahrirlash dasturlarini yaratish.

Ko'rinadiki, mazkur vazifalarni bajarish uchun tilshunos va kompyuter mutaxassislarining hamkorligi taqozo etiladi. Mazkur dolzarb vazifalarni hal qilish, ya'ni o'zbek kompyuter lingvistikasini shakllantirish va rivojlantirish maqsadida O'zMU Kompyuter texnologiyalari fakultetida 2001- yilning sentyabrida 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-tatbiqiy ishlar olib borilmoqda. Unda lingvistikaga doir masalalar, ya'ni tillarga o'qitish, bilimlarni baholash, matnlarni tahrir qilish, bir tildan ikkinchi tilga tarjima qilish kabilar bilan bir qatorda adabiyotshunoslikning kompyuter bilan hamkorlikdagi vazifalari: badiiy asarni referatlashtirish, dunyo kutubxonasini yaratish, adabiyot uchun ob'ektiv va universal tahlil dasturini yaratish, asarlarni tartibga solish, joylashtirish, topishga oid tadqiqotlar ham amalga oshirilmoqda. Demak, kompyuter lingvistikasi fani o'zbek tilshunosligi uchun juda katta ahamiyatga ega bo'lgan fandır.

Tayanch tushunchalar: tilshunoslik va adabiyotshunoslik sohalarida kompyuterdan unumli foydalanish, lingvistikaga doir masalalar (tillarga o'qitish, bilimlarini baholash, matnlarni tahrir qilish, bir tildan ikkinchi tilga tarjima qilish)ni kompyuter vositasida hal qilish yo'llarini o'rganish, tabiiy tillarning matematik modeli, o'zbek tilining matematik modeli, o'zbek tilining kompyuter uslubi va b.

Adabiyotlar:

1. **Шемакин Ю.И.** Начало компьютерной лингвистики. –М.:Высшая школа, 1992.
2. **Зубов А.В.,Зубова И.И.** Основы лингвистической информации. –Минск: МГПИИЯ, 1992.
3. **Пиотровский Р.Г.** Инженерная лингвистика и теория языка. –Л.,1979.
4. **Нелюбин Л.Л.** Компьютерная лингвистика и машинный перевод.-М.: ВЦП, 1991.

5. Пулатов А.К. Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
6. Abdurahmonov X., Rafiev A., Shodmonqulova D. O'zbek tilining amaliy grammatikasi. –Toshkent: O'qituvchi, 1992.
7. Nurmonov A., Yo'ldoshev B. Tilshunoslik va tabiiy fanlar. – Toshkent: O'qituvchi, 2001.
8. Po'latov A., Mo'minova T., Po'latova I. Dunyoviy o'zbek tili.-Toshkent, 2003.
9. Muhamedova S. Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.

Tilshunoslikda matematik metodlardan foydalanish

O'tgan asrning o'rtalaridan boshlab tilshunoslikda matematik metodlarni qo'llash keng ommalasha boshladi. Bunda asosan 3 xil metoddan foydalanildi:

1. To'plam nazariyasi.
2. Transformatsion metod.
3. Statistik metod.

1. Har qanday elementlarning yig'indisi to'plam deyiladi. To'plamning ayrim elementlari ba'zi hollarda kesishadi. Masalan:

$N(a, b, c)$ va $M(a, e, d)$ to'plamlari. Bu erda N va M to'plamlarining a elementi kesishgan.

Nazariy to'plam metodidan tilshunoslikda ko'p ma'noli so'zlarning tahlilida foydalanish mumkin. M -n: ko'z so'zi: 1. Odamning ko'zi. 2. Taxtaning ko'zi. 3. Buloqning ko'zi. 4. Uzukning ko'zi.

- A) ko`rish organi belgisi;
- B) muayyan bir shaklga ega bo`lish;
- D) juftlik belgisi;
- E) bo`rtib chiqqanlik;
- F) cheti botiqlik belgisi;
- G) muayyan bir materialdan iborat bo`lish belgisi.

1. Odanning ko`zi – a, b, d

2. Taxtaning ko`zi – b, d, g, e

3. Buloqning ko`zi – b, d

4. Uzukning ko`zi – b, d, e, f

Ko`rinadiki, 1-, 2-, 3-, 4- to`plamlarning ayrim elementlari farqli va ayrim elementlari umumiy.

Trasformatsion metodka gapning shakli o`zgartiriladi, lekin bu uning mazmuniga ta`sir ko`rsatmaydi. Bu metod asoslari Amerika tilshunosi N. Xomskiy tomonidan ishlab chiqilgan. ¹Ingliz, nemis, rus, ispan, hind, fin, eston, turk, yapon, arab tillarining transformatsion grammatikalari yaratilgan. Uning asosiy g`oyasi quyidagidan iborat: til juda murakkab, ko`p sathli strukturadir. Bunda yuqori sath birliklari qurilishi qonuniyatlari pastki sathdagi birliklar qurilishidan farq qiladi. Aytaylik, ko`p tillarda so`zdagi morfemalar ketma-ketligi qat'iy belgilangan, ammo bog`langan qo`shma gap tarkibidagi sodda gaplar ketma-ketligini o`zgartirish gap strukturasi ta`sir qilmaydi. Shu birgina misoldan ko`rinadiki, yuqori sathdagi birliklarning qurilishi qonuniyati pastki sathdagi birliklar qurilishidan farq qiladi. Shuning uchun grammatik model bir necha bosqichli tahlildan iborat bo`lishi kerak. Bunda har bir bosqich tilning qaysidir sathdagi dalillarni tahlil qilishi uchun maxsus qoidalar to`plamiga ega bo`lishi ko`zda tutiladi.

Transformatsion hosil qiluvchi grammatika uch bosqichli tahlildan iborat: 1) bevosita tashkil etuvchilar (BTE) qoidalari; 2) transformatsion qoidalar; 3) morfonologik qoidalar.

¹ Хомский Н. Синтаксические структуры // Новое в лингвистике.-М., 1962.

Transformatsion grammatikada BTE bo'yicha ochuvchi qoidalar sal boshqacharoq. Bunda A- V + S ko'rinishidagi qoidalarga quyidagi shartlar qo'yilgan: 1) har bir qoida har bir qatordagina ishlatilishi mumkin. Ularning ketma-ketligi nisbatan chegaralangan; 2) BTE bo'yicha ochuvchi qoidalar natijasi sifatida hosil qiluvchi daraxt yuzaga kelishi kerak. BTE bo'yicha ochuvchi qoidalarning so'nggi natijasi yadroviy gap hisoblanadi. Bu jarayon transformatsion qoidalar asosida amalga oshiriladi. Yadroviy gap bu tildagi eng sodda ko'rinishdagi gaplar. Transformatsion grammatikada tildagi har qanday qurilishdagi gaplar shu yadroviy gaplarning hosilasidir, deb qaraladi. Masalan: «Kelishimdan maqsad ishni ko'rishdir» degan gapni transformatsion metod bo'yicha yadroviy gapga olib kelish, ya'ni shu gapning yadroviy asosini topish quyidagicha amalga oshiriladi:

Kelishimdan maqsad ishni ko'rishdir.

Men ishni ko'rish maqsadida keldim.

Men kelib, ishni ko'rdim va maqsadimga etdim.

Men keldim. Ishni ko'rdim. O'z maqsadimga etdim.

Demak, yuqorida keltirilgan gap uch yadroviy asosning hosilasidir. Shu tariqa, N.Xomskiy ingliz tilidagi barcha grammatik to'g'ri, ishlatilishi mumkin bo'lgan yadroviy gaplar sistemasini ishlab chiqqan. Ularning soni (ingliz tili uchun), turli adabiyotlarda ko'rsatilishicha, 7-10 tani tashkil etadi.

Matematik statistika metodidan tilshunoslikda, ayniqsa, til o'rgatish jarayonida keng foydalaniladi. Buning uchun muayyan tilda qo'llaniluvchi fonemalar, leksemalar, so'z shakllarining ishlatilish chastotasi tekshiriladi.

Matematik mantiq asoslari

Dastlab matematik mantiq faqat tabiiy fanlarda qo'llanilib kelindi, keyinchalik u gumanitar sohalariga ham tathiq etilgan.

Mantiq – muhokama yuritishning qonun- qoidalari, usullari va formalari haqidagi fan bo'lib, uning asoschisi qadimgi grek olimi Aristotel hisoblanadi. U

birinchilardan bo'lib deduktsiya nazariyasini ishlab chiqdi, ya'ni mantiqiy xulosa chiqarishning formal xarakterga ega ekanligini ko'rsatdi.

Aristotelning ta'limoti Farobiy, Beruniy, Umar Xayyom, Alisher Navoiy kabi buyuk olimlar tomonidan davom ettirildi.

Nemis faylasufi va matematigi G.Leybnits (1646-1716) birinchilardan bo'lib mantiqiy fikrlashning hisob xarakteriga ega ekanligini ko'rsatdi. Uning fikricha, barcha imiy tushuncha va mulohazalarning asosini mantiqiy elementlar tashkil qiladi. Mana shu mantiqiy elementlarni muayyan simvollar bilan belgilash mumkin bo'ladi.

Leybnits g'oyalari faqat XIX asrdagina amalga oshdi. Nemis olimi G. Fryoge, ingliz olimi J.Bul, rus olimi V.Poretsskiy ishlarida simvolik mantiq asoslari yaratildi. Xususan, J.Bul mantiq operatsiyalari uchun quyidagi simvollarni kiritdi:

1. Predmetlarning borligini belgilash uchun kichik lotin harflari - x, y, z harflarini kiritdi.
2. Predmetlarni sifatini belgilash uchun katta lotin harflari - X, Y, Z harflarini kiritdi.
3. Bir-biriga akslantirilgan mulohazalar uchun perpendikulyar belgisini kiritdi.
4. Bildirilayotgan mulohazalarda yo'qlikni bildiruvchi «0» belgisini kiritdi.
5. Mulohazalarning mantiqiy qo'shilishini bildiruvchi belgi sifatida «+» ni kiritdi.
6. 1-Mulohazaga 2-mulohaza mutlaqo zid kelsa «-» belgisi qo'yiladi.
7. Mulohazada odatiy so'z birikuvlari mavjud bo'lsa «U» belgisi qo'yiladi.
8. Mulohazada noodatiy birikuvlar bo'lsa « » belgisi qo'yiladi.

Mulohazalarni hisoblashning formal nazariyasi

x_1, \dots, x_{n-1}, x_n sodda mulohazalar va Y –murakkab (qo'shma) jumlarlar x_1, \dots, x_{n-1}, x_n dan tuzilgan bo'lsin. Faraz qilinadiki, har qanday X mulohaza to'g'ri (X ning qiymati 1ga teng) yoki 1 noto'g'ri. (X ning qiymati 0 ga teng). Ma'lumki, x_1, \dots, x_{n-1}, x_n ning unksiyasi hisoblanadi, uni quyidagicha yozish mumkin bo'ladi.

Bunday funktsiyalar mantiq algebrasining funktsiyasi deyiladi, chunki ular mantiqni formallashtirish imkonini beradi.

x_1, \dots, x_{n-1}, x_n	$f(x_1, \dots, x_{n-1}, x_n)$
0 ... 0 0	$f(0, \dots, 0, 0)$
0 ... 0 1	$f(0, \dots, 0, 1)$
0 ... 1 0	$f(0, \dots, 1, 0)$
1 ... 1 1	$f(1, \dots, 1, 1)$

x_1, \dots, x_{n-1}, x_n	$f(x_1, \dots, x_{n-1}, x_n)$
0 ... 0 0	$f(0, \dots, 0, 0)$
0 ... 0 1	$f(0, \dots, 0, 1)$
0 ... 1 0	$f(0, \dots, 1, 0)$
1 ... 1 1	$f(1, \dots, 1, 1)$

1-teorema. Shu tariqa, berilgan n sodda gaplardan 2^{2^n} qo'shma gaplarni hosil qilish mumkin, ular ma'no jihatidan turlicha bo'lishi mumkin.

1-teoremadan kelib chiqadiki, mantiq algebrasi funktsiyalarining soni argumentlar sonining o'sishi hisobiga juda tez o'sadi. Shu uchun hatto uncha ko'p bo'lmagan argumentlar sonini ham jadvalda ko'rsatish imkoni mavjud bo'ladi.

Elementlar mantiqiy operatsiyalar. To'liqlik.

X	0	1	X	$\neg X$
0	0	1	0	1
1	0	1	1	0

X_1	X_2	$X_1 \& X_2$	$X_1 \vee X_2$	$X_1 \Rightarrow X_2$	$X_1 \oplus X_2$	$X_1 X_2$
0	0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0

Bu funktsiyalar quyidagicha nomlanishlarga ega.

1.1. 0-konstanta 0, ya'ni mutlaqo xato (yolg'on) gap.

2.2. 1-konstanta 1, ya'ni mutlaqo to'g'ri gap.

3.3. X-bir-biriga aynan o'xshash funktsiya.

4.4. X-X ni rad etish, yoki «X emas».

5.5. $(X_1 \& X_2)$ - X_1 va X_2 kon'yunktsiyasi. «&» belgisi o'rninga $X_1 \cdot X_2$ belgisi ishlatiladi va u «va» bog'lovchisini modellashtiradi.

6.6. $(X_1 \vee X_2)$ - X_1 va X_2 diz'yunktsiyasi. $X_1 \vee X_2$ operatsiyasi «yoki» bog'lovchisini modellashtiradi.

7.7. $(X_1 \Rightarrow X_2)$ X_1 va X_2 implikatsiyasi. $(X_1 \Rightarrow X_2)$ operatsiya «agar ..., unda...» bog'lovchisini modellashtiradi.

8.8. $(X_1 \oplus X_2)$ - «mod 2» bo'yicha qo'shish – kompyuter yig'indisini modellashtiradi.

9.9. $(X_1 | X_2)$ - Sheffer funktsiyasi - «va emas» bog'lovchisini modellashtiradi.

Funktsiyalar ekvivalentligi. Elementlar funktsiyalar xususiyatlari.

1-teorema: N va D formulari, agar ularga mutanosib bo'lgan f_n va f_D funktsiyalar teng bo'lsa, ekvivalent deb ataladilar. $N = D$ yozuvi N va D formulari ekvivalent ekanligini bildiradi.

Misol.

1.1. $0 = (x \& x)$

2.2. $X_1 \& X_2 = X_2 \& X_1$

Elementar funksiyalar xususiyatlarini xarakterlovchi ekvivalentliklar (ayniliklar) ro'yxatini keltiramiz. Har qanday $(X_1 \& X_2)$, $(X_1 \vee X_2)$, $(X_1 \oplus X_2)$ funksiyalardan birini X_1 o X_2 bilan belgilaymiz.

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.

$$(X_1 \circ X_2) = (X_2 \circ X_1)$$

3. Ushbu funksiya distributivlik xususiyatiga ega.

$$((x_1 \vee x_2) \& x_3) = ((x_1 \& x_3) \vee (x_2 \& x_3))$$

$$((x_1 \& x_2) \vee x_3) = ((x_1 \vee x_3) \& (x_2 \vee x_3))$$

4. Diz'yunksiya va kon'yunksiyani rad qilish orasida o'zaro munosabat mavjud.

$$\overline{X_1 \& X_2} = \overline{X_1} \vee \overline{X_2}, \quad \overline{X_1 \vee X_2} = \overline{X_1} \& \overline{X_2}$$

4. Kon'yunksiya va diz'yunksiyaning quyidagi xususiyatlari ham bor:

$$(x \& x) = x, \quad (x \& 0) = 0, \quad (x \vee x) = x, \quad (x \vee 0) = x$$

$$(x \& 1) = x, \quad (x \& x) = 0, \quad (x \vee 1) = 1, \quad (x \vee x) = 1$$

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

2-teorema. Matematik mantiq asoslarining asosiy natijalari. $(X_1 \circ X_2)$, $(X_1 \circ X_2)$, X amallari to'liq sistemani tashkil qilishadi, ya'ni ular orqali ixtiyoriy mantiqiy funksiyani ifodalash mumkin.

3-teorema. $X, \forall X_2$ to'liq sistemani tashkil qilishadi, ya'ni faqat shu amal orqali ixtiyoriy mantiq funksiyasini ifodalash mumkin.

Tayanch tushunchalar: Tilshunoslikda matematik metodlarni qo'llash. Matematik mantiqning tilshunoslikdagi ahamiyati. Mulohazalarni hisoblashning formal nazariyasi. Mantiq funksiyalari.

Adabiyotlar: :

1. Пулатов А.К. Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
2. Muhamedova S. Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.
3. Po'latov A., Mo'minova T., Po'latova I. Dunyoviy o'zbek tili.-Toshkent, 2003.

Aksiomatik nazariya haqida tushuncha

Aksiomatik nazariyalar tili xalq xo'jaligidagi masalalar modelini tuzishdagi universal til hisoblanadi. Bundan tashqari, bu til kompyuter tilidir.

Formal nazariyadan farqli ravishda (unda har bir formula umumiy ma'no nuqtai nazaridan alohida tekshiriladi), aksiomatik nazariyada ko'rib chiqilayotgan formulaning umumiy ma'nosini tekshirishda isbot qilingan formulalarning barchasidan foydalanish mumkin bo'ladi. Aynan shuning uchun mazkur metod sarmahsul va effektiv hisoblanadi.

Aksiomatik nazariya quyidagi holatlar aniqlanganida yaratilgan hisoblanadi:

1.1. Nazariya ifodalari tavsiflash uchun zaruriy bo'lgan nazariya simvollari-harflar, belgilar yoki raqamlar.

2.2. Nazariya formulalari, ya'ni nazariyada fikrlangan barcha ifodalarning tavsifi.

3.3. Nazariya aksiomalari (boshlang'ich va mutlaqo to'g'ri deb hisoblangan formulalar).

4.4. Nazariya xulosa chiqarish qoidalari, ya'ni mutloqo to'g'ri formulalardan boshqa mutlaqo to'g'ri formulalarni keltirib chiqarish imkonini beruvchi qoidalar.

5.5. Nazariyaning teoremlari-nazariyaning mutlaqo to'g'ri, umum tomonidan qabul qilingan formulalari, ya'ni aksiomalardan keltirib chiqarish qoidalari qo'llanib olingan formulalar

Quyida ingliz tili grammatikasining aksiomatik nazariyasi bayoni namunasini keltiramiz. Xuddi shu qolipda (tilning o'z xususiyatlari hisobga olingan holda) o'zbek, rus va boshqa tillar grammatikasining aksiomatik nazariyalarini ham tavsiflash mumkin. Bizning nazariyamiz predmeti ingliz tilidagi gaplardir (ya'ni ixtiyoriy so'zlarning ketma-ketligi). Teorema sifatida ingliz tilida to'g'ri hisoblangan gap konstruksiyalari ko'rib chiqiladi.

Ingliz tili aksiomatik nazariyasining punktlarini keltiramiz:

1. Aksiomatik nazariyaning simvollari: til harflari, tinish belgilari va mantiqiy operatsiyalarning belgilari.

2. Aksiomatik nazariyaning formulalari: (ingliz tilidagi so'zlar) ular maxsus kengaytirilgan lug'atda keltiriladi.

3. Ingliz tili aksiomalari: (gaplarning dastlabki to'g'ri konstruksiyalari).

A1 ega +kes. + to'ld. + hol (kengaytirilgan tasdiq gap konstruksiyasi)

Mother bought milk yesterday.

4. Keltirib chiqarish qoidalari (berilgan konstruksiyalardan yangi gap konstruksiyalarini hosil qilish qoidalari):

G-ingliz tilidagi muayyan bir gap.

K Ch - keltirib chiqarish qoidasi.

1- KCh. Bunda G gapidan yangi G 1 - hol yoki to'ldiruvchi qatnashmagan gap hosil bo'ladi.

G : He wrote latter.

G 1 : He wrote .

2- KCh . Bunda G gapidan aniqlovchili (ya'ni har bir gap bo'lagining o'z aniqlovchisi mavjud bo'ladi) gap hosil bo'ladi.

G : The car stopped at the gate.

G2 : The *blue* car stopped at big gate.

3- KCh. Bunda G2 gapidagi kesimni yordamchi yoki modal fe'lini eganing oldiga ko'chirish yo'li bilan (umumiy so'roq gap) hosil qilinadi.

G : He has been working since morning.

G3 : *Has* he been working since morning?

4- KCh. Bunda G umumiy so'roq gap oldiga so'roq so'zini qo'shish orqali maxsus so'roq ma'nosiga ega G4 gap hosil qilinadi:

G : The teacher read a story to the students.

G4: *When* did the teacher read the story to the students?

5- KCh. Bunda G gapidagi egani *who, what* kabi so`roq so`zlariga almashtirish orqali G5 maxsus so`roq ma'noli gap hosil qilinadi:

G : The teacher is coming.

G5: *Who* is coming?

6- KCh. Bunda G gapidagi kesimga yordamchi yoki modal fe'ldan *not* yuklamasini qo`shish orqali G6 inkor ma'noli gap hosil qilinadi:

G : I am reading

G : I am a student.

G6 : I am *not* reading.

G6 : I am *not* a student.

7- KCh. Bunda G7 (bog`langan qo`shma gap) G1 va G2 gaplarining bog`lovchi so`z orqali bog`lanishidan hosil qilinadi.

G1 :I came home.

G2 : He remained .

G7 : I came home *but* he remained.

8- KCh. Bunda G1 va G2 gaplaridan so`z *If* qo`shish hisobiga G8 shart gap hosil qilinadi.

G1 : They will come.

G2 : I shall ask them to wait.

G8 : *If* they come, I shall ask them to wait .

9- KCh. Bunda G1 va G2 gaplaridan orqali ergash bog 'lovchi qo 'shib G 9 ergash gapli qo`shma gap hosil qilinadi.

G1 : They will come.

G2 : I shall help them.

G9 : When they come, I shall help them.

10- KCh. Bunda G1 va G2 gaplaridan G2 gapidagi egani bog 'lovchi so`zga so 'roq olmoshi almashtirish orqali G10 ergash gapli qo`shma gap hosil qilinadi:

G1 : I met my friend.

G2 : He studied with me at the University.

G10 : I met my friend who studied with me at the University.

Quyida ingliz tilidagi barcha asosiy gap konstruktsiyalari ko`rib chiqilgan model ramkasida teoremlar sifatida olinishi mumkinligini ko`rib chiqamiz.

Ingliz tilidagi asosiy konstruktsiyalarni tavsiflovchi teoremlarni keltiramiz:
1-teorema. G (e, k, t, h) G11 (gram.f., e, not, k, t, h) gapi (G11 –umumiy so`roq-inkor gap)

G : He has been working since morning?

G11 : Has he not been working since morning?

G: The teacher read the story to the students.

G12 : Why did the teacher not read the story to the students?

G1: I will come.

G2: You have not done your homework.

G3: I will punish you.

G13: When I come if you have not done your homework I will punish you.

Isboti: A1 aksiomasini olamiz. Unga 5-X+ ni tatbiq qilamiz. Hosil qilingan formulaga 3-X+ ni tatbiq etamiz. Shu tarzda G11 tipidagi gapni hosil qilamiz.

2-teorema. $G(e, t, h, q)$ $G12(s, e, t, h, k2)$ gapi. ($G12$ – maxsus so'roq-inkor gap).

G : The teacher read the story to the students.

G12 : Why did the teacher not read the story to the students?

Isboti: A1 aksiomasini olamiz. Unga 4-H+ ni tatbiq qilamiz. Hosil qilingan formulaga 5-X+ ni qo'llaymiz. Shu tariqa G12 tipidagi gapga ega bo'lamiz.

3-teorema. $G1(e, t, h, k)$, $G2(e, t, h, k)$, $G3(e, t, h, k)$ $G13(s, e, t, h, k)$ gapi. ($G13$ bog'langan qo'shma gap).

G1: I come.

G2: You have not done your homework.

G3: I will punish you.

G13: When I come if you have not done your homework I will punish you.

Isboti: G2 va G3 gaplarini olib, ularga 8-X+ ni qo'llaymiz. Hosil qilingan gapga va G1 gapiga 10-X+ ni tatbiq qilamiz. Natijada, G13 tipidagi gapga ega bo'lamiz.

Shu tarzda teorema sifatida ingliz tilidagi gaplarning boshqa konstruksiyalarini ham hosil qilish mumkin.

Tayanch tushunchalar: Tilga matematik yondashuv, nazariya simvollari, nazariya formulalari, nazariya aksiomalari, nazariyaning keltirib chiqarish qoidalari,

nazariya teoremlari, matematik mantiq va tillarni formallashtirishning uzviy bog'liqligi.

Adabiyotlar:

1. **Шемакин Ю.И.** Начало компьютерной лингвистики. –М.:Высшая школа, 1992.
2. **Нелюбин Л.Л.** Компьютерная лингвистика и машинный перевод.-М.: ВЦП, 1991.
3. **Пулатов А.К.** Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
4. **Muhamedova S.** Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.
5. **Po'latov A., Mo'minova T., Po'latova I.** Dunyoviy o'zbek tili.-Toshkent, 2003.

Tilshunoslikda modellashtirish metodidan foydalanish

Ko'p yillar davomida tilshunoslikda kuzatish metodlari yagona metod hisoblanib kelindi. Ammo bu metodlar yordamida lingvistik xodisalarning ichki mohiyati ochilmaydi. Bu metod yordamida so'z shakllari, gap tuzilishi va boshqa struktur xususiyatlarni o'rganish mumkin bo'ladi. Til va nutqning tuzilishi murakkab bo'lganligi sabablari bu metod (kuzatish) bilan ularni o'rganib bo'lmaydi. Chunki:

Til – umumiylik xususiyatiga ega.

Nutq – xususiylik xususiyatiga ega.

Til – abstrakt.

Nutq – konkret.

Til – imkoniyat.

Nutq – voqelik.

Modellashtirish metodida tadqiqotchi ob'ektning o'zini emas, balki uning modelini o'rganadi. Original bilan model o'rtasida o'zaro bog'liqlik va mutanosiblik mavjud bo'ladi.

Tilshunoslikda modelning 3 ta turi bor:

1. Original modellar.
2. Funktsional modellar.
3. Struktur modellar.

Original modellar – ob'ektning tuzilishini o'rganadi.

Funksional modellar – original modellarning qanday ishlashini o'rganadi.

Struktur modellar – har ikkalasi haqida ma'lumot beradi.

Original modellarga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Model tabiiy ob'ektning aynan nusxasi bo'lishi kerak.
2. Original model o'zida elementlarning murakkab tuzilishini namoyon eta olishi kerak.
3. Tabiiy ob'ektning hamma xususiyatlari original modelga to'g'ri kelishi kerak.
4. Model evristik funktsiyaga ega bo'lishi kerak. Ya'ni u yangi g'oyalar bera olishi va uni amaliyotda sinab ko'rish imkoniyati bo'lishi zarur.

Ma'lumki, zamonaviy kompyuter lingvistikasi «lingvistik model» tushunchasini struktur lingvistikadan meros qilib olgan. Umuman, kompyuter lingvistikasining dunyoga kelishi struktur lingvistikada lingvistik modelning shakllanishi bilan bog'liq.

Demak, struktur lingvistika va kompyuter lingvistikasini bog`lab turuvchi mustahkam ko`prik - bu lingvistik model tushunchasidir. Model bu bevosita kuzatish imkoni bo`lmagan hodisani o`rganish uchun yaratilgan sun'iy mexanizmdir. Ammo matn inson nutq faoliyati asosida yotuvchi til mexanizmini to`liq tushunish uchun etarli emas. Shuning uchun tilshunoslikda ob'ektni tushunishning asosiy vositasi sifatida modellardan foydalaniladi.

Lingvistik modelning asosiy xususiyatlari:

1. Faqat ob'ektning funktsional struktur tomonini modellashtirish mumkin. Uning biologik tabiati bilan bog`liq tomonlari modellashtirilmaydi. Boshqacha qilib aytganda, model ob'ekt kabi harakat qilishi talab qilinadi, xolos. Ob'ektning materiali (moddiy qobig`i) doimo modeldan farq qiladi. Masalan, tildagi kelishiklar tizimi ob'ekt sifatida miyaning asab kataklari holatida kodlashtirilgan, ammo uning modeli qalam bilan qog`ozga yozilgan bo`lishi mumkin. Bunda model bo`yicha hosil qilingan kelishik qoidalari inson miyasi faoliyati bilan bir xil ishlashi, bir xil natija berishi model uchun ahamiyatli xolos.

2. Modelda deyarli doimo ob'ekt ideallashtiriladi. Hayotiy hodisalar juda murakkab. Bu murakkabliklarni o`rganish uchun avvalo eng sodda va umumiy hodisalarni bilish lozim.

Tilshunoslikda bu metod ilgari mavjud. Masalan, to`liqsiz gaplarni tahlil qilish uchun ular «to`liqlashtiriladi». Ideallashtirish tabiiy hodisani qaysidir ma'noda qo`pollashtirishga olib keladi. Ammo sxemalashtirmasdan ilmiy yondashuv yaratish mumkin emas. L.Elmshev aytganidek, «Ilmiy kontseptsiya kartina emas, balki diagrammadir».¹ Hodisani barcha jihatlarini baravariga tekshirmoqchi bo`lgan olim hech qanday ilmiy muammoni hal qila olmaydi.

3. Model, odatda, ob'ekt haqidagi aniq tushunchalar bilan emas, balki, konstrukt bilan ish ko`radi, ya'ni model bilan ishlashda tajribaga asoslangan ma'lumotlardan bevosita hosil bo`lgan tushunchalardan emas, balki kuzatishlar yig`indisi va kuzatuvchi intuitsiyasiga asoslangan ayrim umumiy gipotezalarga

¹ Ельмслев Л. Метод структурного анализа в лингвистике // Звегинцев В. А. История языкознания в очерках и извлечениях. Ч. 2 – М., 1965. – С. 103.

tayaniladi. Misol uchun «Nol ko`rsatkichli leksema» deb ishlatamiz. Aslida bu leksemada «nol» yo`q, ammo ko`rsatkichning yo`qligi shu konstruktдан foydalanishga asos bo`lgan.

4. Har qanday lingvistik model formal bo`lishi shart. Modelning formal bo`lishi deganda, modelning «mantiqiy davomiylik + bir ma`nolilik + aniqlik»ka ega bo`lishi tushuniladi. Bu xususiyat nazariyaning asosiy shartlaridandir.

5. Har qanday lingvistik model eksplanatorlik xususiyatiga, ya`ni tushuntirish kuchiga ega bo`lishi kerak. Agar model bu xususiyatga ega bo`lsa, u:

1) eski nazariya tushuntirib bera olmagan muammoni hal qiladi;

2) ob`ektning ilgari kuzatilmagan, ammo kelajakda amalga oshishi mumkin bo`lgan tomonini kashf qiladi.

N.Xomskiy ta`kidlaganidek, model faqat so`zlovchi nutqi amaliyoti davrida uchragan til ob`ektlarini qurish bilan cheklanishi mumkin emas, balki model hali so`zlovchi nutqi amaliyotida uchramagan, ammo uchrashi mumkin bo`lgan til hodisalarini ham qamrab olishi kerak.¹ Faqat shunday modellargina so`zlovchining har qanday yangi gaplarni tuzish (roto`g`ri gaplardan tashqari) va tinglovchining har qanday yangi gaplarni tushunish qobiliyatini qamrab oladi. Bunday modellar bola tomonidan tilning o`zlashtirilishini ham tushuntirib berishi mumkin.

Formallashtirish asoslari

Quyida ingliz tili grammatikasining modeli namunasini keltiramiz. Shu namuna asosida (albatta, har bir tilning o`z xususiyatlaridan kelib chiqqan holda) boshqa tillarning ham modelini ishlab chiqish - formallashtirish mumkin bo`ladi.

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

¹ Хомский Н. Синтаксические структуры // Новое в лингвистике.-М., 1962.

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

I. So`z turkumlari

Har qanday tilning so`zlar ro`yxati uning to`liq lug`ati bilan aniqlanadi, ayrim lug`atlarda tildagi so`z yasalishi va shakl yasalishi ham aks etgan bo`ladi.

Shu tariqa, ingliz tilida:

Dastlabki so`z	Ot
	Sifat
	Son
	Olmosh
	Fe'l
	Ravish
	Ko`makchi
	Artikl
	Bog`lovchi
	Undov so`zlar

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

Ingliz tili qo`shimchalarining jadvali

qo`shimcha	- S
	- 's
	- Ed
	- ing-

1-izoh.

Ta'kidlash zarurki, so`z= so`z + affiks so`z yasalish formulasi orqali aniqlanuvchi so`zlar ham dastlabki so`zlar hisoblanadi, chunki ular shu ko`rinishda lug`atda keltirilgan. Masalan, *boxer, dislike*.

2-izoh.

Shuningdek, so`z= so`z + so`z formulasi orqali aniqlanuvchi qo`shma so`zlar ham dastlabki so`z hisoblanadi, chunki ular ham shundayligicha lug`atda ko`rsatilgan bo`ladi.

Masalan,

at once

Mother in law

The rich

A comic

3-izoh

Lug`atda barcha atoqli otlar (insonlar ismi, geografik nomlar va h.k) ham ko`rsatiladi.

So`z turkumlarini formallashtirishga o`tamiz.

1. Ot

Ot	Birlikdagi ot = Lug`atdagi ot	Boy- o`g`il bola
	Ko`plikdagi ot= birlikdagi ot + -S	Boys-o`g`il bolalar

Bu qoida to`g`ri otlarga nisbatan tatbiq qilinadi. Bunda ko`plik shakli yasalishining o`ziga xos formalari ham mavjud bo`ladi.

Noto`g`ri otlarda esa ko`plik affiksi emas, balki o`zaklarning o`zgarishi hisobiga ko`plik shakli hosil qilinadi Ularni maxsus jadvalda ko`rsatish mumkin:

Birlikdagi ot	Ko`plikdagi ot
Child	<i>children</i>
Man	<i>men</i>
Goose	<i>geese</i>
Cuctus	<i>cucti</i>
Bacterium	<i>bacteria</i>
News	faqat ko`plik shaklida qo`llanadi
faqat birlik shaklida qo`llaniladi	<i>glasses</i>
Fish	<i>fish</i>

4-izoh

So`z= so`z + -s formulasi nafaqat otning ko`plik shaklini hosil qilish uchun, balki so`z yasalishi uchun ham xizmat qiladi. Buni, masalan, quyidagi jadvalda ko`rsatish mumkin. Bu so`zlar ham lug`atlarda keltiriladi.

forse-kuch	forses-armiya
rich-boy	riches – boylik
Colour-rang	colours-bayroq

2. Sifat

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

Bir bo`g`inli so`zlar uchun:

Oddiy daraja	Qiyosiy daraja	Orttirma daraja
Lug`atdagi sifat	lug`atdagi sifat + <i>er</i>	(the) lug`atdagi sifat + <i>est</i>
<i>Big</i>	<i>Bigger</i>	<i>The biggest</i>

Ko`p bo`g`inli so`zlar uchun:

Oddiy daraja	Qiyosiy daraja	Orttirma daraja
Lug`atdagi sifat	<i>More</i> + oddiy daraja	(<i>the</i>) <i>most</i> + oddiy daraja
<i>Useful</i>	<i>More useful</i>	<i>the most useful</i>

1-izoh.

Ushbu qoidaga bo'ysunmaydigan noto'g'ri sifatlar ro'yxati ham mavjud. Ayrim sifatlarda qoidaga istisno tarzida qiyosiy va orttirma daraja o'zgarishi hisobiga vujudga keladi. Masalan:

Oddiy daraja	Qiyosiy daraja	Orttirma daraja
<i>Good</i>	<i>Better</i>	<i>The best</i>
<i>Far</i>	<i>farther</i> <i>further</i>	<i>the farthest</i> <i>the furthest</i>

3. Son

Sonlar ma'no jihatidan 2 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 son = **miqdor son +th.**

Noto'g'ri sonlar bundan istisno hisoblanadi.

One
Two
Three

First
Second
Third

4. Ravish

Ravish ham 2 guruhga bo'linadi:

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

Yasama ravish = *sifat* + *Ly*

Shuningdek, noto'g'ri ravishlar ro'yxati ham mavjud. Masalan:

Sifat	Ravish
<i>Hard</i>	<i>Hard</i>
<i>Good</i>	<i>Well</i>

6. Fe'l

Ma'lumki, fe'l qo'yidagilarga ko'ra tuslanadi:

Shaxs

Son

Zamon

Mayl

Nisbat.

Shu tariqa, ko'plab fe'llarni 2 guruhga bo'lish mumkin:

- 1) tub fe'llar (lug'atlarda keltirilgan);
- 2) yasama fe'llar (tub fe'llardan yasalgan fe'l shakllari).

	1. Yordamchi fe'l	to be, to have, to do, shall, will
Tub fe'l =	2. Modal fe'l	can, must, may
	3. Fe'l bog'lama	to be, became, file
	4. Lug'aviy ma'noga ega bo'lgan fe'l	to write, to read

Yasama fe'l = tub fe'l + qo'shimcha

	--S	Tells
qo'shimcha	--Ed	Received
	--Ing	Reading

Yasama fe'l = tub fe'l + qo'shimcha formulasi faqatgina to'g'ri fe'llar uchun taalluqlidir.

Noto'g'ri fe'llar uchun zamon shaklining yasalishi quyidagi jadvalda keltirilgan:

fe'l	fe'l tuslanishi	fe'l tuslanishi
See	Saw	Seen
Do	Did	Bone

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

Infinitiv = to + dastlabki fe'l: *to walk*

Gerundiy = dastlabki fe'l +- *ing* : *reading*

Sifatdosh a) dastlabki fe'l+- *ing* : *asking*

b) dastlabki fe'l+-*ed*: *asked* (noto'g'ri fe'l uchun 3-ustun taalluqlidir) shaklida yasaladi.

II. Gap bo'laklari

Ega=	1.Ot	1. <i>The steamer</i> has arrived.
	2.Olmosh	2. <i>He</i> works at a factory.
	3. Infinitiv	3. <i>To swim</i> is pleasant.
	4. Gerundiy	4. <i>Smoking</i> is not allowed here.
	5. Son	5. <i>Three</i> were absent frat the lectute.
	6.Sifat	6. <i>Red</i> is my lovely colour.

Kesim =	1. Yordamchi fe'l + lug'aviy ma'noga ega fe'l + qo'shimcha.		<i>I am reading. I have worked.</i>
	2. Modal fe'l + lug'aviy ma'noga ega fe'l		<i>It can do it.</i>
	3. Fe'l bog'lama+	A) ot	<i>You are a teacher.</i>
		B) sifat	<i>I am good</i>
		D) son	<i>I am seventh.</i>
		E) ravish	<i>She is well</i>
F) olmosh		<i>It is she.</i>	

To'ldiruvchi =	1. Ot	<i>1. I have bought a book.</i>
	2. Olmosh	<i>2. I met him yesterday.</i>
	3. Infinitiv	<i>3. He asked me to do it.</i>
	4. Gerundiy	<i>4. I like swimming.</i>
	5. Son	<i>5. I took three.</i>

Aniqlovchi =	1.Ot	1.The town library is closed on Sundays.
	2.Olmosh	2. This is <i>my</i> book.
	3. Infinitiv	3. He had a great desire <i>to travel</i> .
	4. Gerundiy	4. They discussed different methods of <i>teaching</i> foreign languages.
	5. Son	5. <i>The second</i> lesson begins at eleven o'clock.
	6. Sifat	6. I received an <i>important</i> letter yesterday.
	7. Sifatdosh	7. <i>The rising</i> sun was hidden by the clouds.

Hol=	1. Predlog+ot	1. He spent his vacation <i>in the south</i> .
	2. Ravish	2. The meeting was held <i>yesterday</i> .
	3. Infinitiv	3. He is clever enough <i>to understand</i> it.
	4. Gerundiy	4. She locked the door before <i>leaving</i> the office.
	5. Ravishdosh	5. They stood on the deck <i>counting</i> the cases.
	6. Predlog +son	6. It will come at <i>seven</i> .

III. Ingliz tilidagi gaplar konstruktsiyasining sxemalari

Avvalo belgilarni kiritib olamiz:

- 1.1. ega, (e)-ega
- 2.2. kes. (k)-kesim
- 3.3. to`ld. (t)-to`ldiruvchi
- 4.4. aniq. (a)-aniqlovchi
- 5.5. hol. (h)-hol
- 6.6. Gram.f.-(ko`makchi, modal fe'llar va fe'l-bog`lama). = gram.f.+k.
- 7.7. k-grammatik fe'lsiz kesim
- 8.8. m-to`ldiruvchining yo`q bo`lishi
- 9.9. h-holning yo`q bo`lishi
- 10.10. e'-aniqlovchili ega
- 11.11. k'-aniqlovchili kesim
- 12.12. m'-aniqlovchili to`ldiruvchi
- 13.13. h'-aniqlovchili hol
- 14.14. b- q - bog`langan qo`shma gap
- 15.15. s-maxsus so`roq so`zlar
- 16.16. A-IF
- 17.17. A I- B-agar A gap bo`lsa, u holda B ham gap.

Ingliz tilidagi gaplarning asosiy konstruktsiyalari ro`yxatini keltiramiz:

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. + not +k + to`ld.+hol (inkor gap)

Students did not 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)

Why are you sitting here?

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

Tayanch tushunchalar: Tilshunoslikda modellashtirish metodidan foydalanish. So`z turkumlarini formallashtirish. Gap bo`laklarini formallashtirish. O`zbek, rus va ingliz tillaridagi asosiy gap konstruksiyalari.

Adabiyotlar:

1. Нелюбин Л.Л. Компьютерная лингвистика и машинный перевод.-М.: ВЦП, 1991.
2. Пулатов А.К. Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
3. Muhamedova S. Harakat fe'lllari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.
4. Po`latov A., Mo`minova T., Po`latova I. Dunyoviy o`zbek tili.-Toshkent, 2003.

Kompyuter lingvistikasi fani, tarixi va zamonaviy holati. Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar

O'zbek tilining Davlat tili maqomiga ega bo'lishi, uning jahon miqyosida obro'-e'tiborining ko'tarilishi, o'zbek tilini o'rganishga jahon xalqlari intilishining kuchayishi o'zbek tilini o'rgatishga mo'ljallangan kompyuter dasturlariga bo'lgan ehtiyojni yanada orttirmoqda. Negaki, bunday dasturlar o'zbek tili leksikasini oson o'zlashtirishga, u yoki bu tushunchalarni ifodalovchi so'zning ma'nosi, sinonimik variantlarini sanoqli soniyalar yordamida topishga, xususan, fe'ning shaxs-son va zamonda tuslanishi, valentligi haqida to'liq ma'lumot olishga imkoniyat yaratishi mumkin. O'zbek tilidagi barcha so'z turkumlari asosida kompyuter dasturlarini yaratish juda katta hajmli, keng qamrovli ish bo'lganligi tufayli tadqiqotchi ish doirasini chegaralab olishi zarur. Ma'lumki, har qanday kompyuter dasturi lingvistik ta'minga ehtiyoj sezadi. Lingvistik ta'min, ya'ni ma'lumotlar bazasi muayyan tilning grammatik qonuniyatlari, qolaversa, semantik imkoniyatlari asosida yaratiladi. O'zbek tilidagi barcha fe'llar asosida birdaniga lingvistik ta'min yaratish mumkin emas. Shunga kura fe'llarni leksik-semantik guruhlarga bo'lgan holda lingvistik ta'min yaratish tadqiqotchiga sistem ravishda ishlash imkonini beradi. Xususan, o'zbek tilidagi harakat fe'llarining semantikasi va valentligini tadqiq qilish asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish mumkin. Bashariyat tarixida har bir davr o'ziga xos taraqqiyoti bilan, yangilanishlari bilan muhim ahamiyatga ega buladi. Turli jarayonlarni boshidan kechirgan insoniyat uchinchi ming yillikning boshida axborot asriga qadam qo'ydi. Minglab yillar davomida rivojlangan inson tafakkuri uchun bugungi kunda dastlabki manba, ya'ni axborot olish hayotiy zaruriyatga aylandi. Shunga kura jahon bozorida axborot - ma'lumot oltindan ham qimmatroq baholanadi. Mazkur axborotni topish, saqlash, qayta ishlash va boshqalarga etkazishning qulay usullariga bo'lgan ehtiyoj kun sayin oshib bormoqda. Bu esa XX asrning buyuk kashfiyoti bo'lgan kompyuter va kompyuter texnologiyalari sohasi uchun katta vazifalarni vujudga keltirdi. Kompyuter

texnologiyalari fanning barcha tarmoqlariga, xalq xo'jaligi, sport, san'at, tibbiyot, umuman, ijtimoiy hayotning har bir sohasiga kirib keldi. Fan yo'nalishlarini kompyuterlashtirish ilmining asosiy shartlaridan bo'lgan ob'ektivlik va aniqlikka amal qilishi munosabati bilan tez rivojlana boshladi va u qo'llanilgan barcha sohalarda yutuqlarga erishildi. Xususan, kompyuter bemorni tekshiradi, aniq tashxis qo'yadi, muolajalar belgilaydi, musiqa yozadi, rasm chizadi va hokazo. Bugungi kunda gumanitar sohalar, xususan, til va kompyuter, adabiyot va kompyuter masalalariga juda katta e'tibor berilmoqda. Chunki ta'kidlanganidek, axborot asri bo'lgan XXI asrda oltindan qimmatroq bo'lgan ma'lumotni zarar etkazmay qabul qilish, ishonchli saqlash va eng qulay tarzda boshqalarga etkazib berish til bilan bevosita bog'liqdir. Shunga ko'ra kompyuter lingvistikasi fani vujudga keldi. Mazkur fan 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. Shuning uchun matematika lingvistika hal qilishi lozim bo'lgan vazifalar umumiy lingvistikaning formal va aksiomatik nazariyalarini va aniq tillarning matematik modellarini ishlab chiqishdan iborat bo'ldi. Shu tariqa tabiiy tillar grammatikasi formal modelining tuzilishi kompyuterda tarjima qilish, tillarga o'rgatish, bilimlarni matndagi testdan o'tkazish, matnlarni tahrirlash kabi amaliy dasturlarni ishlab chiqishga asos bo'lgan holda kompyuter lingvistikasini yaratdi. Kompyuter lingvistikasi fanining asosiy maqsadi lingvistik masalalarni hal qilishning kompyuter dasturlarini yaratishdir.¹ Uning asosiy vazifalariga tillarga o'qitish, bilimlarni tekshirish, matnlarni turli jihatdan tahrirlash va mashina tarjimasi uchun mo'ljallangan dasturlarni ishlab chiqish kabilar kiradi. Bularni kompyuter tilshunosligining o'ziga xos yo'nalishlari deb atash mumkin.² Ayni vazifalarni kompyuter o'z-o'zidan amalga oshirmaydi, albatta. Buning uchun zarur dasturlarni muayyan algoritmik tilda inson, ya'ni tilshunos dasturchi yaratadi. U bu dasturlarni tuzishda maxsus sun'iy tillardan foydalanadi. Hozirda internet ma'lumotlariga ko'ra sun'iy tillarning quyidagi turlari mavjud:

¹ Новое в зарубежной лингвистике. Вып.24. Компьютерная лингвистика. -М.: Прогресс, 1989, с.10.

² Андисимов А.В. Компьютерная лингвистика: Мифы. Алгоритмы. Язык. -Киев: Наукова-думка, 1991.

a) sintez qiluvchi dasturlar uchun: Paskal, Si, Prolog, Lisp, Okkamyu tillari;

b) yig'uvchi dasturlar uchun: Modula-2, Ada, Eyfel, Component Paskal tillari;

d) aniqlashtiruvchi dasturlar uchun: Si (Smallmalk, Oberon, Java, Clarron tillari).

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.2 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 konferentsiyasi o'tkaziladi. AQShning 10ta universitetida kompyuter lingvistikasi fakultetlari mavjud. Kompyuter tilshunosligining muammoli masalalari sun'iy intellekt bo'yicha o'tkaziladigan turli xalqaro konferentsiyalarda ham ko'rib chiqiladi. Shuningdek, Niderlandiyada «Artificial Intelligence» («Sun'iy intellekt») jurnali ham chop etiladi.

MDHga a'zo mamlakatlarda ham kompyuter lingvistikasi bo'yicha muhim izlanishlar amalga oshirilgan. Ayniqsa, rus kompyuter tilshunosligidagi tadqiqotlar diqqatga sazovordir. Unda quyidagi yo'nalishlarni alohida ta'kidlab ko'rsatish mumkin: 1.Mashina tarjiması (MT). 2. Avtomatik tahrirlash (AT). 3. Til o'rgatish jarayonini kompyuterlashtirish (avtomatik tarzda tilga o'qitish-ATO'). 4. Statistika tadqiqotlar (ST).

Kompyuter lingvistikasining mashina tarjiması 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 talablari va ilg'or tajribasiga monand bo'lgan edi.

L.L. Nelyubin tadqiqotlarining quyidagi o'ziga xos jihatlarni ta'kidlash lozim: birinchidan, ushbu ishlarda so'z va iboralarning avtomatik lug'ati bilan birgalikda

to'liq tarjima qilish imkoniyatini beruvchi morfologik-sintaktik algoritm-freym yaratishga harakat qilingan; ikkinchidan, vujudga keltirilgan tarjima dasturlari asosida o'qituvchi lingvistik avtomat (OLA- обучающий лингвистический автомат) yaratish me'yorlari ishlab chiqilgan. Ya'ni u o'quvchilarga ingliz tilidagi rasmiy hujjatlarni rus tiliga tarjima qilishni o'rgatish imkoniyatini beradi. Prof. L.L.Nelyubinning ilmiy faoliyatida mashina tarjimasi uchun (ingliz tili bo'yicha) algoritmlar va dasturlar ishlab chiqish asosiy o'rinni egalladi.¹ L.L.Nelyubin, tabiiyki, mashina tarjimasida ingliz tili leksikasini butunligicha qamrab ololmas edi. Shuning uchun u o'z tadqiqotlarining ob'ekti sifatida AQSh harbiy hujjatlarini belgiladi va bu sohada ko'plab ilmiy asarlar yaratdi.

Shuningdek, Yu.N.Marchuk tadqiqotlarida ham bir tabiiy tildan boshqa tilga bo'lgan tarjimani modellashtirish tamoyillari, tarjima birligi, tarjima jarayonining statikasi va dinamikasi tushunchalari hamda EHM ishtirokidagi tarjimaning texnologik liniyalari tavsiflangan.² Yu.N.Marchuk ham tarjimani modellashtirish metodlari va uni avtomatlashtirish yo'llarini ishlab chiqqan holda bugungi rus kompyuter lingvistikasiga asos solgan olimlardan hisoblanadi.

Shuningdek, ko'plab rus, ukrain, moldovan olimlari ham mashina tarjimasi masalalari bilan shug'ullanishgan, ularning izlanishlari kompyuter lingvistikasida muhim o'rin tutadi.³ Xususan, bu sohada ko'plab nomzodlik va doktorlik

¹ Нелюбин Л.Л. Перевод и прикладная лингвистика. -М.: Высшая школа, 1983, с.6.

² Марчук Ю.Н., Тихомирова Б.Д., Щербинин В.И. Система автоматизированного машинного перевода с английского языка на русский // Машинный перевод и автоматизация информационных процессоров. -М., 1975. Шу муал. О моделировании перевода // Вопросы информационной теории и практики. -М., 1980, №43. -С.78-86. Шу муал. Некоторые принципы автоматизации перевода с немецкого языка на русский// Fremdsprachen, 1980, N2.-S. 91-99; шу муал. Блок-схема действий переводчика // Уровни текста и методы его лингвистического анализа.-М.: Наука, 1982. Марчук Ю.Н. Проблемы машинного переводе.- М.: Наука, 1983. Шу муал. Методы моделирования перевода. -М.: Наука, 1985. Марчук Ю.Н., Рождественский Ю.В. Введение в прикладную филологию. -М., 1987. Шу муал. Теория и практика машинного перевода // Русской филологический вестник. -М., 1996. Шу муал. Модель «текст-текст» и переводные соответствия в теории машинного перевода // Проблемы компьютерной лингвистики. -Минск: МГПУ, 1997.

³ Кондратов А.М. Машинный перевод. -М., 1963; Резви И.И., Розенцвейг В.Ю. Основы общего и машинного перевода. -М.: Выпс.шк., 1964; Ингве В. Язык для программирования задач машинного перевода. -М., 1967; Васильевский А.Л., Пovaloцкая С.К. и др. Экспериментальный алгоритм автоматического перевода патентной документации с английского языка на русский // Информация, процессы и системы. 1971, №1, с.29-34; Герасимов В.И. Современное состояние машинного перевода // Машинный перевод и автоматизация информационных процессов. -М., 1975, с.5-17; Котов Г.Г. Лингвистика и современное состояние машинного перевода // ВЯ. 1976, №5, с.76-81; Котов Г.Г. и др. Машинный перевод в начале 80-х годов //ВЯ, 1983, №1.- С.31-38; Молошная Т.Н. Алгоритм перевода с английского языка на русский // Проблемы кибернетики. 1990. №3.-С.209-272; Королев Э.И. Промышленные системы машинного перевода М., 1991; Ваников Ю.В. Виды адекватности и типологии переводов // Совершенствование перевода научно-технической литературы и документов. -М., 1992;

dissertatsiyalari yoqlanganini alohida ta'kidlash lozim. Bu tadqiqotlar rus tilining nazariy va eng muhimi amaliy (barcha uchun foydali) jihatlarini tadqiq qilishga sezilarli hissa qo'shgan. Ayniqsa, o'tgan asrning 60-80 yillarida mashina tarjimai jihatlarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan ko'plab ilmiy tadqiqotlar yuzaga keldi.¹ Ta'kidlanganidek, mazkur tadqiqotlar rus tili bo'yicha jahon kompyuter tarmoqlarida ma'lumotlar bazasi yaratilishiga va buning natijasi sifatida rus tilidagi matnlarni avtomatik tarzda boshqa tillarga tarjima qiluvchi dasturlarning vujudga kelishi uchun asos bo'ldi. O'zbek tilida ham shu kabi ma'lumotlar bazasini yaratish bugungi kundagi eng dolzarb vazifadir.

Rus kompyuter tilshunosligida taraqqiy qilgan yana bir yo'nalish matnlarni avtomatik tahrirlovchi yo'nalishdir. Mazkur yo'nalishda ilmiy tadqiqotlar olib borgan olimlar sirasiga R.R.Kotov, V.E.Berzon, V.G.Britvin, I.A.Melchuk, L.I.Belyaeva, V.A.Chijakovskiy, G.G.Belonogov, I.S.Duganova, A.B.Kuznetsov kabilarni kiritish mumkin.²

¹ Калинин В.М. Развитие схемы Пуассона и ее применение для описания статистических свойств речи. КД.-М., 1963; Ешан Л.И. Опыт статистического описания научно-технического стиля (на материале переводов с румынского языка) КД.-М., 1966; Зубов А.В. Переработка текста естественного языка в системе «человек-машин». КД.-Я., 1969; Чижковский В.А. Фразеология и машинный перевод (опыт составления работы немецко-русского автоматического словаря для публицистических и научных текстов). КД.-Кишинеу, 1971; Борисевич А.Д. Англо-русский автоматический словарь оборотов (к проблеме идиоматичности при обращении текста в системе «человек - машина - человек»). КД.-Минск, 1972; Гончаренко В.В. Лексикографические, лингвостатистические и инженерно-лингвистические вопросы построения автоматического словаря (англо-русский автословарь по полупроводникам). КД.-Кишинеу, 1972; Штирбу Т.А. Лексико-семантические вопросы англо-русской двуязычной ситуации. КД.-Минск, 1977; Гавнинский А.Н. Теоретические основы выбора оптимальной структуры двуязычных с словарей как одного из средств упорядочения научно-технической терминологии. КД.-Киев, 1978; Городецкий Б.Ю. Теоретические основы прикладной семантики. КД.-М., 1978; Циткина Ф.А. Некоторые особенности перевода и переводимости текстов подязыка математической логики. КД.-Одесса, 1979; Шингарева Е.А. Синтаксис, семантика и прагматика информационного языка объектно-признакового типа (опыт реализации ЭВМ системы квазиреферирования и поиска информации с помощью фреймов). КД.-Я., 1979; Ширяев А.Ф. Специализированная речевая деятельность (психолингвистическое исследование на материале синхронного перевода). ДД.-М., 1979.

² Котов Г.Г. Лингвистические аспекты автоматизированных систем управления. -М.: Наука, 1977. Шу муал. Лингвистические вопросы алгоритмической обработки сообщений. - М.: Наука, 1983. Шу муал. Прикладная лингвистика и информационная технология. - М.: Наука, 1987. Котов Г.Г., Якуния Б.В. Язык информационных систем. -М., 1989; Котов Г.Г. Оптимизация речевого воздействия. - М.: Наука, 1990; Берзон В.Е. и др. О разработке подсистемы редактирования выходного текста в рамках системы МП// Проблемы внутренней динамики речевых норм. - Минск, 1992. -С.169-174; Бритвин В.Г. Прикладное моделирование синтаксической семантики научно - технического текста (на примере автоматического индексирования). КД.-М.: МГУ, 1983; Мельчук И.А. Порядок слов при автоматическом синтезе русского слова (предварительные сообщения) // Научно -техническая информация. 1985, №12. -С.12-36; Беляева Л.И., Чижковский В.А. Тезарус в системах автоматической переработки текста. - Кишинев, 1983; Белоногов Г.Г., Котов Г.Г. Автоматизированные информационно - поисковые системы. - М., 1968; Белоногов Г.Г., Дуганова И.С., Кузнецов А.Б. Экспериментальная система автоматизированного обнаружения и исправления ошибок в тексте // НТИ. Серия 2, 1984, №3. -С.20-25.

Ushbu olimlarning asosiy xizmati shundaki, ular avtomatik tahrir qiluvchi dasturlar uchun lingvistik ta'min yaratib berishgan. Buning natijasida kompyuterlardagi ruscha matnlarni tahrirlovchi dasturlar ishlab chiqilgan. Bu dasturlar bugungi kunda barcha kompyuterlarda mavjud. Ya'ni bunda noto'g'ri yozilgan so'zning tagiga qizil chiziq chiziladi, so'z to'g'ri yozilganidan so'ng chiziq yo'qoladi. Ko'rinadiki, bu dastur asosan imloni tekshirishga mo'ljallangan, unda uslubiy xatolarni aniqlash ko'zda tutilmagan. Kelajakda yaratiladigan dasturlar, umid qilamizki, avtomatik tahrirning bu jihatlarini ham e'tibordan chetda qoldirmaydi. 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.¹

Rus tilshunosligida avtomatik tarzda tilga o'qitish yo'nalishida ham izchil tadqiqotlar olib borilgan. Ular oliy va o'rta maktabda til o'qitishni optimallashtirishning psixologik- kibernetik, semiotik, lingvo–statistik, injener-lingvistik va lingvodidaktik asoslarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan. Xususan, R.G.Piotrovskiyning «Компьютеризация преподавания языков» o'quv qo'llanmasida EHM vositasida o'qitish, ya'ni lingvodidaktik vazifalarni kompyuter yordamida echish, til o'rgatish jarayonini optimallashtirish, o'qituvchi lingvistik avtomat (OLA) uchun nutqiy materiallarni tayyorlash (tanlash) kabi masalalar tadqiq qilingan.² Tadqiqotlar natijasida ko'plab O'LA (OLA) lar uchun lingvistik ta'min yaratilgan bo'lib, bu dasturlar rus tilini o'qitish jarayonini optimallashtirishga xizmat qiladi.

Eng muhimi, rus kompyuter tilshunosligida «tillarni o'qitishni kompyuterlashtirish» deyilganda o'qituvchi yoki o'quvchi harakatlariga taqlid qiluvchi ko'ngilochar dasturlarni yaratish tushunilmaydi. Bunda asosiy e'tibor AO'S (avtomatik o'qituvchi sistema)larga tayanuvchi avtomatlashtirilgan o'quv kurslarini vujudga keltirishga qaratiladi. AO'S esa o'quv jarayoni ishtirokchilariga nafaqat taqlid qilishi, balki ularning intellektual faoliyatini modellashtirishi ham zarur

¹ Методы автоматического анализа и синтеза текста. – Минск, 1955, с.222.

² Галюховский Р.Г. Компьютеризация преподавания языков. –Л., ГПИИ, 1988, 74 с.

bo'lad i. Shuningdek, bu sohada yaratilgan ilmiy adabiyotlarda «lingvistika va tillarni o'qitishda model» tushunchasi asosiy o'rinni egalaydi.¹

Rus tilshunosligidagi tillarga o'qitish yo'nalishida lingvistik statistikadan ham keng foydalanilgan. Ma'lumki, ona tilidan tashqari ikkinchi bir tilni o'rganayotganda, avvalo, ushbu tilning lug'at boyligiga murojaat qilinadi. Ammo har bir tilning lug'at boyligida ming-minglab turli so'zlar mavjud bo'lib, ularning hammasini eslab qolish mumkin emasligi tabiiy. Shu sababli o'rganilayotgan tilning dastlab eng asosiy hamda tez-tez qo'llanib turadigan so'zlarinigina 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 (funktSIONal) tilning statistik qonuniyatlarini va matnning statistik strukturasi aniqlashdir.² Matnning statistik strukturasi deyilganda, shartli ravishda, ma'lum matndagi turli so'zlar miqdori bilan shu matnda uning qaytarilish-qaytalanish chastotasi orasidagi munosabat tushuniladi.³ Shunga ko'ra statistik ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash kabi murakkab jarayondagi barcha ishlarni EHMga yuklash zaruriyati kelib chiqqan holda kompyuter lingvistikasida statistik yo'nalish yuzaga keldi.⁴ U rus tilshunosligida avtomatik tarzda tilga o'qitish yo'nalishi bilan hamohang tarzda rivojlanib borgan (ayniqsa, statistik yo'nalish o'zbek, qozoq, qirg'iz tilshunosi klarida tez rivojlandi, bu haqda quyiroqda batafsil to'xtaymiz).

¹ Пиотровский Р.Г. Компьютеризация преподавания языков. –Л., ГПИИ, 1988, с.4

² Засорина Л.Н., Берков В.П. Понятие валентности в языке // Вестник ЛГУ. Серия истории, языка и литературы. Вып.26. 1961, №8, с.133.

³ Засорина Л.Н., Берков В.П. Понятие валентности в языке // Вестник ЛГУ. Серия истории, языка и литературы. с.132.

⁴ Белоногов Г.Г. О некоторых статистических закономерностях в русской письменной речи // ВЯ. 1962, №1; Алексеев П.М., Герман-Прозорова Л.Н., Пиотровский Г.Г. Основы статистической оптимизации преподавания иностранных языков. – Л., 1974; Андреев Н.Д. Статистико-комбинаторные методы в теоретическом и прикладном языковедении. –Л., 1967; Алексеев П.М. Статистическая лексикография. –Л., 1975; Калинин Е.А. Изучение лексико-статистических закономерностей на основе вероятностной модели. – М., 1985; Морозенко В.В. Статистический анализ английских экономических статистических текстов // Автоматическая переработка текста методами прикладной лингвистики. –Киев, 1992; Григорьева С.А. Нетривиальная семантическая сфера действия лексем: случайность или закономерность? // Труды Международного семинара «Диалог-2000» по компьютерной лингвистике и ее приложениям. –Москва, 2000. – С.61-69.

Kompyuterdan foydalanilgan holda ko'plab chastotali lug'atlar ham yaratildi,¹ ular o'z navbatida mashana tarjimasini uchun zamin bo'ldi. Ko'rinadiki, rus kompyuter lingvistikasidagi mazkur 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 tilshunolar ham muhim rol o'ynadilar. Ayniqsa, prof.R.G.Piotrovskiyning izlanishlari o'zining serqirraligi, har to'rt yo'nalishni o'zida qamrab olganligi, ob'ektivligi, aniq va izchilligi bilan ajralib turadi.² Olim nafaqat rus tilshunosligida, balki o'zbek, qozoq, qirg'iz va boshqa tilshunosliklarda ham injenerlik lingvistikasining rivojiga sa'moqli hissa qo'shgan.³

Shuni ta'kidlash lozimki, Piotrovskiy o'z oilaviy sulola tarzida injener lingvistikasi bilan shug'ullanishgan, ayniqsa, olimning rafiqasi A.A.Piotrovskaya va singlisi K.G.Piotrovskaya faoliyati matematik va injener lingvistikasining rivojida muhim o'rin tutadi. Olimlar injener lingvistikasining turli yo'nalishlarida ijod qilgan

¹ Алексеев П.М. Частотный словарь английского подязыка электроники. -Л., 1965; Волкова Н.О., Гинзбург Р.С., Перебийнос В.И. Частотный словарь сочетаемости совр. английского языка. -М., 1972; Гаспарова Э.М. Частотный словарь немецких текстов по сельскохозяйственному машиностроению. -СтРААТ, 1971; Ешан Л.И. Частотный словарь английского подязыка электроники. -Л., 1971; Заманский А.А. Частотный словарь английских текстов по терапии. -СтРААТ, 1981; Кочеткова В.К., Скремина Л.И. Частотный словарь французского подязыка электроники. -Л., 1982; Штейнорельдт Э.А. Частотный словарь русского литературного языка (2500 наиболее употребительных слов). -Таллин, 1963.

² Пиотровский Р.Г. Моделирование фонологических систем и методы их сравнения. -М.-Л.; Наука, 1966; shu muq. Информационные измерения языка. -Л.: Наука, 1968; shu muq. Автоматическая обработка текста методами прикладной лингвистики. -Кишинеу, 1971; shu muq. Инженерная лингвистика. -Л. 1971; shu muq. Инженерная лингвистика и теория языка. -Л.: Наука, 1979; shu muq. Системное исследование лексики научного текста. -Кишинеу, 1991; shu muq. Текст, машина, человек. -Л., Наука, 1981 (2-ое изд.); shu muq. Инженерная лингвистика и оптимизация преподавания иностранных языков в вузе. -Л.: ЛГПИ, 1981; shu muq. Инженерная лингвистика и преподавание иностранных языков с помощью ТСО. -Л.: ЛГПИ, 1981; Пиотровский Р.Г., Лесохин М.М. Введение в математическую лингвистику. Лингвистическое приложение основ математики. -Минск, 1992; shu muq. Инженерная лингвистика и романо-германское языкознание. -Л.: ЛГПИ, 1985; shu muq. Методы автоматического анализа и синтеза текста. -Минск, 1985; Пиотровский Р.Г., Апполовская О. Порождающие и распознающие механизмы функциональной грамматики. -Кишинеу, 1987; shu muq. Компьютеризация преподавания языков. -Л., 1988. Piotrowski R. Text computer- Mensch.- Bochum, 1994.

³ Бектаев К.Б., Пиотровский Р.Г. Информационно- статистическая типология тюркского текста // Всесоюзная филологическая конференция 27-29 сентября 1976 г. Тезисы докладов и сообщений. - Алма-ата, 1976; Пиотровский Р.Г., Бектаев К.Б., Пиотровская А.А. Математическая лингвистика. -М.: Высш.шк., 1977; Ширалиева М.Ш., Пинен В.Я., Пиотровский Р.С. Тюркология и инженерно- лингвистическое моделирование (результаты и перспективы). -Языкознание. Тезисы докладов и сообщений. -Ташкент, 10-12 сентября 1980 г.; Бабанаров А., Пиотровская А.А., Пиотровский Р.Г. Перевод турецких газетных текстов на русский язык с помощью ЭВМ // Республиканская научная конференция «Вопросы сравнительной типологии». 24-26 ноября 1981 г.; Пиотровский Р.Г., Соликов Т. Проблемы моделирования тюркской морфологии в инженерной лингвистике // Научные чтения посвященные памяти академиков И.А. Батманова, К.К.Юдикина, Б.М. Юнусалиева. - Фрунзе: Илим, 1983; Мухамедов С., Пиотровский Р.Г. Инженерная лингвистика и опыт системно- статистического исследования узбекских текстов. -Ташкент: фан, 1986.

holda, xususan, turkologiyada shu sohaning ravnaq topishiga o'z hissasini qo'shganlar.¹

Ko'rinadiki, rus tilshunoslari dastlab matematik, so'ngra injener va nihoyat, kompyuter lingvistikasi bilan shug'ullangan holda mazkur sohalarning nazariy va amaliy tomonlarini puxta ishlab chiqishgan. Bugungi kun, ya'ni XXI asr kompyuter tilshunosligida ham ham rus olimlarining o'ziga xos o'rni bo'lib, ular doimiy ravishda COLINC konferentsiyalarida qatnashib, muntazam o'z izlanishlarini davom ettirishmoqda.

Matematik va injener lingvistikasi, ya'ni hozirgi kompyuter lingvistikasining yo'nalishlaridagi tadqiqot metodlari turkologiyada ham qo'llanilgan.² Afsuski, turkologiyada dastlabki ishlar amalga oshirilganiga qaramay, keyinchalik bu sohada fundamental tadqiqotlar olib borilmagan. Natijada, turkiy xalqlarda kompyuter tilshunosligi nisbatan orqada qolgan. Ya'ni turkologiyaga yangi informatsion kompyuter texnologiyalari tatbiq etilmagan (turk va qozoq tilshunosliklari bundan mustasno). Bu, albatta, bugungi kun turkologlari oldida turgan eng dolzarb vazifadir. Ishonamizki, yaqin kunlarda turkiy tillarning qiyosiy, etimologik, umumiy va hususiy jihatlarini tadqiq qilishdan tashqari ularni o'rgatish, o'rganish jarayonini optimallashtiruvchi yangi kompyuter dasturlari ham yaratiladi.

Matematik va kompyuter lingvistikasi, Qozog'istonda ham izchil rivojlangan. Bu erda dastlabki amalga oshirilgan tadqiqotlar, asosan, statistik yo'nalishga oid

¹ Пиотровская А.А. Моделирование фонологических систем и методы их сравнения. –М.-Л.: Наука, 1973; Махмудов М.А., Пиотровская А.А., Садыков Т. Система машинного анализа и синтеза тюркской словоформы // Переработка текста методами инженерной лингвистики. –Минск, 1982; Зенков И.В., Пиотровская А.А. и др. Обучение лингвистические автоматы и патология высшей нервной деятельности человек. –Ростов -на- Дону; ГТПИ, 1983;

² Велиева К.А. Формальное описание синтеза азербайджанского слова. Автореф.дис... канд. филол. наук. –М., 1970; Пинес В.Я. Моделирование структуры азербайджанских глагольных форм в связи с проблемой автоматического словаря. Автореф.дис... канд. филол. наук.-М., 1970; Мельников Г.П. Принципы системной лингвистики в применении к проблемам тюркологии // Структура и история тюркских языков. –М.: Наука, 1971; Ислакова Х.Ф. Исследования в области формальной морфологии тюркских языков (на материале татарского литературного языка в сопоставлении с турецким и узбекским). Канд. дис... филол. наук. –М., 1972; Джамия М.С. Морфологическая структура слов в турецком языке (ранговая структура аффиксальных морфем). –Тбилиси, 1975; Бабагаров А. Автоматический анализ турецкой словоформы и турецко-русский машинный перевод. –Ташкент, 1980; Бабагаров А. Разработка принципов построения словарного обеспечения турецко-русского машинного перевода. Автореф.дис... канд. филол. наук.-Л.: ЛГУ, 1981; Махмудов М.А. Разработка системы формального морфологического анализа тюркской словоформы (на материале азербайджанского языка). Автореф.дис...канд. филол. наук.- Бку, 1982; Бектаев К.Б. Статистико - информационная типология тюркского текста. - Алма-Ата, 1978; Садыков Т. Моделирование киргизской именной морфологии. Автореф.дис. канд. филол. наук. –Л.: ЛГУ, 1982; Айымбетов М. Проблемы и методы квантитативно - типологического измерения близости тюркских языков (на материалах каракалпакского, казахского и узбекского языков): Автореф.дис... д-ра филол. наук. –Ташкент, 1997. -47 с.

bo`lib, keyinchalik qozoq tilshunoslari mashina tarjiması, avtomatik tahrir, tillarga o`qitish kabi sohalarda ham keng ko`lamli ishlarnı vujudga keltirishdi. Qozoq kompyuter lingvistikasining shakllanishida prof.Q.B.Bektaevning xizmati katta deb aytish mumkin. Olim ilmiy faoliyati davomida matematik va injener lingvistikasiga oid o`nlab asarlarnı yaratgan . Bu asarlarda til va nutq birliklarini EHM yordamida tadqiq etishning har tomonlama muhimligi ta`kidlanib, ularda amaliy ishlar-dastur va lug`atlar ham aksini topgan. Q.B.Bektaev rahbarligidagi «Lingvostatistika va avtomatlashtirish» guruhining a`zolari M.Avezovning «Abay yo`li» romani (4 kitob) tilining chastotalı lug`ati so`zligini kompyuter yordamida 50 soat davomida tuzib chiqqanlar. Mazkur chastotalı lug`atda 20000 dan ziyodroq leksema va 60000 so`z shakli («glossema») mavjud bo`lib, u 466 000 marta qo`llanilgan. Guruh a`zolari bu lug`atni tuzish uchun atigi sakkiz oy vaqt sarflaganlar. Vaholanki, shu ish oddiy qo`l kuchi bilan bajarilganda, mazkur guruh a`zolari tinimsiz 10 yil, bir tilchi esa kamida 100 yil ishlagan bo`lar edi. Shu tariqa ushbu ulkan ish qozoq tilshunosligida kompyuter lingvistikasining rivojlanishiga asos bo`ldi.¹

O`zbek tili materiallari bo`yicha kompyuter tilshunosligiga oid tadqiqotlar olib borgan olimlar S.Rizaev va S.Muhamedovlardir. Mazkur olimlar ham asosan kompyuter lingvistikasining statistik tahlil yo`nalishi bo`yicha ishlarnı amalga oshirishgan. S.Muhamedov o`zining R.R.Piotrovskiy bilan hammualliflikda yozgan «Инженерная лингвистика и опыт системно – статистического исследования узбекских текстов» nomli kitobida lingvistik modellar, modellashtirish va uning

¹ Ахабаев А. Частотный словарь казахского подъязыка публицистики // Статистика текста. –Минск, БГУ, 1969; Ахабаев А. Статистический анализ лексико –морфологической структуры языка казахской публицистики. Автореф. дис... канд. филол. наук. –Алма-Ата, 1971; Джубанов А.Х. Статистическое исследование казахского текста с применением ЭВМ (на материале романа М.Ауэзова «Абай жолы»), Автореф. дис... канд. филол. наук. –Алма-Ата, 1973; Малдабеков К.А. Частотный словарь казахской детской литературы. –Чимкент, 1980; Малдабеков К.А. Лингвостатистические исследования казахских текстов для младших школьников (на материале текстов учебников начальных классов и литературы для детей). Автореф. дис... канд. филол. наук. – Алма-Ата, 1985; Байтанаева Д.А. Информационные характеристики казахского языка. Автореф. дис... канд. филол. наук. –Алма-Ата, Наука, 1985.

Бектаев К.Б., Лукьяненко К.Ф. О законах распределения единиц письменной речи. –Ст. РААТ, 1971; Бектаев К.Б., Джубанов А. Индексация и кодирование текстовой информации для ввода в ЭВМ. – Алма-Ата, 1973; Пиотровский Г.Г., Бектаев К.Б., Пиотровская А.А. Математическая лингвистика. –М.: Выш. шк, 1977; Бектаев К.Б., Кенесбаев С.К., Пиотровский Г.Г. О инженерной лингвистике // ВЯ. 1973, №2; ditto, Engineering linguistics.-Linguistics, 200. The Hague, 1977; Бектаев К.Б. Статистика – информационная типология торковского текста. –Алма-Ата: Наука, 1978; Бектаев К.Б., Садчикова П.В. Опытнo –промышленная система лексического машинного перевода. –МСМП, 1979.

umumiy tamoyillari haqida fikr yuritib, o'zbekcha matnlarning kvantitativ modellarini keltiradi.¹ Mualliflar, shuningdek, mazkur asarda turk gazeta matnlarining leksik-morfologik mashina tarjimasini ham berganlar (ishning oldingi sahifalarida qayd etilgan A.Babanarovning tadqiqotlariga munosabat sifatida). Mazkur asarda sun'iy intellekt yaratish va injener lingvistikasi metodlari bilan o'zbekcha nutqni avtomatik qayta ishlash jarayonida foydalanish uchun zaruriy bo'lgan o'zbekcha matnlarning leksik – morfologik tuzilishining statistik tahlili natijalari keltirilgan. Albatta, bunday yirik, jiddiy ilmiy asarni yaratishda S.Muhamedov bu sohadagi o'z izlanishlariga suyangan. Ya'ni uning «Статистический анализ лексико – морфологической структуры узбекских газетных текстов» (nomzodlik dissertatsiyasi) va «O'zbek tilining alfavitli–chastotali lug'ati (gazeta tekstlari asosida)» asarlari yuqoridagi asarning yozilishida manba bo'lib xizmat qilgan.²

S.Rizaev «Kibernetika va tilshunoslik» asarida tilshunoslikda aniq metodlarning qo'llanilishi va bunda EHMni qo'llash, til va nutq hodisalariga statistik yondashishining sabablari hamda matnlarni avtomatik qayta ishlash va mashina tarjimasi muammolari, shuningdek, harflar chastotasini aniqlashda EHMdan foydalanishga doir ma'lumotlar bergan.³ S.Rizaevning ko'plab boshqa ilmiy ishlari ham asosan kompyuter lingvistikasining statistik tahlil yo'nalishiga oiddir. Shu jumladan, olimning nomzodlik dissertatsiyasi ham o'zbek adabiy tilining grammatik va fonologik sistemasini statistik tekshirishga bag'ishlangan.⁴

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

² Мухамедов С. Статистический анализ лексико –морфологической структуры узбекских газетных текстов. Автореф.дис... канд.филол.наук. –Ташкент, 1980, 25 с. Мухамедов С. O'zbek tilining alfavitli–chastotali lug'ati (gazeta tekstlari asosida). –Toshkent: Fan, 1982, 110 b. Мухамедов С. Лингвистика и нечетко –множественная природа естественного языка // Опыт экспериментального и структурного изучения. –Ташкент: Фан, 1982.

³ Rizaev S. Kibernetika va tilshunoslik . – Toshkent, 1976, 16 b.

⁴ Rizaev S.A., Юсупов Д.Ю. О дистрибутивно –статистическом исследовании лексико – морфологической структуры слова современного узбекского языка // Исследования по литературоведению и языкознанию. –Ташкент: Фан, 1977; Rizaev S. Ozbek sovet bolalar adabiyoti tilining chastotali lug'ati. – Toshkent: Fan, 1980; Rizaev S., Boronov N.B. A.Qahhor «Sinchalak» povesti tilining chastotali lug'ati. – Toshkent, 1986. Rizaev S. Hozirgi o'zbek adabiy tilining grammatik va fonologik sistemasini statistik tekshirish. Filol. fan. nomz....dis.- Toshkent, 1970, 236 b.

A.Ayimbetovning doktorlik dissertatsiyasida statistik metodlardan foydalanilgan holda o'zbek, qozoq va qoraqalpoq tillarining yaqinligi isbotlangan.¹

Ko'rinadiki, o'zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasining avtomatik tahrir (AT), mashina tarjimai (MT), avtomatik tarzda tilga o'qitish (ATO) kabi yo'nalishlarida deyarli asarlar yaratilmagan, kursatilganidek, mavjudlari statistik tahlilga doir.

Ta'kidlash lozimki, bugungi kunda, axborot va kompyuter texnologiyalari rivojlangan XXI asrda o'zbek kompyuter lingvistikasi qayta tug'ilishni o'z boshidan kechirmoqda. «<http://cl.nuu.uz>» internet saytining ma'lumotlariga ko'ra, o'zbek tilshunosligida kompyuter lingvistikasining barcha yo'nalishlari bo'yicha tadqiqotlar olib borishga asos solingan va bu borada bir nechta ilmiy maqolalar ham e'lon qilingan.² O'zMU magistrleri U.Do'simova va G.Valievalarning magistrlik dissertatsiyalarida o'zbek tilshunosligida ilk bora (rasmiiy-idoraviy uslub asosida) ayrim fe'l va otlarni modellashtirish muammolari tadqiq qilindi. Ayniqsa, ushbu ilmiy ishlar sirasida «Разработка формальной модели грамматики узбекского языка» maqolasi e'tiborga molik bo'lib, unda o'zbek tili grammatikasi formal modelining namunasi keltirilgan. Tilning formal modeli matematik mantiqning aksiomatik nazariyalari kontseptsiyasi asosida ishlab chiqilgan. Bizningcha, shu kabi maqolalar o'zbek tilini yangicha qarashlar asosida ham nazariy, ham amaliy jihatdan tadqiq qilishga birdek hissa qo'shadi.

Ma'lum bo'ldiki, S.Muhamedov va S.Rizaevlarning kompyuter tilshunosligiga oid yaratgan asarlari bugungi kun kompyuter tilshunosligiga asos hisoblanadi. Ammo o'zbek kompyuter tilshunosligini yangicha, zamonaviy texnologiyalar, dasturlar asosida rivojlantirish hamda samarali, ixcham, qulay va arzon kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'minot yaratib berish eng dolzarb vazifa hisoblanadi.

Shuni ta'kidlash lozimki, mazkur vazifalarni amalga oshirishda kompyuter lingvistikasi o'zbek tilshunosligida shu paytgacha yaratilgan birorta ham ilmiy asarni

¹ Айымбетов М.К. Проблемы и методы квантитивно - типологического измерения близости тюркских языков (на материалах каракалпакского, казахского и узбекского языков): Автореф. дис... д-ра филол. наук. –Ташкент, 1997. - 47 с.

² Пулатов А.К., Джураева Н. Разработка формальной модели грамматики узбекского языка // Узбекский математический журнал. 2002, №1.-С.47-54; Пулатов А.К., Алмходжаев Б., Джураева Н. Разработка программы компьютерного анализа и синтеза глаголов узбекского языка // ЎзМУ хабарлари. 2002, 2-сон.-В.17-19.

rad etmaydi. Aksincha, u A.G`ulomov, M.Asqarova, A.Kononov, F.Kamol, Z.Ma`rufov, N.Mamatov, Sh.Rahmatullaev, M.Mirtojiev, I.Qo`chqortoev, A.Sayfullaev, H.Ne`matov, N.Mahmudov, A.Nurmonov, R.Sayfullaeva, M.Sodiqova, R.Rasulov, E.Begmatov, I.Mirzaev, H.Dadaboev, Yo.Tojiev kabi atoqli o`zbek olimlarining o`zbek tili leksikasi va grammatikasiga oid yaratgan tadqiqotlariga suyanadi. Ulardagi ilmiy-nazariy fikrlarga asoslanadi, ulardan oziqlanadi.

Tayanch tushunchalar: Tilshunoslik tarixida kompyuter lingvistikasining tutgan o`mi. An'anaviy tilshunoslikdan kompyuter lingvistikasining farqlari. Evropadagi kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar. Rossiyadagi kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar. Turkologiyadagi kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar. O`zbek tilshunosligidagi kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar.

Adabiyotlar:

1. **Muhamedova S.** Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.
2. **Po`latov A., Mo`minova T., Po`latova I.** Dunyoviy o`zbek tili.-Toshkent, 2003.

Kompyuter lingvistikasining asosiy yo`nalishlari

Kompyuter lingvistikasining amaliy va nazariy yo`nalishlari mavjud bo`lib, ular quyidagilardan iborat:

1. Amaliy yo`nalishlar:

- A. Mashina tarjimasi.
- B. Avtomatik tahrir.
- D. Avtomatik tarzda tilga o`rgatish.
- E. Statistik tadqiqotlar.

2. Nazariy yo`nalishlar:

- A. Tabiiy tilni qayta ishlash
- B. Syujet strukturasi modellashtirish.
- D. Matni gipertekst texnologiyalarida berish.

O`quv qo`llanmaning oldingi sahifalarida amaliy yo`nalishlar haqida batafsil ma'lumot berilganligi sababli bu o`rinda faqat nazariy yo`nalishlar haqida to`xtalamiz. Kompyuter lingvistikasining nazariy yo`nalishlari ancha qiyin soha bo`lganligi tufayli uning rivojlanishi juda katta moddiy mablag`ni talab etadi. Nazariy yo`nalishlar bo`yicha tadqiqotlar asosan Amerikada amalga oshirilgan. «Tabiiy tilni qayta ishlash» (Natural Language Processing) yo`nalishi inson bilan kompyuterning tabiiy yoki cheklangan tabiiy tilda munosabatga kirishuvi (so`zlashish)ni ta'minlovchi sistema va texnologiyalarni yaratish bilan shug`ullanadi. Uning muvaffaqiyatli amalga oshishi insonning faqat ovozi buyruqlar asosida murakkab texnik ob'ektlarni boshqarishini ta'minlaydi. Bunda inson olami, so`z olami va texnika olami birlashadi.¹ Hozirgacha bir qancha bunday dasturli sistemalar ishlab chiqilgan. 70-yillarda LIFER, 1985-yilda Language GRAFT nomli cheklangan tabiiy tili interfreysni ta'minlovchi dasturlar tuzilgan. Bugungi kunda ham AQShda tabiiy tildagi inson – mashina interfreyslarini yaratish bo`yicha qator loyihalar mavjud.

Syujet strukturasi modellashtirish bo`yicha kompyuter dasturlari uch turli bo`ladi. Bular – syujetning morfologik, sintaktik va kognitiv formalizm asosida modellashtirish. Syujetning morfologik qurilishi haqidagi g`oyalar Proppning tadqiqotlariga asoslanadi. Propp sehrli ertak personajlari va hodisalari qanchalik ko`p bo`lmasin, personajlar vazifasi cheklangan bo`lishini ta'kidlaydi. Bu vazifalarni ko`rsatuvchi apparat ham yaratilgan.² TALE kompyuter dasturi Proppning shu g`oyasiga asoslanadi. Bu dastur yordamida ertak syujetini hosil qilish mumkin.

¹ Анисимов А.В Компьютерная лингвистика: Мифы. Алгоритмы. Язык. –Киев, 1991.

² Анисимов А.В Компьютерная лингвистика: Мифы. Алгоритмы. Язык. –Киев, 1991, с.85.

70-yillarda syujet matniga sintaktik yondashuv paydo bo'ldi. Unga Xomskiyning transformatsion grammatikasi g'oyalari asos bo'ldi. Agar transformatsion grammatikada sintaktik strukturalarning asosiy tashkil qiluvchilari fe'l va ismlar guruhlari bo'lsa, syujet grammatikalarida ekspozitsiya, hodisa va epizod asosiy tashkil qiluvchilar hisoblanadi. 80-yillarda V.Lenert kognitiv yo'nalishga asos soldi. U syujetlarning kompyuter generatori ustida ish olib bordi. Uning asosiy g'oyasi bo'yicha, syujet personajlarining kognitiv emotsional holatining ma'lum ketma-ketlikdagi o'zgarishi deb baholanadi. Bu bilan Lenert diqqat-e'tibor markaziga syujetning tashqi komponentlari - ekspozitsiya, hodisa va epizodni emas, balki syujetning ichki mundarijaviy xarakteristikasini qo'yadi. Bu bilan Lenert qaysidir ma'noda Proppning g'oyalariga qaytadi, ya'ni syujetning rivoji personajning xususiyati, vazifasiga bog'liqligini ko'rsatadi.

Yana bir nazariy yo'nalish matnni gipertekst texnologiyalarida berish hisoblanadi. Gipertekst oddiy matn –Guttenberg kitob nashr qilish an'analaridan butunlay farqlanuvchi matn tuzishning yangi uslubi hisoblanadi. Gipertekst g'oyasi prezident Ruzveltning fan bo'yicha maslahatchisi Vanner Bush nomi bilan bog'lanadi. Bush Memeks nomli texnik sistemaning nazariy asosini yaratgan. Bu sistema foydalanuvchiga turli aloqalar, asosan, assotsiativ munosabatlar asosida matn va uning bo'laklarini bog'lash imkoniyatini beradi.

Kompyuter sistemasida gipertekstlar graflar, jadvallar, videoroliklar ko'rinishida bo'lishi mumkin. Ular ierarxik va tarmoqli bo'lishi mumkin. Ierarxik – daraxtsimon gipertekst o'rtasidagi bog'liqlik ancha cheklangan. Tarmoqli gipertekst komponentlari orasidagi bog'liqlikda cheklovlar yo'q, shuning uchun uning imkoniyatlari katta. Ular dinamik va statik bo'lishi mumkin. Statik gipertekstlar o'zgarmasdir. Dinamik gipertekstlar uchun o'zgarish ularning yashash tarzi hisoblanadi. Masalan, axborot xizmatlaridan bo'lmish Arizona axborot sistemasi dinamik gipertekstdir, unga bir oyda 300-500 referat ko'rinishida o'zgartirish, to'ldirish kiritib turiladi.

Gipertekstlardan o`qish –o`qitish jarayonida ham foydalanish mumkin. Masalan, «Dorlin Kindersli» nashriyotida bolalar entsiklopediyasining gipertekst varianti mavjud.

Tayanch tushunchalar: kompyuter lingvistikasining nazariy yo`nalishlari.
Kompyuter lingvistikasining amaliy yo`nalishlari.

Adabiyotlar:

1. **Анисимов А.В** Компьютерная лингвистика: Мифы. Алгоритмы. Язык. – Киев, 1991.
2. **Нелюбин Л.Л.** Компьютерная лингвистика и машинный перевод.-М.: ВЦП, 1991.
3. **Пулатов А.К.** Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
4. **Muhamedova S.** Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.
5. **Po`latov A., Mo`minova T., Po`latova I.** Dunyoviy o`zbek tili.-Toshkent, 2003.

Avtomatik tarjima. Dastur uchun lingvistik ta'min yaratish asoslari

Avtomatik tarjima bo`yicha tadqiqotlar juda katta amaliy va nazariy ahamiyatga ega bo`lganligi uchun uni alohida ko`rib chiqamiz. Avtomatik tarjima bo`yicha dastlabki g`oyalalar ingliz olimi Charlz Bebbidj tomonidan 1836-1848-yillarda ilgari surilgan. Uning fikricha, mexanik-elektron mashinalar kodlashtirilgan avtomatik tarjimani amalga oshirishi mumkin bo`ladi. Uning loyihasi bo`yicha 50ming ta so`z xotira kuchiga ega bo`lgan elektron mashinalar 100000 ta so`zni avtomatik ravishda tarjima qilishi zarur bo`ladi. Bebbidjning g`oyalari oradan 100 yil o`tgachgina amalga oshdi.

1954-yilda AQShdagi Jorj Daun Universitetida dunyoda birinchi marta avtomatik tarjima bo`yicha tajriba bo`ldi. Bu tajribalar IBM-701 kompyuterida o`tkazildi. Bu tajribaning bazasi algoritmlardan iborat bo`lib 50000 ta so`zni rus tilidan ingliz tiliga tarjima qildi.

1960-yilda sobiq SSSR fanlar Akademiyasining avtomatik tarjimaga bag'ishlangan maxsus yig'ilishi bo'lib o'tdi. Bu yig'ilishda avtomatik tarjima bo'yicha professor A.Belonogov rahbarligida maxsus laboratoriya tashkil qilindi. Qozog'istonda professor A. Bektaev raxbarligida maxsus ishchi guruh tuzilib, «Abay yo'li» romanini lingvostatistikasi hisoblab chiqildi.

1966-yilda AQShning fan masalalari bo'yicha kongress qo'mitasida avtomatik tarjimaga oid ma'ruza muhokamasi bo'lib o'tdi. U avtomatik tarjima bo'yicha salbiy ma'nodagi ma'ruza edi. Shundan keyin jahon miqyosida avtomatik tarjimaga oid tadqiqotlarni moliyalashtirish keskin kamayib ketdi. Ular faqatgina Yaponiyada davlat tomonidan moliyalashtiriladi. Qolgan davlatlarda avtomatik tarjimaga oid loyihalar xususiy yirik kompaniyalar tomonidan moliyalashtiriladi. «Generel Motors», «Siemens», «LG», «Phillips» kompaniyalari bugungi kunda dunyoda avtomatik tarjimaga oid izlanishlarni mablag' bilan ta'minlab turadi.

Avtomatik tarjima bo'yicha dunyodagi eng yirik loyiha 1991- yilda AQShda NASA mutaxasislari tomonidan yaratilgan: DIANA. Uning hajmi 10 million ta so'zni tashkil etadi. U dunyoning 6 ta yirik tiliga asoslanadi: ingliz, rus, frantsuz, nemis, arab, ispan.

Rus olimlari ham professor Lyakunov rahbarligida «Vista Tehnoloji» kompaniyasining «Retrans Vista» loyahasini ishlab chiqdilar. Uning tarkibiga kiruvchi 3 mln. 400 mingta so'z xotiraga kiritildi. Shunda 1mln. 800mingtasi ruscha-inglizcha, 1mln 600mingtasi inglizcha-ruscha so'zdan iborat.

Bugungi kunda avtomatik tarjimani quyidagi sistemalari mavjud. 40 mln.ta so'z xotira kuchiga ega EVROTRA sitemasi – Evropa olimlari tomonidan ishlab chiqilgan. U barcha Evropa tillari bo'yicha avtomatik tarjimani amalga oshira oladi. Sokrat sitemasi 40 mln. ta so'z xotira kuchiga ega. Dunyodagi 40 ta tilda avtomatik tarjimani amalga oshiradi. Ya'ni qaysi tilda Windows operatsion versiyasi mavjud bo'lsa, shu tilda avtomatik tarjimani amalga oshira oladi. Lingvo sitemasi (lingvo kompyuter lug'ati) – bu lug'atga ham dunyoning 40 tilidagi ma'lumotlari jamlangan.

Avtomatik tarjimaning kamchiliklari:

1. Soʻzlar avtomatik tarjima jarayonida toʻgʻridan-toʻgʻri tarjima qilinadi. Shuning uchun tarjimada grammatik qoidalarga deyarli rioya qilinmagan holda amalga oshiriladi.

2. Avtomatik tarjima qilingan matni uslub jihatdan tahrirlab chiqish zarur boʻladi.

3. Hozirgi mavjud avtomatik tarjima qiluvchi sistemalar soʻzlar birikuvini ham deyarli notoʻgʻri tarjima qiladi.

Bugungi kunda dunyo olimlari tomonidan mavjud kamchiliklarni bartaraf qilish yoʻlida maxsus tadqiqotlar olib borilmoqda.

Quyida avtomatik tarjima uchun moʻljallangan dastur uchun maʼlumotlar bazasini yaratish namunasini keltirmoqchimiz. Namuna oʻzbek tilidagi harakat feʼllari misolida keltirildi.

«Maʼlumotlar bazasi» ga kiritiladigan axborotlar (lingvistik taʼmin)

Mazkur boʻlimda harakat feʼllarining semantikasi va valentligini tekshirish asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik taʼmin yaratish namunasini keltirdik. Lingvistik taʼmin yaratishda harakat feʼllarining oldindan amalga oshirilgan semantik tasnifidan foydalanamiz. Shu oʻrinda ushbu semantik tasnifga qisqacha izoh berib oʻtamiz. Oʻzbek tilidagi faol harakat semali feʼllar obʼektiv asosiga koʻra tabiat va jamiyatdagi, hayvonot olamidagi harakatlar-jarayonlarni oʻz ichiga oladi. Yaʼni, harakat feʼllari moddiy asosiga (obʼektiga) koʻra kengligi va murakkabligi, serqirraligi va materiyaga xos turlicha harakatlarni ifodalashi, doimiyligi bilan boshqa semantik maydonga kiruvchi feʼl leksemalardan ajralib turadi. Harakatning realligi, obʼektivligi, uning muayyan jonli mavjudot tomonidan amalga oshirilishi, unda «moddiylishi» bilan bogʻliq ekan, demak, mantiqiy subʼektning mavjudligi uning mutlaq harakati bilan ham oʻlchanadi. Aniqrogʻi, harakat materiyaning yashash shakli hisoblanadi.

Ob'ektiv borliqdagi kauzallanuvchi narsa-predmetlarga, shaxs hamda hayvonlarga xos turlicha faol harakatlarni ifodalovchi fe'llar nutqda juda ko'p ishlatilishi va murakkab semantik tuzilishi bilan farqlanib turadi. Harakat fe'llari sememasining mushtarak semasi «faol harakat» bo'lib, u fe'llarni bir makrosistemaga (semantik maydonga) birlashtirib turadi. Ya'ni mushtarak sema xarakteridagi «faol harakat» semasi asosida fe'llarning semantik maydoni yuzaga keladi.

Semantik tasnifda harakat fe'llari sememasidagi faqat atash (denotativ)semalar aniqlanadi. Fe'l semema tarkibidagi ifoda (konnotativ) va boshqa semalarni tekshirish alohida yirik tadqiqotlarni talab qiladi, fe'llar asosida yaratiladigan kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min ishlab chiqishda hozircha ularning ko'chma ma'nolari hisobga olinmaydi.

Aniqlangan leksik-semantik guruhlar (LSG)da «dinamik (faol) harakat» mushtarak sema, «gorizontal», «vertikal», «aylanma», «tebranma», «predmetning tik holatdan boshqa (yotiq) holatga o'tishini bildiruvchi», «nafas va tovush chiqarish harakatini ifodalovchi», «natijali ijro», «natijasi mavhum ijro», «og'iz bo'shlig'idagi harakatlar» kabi semalar esa birlashtiruvchi sema hisoblanadi. O'zbek tilidagi harakat fe'llarida namoyon bo'luvchi mantiqiy sub'ekt harakati yuqoridagi ko'rinishlarda sodir bo'ladi. Demak, ob'ektiv borliqdagi turlicha harakatlarni aks ettiruvchi fe'llar semantikasining murakkab xakteri mantiqiy ravishda harakat fe'llarining qayd etilgan 9 ko'rinishdan iborat semantik guruhlanishga olib keldi.

O'zbek tilidagi harakat semali fe'llar asosidagi mazkur ma'lumotlar bazasi lingvistik kompyuter dasturlari uchun mo'ljallangan. Ma'lumotlar bazasi asosida yaratilgan dasturdan, shuningdek:

a) o'zbek, ingliz tilidagi harakat semali fe'llarning tuslanishini o'rganmoqchi bo'lgan ixtiyoriy inson;

b) o'zbek, rus, ingliz tillari bo'yicha tilshunos mutaxassis;

d) lingvistika sohasidagi kompyuter dasturchilari foydalanishlari mumkin.

Lingvistik ta'minga izoh beramiz. 1-jadvalda berilgan axborot bankida o'zbek, rus va ingliz tillaridagi harakat semali fe'llarning lug'at vokabulasidagi

shakllari keltirilgan. Ma'lumotlar bazasini yaratishda rus tilidan foydalanishimizga quyidagilar sabab bo'ldi:

a) o'zbek va ingliz tillarini bog'lashda rus tili asosiy vosita hisoblanadi. Negaki hozircha mukammal darajadagi o'zbekcha-inglizcha lug'atlar yaratilmagan. Shunga kura dastlab tarjimada o'zbekcha-ruscha, so'ngra ruscha-inglizcha lug'atlardan foydalandik;

b) rus tilining ham dunyoviy tillardan biri sifatida yaxshi bilish dolzarb masala bo'lganligi tufayli o'zbek tilidagi harakat semali fe'llarining rus tilidagi muqobillarini tekshirish qiziqarli nazariy va amaliy natijalarni berishi mumkinligi hisobga olindi.

Ma'lumotlar bazasi jadvallardan iborat. 1-jadval, asosan, fe'l semantikasi asosida tuzildi. Ta'kidlash zarurki, jadvaldagi fe'llar tarjimasidan kelib chiqqan holda: «rus va ingliz tilidagi fe'l-sememalarni ham xuddi shu tarzda semantik tasnif qilish mumkin», -deb xulosa qilish maqsadga muvofiq emas (biz bunday da'vodan yiroqmiz), faqat tarjimada keltirilgan fe'llarning ma'no-mohiyati ayni fe'llarning o'zbekchasiga to'liq mos keladi, xolos. 2-jadvalda o'zbek tilidagi fe'llarning zamon va shaxs-sonda tuslanish imkoniyatlari keltirilgan. Bunda fe'l semantikasi ko'p vaziyatlarda uning tuslanishiga faol ta'sir qilishi ko'rsatib berilgan. Ya'ni bir xil semantikaga ega fe'l bir xil tuslanish sistemasiga ham ega bo'lishi aniqlangan. Kompyuter dasturi 2-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bazasiga asoslanib, ish ko'radi, ya'ni fe'l semema tuslanish imkoniyatiga ega bo'lsa (+), uni ingliz tilidagi ayni muqobilini topadi, u bunday imkoniyatga ega bo'lmasa (-), bu haqda foydalanuvchiga xabar beradi. Dastur 1-versiya hisoblanadi, shuning uchun unda (ish hajmini chegaralash maqsadida) o'zbek va ingliz tillaridagi harakat semali fe'llarning faqat zamon va shaxs-sonda tuslanishi ko'rib chiqildi. Harakat semali fe'llarning nisbat va mayl kategoriyalari, bo'lishli-bo'lishsizlik shakllari va ularning ingliz tilidagi tarjimasini masalasi dasturning keyingi versiyalarida ko'rib chiqilishi rejalashtirilgan. O'zbek va ingliz tilini ikkinchi til sifatida o'rganishni istovchilar uchun birinchi bosqichda fe'ldagi zamon va shaxs-sonni ifodalashni bilish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu tufayli dastur uchun o'zbek-ingliz tillaridagi fe'llarning

zamon va shaxs-sonda tuslanishini ko'rsatib beruvchi lingvistik ta'min zarurdir. 3-jadvalda 2-jadvaldagi ma'lumotlarning (ya'ni fe'ning zamon shakllari va tuslanish sistemasini) ingliz tilida aynan qanday shaklda berilishi ko'rsatilgan. Bu bilan ham kompyuter dasturi uchun zaruriy lingvistik ta'min - o'ziga xos qoliplar yaratilgan. 4-jadvalda o'zbek tilidagi harakat semali fe'llarining valentlik imkoniyatlari ko'rsatilgan. O'zbek tilidagi fe'llarni o'rganishda ularning birikuvlarini yaxshi bilishi zarur hisoblanadi. Shunga ko'ra gap tuzishda fe'ning agens, patsiens, ob'ekt, o'rin valentliklarining aktanti sifatida qaysi so'zlar bilan birika olishini bilish muhimdir.

Tayanch tushunchalar: Avtomatik tarjima. Tarjimon dasturlar.

Avtomatik tarjima yo'nalishining zamonaviy holati va istiqboli. Ma'lumotlar bazasini yaratish (o'zbek tilidagi harakat fe'llari misolida).

Adabiyotlar:

1. **Шемакин Ю.И.** Начало компьютерной лингвистики. –М.:Высшая школа, 1992.
2. **Нелюбин Л.Л.** Компьютерная лингвистика и машинный перевод.-М.: ВЦП, 1991.
3. **Пулатов А.К.** Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
4. **Mubamedova S.** Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.

Компьютер лексикографiyasi

Компьютер лексикографiyasi – bu lug'atshunoslik, ya'ni elektron lug'at yaratishdir. «Elektron lug'at» tushunchasi avvaldan mavjud bo'lgan. Elektron lug'atda so'zlarni qidirib topish qog'ozli lug'atga nisbatan ko'proq qulayliklar beradi. Shuningdek, bu lug'at o'z ichiga qadimgi so'zlarni ham olgan bo'lib, so'zning lug'aviy ma'nolarini bera oladi

Elektron lug'atlar nafaqat so'zni tarjima qiladi, ma'nosini beradi, balki so'zlar tartibini tuzib beradi. Aytishimiz mumkinki, elektron lug'at tilshunoslikning asosiy ob'ekti bo'lib, u ko'p ma'nolarning so'zlarda aloqaga kirisha olishida ahamiyatli

hisoblanadi. Unda soʻzlarni tezda tahlil qila olish imkoniyati, nutqiy jarayoni (yaʼni soʻzning tovushini ham beradi) qogʻozli lugʻatga nisbatan yuqori.

Kompyuter qogʻozli lugʻat muammolarini bartaraf etib, yangi imkoniyatlarni elektron lugʻatiga kiritdi.

Muhim imkoniyatlardan biri lugʻat maqolalarning mazmunini ularning bir-biridan farqini koʻrsatadi.

Tilshunoslik texnologiyasi turli soʻzlardan foydalanish, soʻzlarni sintaktik va morfologik jihatdan tahlil qila olish, tovushni qaytara olish imkoniyatlariga ega. Biroq, ziddiyatli tomoni, kompyuter texnologiyasida anʼanaviy soʻzlardan texnologiya toʻliq foydalana olmaydi. Bu lugʻatning asosiy vazifasi shuki, u til tushunchalari mazmunini alohida tahlil qiladi.

Elektron lugʻatning programmasini tuzish uchun minglab undan foydalanuvchilar bilan aloqa oʻrnatish kerak boʻladi. Shuningdek, bu elektron lugʻati boshqa programmali sistemalarga nisbatan qiyin, murakkabdir.

Hozirda oʻzbek tilshunoslari ham kompyuter lugʻati, yaʼni oʻzbek tili-dagi kompyuter lugʻatini yaratish uchun koʻplab izlanishlar olib bormoqda. Bu lugʻat kelajakda oʻquvchilarning sevimli lugʻatiga aylanadi degan umiddamiz. U bizga katta imkoniyatlar beradi, vaqtimizni tejaydi, qulayliklar beradi, bilimimizni charxlaydi, soʻzlar tarjimasini topishdagi mehnatni engillashtiradi.

Quyida sharhlangan (комментированный) kompyuter lugʻatining ishlash prinsipi namunasini keltiramiz. Sharhlangan kompyuter lugʻatining dasturi quyidagi gʻoyaga asoslanadi: tilning har bir soʻziga mutanosib keluvchi kod ishlab chiqiladi va qoʻllanadi, kodni qayta ishlash jarayonida zaruriy boʻlgan maʼlumotlar, tarjimalar, sinonim, antonim va sharhlarga ega boʻlish mumkin.

Soʻzlarni kodlashtirish quyidagicha amalga oshiriladi: Maʼlumotlar tekst fayllarga joylashtiriladi, uning har bir elementi 3 qismdan iborat boʻladi: «Soʻzning tartib raqami», «Soʻz», «Kod».

«Soʻzning tartib raqami» (yaʼni uning adresi), u raqam boʻlib, soʻzlar roʻyxatida mazkur soʻzning raqamini (shu harfdan boshlanadigan) koʻrsatadi.

Soʻzlarning tarjimasi, sinonimlari va antonimlarini koʻrsatish ularning birinchi harflarini kodirovkadagi tartib raqamlari bilan birgalikda keltirish bilan amalga oshiriladi.

«Soʻz»-mutanosib alfavit harflari bilan yozilgan oddiy soʻz. «Kod»-raqamlar va harflar ketma-ketligi boʻlib, unda soʻz haqidagi barcha zaruriy morfologik, sintaktik, leksik xususiyatlar hamda ushbu soʻzning qaysi sohaga tegishliligi haqidagi maʼlumotlar jamlangan boʻladi.

«Kod» besh boʻlimdan iborat boʻladi.

Gram. ma- lumot.	A d r e s l a r . . .			
	Tarjima- larning adresi	Sinonimlar- ning adresi	Antonim- larning adresi	Mutanosib sharh- larning adresi

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 muayyan shablon asosida shifrlanadi.

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

3. Tarjimalar, sinonimlar, antonimlar adreslari yaratiladi:

a) tarjima boʻlishi mumkin boʻlgan soʻz soʻraladi;

b) kiritilgan soʻz kodning mutanosib boʻlgan boʻlimiga yozib qoʻyiladi;

d) 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 tamomlanadi.

4. Mazkur soʻzga sharh kiritiladi:

a) matn kiritiladi;

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

Dasturning ishlashi

Dastur ishlay boshlashi bilan ekranda u va uni ishlab chiquvchilari haqida ma'lumotlar paydo boʻladi. Ular bilan tanishilgandan soʻng klavish bosiladi va dastur quyidagi bosqichlarda oʻz ishini davom ettiradi:

I. Ekranga 6 rejimga ega oyna chiqadi:

1. Only translation
2. Grammatical information
3. List of synonyms
4. List of antonyms
5. New word formation
6. Comments

1-rejim. **Only translation (faqat tarjima)**-podstrochnikda foydalaniladigan tarjimalarni va mazkur soʻzning qaysi sohaga tegishligi haqidagi ma'lumotlarni beradi. Mazkur rejimning asosiy funksiyasini Only-tran maxsus protsedurasi amalga oshiriladi. Ushbu protsedura avval mazkur soʻzning kodi adreslar boʻlimidan tarjimalar adresini izlab topadi. Soʻng uni qayta ishlashni boshlaydi: tarjimaning birinchi harfini olib tekst faylini ichadi (shu harf bilan nomlangan) va berilgan tartib raqamiga koʻra tarjimani topib, uni ekranga chiqaradi.

2- rejim. **Grammatical information (grammatik ma'lumotlar)**-soʻzning morfologik va sintaktik xususiyatlari va undan foydalanishdagi ayrim

noaniqlar haqidagi ma'lumotlarni beradi. Gram info maxsus protsedurasi ishlaydi. Grammatik ma'lumotlar kodi bo'limida jamlangan ma'lumotlarni rasshifrovka qiladi.

3 - rejim. **List of synonyms (sinonimlar ro'yxati).**

4 -rejim. **List of antonyms (antonimlar ro'yxati).**

Ushbu rejimlar Syn_List va Ant_list maxsus protseduralar yordamida sinonimlar va antonimlar ro'yxatini beradi. Ular quyidagi tartibda ishlaydi: sinonim va antonimlar kiritilgan so'z kodning «sinonimlar adresi» va «antonimlar adresi» bo'linlaridan topilgan hamda ekranga chiqariladi.

5- rejim. **New word formation (yangi so'zlarni qayta yasash)**-mazkur so'z bilan bir xil o'zakka ega bo'lgan barcha so'zlarni chiqarib beradi. Asosiy ish NWF protsedurasi vositasida amalga oshiriladi:

a) so'zning o'zagi ajratiladi;

b) so'z haqidagi barcha ma'lumotlarga ega bo'lgan holda ushbu o'zakka old qo'shimcha va boshqa qo'shimchalarni qo'shish orqali o'zgartirilishi mumkin bo'lgan barcha so'zlarni chiqarib beradi.

6-rejim. **Comments (sharhlar)**-o'rganilayotgan so'zni tez esda qolishi uchun «aytib berish» (podskazka) ko'rinishidagi sharhlarni chiqarib beradi.

II. Ish uchun zarur bo'lgan rejim tanlanganidan so'ng so'z kiritiladi. Ko'rib chiqilayotgan versiyadagi so'zlarning zapasi 10 000 ta so'zdan oshmaganligi sababli, ayrim so'zlarning xotirada kodi bo'lmasligi ham mumkin. Shuning uchun kirishdan so'ng Find_ Word protsedurasi ish boshlaydi. Uning vazifasi xotiradagi so'z kodini izlashdan iborat. Agar u topilsa, maxsus protseduralar uzatiladi, aks holda esa quyidagi xabar chiqadi «Sorry, I do not know (Uzr, men buni bilmayman) va keyingi so'z kiritiladi.

III. Topilgan kod tanlangan rejimning maxsus dasturlari bilan qayta ishlanadi, buning natijasida talab qilingan ma'lumotlar chiqarib beriladi.

IV. Tanlangan rejimlarda ishini davom ettirish haqida so'raladi. «Ha» javobidan so'ng dastur ishi ikkinchi bosqichdan davom ettiriladi. Aks holda keyingi bosqichga o'tiladi.

V. Dastur ishini tamom qilish haqida so'raladi.

Dasturning ishlashini ikkita misol yordamida ko'rsatib beramiz.

«Form» inglizcha so'zini ko'rib chiqamiz.

1-rejim: Only Translation-faqat tarjima

1.N.(ot) 1) shakl, tashqi ko'rinish; 2) blanka, anketa; 3) rasmiyat; rasmiyatchilik; 4) parta; 5) sinf(maktab).

2.V. (fe'l) 1) shakl bermoq; shaklga kirmoq; 2) shakllantirmoq, yasamoq; 3) tashkil qilmoq; yaratmoq; 4) saflamoq(harbiy); saflanmoq(harbiy).

Word combinations-So'z birikmalari

in good ~ - yaxshi ahvolda;

out of ~ - yomon ahvolda; tayyor emas.

2-rejim: Grammatical Informations-Grammatik ma'lumotlar

1. Ot. Sanaladi. Ko'plik shakli yasalishi: Qs. Kelib chiqishi - tub.

2. Fe'l. Turi – lug'aviy ma'noli (modal, bog'lovchi, yordamchi emas). O'tgan zamon yasalishi: Qed. Otdan qo'shimchalarsiz yasalgan.

3-rejim: List of Synonyms-Sinonimlari ro'yxati

1.N.(ot) 1) shape; conformation; condition; build; 2) questionnaire; 3) formality; 4) desk; 5) class, grade.

2.V. (fe'l) 1) shape; 2) make; construct; 3) organize.

4-rejim: List of Antonyms-Antonimlari ro'yxati

1.N. 1) formless.

2.V. 1) destroy; scatter; 2) dismantle.

5-rejim: New Word Formation-Yangi so'z yasalishi

Formal - rasmiy; takallufona; tashqi, yuzaki.

formalize – shakllantirmoq; formallashtirmoq; me'yorga keltirmoq;

formalization - shakllantirish; formallashtirish; me'yorga keltirish;

formation - shakllanish; qo'shilma(harbiy); formatsiya;

formative - hosil qiluvchi; so'z yasovchi;

former – sobiq; avvalgi; birinchi;

formerly - ilgari; bir payt;

formless - shaklsiz; noaniq;
 Conform – moslashmoq; muvofiqlashtirmoq;
 conformable - buysunuvchi; tobe;
 conformation - shakl; tuzilish, struktura;
 conforming - mos, muvofiq;
 conformity - moslik, muvofiqlik, mutanosiblik;
 Deform – xunuklashtirmoq; shaklini o`zgartirmoq;
 deformation - shakl o`zgarishi; deformatsiya;
 Informal - norasmiy;
 Reform - islohot; to`g` rilanish; isloh etmoq; to`g` rilanmoq;
 reformation - reformatsiya; kayta shakllanish;
 reformatory – to`g` rilovchi; muvofiqlashtiruvchi muassasa;
 reformer - islohotchi;
 Uniform - forma, mundir.

6-rejim: Comments - Sharhlar (qulay eslab qolish uchun)

Bu so`z tilimizdagi forma so`zining asli bo`lib, ko`p ma`nolarini o`z ichiga olgan.

Ikkinchi misol - «*house*» so`zi

1-rejim: Only Translation-faqat tarjima

1.N. 1) uy; 2) palata (parlament); 3) seans (kino); 4) polno`y sbor (teatr); 5) sulola (qiro`llik);

2.V. 1) uy bilan ta`minlamoq; 2) boshpana bermoq; 3) joylashtirmoq;

Word combinations-So`z birikmalari

keep ~ -ro`zg`or tutmoq (yuritmoq);

like a ~ on fire - so`zl. tez va g`ayrat bilan;

bring down the ~ - gulduros qarsaklarga sabab bo`lmoq.

2-rejim: Grammatical Informations-Grammatik ma'lumotlar

1. Ot. Saraladi. Ko`plik shakli yasalishi: Qes.

2. Fe'l. Turi - ma'noli (modal, bog'lovchi, yordamchi emas). O'tgan zamon yasalishi: Qed. Yasalishi - otdan qo'shimchalarsiz.

3-rejim: List of Synonyms-Sinonimlari ro'yxati

1.N. 1) home; 2) chamber (Parl.); 3) showing; 4) dynasty.

2.V. 2) shelter; 2) accomodate, place.

4-rejim: List of Antonyms-Antonimlari ro'yxati

Yo`q.

5-rejim: New Word Formation-yangi so'z yasalishi

Boarding house – yotoqxona;

Household – ro'zg'or, oila;

Housekeeper – oqsoch;(rus- ekonomka)

Housekeeping – ro'zg'or;

Housemaid – oqsoch;(rus- gornichnaya)

Housewarming - hovli to'yi;

Housewife - uy bekasi;

Housing - uy-joy qurilishi; uy-joy bilan ta'minlash.

6-rejim: Comments - Sharhlar (qulay eslab kolish uchun)

Hovuz – baliqlar yashaydigan joy bo'lsa, *house (xaus)* - odamlar yashaydigan joy.

Tayanch tushunchalar: Kompyuter leksikografiyasi. Kompyuter lug'atlari.

Sharhlangan kompyuter lug'atining dasturi.

Adabiyotlar:

1. Шемакин Ю.И. Начало компьютерной лингвистики. –М.:Высшая школа, 1992.
2. Нелюбин Л.Л. Компьютерная лингвистика и машинный перевод.-М.: ВЦП, 1991.
3. Пулатов А.К. Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).

4. Muhamedova S. Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.

Til o'rgatish jarayonini avtomatlashtirish. Til o'rgatishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish

Inson tafakkuri shu qadar taraqqiy etib bormoqdaki, texnikalashtirish, kompyuterlashtirish jarayoni nafaqat ishlab chiqarishning turli sohalari, balki madaniyat va taulim sohaslariga ham dadil kirib bormoqda. Kompyuter texnologiyalarining shiddat bilan rivojlanishi taulim jarayonini yangi bosqichga ko'tardi, bu o'z o'rnida taulim 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 esa asosiy yo'nalishga aylanib qolmoqda.

Multimedia («ko'p rnuhitlik» degan ma'noni bildiradi) zamonaviy kompyuterlarning deyarli barchasida mavjud bo'lgan imkoniyatlar majmuini, kompleks tushunchani anglatadi. Multimedia axborotning turli ko'rinishlari – matn, jadval, grafika, ovoz, animatsiya (multiplikatsiya), videotasvir, Musiqa yordamida axborotni yig'ish, saqlash va qayta uzatish vazifalarini bajaradi. Multimedia «inson-kompyuter» interaktiv (dialogik) muloqotning yangi, takomillashgan pog'onasi bo'lib, bunda foydalanuvchi juda keng va har tomonlama axborot oladi. Bir qator olimlar, metodistlar tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, taulim oluvchi birinchi marta eshitgan mavzusining faqat to'rttdan bir qismini, ko'rgan materialining uchdan bir qisminigina eslab qoladi; hani ko'rib, ham eshitsa, axborotning ellik foizini esda saqlaydi. Interaktiv multimedia texnologiyalaridan foydalanilganda esa, bu

ko'rsatkich etmiş besh foizni tashkil etadi. Shu bois ta'lim jarayonida ATdan unumli foydalanish katta ahamiyatga ega.

Til o'rgatishda quyidagi kompyuter dasturlarini qo'llash mumkin:

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 proektori kerak bo'ladi. MS Power Point dasturi yordamida o'tilajak dars uchun kompyuterda o'qituvchining o'zi slaydlar yaratadi va ko'rgazmalar paketini tayyorlaydi.

Elektron nusxa – bu o'zbek tili fani bo'yicha mavjud bo'lgan muayyan darslikning kompyuterdagi varianti (nusxasi) bo'lib, unda multimedia vositalaridan faqat ovoz va matn qatnashadi.

Elektron multimedia darsligi – aynan kompyuter vositasida o'quv kursini yoki uning bitta katta bo'limini o'qituvchi yordamida yoki mustaqil o'zlashtirishni ta'minlovchi dasturiy-metodik kompleks.

Elektron entsiklopediya – kuchli qidiruv tizimiga ega bo'lgan maulum 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 talabning so'z boyligini oshirish, tarjima qilishda foydalaniladi.

O'rgatuvchi audiodasturlar, elektron lingafon kurslari ikkinchi tilni o'rganuvchilar uchun nihoyatda samarali taulim texnologiyalaridir. To'g'ri talaffuzni o'rgatuvchi kompyuter dasturlarida animatsiya yordamida tovushning artikulyatsiya o'imi, usuli ko'rsatiladi, etalon nutq eshittiriladi, talabning 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 juda 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 tauminot asosida turli xil test sinovlarini o'tkazish, ya'ni faqat matnni o'zgartirib, dasturni har xil mavzularda qo'llash mumkin.

Elektron virtual kutubxona – multimedia xonasining keng imkoniyatlaridan yana biri, elektron nusxa yoki elektron multimedia darsliklari mujassamlangan, tarmoqqa ulangan kutubxona.

Internet tarmog'idan o'zbek tilini o'rganuvchi rusiyzabon talabalar unumli foydalanishlari mumkin: mustaqil taulim jarayonida ma'lumotlar to'plash, mavzularni o'zlashtirish, berilgan mavzuda referat, insho yozish va boshqalar. Shuningdek, **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, usulda qo'llanilishi mumkin.

Masofaviy ta'lim – bu masofadan Internet tarmog'i orqali o'qitish usuli bo'lib, uning asosida respublikamizda ma'lum sohalar bo'yicha test-tajribalar o'tkazilmoqda.

Jahonda kompyuterni o'quv jarayonida qo'llash bo'yicha etarli tajriba to'plangan, bu borada olib borilgan muhim ilmiy-metodik tadqiqotlar, ko'pgina ta'limiy-nazorat dasturlari, multimedia darsliklari mavjud. Yaratilgan dastur va boshqa elektron ishlanmalarning sifati, albatta, mualliflarning shaxsiy qarashlariga, ilmiy-metodik saviyasiga va umumiy madaniyatiga bog'liq bo'ladi. Bu esa nazorat qilinishi qiyin bo'lgan holdir. 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 qilmay, informatika va informatsion madaniyat kursini o'rganishgagina yordam beradi.

Bugungi kunda o'qitishni kompyuterlashtirish nazariyasini ishlab chiqish, haqiqatan ham, o'quv faoliyatining samaradorligini oshiradigan, o'rganilayotgan mavzuga nisbatan ijobiy munosabat va qiziqishni shakllantiradigan ta'limiy-elektron ishlanmalarni yaratishning umumiy va xususiy mezonlarini belgilash zarurati paydo bo'ldi. Hozirgi paytda Rossiya, Ukraina, Frantsiya, Yaponiya, Kanada va boshqa mamlakatlarda ta'limiy-elektron ishlanmalarni yaratish kontsepsiyasini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy-metodik tadqiqotlar olib borilmoqda. Kontsepsiyada ishlanmalarning mohiyati, ularni yaratish, tekshirish va qo'llash tartibi belgilanadi. Mutaxassislarning fikricha, ta'limiy-elektron ishlanmalar asosan texnik, pedagogik, metodik talablarga javob berishi zarur. Ular shunday talablarga mos kelsagina, ta'lim jarayonida qo'llanilishi mumkin.

Tayanch tushunchalar: ta'limiy dastur, elektron nusxa, virtual kutubxona, test dasturi, elektron ishlanmalar kontsepsiyasi, elektron multimedia darsligi.

Adabiyotlar:

1. **Adilova S.** O'zbek tilini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish. – T., 2006.
2. **Алхазашвили Д.** Компьютерный учебник или медиатика?// Компьютер в школе. – 2000. -№ 4. –С. 10.
3. **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.
4. **Кравец В.А., Кухаренко В.Н., Сиротенко Н.Г.** Новые педагогические и информационные технологии в университете. -Харьковский политехнический университет// ТДПУ Ахборот технологиялари ва масофавий ўқитиш маркази ахборотномаси. – 2003. -№ 15. –Б. 64-65.
5. **Крицкий С.П.** Мультимедиа в учебном процессе. Межвузовская научно-методическая конференция «Информатизация базового гуманитарного образования в высшей школе». Сочи, 25 мая - 2 июня 1995. Тезисы докладов. - Москва, 1995, с. 59-60.
6. **Шафрин Ю.** Основы компьютерной технологии. Справочник школьника. – Бишкек, 2000.

Kompyuter analizi va ingliz tilidagi gaplarni o`zbek tiliga tarjima qilish algoritmлари

Ingliz tilidagi matnlarni o`zbek tiliga va aksincha, o`zbek tilidagi matnlarni ingliz tiliga o`g`irishning ommaviy kompyuter metodlarini qo`llash, tillarga kompyuter yordamida o`qitish, bilimlarni baholash, matnlarni tahrirlash eng dolzarb muammolar hisoblanadi.

Inglizcha-o`zbekcha va o`zbekcha-inglizcha kompyuter tarjiması dasturlari ham juda 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 qiyinchliklarni keltirib chiqaradi. Bugungi kunda rus tili vositasida ingliz tilidan o`zbek tiliga avtomatik tarjima qiluvchi dasturlarning versiyalari e`lon qilingan.

Ammo biz taklif qilayotgan ingliz tilidan o`zbek tiliga kompyuterda tarjima qilish dasturi vositachi tilsiz amalga oshiriladi. Ta'kidlash lozimki, mazkur ish gaplarning sintaktik analiz qilish algoritmлари va formal modellari bazasi asosida amalga oshiriladi.

Ingliz tilidan o`zbek tiliga kompyuterda tarjima qilish algoritmi

Algoritm quyidagi vazifalarni hal qilish uchun mo`ljallangan:

I. Analiz-bunda ingliz tilidagi gap quyidagi soddalashtirilgan model ramkasida sintaktik tahlil qilinadi:

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 + kesim+ to`ldiruvchi + hol), so`roq, inkor va so`roq-inkor gaplar).
5. Fe`lning quyidagi tuslanishli shakllarni qamrab oluvchi kesimli gaplar ko`rib chiqiladi:

- a) shaxs (I, II, III shaxs);
- b) son (birlik va ko`plik);
- d) zamon (Past, Present, Future);
- e) harakat tipiga ko`ra (Simple, Continuous, Perfect, Perfect- Continuous)
- f) maylga ko`ra ((Indicative mood)
- g) nisbatga ko`ra (Active i Passive voices).

II. Tarjimada gaplar ingliz tilidan o`zbek tiliga o`giriladi.

Algoritm quyidagi etaplardan tashkil topadi:

- 1) gap kiritiladi;
- 2) gapning har bir so`zi I massivining elementlariga qo`shiladi;
- 3) a massivining elementlari yordamida lug`at elementlari bilan taqqoslanadi, bu lug`atda olmosh, 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 erda 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 2 guruhga bo`linadi: kesimgacha bo`lgan so`zlar ega guruhiga kiradi ;
- 9) kesimdan boshlanib gapning oxirgacha bo`lgan so`zlar kesim guruhi hisoblanadi (kesim guruhga: kesim, to`ldiruvchi, hol);
- 10) kesim guruhidan kesim ajratib olinadi;
- 11) so`ngra to`ldiruvchi ajratiladi;
- 13) gapning qolgan qismi hol hisoblanadi;
- 14) gapning har bir bo`lagi 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;

- 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).

Dastur ishlashini misol yordamida ko`rsatib beramiz:

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*.

II. Gap bo`laklarini ajratish

We Ega	received kesim	a letter to`ldiruvchi	from school 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 tomonlanma foydalanish uchun kalit hisoblanadi. Avvalo shuni ta'kidlash zarurki, 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 bir necha marotaba vaqtni tejash imkoniyatini beradi.

Demak, dasturning ishlash algoritmi o‘zida quyidagi bosqichlarni qamrab oladi:

- 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. Tamom.

Yaratilgan dastur versiyasi 10 000 ta umum iste'moldagi inglizcha so‘zlar bazasiga asoslanadi va Turbo Pascal 7.0 dasturlash tilida ishlab chiqiladi. U Windows, Norton Commander, Far larida va MS-DOS operatsiyasi sistemasida ekpluatatsiya qilinadi.

Kelajakda dasturning Delphi ga asoslangan versiyasini ishlab chiqish unga ovoz effektlarini qo‘shishni ishlab chiqish rejalashtirilgan.

Tayanch tushunchalar: Dastur algoritmi. Muayyan ketma-ketliklar. Dasturning ishlash tamoyili.

Adabiyotlar:

1. Шемакин Ю. Начало компьютерной лингвистики. –М.:Высшая школа, 1992.
2. Нелюбин Л.Л. Компьютерная лингвистика и машинный перевод.-М.: ВЦП, 1991.
3. Пулатов А.К. Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
4. Muhamedova S. Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.

O'zbek tilining axborot – kompyuter uslubini yaratish

Bugungi kunda jahon miqyosida kechayotgan integratsiya va globallashuv jarayonida o'zbek tilini dunyoviy tillar darajasiga olib chiqish hayotiy zaruriyatdir. Mazkur katta, mas'uliyatli, o'ta muhim maqsadni amalga oshirishda kompyuter texnologiyalariga, xususan, kompyuter lingvistikasiga bo'lgan ehtiyoj yana ham oshadi. Chunki aynan kompyuter lingvistikasi o'zbek tilining jahon miqyosiga chiqishida, o'zbek tilining ham dunyoviy tillardan biriga aylanishiga, uni o'rganish va o'rgatish ishlarini optimallashtirishga imkoniyat yaratadi.

Hal qilinishi dolzarb bo'lgan ushbu muammolarning eng ahamiyatlisi, ya'ni o'zbek tilining kompyuter uslubini yaratish masalasiga alohida urg'u berish lozim. Chunki bu masala sanalgan barcha muammolarning asosi, aytish mumkinki, echimi bo'lib hisoblanadi. Zero, jahon andozalari talablariga javob beruvchi, har tomonlama mukammal, qulay va ommabop kompyuter uslubi yaratilganidan so'nggina kompyuter lingvistikasi muammolarini 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 bo'lgan XXI asrda kompyuter uslubi uchun bular ortiqchalik qiladi, ya'ni badiiy uslubning kengligi bugungi kun talablariga,

xususan kompyuter uslubining talablariga javob bermaydi. Chunki ma'lumot uzatishda qisqalik, lo'ndalik, qoliplilik zarurdir. Biz o'zbek tilining barcha imkoniyatlari, ma'no boyligi, asrlar davomida shakllangan lug'at zahirasi, uning go'zalligi Alisher Navoiy hazratlari ta'kidlaganidek, boshqa tillardan ustun jihatlari bilan faxrlanamiz. Ammo, yana takroran ta'kidlab aytamizki, kompyuter uslubida badiiy tasvir vositalariga, turli nutqiy jilolar va o'ziga xos okkazonalizmlarga o'rin bo'lishi mumkin emas. Bu uslub badiiy (yoki san'at) uslubi bilan parallel ravishda shakllanib, rivojlanib boraveradi, ammo ularning qo'llanilish sohasi turlicha bo'ladi. Har ikki uslubdan turli soha vakillari foydalanishadi: adabiyot, san'at, madaniyat ahli san'at (badiiy) uslubdan, kompyuter mutaxassislari, reklama, biznes, tabiiy soha vakillari va eng muhim o'zbek tilida ish yurituvchilar (yurisprudentsiya) kompyuter uslubidan foydalanishlari mumkin. Kompyuter uslubi jahon andozalari talablariga mos holda fikrni aniq, qisqa, lo'nda, kompyuter qayta ishlashiga moslashtirilgan bo'ladi. Shunday uslubni yaratmas ekanmiz, Respublikamizda o'zbek tilida to'liq ish yuritishga o'ta olmaymiz. Masalan, bir qiyosiy fakti keltirsak. 2003 yilda A.Po'latov va boshqalarning «Dunyoviy o'zbek tili» kitobi bosmadan chiqdi. Unda o'zbek tilidagi ta'ishlamoq fe'lining taxminan 100000 ta shakli (leksik grammatik paradigmalari) rus va ingliz tillariga o'girilgan. Ingliz tilida esa fe'l taxminan 100 ta shakli borligi hamma ma'lum. Mana qiyos: 100 000 ta va 100 ta. Kompyuter uslubida ushbu 100 000 ta shakldan faqat eng zaruriy eng maqbul (optimal) varianti tanlab olinadi, qolganlari esa imkoniyat tarzida saqlanadi. Xullas, o'zbek tilining kompyuter uslubini yaratishning asosiy mezonlari sifatida qo'yidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- a) aniqlik, qisqalik, lo'ndalik, bir qiymatlilik;
- b) jahon andozalari talablariga moslik;
- d) barha uchun birdek tushunarlilik (muayyan bir fikrning umum tomonidan adekvat qabul qilinishi);
- e) turli badiiy tasvir vositalaridan xolilik (shu jumladan, sinonimlarning turli variantlari ham kompyuter uslubiga kiritilmaydi, sinonimik qatorlarning dominantasi tanlab olinad ;

f) soʻzlar, asosan, bir maʼnolilik kasb etadi (yaʼni uslubga soʻzlarning faqat denotativ semalari asosidagi sememalari qamrab olinadi, ularning konnotativ semalariga eʼtibor qilinmaydi).

g) kompyuter talablari qatʼiy hisobga olinadi.

Koʻrinadiki, oʻzbek tilining kompyuter uslubini yaratish hayotimizda muhim ahamiyatga ega. Zero, kompyuter uslubi aynan kompyuter lingvistikasi boʻyicha mutaxassislar - kompyuter dasturchilari va filologlar ittifoqida yaratiladi. Kompyuter lingvistikasining ijobiy jihati ham aynan shunda koʻrinadi: u filolog va kompyuter mutaxassislarini birlashtiradi.

Bizga tarixdan yaxshi maʼlumki, insoniyat tarixida turli predmetlar toshkoʻmir, tilla, tuz kabilar eng katta boylik hisoblangan davrlar boʻlgan. Turli silsilalarni boshidan kechirgan insoniyat uchinchi ming yillikning boshida axborot asriga qadam qoʻydi. Minglab yillar davomida rivojlangan inson tafakkuri uchun bugungi kunda dastlabki manba, yaʼni axborot olish hayotiy zaruriyatga aylanadi. Shuning uchun jahon bozorida maʼlumot oltindan ham qimmatliroq baholanadi. Mazkur axborotni topish, saqlash, qayta ishlash va boshqalarga etkazishning qulay usullariga boʻlgan ehtiyoj kun sayin oshib bormoqda. Demak, kimki, mazkur qulay usullarni ishlab chiqsa, ularga egalik qilsa, mana shu odam dunyodagi eng boy odam boʻladi. Maʼlumki, dunyodagi eng boy-badavlat kishi Bil Geyts hisoblanadi. Nima uchun dunyodagi eng boy kishi kompyuter, yaʼni axborotni qabul qilish, saqlash va qayta ishlash sohasining vakili? Nima uchun savdo sohasi yoki bankir, neft, paxta, avtomobil zavodining xoʻjayini emas, aynan axborot bilan bogʻliq sohaning rahbari sayyoraning eng boy odamiga aylandi? Bu savolga Bil Geytsning oʻzi shunday javob beradi: «Kim axborotga ega boʻlsa, u hamma narsaga ega boʻladi» yoki uning yana bir mushohadasi dunyoga mashhur: «Axborot dunyodagi eng katta, eng qimmat moddiy boyliklaridan ham ustun turadi, chunki ushbu boyliklar axborot vositasida qoʻlga kiritiladi». Koʻrinadiki, inson bir sohada-biznes, taʼlim, qurilish, umuman, hayotning har bir jabhasida biror yutuqqa erishish uchun avvalo axborotga ehtiyoj sezadi: nima? qachon? qaerda? (necha puldan?) kabi savollarga javob topish uchun

aynan axborotga murojaat qiladi. Shu tariqa axborot olmosu, tillo-kumushlardan ham zaruriylik, qimmat- baholik kasb etadi.

Dernak, shunga ko`ra kompyuter lingvistikasi tilshunoslar uchun ham ma'naviy, ham moddiy boylik manbaidir. Faqat uni barcha to`g`ri tushunishi, adekvat qabul qilishi, eng muhimi, qo`llab-quvvatlashi lozim. Vaholanki, kompyuter lingvistikasi nafaqat o`zbek tilini, balki boshqa 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 yordamga keladi. Xullas, hozirgi kundagi eng muhim vazifa – o`zbek tilining axborot - kompyuter uslubini to`liq shakllantirish, shu tariqa o`zbek tilidagi barcha so`z turkumlari asosida ma'lumotlar bazasini yaratish va uni jahon axborotlar bankiga kiritish zarurdir.

Tayanch tushunchalar: O`zbek tilining axborot – kompyuter uslubi. Tilning axborot uslubi nazariyasi. O`zbek tilining axborot – kompyuter uslubini yaratish mezonlari. Axborot – kompyuter uslubida sinonimlar, frazeologizmlar va polisemantik so`zlarning mavqei.

Adabiyotlar:

1. Пулатов А.К. Тексты лекций по математической и компьютерной лингвистике (электронный вариант).
2. Muhamedova S. Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.

«Kompyuter lingvistikasi» kursi bo'yicha test savollari

1. Kompyuter lingvistikasining vazifalari.

- A. Lingvistik masalalarni kompyuterda hal qilishga o'rgatish.
- B. Dunyoviy yagona til yaratish.
- D. Kompeyuterdan foydalanishga o'rgatish.
- E. Matematik modellar tuzish.

2. Yagona dunyoviy til yaratish yo'llari.

- A. Hamma tabiiy tillarning to'liq kompyuter ma'lumotlar bazasini yaratib, elektron tarjimonlarga foydalanishga o'tish.
- B. Hamma xalqlarni ingliz tiliga o'rgatish.
- D. Butun dunyoda esperanto tiliga o'tish.
- E. Muammoning echimi yo'q.

3. «Kompyuter lingvistikasi» kursining maqsadi

- A. Lingvistik masalalarni kompyuterda hal qilishni o'rgatish.
- B. Matematik modellarni tuzish.
- D. Til.larga o'rgatish.
- E. Matnlarni avtomatik tahrirlash.

4. O'zbek adabiy tili grammatikasiga tanqidiy yondoshish kerakmi?

- A. Qisman kerak.
- B. Ha.
- D. Zamon talabiga ko'ra.
- E. Kerak emas.

5. O'zbek tili axborot uslubini yaratish zaruriyati.

- A. O'ziga zarur.
- B. Zarur bo'lsa kerak.
- D. Shart emas.
- E. Yo'q.

6. O'zbek tili axborot uslubi qaysi sohalar doirasida ishlaydi?

- A. Biznesda
- B. Adabiyot va san'at.
- D. Hamma sohalarda.
- E. Biznes, xuquq, tabiiy fanlar, meditsina, sport, ta'lim, diplomatiya.

7. O 'zbek tili axborot uslubi asosiy printsiplari nimalardan iborat?

- A. Go 'zallik.
- B. Formallik, aniqlik, qisqalik, bir ma'nolilik.
- D. Ko 'p qirralilik.
- E. Ko 'p ma'nolilik.

8. O 'zbek tili axborot uslubida xalqaro so 'zlar ishlatilishi muammosining echimi...

- A. O 'zbekcha va imkon darajasida xalqaro so 'zlardan foydalanish kerak.
- B. Faqat o 'zbekcha so 'zlardan foydalanish kerak.
- D. Faqat xalqaro so 'zlardan foydalanish kerak.
- E. Faqat ruscha so 'zlardan foydalanish zarur.

9. Matnlarni faqat 0 va 1 orqali kodlash mumkinmi?

- A. Ha.
- B. Yo 'q.
- D. Bo 'lmasa kerak.
- E. Bo 'lishi mumkin.

10. Og'zaki nutqni faqat 0 va 1 orqali kodlash mumkinmi?

- A. Ha.
- B. Yo 'q.
- D. Bo 'lmasa kerak.
- E. Bo 'lishi mumkin.

11. Matematik mantiqda muloqaza deganda nima tushuniladi?

- A. Ixtiyoriy fikr.
- B. Faqat rost yoki yolg'on qiymat qabul qiluvchi fikr.
- D. Faqat rost qiymat qabul qiluvchi fikr.
- E. Faqat yolg'on qiymat qabul qiluvchi fikr.

12. Ikkilik sanoq sistemasi deganda nima tushuniladi?

- A. Faqat 0 va 1 raqamlar orqali tuzilgan sanoq sistemasi.
- B. O 'nlik sanoq sistemasining teskarisi.
- D. Yuzlik sanoq sistemasining teskarisi.
- E. Minglik sanoq sistemasining teskarisi.

13. 159 sonini o'nlilik sanoq sistemasidan ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazing.

- A. 10011101.
- B. 11100011.
- D. 10101001.
- E. 1011001.

14. 100 sonini o'nlilik sanoq sistemasidan ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazing.

- A. 1001111.
- B. 1010100.
- D. 1011101.
- E. 1100100.

15. 211 sonini o'nlilik sanoq sistemasidan ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazing.

- A. 11010011.
- B. 10000011.
- D. 11010111.
- E. 10010011.

16. Nazariyalarning eng yuqori rivojlanish darajasi.

- A. Yozma bayon ko'rinishi.
- B. Og'zaki ijod.
- D. Aksiomatik nazariya.
- E. Formal nazariya.

17. Hamma tushunchalarga ta'rif bersa bo'ladimi?

- A. Aniq yo'q.
- B. Yo'q.
- D. Ha.
- E. Bo'лади.

18. Aksioma deganda nimani tushunasiz?

- A. Ixtiyoriy teorema.
- B. Nazariyaning isbot talab qilinmaydigan boshlanqich tasdiqi.
- D. Nazariya formulasi.
- E. Ixtiyoriy formula.

19. Aksiomatik nazariya simvollari...

- A. Nazariyada ishlatilmaydigan barcha nuqtalar.
- B. Nazariyada ishlatiladigan harflar.
- D. Nazariyada ishlatiladigan tinish belgilar.
- E. Nazariyada ishlatiladigan barcha belgilar.

20. Aksiomatik nazariya so'zlari...

- A. Nazariya tinish belgilaridan tuzilgan ketma-ketliklar.
- B. Nazariya simvollaridan tuzilgan ketma-ketliklar.
- D. Nazariya harflaridan tuzilgan ketma-ketliklar.
- E. Nazariyada ishlatiladigan gaplar.

21. Aksiomatik nazariya formulalari.

- A. Nazariya doirasida ma'noga ega bo'lgan so'zlar.
- B. Formula ko'rinishidagi ixtiyoriy so'zlar.
- D. Algebradagi formulalar.
- E. Matematik formulalar.

22. Aksiomatik nazariya aksiomalari.

- A. Nazariyaning boshlanqich isbotsiz qabul qilingan mutlaqo to'g'ri formulalari.
- B. Nazariyaning ixtiyoriy teoremlari.
- D. Nazariyaning ixtiyoriy formulalari.
- E. Matematik formulalar.

23. Aksiomatik nazariya keltirib chiqarish qoidalari.

- A. Nazariyada aksiomalardan teoremlar yaratishda foydalaniladigan qoidalar.
- B. Nazariyaning ixtiyoriy qoidalari.
- D. Nazariyaning ixtiyoriy formulalari.
- E. Matematik formulalar.

24. Aksiomatik nazariya teoremlari.

- A. Isbotga ega bo'lgan tasdiqlar.
- B. Nazariya aksiomalariidan keltirib chiqarish qoidalari asosida olinadigan formulalar.
- D. Isbotsiz qabul qilingan tasdiqlar.
- E. Nazariyaning formulalari.

25. Aksiomatik nazariya to 'liqligi deganda nimani tushunasiz?

- A) Fanning tabiiy (boshlang'ich) holatidagi tasdiqlar to 'plami bilan uning aksiomatik nazariyasi teoremlari to 'plami mosligi.
- B. Aksiomatik nazariyaning nihoyasiga etganligi.
- D. Aksiomatik nazariyaning kompyuterda to 'liq ishlashi.
- E. Matematik formulalarni.

26. Aksiomatik nazariya ziddiyatli emasligi deganda nimani tushunasiz?

- A. Nazariyada hech qanday A formulasi mavjud emaski, A ham teorema bo'ladi.
- B. Nazariyada qarama-qarshiliklar yo 'q.
- D. Nazariya to 'liq emas.
- E. Nazariya to 'liq.

27. Aksiomatik nazariya ortiqchamasligi deganda nimani tushunasiz?

- A. Aksiomatik nazariyaning kengaytirib bo 'lmasligi.
- B. Aksiomatik nazariyaning aksiomalar ro 'yxatini qisqartirib bo 'lmasligi.
- D. Aksiomatik nazariyada oshiqcha teoremlar yo 'qligi.
- E. Aksiomatik nazariyada oshiqcha teoremlar borligi.

28. O 'zbek tili axborot uslubi grammatikasining aksiomatik nazariyasi aksiomasi.

- A. Ega + to 'ldiruvchi + hol+ kesim.
- B. Ega + hol + to 'ldiruvchi + kesim.
- D. Ega + to 'ldiruvchi + kesim + hol.
- E. Ega + to 'ldiruvchi + aniqlovchi + kesim.

29. Evklid, Al-Xorazmiy, Gilbertlarni qaysi sohanining asoschilaridan deb hisoblash mumkin?

- A. Umumiy tilshunoslik.
- B. Aksiomatik nazariya.
- D. Geometriya.
- E. Algebra.

30. Hisoblash qurilmasi deganda nimani tushunasiz?

- A. Mashina, kompyuter.
- B. Ixtiyoriy amalni bajarishga qodir qurilma.
- D. Telefon.
- E. Arifmetik va mantiqiy amallar bajarishga qodir qurilma (avtomat, mashina, kompyuter)

31. Algoritm deganda nimani tushunasiz?

- A. Sonli, mantiqiy masalani qadamma-qadam echish yo 'li.
- B. Masalani echish g oyasi.
- D.Masalaning echimi.
- E.Masalaning qo 'yilishi.

32. Algoritm so 'zi qaysi olim nomidan olingan?

- A. Beruniy.
- B. Evkli
- D.Gilbert.
- E. Al-Xorazmiy.

33. Programma deganda nimani tushunasiz?

- A. Algoritmni kompyuter tilida yozilgan ko 'rinishi.
- B. Bir ishni bajarish rejasi.
- D.Ko 'rsatuvlar tizimi.
- E. Eshittirishlar tizimi

34. Slayd yaratish uchun foydalaniladigan dastur qaysi qatorda to 'g'ri ko'rsatilgan?

- A. MS Word.
- B. MS Excel.
- D. MS Power Point.
- E. MS Access.

35. Multimedia darsligiga qaysi qatorda to 'g ' ri ta'rif berilgan?

- A. Muayyan darslikninig kompyuterdagi nusxasi.
- B. Ma'lum yo 'nalishdagi illyustratsiyali maqolalar majmui.
- D.O 'quv kursini yoki uning bir bo 'limini o 'zlashtirishni ta'minlovchi dasturiy-metodik kompleks
- E. Multimedia vositalari bilan boyitilgan lug'at.

36. Matni bir grafikadan boshqasiga o'girishni ta'minlovchi dastur qanday nomlanadi?

- A. Translyator.
- B. Repetitor.
- D. WordPa.
- E. Gramotey.

37. Elektron multimedia darsligining zaruriy tarkibiy qismlari qaysi qatorda to'g'ri ko'rsatilgan?

- A. Matn, testlar.
- B. Mavzu bayoni, mashqlar, testlar.
- D. Matn, testlar, lug'at.
- E. To'g'ri javob berilmagan.

38. Elektron virtual kutubxona – bu:

- A. Kitoblarning elektron nusxalari majmui.
- B. Tarmoqqa ulangan kutubxona.
- D. Elektron multimedia darsliklari majmui.
- E. Barcha javoblar to'g'ri.

39. Test topshiriqlari va ular bo'yicha reytingni ko'rsatuvchi dastur?

- A. Universal test dasturi.
- B. Multimedia dasturi.
- D. O'rgatuvchi dastur.
- E. Reyting dasturi.

40. "Elektron darslik arxitekturasini" deganda nima tushuniladi?

- A. Elektron darslikning tuzilishi, tarkibiy qismlari.
- B. Darslik tuzishda foydalaniladigan vositalar.
- D. Darslik yaratish, dasturlash, qo'llash printsiplari.
- E. Darslik tuzish bosqichlari.

41. Ta'limiy-elektron ishlanmalarga nimalar kiradi?

- A. Ta'limiy slaydlar, test dasturlari.
- B. Multimedia darsliklari, elektron luqatlar.
- D. Elektron jadvallar programmasi.
- E. 1- va 2- javoblar.

42. Ta'limiy-elektron ishlanmalarga qanday talablar qo'yiladi?

- A. Texnik.
- B. Pedagogik.
- D. Psixologik.
- E. Barcha javoblar to'g'ri.

43. Ikkinchi tilni o'rgatuvchi elektron ishlanmalarga qo'yiladigan xususiy lingvistik-metodik talablar ko'rsatilgan qatorrni toping.

- A. Interaktiv muloqotni ta'minlash.
- B. Rivojlantiruvchi vazifalarni amalga oshirishni ta'minlash.
- D. Ko'rgazmalilikni ta'minlash.
- E. Mashqlarning variativligini ta'minlash.

44. Elektron ishlanmalarga qo'yiladigan maxsus didaktik talabni ko'rsating.

- A. Moslashuvchanlik.
- B. Ilmiylik.
- D. Tizimlilik.
- E. Izchillik.

45. Ta'limiy-elektron ishlanmalarda matnni o'zgartira olish imkoniyatining mavjudligi ... talablardan biridir.

- A. Pedagogik.
- B. Texnik.
- D. Filologik.
- E. Psixologik.

46. Multimedia vositalari:

- A. Ovoz, jadval.
- B. Matn, chizma.
- D. Animatsiya, ovoz.
- E. Barcha javoblar to'g'ri.

47. Elektron-multimedia darsligining ikkinchi nomi...

- A. Taqdimot texnologiyasi.
- B. Universal test dasturi.
- D. O'rgatuvchi-nazorat dasturi.
- E. Slaydlar paketi.

48. Elektron ishlanmada qo‘llanadigan multimedia vositalari orasidagi bog‘liqlikni, o‘quv materialini berish shakli, ketma-ketligi va shu kabilarni aniq belgilovchi hamda batafsil yorituvchi jarayon qanday nomlanadi?

- A. TEIning stsenariysini yozish.
- B. TEIning rejasini tuzish.
- D. Ishlanma maketini tayyorlash.
- E. 1- va 2- javoblar.

49. Ko‘rgazmalilikni ta‘minlovchi shartli-grafik vositalarga nimalar kiradi?

- A. Chizmalar.
- B. Diagrammalar.
- D. Jadvallar.
- E. Barcha javoblar to‘g‘ri.

50. TEI tarkibida uchraydigan, detallarining joyini o‘zgartirish mumkin bo‘lgan jadvallar qanday nomlanadi?

- A. Turg‘un.
- B. Statik.
- D. Dinamik.
- E. To‘g‘ri javob berilmagan.

51. TEI kontseptsiyasi deganda nima tushuniladi?

- A. TEIga qo‘yiladigan talablar majmuasi.
- B. TEIning yaratish printsiplari.
- D. A va b javoblar.
- E. To‘g‘ri javob berilmagan.

52. Muayyan mavzu bo‘yicha yaratilgan slaydlar paketi nima deb ataladi?

- A. Jadvallar majmui.
- B. Taqdimot.
- D. Elektron darslik.
- E. B va d javoblar.

53. Avtomatik tarjimaga oid birinchi tarjiba nechanchi yilda o‘tkazilgan?

- A. 1954- yil.
- B. 1876 –yil.
- D. 1987 –yil.
- E. 1959 –yil.

54. Tilshunoslikda necha xil modellar mavjud?

- A. 3 xil.
- B. 10 xil.
- D. 7 xil.
- E. 9 xil.

55. Tilshunoslikda qaysi matematik metodlardan foydalaniladi?

- A. Mantiq algebrasi.
- B. To'plam.
- D. Statistik.
- E. Nazariy to'plam, statistik va transformatsion.

56. Qanday lingvistik modellar mavjud?

- A. Mantiq algebrasi.
- B. To'plam.
- D. Statistik.
- E. Original, gipotetik va struktur.

57. Struktur modellar ob'ektning qaysi jihatini o'rganadi?

- A. Tashqi tuzilishini.
- B. Ichki xususiyatini.
- D. Statistikasini.
- E. Barcha jihatlarini.

58. Matematik mantiq asoschisi kim?

- A. Beruniy.
- B. Abu Ali ibn Sino.
- D. J. Bul.
- E. Farobiy.

59. Mantiq fanining asoschisi kim?

- A. Beruniy.
- B. Abu Ali ibn Sino.
- D. Arastu.
- E. Farobiy.

60. Matematik mantiqda nechta funktsiya bor?

- A. 5 ta.
- B. 20 ta.
- D. 10 ta.
- F. 3 ta.

61. Kompyuter lingvistikasining asosiy yo'nalishlari qaysilar:

- A. Avtomatik tarjima, avtomatik tahrir, statistik tadqiqotlar, tilga o'rgatish jarayoni va b.
- B. Statistik tadqiqotlar.
- D. Avtomatik tarjima.
- E. Avtomatik tahrir.

62. Kompyuter lingvistikasining asosiy vazifalari qaysilar ?

- A. Avtomatik tarjima qilish, avtomatik tahrirlash, statistik tadqiqotlar olib borish, tilga o'rgatish jarayoni va b.
- B. Statistik tadqiqotlar.
- D. Avtomatik tarjima.
- E. Avtomatik tahrir.

63. AQShda nashr qilinadigan maxsus jurnalning nomi:

- A. «Avtomatik tarjima»
- B. «Statistika»
- D. «Sun'iy intellekt»
- E. «Kompyuter lingvistikasi» .

64. Niderlandiyada nashr qilinadigan maxsus jurnalning nomi:

- A. «Avtomatik tarjima» .
- B. «Statistika» .
- D. «Sun'iy intellekt».
- E. «Kompyuter lingvistikasi».

65. Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar AQShda kim tomonidan moliyalashtiriladi?

- A. Davlat tomonidan.
- B. Xususiy kompaniyalar tomonidan.
- D. Homiyalar tomonidan.
- E. Grantlar asosida.

66. Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar Yaponiyada kim tomonidan moliyalashtiriladi?

- A. Davlat tomonidan .
- B. Xususiy kompaniyalar tomonidan.
- D. Homiyalar tomonidan.
- E. Grantlar asosida.

67. Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar Germaniyada kim tomonidan moliyalashtiriladi?

- A. Davlat tomonidan.
- B. Xususiy kompaniyalar tomonidan.
- D. Homiyalar tomonidan.
- E. Grantlar asosida.

68. Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar O'zbekistonda kim tomonidan moliyalashtiriladi?

- A. Davlat tomonidan.
- B. Xususiy kompaniyalar tomonidan.
- D. Homiyalar tomonidan.
- E. Grantlar asosida.

69. Kompyuter uslubida ko'p ma'noli so'zlar qanday hisobga olinadi?

- A. Barcha sememalar asosida.
- B. Faqat denotativ semalari asosida.
- D. Faqat konnotativ semalari asosida.
- E. Bitta semema asosida.

70. Dunyoda nechta tildagi operatsion sistema mavjud ?

- A. 40ta.
- B. 5 ta.
- D. 65ta.
- E. 13ta.

71. Nazariy to'plam metodidan tilshunoslikda qanday so'zlarni tahlil qilishda foydalaniladi?

- A. Ko'p ma'noli so'zlarni.
- B. Faqat denotativ semali so'zlarni.
- D. Faqat konnotativ semali so'zlarni.
- E. Monosemantik so'zlarni.

72. Transformatsion metod qaysi tilshunoslikda ishlab chiqilgan?

- A. Koppengagen maktabida.
- B. Praga maktabida.
- D. Amerika maktabida
- E. Qozon maktabida

73. Nechanchi yildan boshlab avtomatik tarjima bo'yicha programma'lar ishlay boshlagan?

A. 1987.

B. 1965.

D. 1954.

E. 1968.

74. Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar birinchi bo'lib qaerda amalga oshirilgan?

A. Rossiyada.

B. Gruziyada.

D. Amerikada.

E. Hindistonda.

75. Dunyodagi eng boy odam kim?

A. Angliya qirolichasi.

B. Bruney sultoni.

D. Bil Geytts.

E. Devid Bekxam.

Testlarning kaliti

1-A	27-B	53-A
2-A	28-A	54-A
3-A	29-B	55-E
4-B	30-E	56-E
5-A	31-A	57-E
6-E	32-E	58-D
7-B	33-A	59-D
8-A	34-D	60-D
9-A	35-D	61-A
10-D	36-A	62-A
11-B	37-B	63-E
12-A	38-E	64-D
13-A	39-A	65-D
14-E	40-D	66-A
15-A	41-E	67-A
16-D	42-E	68-E
17-A	43-E	69-A
18-B	44-E	70-A
19-E	45-B	71-A
20-B	46-E	72-D
21-A	47-D	73-D
22-A	48-A	74-D
23-A	49-E	75-D
24-B	50-D	
25-A	51-D	
26-A	52-A	

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

O'zbek tilidagi adabiyotlar:

Abdullaev F. So'zlar o'zaro qanday bog'lanadi? –Toshkent, 1974.-75 b.

Acilova S. O'zbek tilini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish. – T. , 2006.

Asqarova M.A., Qosimova K., Jamolxonov H. O'zbek tili. –Toshkent: O'qituvchi, 1989.-280 b.

Begmatov E., Ne'matov H., Rasulov R. Leksik makrosistema va uning tadqiq metodikasi (Sistem leksikologiya tezislari) // O'zbek tili va adabiyoti. –1989, №6.- B.35-40.

Hojiev A. Fe'l.-Toshkent: Fan, 1973.-192 b.

Hojiev A. Tilshunoslik terminlarining izohli lug'ati.-Toshkent: O'zbekiston milliy entsiklopediyasi, 2002.-164 b.

Hojiev A. O'zbek tili sinonimlarining izohli lug'ati.-Toshkent: O'qituvchi, 1974.-307 b.

Mirzaev M., Usmonov S., Rasulov I. O'zbek tili.-Toshkent: O'qituvchi, 1978.-256 b.

Muhamedova S. Harakat fe'llari asosida kompyuter dasturlari uchun lingvistik ta'min yaratish.-Toshkent, 2006.-86 b.

Muhamedov S. O'zbek tilining alfavitli-chastotali lug'ati.-Toshkent: Fan, 1982.-110 b.

Ne'matov H., Rasulov R. O'zbek tili sistem leksikologiyasi asoslari.-Toshkent: O'qituvchi, 1995.-127 b.

Nurmonov A., Yo'ldoshev B. Tilshunoslik va tabiiy fanlar.-Toshkent: Sharq, 2001.-159 b.

Po'latova A.Q., Mo'minova T.T., Po'latova I.O. Dunyoviy o'zbek tili.-Toshkent: Universitet, 2003.-404 b.

- Rizaev S.** Hozirgi o`zbek adabiy tilining grafik va fonologik sistemasini statistik tekshirish: Filol.fan.nomz...dis.-Toshkent, 1970.-236 b.
- Rizaev S.** Kibernetika va tilshunoslik.-Toshkent, 1976.-16 b.
- Tursunov U., Muxtorov J., Rahmatullaev Sh.** Hozirgi o`zbek adabiy tili.-Toshkent: O`zbekiston, 1992.-399 b.
- O`zbek tili grammatikasi.** 1-tom.-Toshkent; Fan, 1975.-550 b.
- O`zbek tili grammatikasi.** 2-tom.-Toshkent; Fan, 1976.-557 b.
- O`zbek tili leksikologiyasi.**-Toshkent: Fan, 1981. - 312 b.
- G`ulomov G`.** Fe'l.-Toshkent; Fan, 1954.-88 b.
- G`ulomov A.G`., Asqarova M.A.** Hozirgi o`zbek adabiy tili. Sintaksis.-Toshkent; O`qituvchi, 1987.-255 b.

Rus tilidagi adabiyotlar:

- Авилова Н.С.** Вид глагола и семантика глагольного слова.-М.: Наука, 1976.-328 с.
- Автоматическая переработка текста методами прикладной лингвистики.** Материалы 2 Всесоюзной конференции. -Кишинёв, 1991, 6-7 окт.-326 с.
- Аннисимов А.В.** Компьютерная лингвистика: Мифы. Алгоритмы. Язык. -Киев: Наукова думка, 1991. -206 с.
- Айымбетов М.К.** Проблемы и методы квантитативно-типологического измерения близости тюркских языков (на материалах каракалпакского, казахского и узбекского языков): Автореф.дис...д-ра филол.наук. -Ташкент, 1997. - 47 с.
- Акулова К.П., Пашевская Т.Л.** К вопросу о системности валентных свойств синонимических глаголов // Системное описание лексики германских языков. Вып.4.-Л.: Наука, 1991. - 296 с.

Актуальные вопросы русской и узбекской семасиологии. Сборник научных трудов. №656. –Ташкент : Университет, 1981. -79 с.

Апресян Ю.Д. Идеи и методы структурной лингвистики. – М.: Просвещение, 1966. – 300 с.

Апресян Ю.Д. Лексическая семантика (синонимические средства языка).-М.: Наука, 1974. -367 с.

Апресян Ю.Д. Экспериментальное исследование семантики русского глагола. -М. : Наука, 1967. -204.

Ахманова О.С. Основы компонентного анализа. –М.: МГУ, 1966.-98 с.

Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. –М.: Советская энциклопедия, 1966.-606 с.

Банкевич В.В. К вопросу о соотношении лексико –семантических и тематических групп // Семантическая структура словосочетания и предложения. –Горький : ГГПИ. -С.30-36.

Бектаев К.Б, Пиотровский Р.Г. Математическая лингвистика.-М.: Высшая школа, 1997. -420 с.

Берков В.П. О словарях XXI века (из лексикографической футурологии) // Мир русского слова . -2000, №3. – С.65 – 69.

Васильев Л.М. Семантика русского глагола. –М.: Высшая школа, 1981.-184 с.

Васильев Л.М. Современная лингвистическая семантика. –М.: Высшая школа, 1990. -175 с.

Васильев В.В. Компьютерное понимание текста. –М.: Прометей, 1988. -258 с.

Григорьева С.А. Нетривиальная семантическая сфера действия лексемы: случайность или закономерность? // Труды международного семинара «Диалог-2000» по компьютерной лингвистике и ее приложениям. –2000, т.1.- С.61-90.

Иомдин Л.Л. Автоматическая обработка текста на естественном языке: Модель согласования. –М.: Наука, 1990. –180 с.

Кьюльоли А. Что является научной проблемой в лингвистике? // Вестник Московского университета. Серия 9. Филология. –2000, №3.-С.108-118.

Лавошников Э.К. О «подводных камнях» в компьютерных системах проверки правописания // Вестник Московского университета. Серия 9. Филология. –2002, №6 . -С.151-163.

Математические методы в языкознании (обзор материалов конференции COLING-1988).-М., 1990.-116 с.

Марчук Ю.Н. Теория и практика машинного перевода // Русский филологический вестник. -М., 1996.-С. 103-130.

Марчук Ю.Н. Модель «текст-текст» и переводные соответствия в теории машинного перевода // Проблемы компьютерной лингвистики. –Минск: МнГУ, 1997.-С.21-29.

Материалы международной конференции «Языкознание sub specie русистики: итоги и перспективы». –М.: Инс. русского языка им. В.Виноградова, 2001, 15-18 июня. –304 с.

Мухамедов С.А. Статистический анализ лексико- морфологической структуры узбекских газетных текстов. Автореф.дис...канд.филол.наук. –Ташкент, 1980.-25 с.

Мухамедов С.А., Пиотровский Р.Г. Инженерная лингвистика и опыт системно –статистического исследования узбекских текстов. –Ташкент, 1986.-161 с.

Нелюбин Л.Л. Перевод и прикладная лингвистика. –М.: Высшая школа, 1983.-207 с.

Нелюбин Л.Л. Компьютерная лингвистика и машинный перевод. –М.: ВЦП, 1991.-151 с.

Новое в зарубежной лингвистике. Вып.12. Прикладная лингвистика. Радуга, 1983.-461 с.

Новое в зарубежной лингвистике. Вып.24. Компьютерная лингвистика. –М.: Прогресс, 1989.-428 с.

Панова-Яблонишкова И.С. Теоретические аспекты и практическая реализация компьютерного обучения иностранным языкам. –М., 1989.-110 с.

Пиотровский Р.Г. Компьютеризация преподавания языков. –Л.: ЛГПИ, 1988.-74 с.

Пиотровский Р.Г. Методы автоматического анализа и синтеза текста. – Минск, 1985.-69 с.

Пулатов А.К., Жураева Н. Разработка формальной модели грамматики узбекского языка // Узбекский математический журнал. –2002, №1.-С.47-54.

Пулатов А.К., Алиходжаев Б.Б., Жураева Н. Разработка программы компьютерного анализа и синтеза глаголов узбекского языка // ЎзМУ хабарлари.- 2002, №2.-С.17-19.

Расулов Р. Лексико- семантические группы глаголов состояния и их валентность. –Ташкент: Фан, 1991.-177 с.

Рудяков А.Н. Компонентный анализ и семантика лексических групп // Исследования по семантике.- Симферополь: СГУ, 1987.-С.1016.

Толковый словарь по искусственному интеллекту. Авт.и.сост. А.Н. Аверкин и др. –М.: Радио и связь, 1992. – 254 с.

Чернейко Л.О. Металингвистика: хаос или порядок // Вестник Московского университета. Серия 9. Филология.-2001, №5.-С.39-53.

Шемакин Ю. Начало компьютерной лингвистики. –М.:Высшая школа, 1992.

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
Kompyuter lingvistikasi kursining mundarijasi, maqsadi, vazifalari va ahamiyati.....	4
Tilshunoslikda matematik metodlardan foydalanish.....	7
Matematik mantiq asoslari.....	9
Aksiomatik nazariya haqida tushuncha.....	14
Tilshunoslikda modellashtirish metodidan foydalanish.....	20
Formallashtirish asoslari.....	23
Kompyuter lingvistikasi fani, tarixi va zamonviy holati. Kompyuter lingvistikasiga oid tadqiqotlar.....	36
Kompyuter lingvistikasining asosiy yoʻnalishlari.....	48
Avtomatik tarjima. Dastur uchun maʼlumotlar bazasini yaratish asoslari.....	51
Kompyuter leksikografiyasi.....	56
Til oʻrgatish jarayonini avtomatlashtirish.....	64
Kompyuter analizi va ingliz tilidagi gaplarni oʻzbek tiliga tarjima qilish algoritmlari.....	68
Oʻzbek tilining axborot-kompyuter uslubini yaratish asoslari.....	72
«Kompyuter lingvistikasi» kursi boʻyicha test savollari.....	76
Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati.....	90

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Содержание, цели, задачи и значение курса «Компьютерная лингвистика».....	4
Использование математических методов в языкознании.....	7
Истоки математической логики.....	9
Представления об аксиоматической теории.....	14
Использование метода моделирования в языкознании.....	20
Начала формализации.....	23
Предмет компьютерной лингвистики, её история и современное состояние.....	36
Основные направления компьютерной лингвистики.....	48
Автоматический перевод. Создание банка данных для компьютерной программы.....	51
Компьютерная лексикография.....	56
Автоматизация процесса преподавания языков.....	64
Алгоритмы компьютерного анализа и перевода предложений с английского на узбекский.....	68
Создание информационно-компьютерного стиля узбекского языка.....	72
Тесты по курсу «Компьютерная лингвистика».....	76
Список использованной литературы.....	90

PREFACE

Introduction.....	3
Context, purpose, tasks and importance of the course of the Computational linguistics.....	4
Using of mathematical methods in linguistics	7
Bases of mathematical logics.....	9
Understanding the axiomatic theory.....	14
Using method of modelization in linguistics ..	20
Bases of formalization.....	23
Contemporary position and history of the computational linguistics. Researches concerning Computational linguistics.....	36
The crucial directions of the Computational linguistics.....	48
Automatical translation. Creation of the Base for Computational programm.....	51
Computational lexicography	56
Automatization of teaching languages	64
Computational analysis and algorithms of translation of English sentence into Uzbek	
Creating the informational and computational style of the Uzbek language.....	68
Tests questions the course of the Computational linguistics.....	72
Tests answer.....	76
The list of the used manuals.....	90

Mualliflar haqida ma' lumot

Abdumajid Pólatov - Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti "Umumiy tilshunoslik va kompyuter lingvistikasi" kafedrası professori, fizika-matematika fanlari doktori.

Saodat Muhamedova - Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Universiteti "Umumiy tilshunoslik" kafedrası professor vazifasini bajaruvchisi, filologiya fanlari doktori.

Формат 60x84 ¹/₁₆.
Гарнитура «Timez UZ». Печать офсетная. Печ. лист 6,25
Тираж 50. Заказ № 34.

«Fan va texnologiyalar Markazining
bosmaxonasi»да чоп этилди.
700003, Тошкент шаҳри, Олмазор, 171.

