

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**АЛИШЕР НАВОИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ЎЗБЕК ТИЛИ  
ВА АДАБИЁТИ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“КОМПЬЮТЕР ЛИНГВИСТИКАСИ  
АСОСЛАРИ”**

**модули бўйича**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Тошкент- 2016**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил  
25 августдаги 355-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида  
тайёрланди**

**Тузувчи:**

**Холманова З.Т,**  
ТошДЎТАУ “Ўзбек тилини  
ўқитиш методикаси” кафедраси  
профессори, филол.ф.д.

**Такризчи:**

**Мухаммедова С,**  
ТошДЎТАУ, “Тил ўқитишдаги  
замонавий пед технологиялари”  
кафедраси профессори, ф.ф.д.

*Ўқув-услугий мажмуа ТошДЎТАУ Кенгашининг  
2016 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган*

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ДАСТУР</b> .....	<b>3</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ</b> .....	<b>8</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР</b> .....	<b>16</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАТЕРИАЛЛАРИ</b> .....	<b>46</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ</b> .....	<b>53</b>
<b>VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ</b> .....	<b>57</b>
<b>VII. ГЛОССАРИЙ</b> .....	<b>58</b>
<b>VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ</b> .....	<b>62</b>

# **I. ИШЧИ ДАСТУР**

## **Кириш**

Республика Президенти И.Каримовнинг “Юксак маънавият – енгилмас куч” асари, 2016 йил 13 майдаги “Алишер Навоий номидаги Тошкент давлат ўзбек тили ва адабиёти университетини ташкил қилиш тўғрисида”ги фармони (ПФ -4947) ҳамда Кадрлар тайёрлаш миллий дастуриданкелиб чиққан ҳолда тингловчиларда компьютер лингвистикаси соҳасининг предмети, вазифаларини ёритиш, фан доирасида ўрганилган ва ўрганилиши лозим бўлган асосий масалаларнинг мундарижасини белгилаш, компьютер лингвистикасига оид терминологик аппаратни тушунтириш бўйича маърузалар ўқиш ўз долзарблигини сақлаб қолмоқда.

## **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

Мазкур курс тингловчиларга тилшунослик ва адабиётшунослик соҳаларида компьютердан унумли фойдаланиш ҳамда лингвистикага доир масалалар (тилларни ўқитиш, билимларни баҳолаш, матнларни таҳрир қилиш, бир тилдан иккинчи тилга таржима қилиш кабилар)ни компьютер воситасида ҳал қилиш йўллари, компьютер саводхонлиги даражасини ошириш, мантикий тўғри, изчил фикрлашга ўргатиш, уларда назарий билимларни шакллантириш ва ўз йўналишлари бўйича амалда қўллашга оид кўникмаларни ҳосил қилишни назарда тутди.

Шунингдек, ушбу модулфилолог мутахассислардакомпьютер лингвистикаси бўйича чуқур билимларни шакллантириш, компьютер лингвистикаси тамойилларини ўзлаштириш, математик моделларни тузиш бўйича билимларни тўғри йўналтириш, формаллаштириш соҳасидаги билимларни оқилона қўллаш қобилятини ривожлантириш, математик мантиқ асосида фикрлашга ўргатиш, тил ва адабиётга доир компьютер дастурларини яратиш, алгоритм ва компьютер дастурлари тузиш асосларини бериш каби вазифаларни қўяди.

## **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар**

“Компьютер лингвистикаси асослари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

### **Тингловчи:**

“Компьютер лингвистикаси асослари” фани бўйича тингловчи математик лингвистика предмети, вазифалари, математик лингвистиканинг ижтимоий ва табиий фанлар орасидаги ўрни ва моҳияти, компьютер лингвистикасига доир тадқиқотлар, аксиоматик назариянинг тилшуносликка татбиқи, математик мантиқ элементлари, тил ўргатиш жараёнини

автоматлаштириш; табиий тилларни қайта ишлаш, тилларнинг математик моделини яратиш, автоматик таҳрирҳақида **билимларга** эга бўлиши лозим.

-Математик мантиқ асосларини, математик мантиқ асосларининг тилшуносликка татбиқини, автоматик таржима алгоритмининг, автоматик таҳрир дастурининг ишлаш тамойилини, ўзбек тилининг математик моделларини, ўзбек тилининг компьютер услубини, ўзбек тили грамматикаси таълими, билимларни баҳолаш дастурларига оид меъёрий ва амалий маълумотларни йиғишни, ўзбек тили грамматикасининг формаллашадиган қисми учун модель тузишни **кўникма ва малакаларини** эгаллаши зарур.

Математик мантиқ асослари, табиий тилларнинг математик модели, ўзбек тилининг математик моделига доир масалаларни ёритиш, ахборот услуби, ўзбек тилининг компьютер услуби хусусиятларини фарқлаш, ўзбек тили грамматикасининг маълумотлар базасини яратиш, матнни автоматик таржима қилиш, матнни автоматик таҳрир қилиш, математик лингвистикага оид тадқиқотларни ўрганиш, назарий маълумотларни умумлаштириш, математик лингвистика фанининг истиқболи, долзарб масалаларига доир фикрлар билдириш ва тадқиқот олиб **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Компьютер лингвистикаси асослари” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш ва бошқа интерфаол таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Компьютер лингвистикаси асослари” модулини амалга ошириш ўқув режасида келтирилган “Олий математика”, “Информатика ва ахборот технологиялари” фанлари билан муаммоларнинг умумийлигига кўра узвий боғланган.

Фан юзасидан тайёргарлик –автоматик таҳрир ва таржима дастурларига маълумотлар базасига доир экспериментал маълумотларни таҳлил қилиш

учун компьютер технологияларидан назарий ва амалий билим ва кўникмаларга эга бўлиш. Фан автоматик таржима ва таҳрир дастурларининг ишлаш принципи билан боғлиқ бўлган математик алгоритмларни амалга ошириш усуллари ўрганади. Бунда математик тушунчалардан, информатика асосларидан фойдаланилади. Шу боис тингловчилар уни тўлиқ ўзлаштиришлари учун математика ва замонавий компьютер техникаси, информатика борасидаги жараёнларни умумлаштириш учун етарли билим ва кўникмаларга эга бўлиши талаб этилади.

### Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Республикамизнинг иқтисодиёти фундаментал фанларнинг ривожланишига ва унинг ютуқларига ҳам боғлиқ. Ҳозирги замон компьютер лингвистикасининг ривожланувчи соҳалари автоматик таржима, автоматик дастур ва тил ўргатиш жараёнини автоматлаштиришдир. Ушбу модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар компьютер лингвистикасига доир ахборотни амалда қўллаш, автоматик таржима ва автоматик таҳрирга оид масалаларни баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимооти

Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				
	Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			Мустақил таълим
		Жами	жумладан		
			Назарий	Амалий машғулот	
“Компьютер лингвистикаси асослари” модулининг предмети, мақсади, вазифалари.	4	4	2		
Компьютер лингвистикаси йўналишлари	4	4	2		
Автоматик таржима. Таржимон дастурлар.	2	2		2	
Автоматик таҳрир дастурлари.	4	2		2	2
Тил ўқитиш дастурлари.	2	2		2	2

<b>Жами:</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

## **НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-мавзу. “Компьютер лингвистикаси асослари” модулининг предмети, мақсади, вазифалари**

“Компьютер лингвистикаси асослари” модули доирасида ўрганиладиган асосий масалалар. Компьютер лингвистикасининг шаклланиш тарихи.

### **2-мавзу. Компьютер лингвистикаси йўналишлари**

Компьютер лингвистикасининг асосий йўналишлари. Сунъий интеллект тушунчаси. Информацион қидирув тизими. Компьютер лексикографияси.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-амалий машғулот:**

#### **Автоматик таржима. Таримон дастурлар**

Таржима алгоритми.

Таржима жараёнида кўчма маънодаги сўзлар, ибораларни ўгириш.

Таржимон дастурлар.

### **2-амалий машғулот:**

#### **Автоматик таҳрир дастурлари**

Автоматик таҳрир йўналишининг вазифалари. Хорижда татбиқ қилинган таҳрир дастурлари. Автоматик таҳрирга қўйиладиган талаблар.

### **3-амалий машғулот:**

#### **Тил ўқитиш жараёнини автоматлаштириш**

Тил ўқитиш дастурлари. Тил ўргатиш ва билимларни баҳолаш тизими. Тил ўқитиш жараёнини автоматлаштиришга қўйиладиган талаблар.

## **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

### БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

	Ўқув-топширик турлари	Максимал балл	Баҳолаш мезони		
			"аъло"	"яхши"	"ўрта"
		2,5	2,2-2,5	1,8-2,1	1,4-1,7
.	Тест-синов топшириқларини бажариш	0,5	0,4-0,5	0,34-0,44	0,28-0,3
.	Ўқув-лойиҳа ишларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7
.	Мустақил иш топшириқларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7



## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### «Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характердаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айтилган пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида, амалий ва семинар машғулотларида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлил қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрафлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

### Намуна:

Компьютер луғатларининг маълумотлар базаси сифатидаги аҳамияти					
Нашр ҳолидаги луғатлар		Электрон луғатлар		Компьютер луғатлари	
афза ллиги	камч илиги	афза ллиги	камчил иги	афза ллиги	камч илиги

## Хулоса:

### “Тушунчалар таҳлили” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод тингловчилар ёки қатнашчиларни мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу бўйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намоиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тўғри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

**Намуна:** “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Аксиоматик назария	илмий назария қурилиши, бу назария асосида шундай бошланғич постулат ва аксиомалар қўйиладигани, қолган барча қоидалар (теоремалар) ундан келиб чиқади. У милоддан аввалги VII - VI асрларда шаклланган, асосчиси математик олим Пифагордир.	
Анализ	табiiй тил хусусиятларини тушуниш учун компьютерда амалга ошириладиган морфологик, синтактик ва семантик таҳлил.	

<b>Call</b> (Computer Assisted Language Learning)	тил ўқитишни автоматлаштириш – хорижий тилларни компьютер ёрдамида ўқитиш тизимини таъминловчи амалий дастурлар ҳамда билимларни автоматик баҳолаш механизмлари.	
<b>Гипертекст</b>	компьютер лингвистикасида инқилобий ўзгариш ясаган технология, компьютерда бошқа матнларга гиперҳаволалар ёрдамида боғлашга имкон берадиган матн	
<b>Синтез</b>	компьютерда матннинг грамматик шакллантирилиши ва генератсияси (ҳосил қилиниши)	
<b>Сунъий интелект</b>	Сунъий интелект инсондаги интелект тушунчасининг айнан иммитацияси эмас, балки инсон интеллектуал фаолиятининг кўплаб қирраларини ўз ичига олган, моделлаштирилган тизимлар технологияси демакдир	
<b>Электрон лугатлар</b>	одатдаги лугатлар асосида лексикография соҳасига компьютер технологияларининг татбиқ этилиши натижасида яратилган, мултимедиа воситалари билан бойитилган дастур	

**Изоҳ:** Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

**Намуна: Компьютер лингвистикаси ва унинг тарихи. Фан сифатида ривожланиши**



## “SWOT-таҳлил” методи.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• тўсиқлар

### Намуна: Автоматик таржиманинг ижтимоий тараққиётдаги ўрни

Автоматик таржиманинг афзалликлари	Open source (очик кодли) фойдаланувчилар сонининг кўплиги...
Автоматик таржиманинг чекланган томонлари	Операцион тизимнинг машина орқали амалга оширилиши.
Таълим тизимида автоматик таржимадан фойдаланиш имкониятлари (ички)	Хориж таълим тизимидаги мавжуд адабиётлардан фойдаланиш имкони яратилади.
Тўсиқлар (ташқи)	Машина таржимасида кўп кузатиладиган сўзма-сўз таржимада мантиқнинг бузилиши кузатилади.

## “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - англизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ходиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ходисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанака (How), Нима-натижа (What).

### “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<p><b>1-босқич:</b> Автоматик таржиманинг ишлаш жараёни билан таништириш</p>	<p>✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш;                      ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);                      ✓ ахборотни умумлаштириш;                      ✓ ахборот таҳлили;                      ✓ муаммоларни аниқлаш</p>
<p><b>2-босқич:</b> Автоматик таржима бўйича муаммони аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш</p>	<p>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;                      ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;                      ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</p>
<p><b>3-босқич:</b> Автоматик таржимани таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш</p>	<p>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;                      ✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;                      ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;                      ✓ муқобил ечимларни танлаш</p>
<p><b>4-босқич:</b> Автоматик таржима учун кейс ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.</p>	<p>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;                      ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;                      ✓ ижодий-лойиха тақдимотини тайёрлаш;</p>

	✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектиларини ёритиш
--	--

**Кейс.** Автоматик таржима тизимида кўп маъноли, омоним сўзлар таржимасига доир муаммоларнинг мавжудлиги.

### Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Автоматик таржимани амалга ошириш учун бажариладагина ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

### Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий

машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

### **Намуна**

**Фикр:** “Автоматик таҳрир дастурининг амалга оширилиши имло нуқсонларининг бартараф этилишини таъминлайди.

**Топшириқ:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

### **“Блиц-ўйин” методи**

**Методнинг мақсади:** ўқувчиларда тезлик, ахборотлар тизмини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради. **Методни амалга ошириш босқичлари:**

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топшириқ, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи иштирокчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтамга келиб, жавобларини «гуруҳ баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва ўқувчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса «0», мос келса «1» балл қуйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар «гуруҳ хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Иштирокчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

**«Автоматик таржимани амалга ошириш процедурасини ёритинг  
Ўзингизни текшириб кўринг!»**

<b>Ҳаракатлар мазмуни</b>	<b>Якка баҳо</b>	<b>Якка хато</b>	<b>Тўғри жавоб</b>	<b>Гуруҳ баҳоси</b>	<b>Гуруҳ хатоси</b>
Автоматик таржима процедураси					
Таржима қилинадиган матнни киритиш					
Автоматик таржима учун керакли операцияларни амалга ошириш					
Автоматик таржима дастурининг ишлаш жараёнини кузатиш					
Таржимон дастурлар турини белгилаш					
Матнни таҳрир қилиш					



### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-мавзу. “Компьютер лингвистикаси асослари” нинг мақсади, вазифалари

##### *Режа:*

- 1.1. “Компьютер лингвистикаси асослари” доирасида ўрганиладиган масалалар.
- 1.2. “Компьютер лингвистикаси асослари” шаклланиши ва ривожланиши.
- 1.3. Табиий тилни қайта ишлаш. Моделлаштириш.

*Таянч тушунчалар:* тилишунослик ва адабиётшунослик соҳаларида компьютердан унумли фойдаланиш, тилларда ўқитиш, билимларини баҳолаш, матнларни таҳрир қилиш, бир тилдан иккинчи тилга таржима қилиш, компьютер воситасида ҳал қилиш йўллари ўрганиш, математик мантиқ асослари, табиий тилларнинг математик модели, ўзбек тилининг математик модели, ўзбек тилининг компьютер услуги.

#### 1.1. “Компьютер лингвистикаси асослари” доирасида ўрганиладиган масалалар

Компьютер лингвистикаси икки ривожланиш босқичини ўз ичига олади:

**1. Математик лингвистика** фанининг асосий мақсади табиий тилларнинг математик моделини ишлаб чиқишдир. Математик лингвистика ҳал қилиши лозим бўлган вазифалар умумий лингвистиканинг формал ва аксиоматик назарияларини ва аниқ тилларнинг математик моделини ишлаб чиқишдан иборат.

**2. Компьютер лингвистикаси** фанининг асосий мақсади лингвистик масалаларни ечишнинг компьютер дастурларини ишлаб чиқиш. Компьютер лингвистикасининг асосий вазифалари эса тилларда ўқитиш, билимларни текшириш, матнларни таҳрирлаш ва машина таржимаси дастурларини ишлаб чиқишдан иборатдир.

Бу билан математик лингвистиканинг тили «соф муносабатлар системаси», яъни инсондан абстракт система сифатидаги тавсифи деб шарҳлаш мумкин бўлади.

Классик лингвистикада тил инсон билан мутаносибликда, жуфтликда талқин қилинади, яъни классик лингвистика инсонга зарурий. Математик лингвистика эса тавсифлаш жараёнида шахснинг иштирокига ўрин қолдирмайди, у кўпроқ компьютерга мослаштирилгандир.

Тил граматикасининг математик модели математик мантиқнинг аксиоматик назариясига асосланади. Шунинг учун математик лингвистика

математик мантиқ асосларини баён қилишдан бошланади (3-4-маърузалар).

XX асрнинг 50-йилларидан бошлаб тилшуносликда «машина таржимаси», «машина тилшунослиги» атамалари қўлланила бошланди. Бу асрнинг буюк кашфиёти бўлган компьютер технологиялари тилшуносликка ҳам кириб келганининг исботи эди. Машина таржимаси ёки автоматик таржима дейилганда бир тилдаги матнни иккинчи бир тилга ЭХМ (компьютер) воситасида, тез вақт ичида таржима қилиш назарда тутилади<sup>1</sup>. Машина таржимасининг асосчилари муҳандис ва математик олимлар бўлиб, кейинчалик бу ишда тилшунослар ҳам фаол қатнаша бошлаган. Шу тариқа машина таржимаси ғоялари бутун дунёда назарий ва амалий тилшуносликнинг ривожланишида катта аҳамият касб этди. Формал грамматика назарияси юзага келиб, тил ва унинг алоҳида аспекти моделини яратишга эътибор қаратилди. Тилнинг бу жиҳатлари математик лингвистика фанида ишлаб чиқилиб, бу ўз навбатида, компьютер лингвистикаси фанининг юзага келиши учун пойдевор бўлди. Демак, шу асосда тилшуносликнинг янги йўналиши бўлган компьютер лингвистикаси ва тилшуносликнинг бир қатор назарий ва амалий йўналишлари вужудга келди.

Компьютер лингвистикаси фанининг асосий мақсади лингвистик масалаларни ечишнинг компьютер дастурларини яратишдир<sup>2</sup>. У тилшуносликнинг бўлими бўлиб, матнга компьютер ёрдамида ишлов бериш билан боғлиқ вазифаларни бажаради<sup>3</sup>. Компьютер лингвистикасининг асосий вазифаларига қуйидагилар киради:

- а) тилларга ўқитиш;
- б) билимларни текшириш;
- в) матнларни турли жиҳатдан автоматик таҳрирлаш;
- г) машина таржимаси учун мўлжалланган дастурларни ишлаб чиқиш;
- д) луғатларни ва компьютердаги матнни статистик таҳлил қилиш.

Булар компьютер лингвистикасининг ўзига хос йўналишлари ҳам ҳисобланади<sup>4</sup>. Хорижда ва Россияда компьютер лингвистикасига оид амалга оширилган тадқиқотларнинг кўлами кенг<sup>5</sup>. Ўзбекистонда эса бу соҳа етарлича ривожланган деб бўлмайди, чунки компьютер тилшунослиги бўйича эълон қилинган ишлар жуда кам<sup>6</sup>. Қилинган ишлар фақат статистик таҳлил йўналиши бўйичадир. Ўзбек тили материаллари бўйича компьютер лингвистикасига оид тадқиқот олиб борган олимлар сифатида С.Ризаев<sup>7</sup> ва С.Муҳамедовларни<sup>8</sup> алоҳида кўрсатиш мумкин. Олимлар асосан статистик таҳлил йўналиши бўйича изланишларни амалга оширганлар. Ўзбек тилшунослигидаги компьютер лингвистикасининг бошқа йўналишлари эса ўз тадқиқотчиларини кутмоқда.

Шунга кўра, бугунги кунда ўзбек тилшунослигининг компьютер билан боғлиқ ҳолда ҳал этилиши лозим бўлган қуйидаги вазифаларни таъкидлаб кўрсатиш мумкин:

1. Ўзбек тилининг компьютер услубини яратиш.
2. Ахборот матнларидаги қолипчилик, қисқалик стандартларини ишлаб чиқиш.

3. Интернет сайтларини яратиш меъёрларини белгилаш.
4. Компьютер изоҳли ва таржима луғатларини яратиш.
5. Ўзбек тили ва адабиёти дарсликларининг электрон версиясини ишлаб чиқиш.
6. Компьютерда инглизча-ўзбекча таржима дастурларини ишлаб чиқиш.
7. Компьютердаги матнларни автоматик таҳрирлаш дастурларини яратиш.

Кўринадики, мазкур вазифаларни бажариш учун тилшунос ва компьютер мутахассисларининг ҳамкорлиги тақозо этилади. Мазкур долзарб вазифаларни ҳал қилиш, яъни ўзбек компьютер лингвистикасини шакллантириш ва ривожлантириш мақсадида ЎзМУ Компьютер технологиялари факультетида 2001 йилнинг сентябрида компьютер лингвистикаси лабораторияси ташкил этилди. Лабораторияда ўзбек тилининг математик ва компьютер моделларини яратиш, ўзбек тилидаги матнларни таҳрир қилиш, инглизча-ўзбекча компьютер таржима дастурларини ишлаб чиқиш бўйича илмий ва амалий-тадқиқий ишлар олиб борилмоқда. Унда лингвистикага доир масалалар, яъни тилларга ўқитиш, билимларни баҳолаш, матнларни таҳрир қилиш, бир тилдан иккинчи тилга таржима қилиш кабилар билан бир қаторда адабиётшуносликнинг компьютер билан ҳамкорликдаги вазифалари: бадий асарни рефератлаштириш, дунё кутубхонасини яратиш, адабиёт учун объектив ва универсал таҳлил дастурини яратиш, асарларни тартибга солиш, жойлаштириш, топишга оид тадқиқотлар ҳам амалга оширилмоқда. Хуллас, кафедрада нафақат компьютер тилшунослиги, балки компьютер адабиётшунослигига оид изланишлар ҳам олиб борилмоқда.

Шундан келиб чиққан ҳолда лабораторияда қуйидаги йўналишлар бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда:

1. Ўзбек тилининг расмий-идоравий ва компьютер услубларини ишлаб чиқиш.
2. Ўзбек тили грамматикасининг компьютер моделини яратиш.
3. Табiiй тилларнинг оптимал модели ва уларнинг номукамаллик меъёрини ишлаб чиқиш.
4. Ўзбек-рус-инглиз тилларининг қиёсий таҳлили.
5. Ўзбек компьютер адабиётшунослиги асосларини аниқлаш.
6. Ўзбек тилидаги Интернет саҳифаларини (site) яратиш асосларини ишлаб чиқиш.
7. «Инглизча-ўзбекча таржимон» компьютер дастурини ишлаб чиқиш.
8. Ўзбек тилидаги матнларни таҳрир қилиш дастурларини яратиш.
9. Ўзбекча-русча-инглизча грамматик атамалар луғатини яратиш.
10. Ўзбек тили фани бўйича дарсликларнинг (мактаб, коллеж, лицей ва ОЎЮ учун) электрон версияларини ишлаб чиқиш.
11. Ўзбек тилидаги “Windows” операцион тизимини яратиш.
12. Ижтимоий ва психологик омилларни тилга таъсирини ўзбек тили ва жамияти мисолида тадқиқ этиш.

## 1.2. “Компьютер лингвистикаси асослари” шаклланиши ва ривожланиши

Хорижда компьютер лингвистикаси бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг кўлами жуда кенг. Айниқса, АҚШда олиб борилган тадқиқотлар изчиллиги, қамраб олинган муаммолар доирасининг кенглиги билан ажралиб туради.<sup>2</sup> Нашр қилинаётган тематик тўпламлардан ташқари «ComputationalLinguistics» («Компьютер тилшунослиги») номли журнал ҳам нашр этилади. АҚШда компьютер тилшунослиги ассоциацияси мавжуд бўлиб, бу уюшма компьютер тилшунослиги билан боғлиқ кўплаб ташкилий ва илмий ишларни амалга оширади. АҚШда икки йилда бир марта COLING конференцияси ўтказилади. АҚШнинг 10та университетида компьютер лингвистикаси факультетлари мавжуд. Компьютер тилшунослигининг муаммоли масалалари сунъий интеллект бўйича ўтказиладиган турли халқаро конференцияларда ҳам кўриб чиқилади. Шунингдек, Нидерландияда «ArtificialIntelligence» («Сунъий интеллект») журнали ҳам чоп этилади.

Ю.Н.Марчук тадқиқотларида ҳам бир табиий тилдан бошқа тилга бўлган таржимани моделлаштириш тамойиллари, таржима бирлиги, таржима жараёнининг статикаси ва динамикаси тушунчалари ҳамда ЭХМ иштирокидаги таржиманинг технологик линиялари тавсифланган.<sup>3</sup> Ю.Н.Марчук ҳам таржимани моделлаштириш методлари ва уни автоматлаштириш йўллари ишлаб чиққан ҳолда бугунги рус компьютер лингвистикасига асос солган олимлардан ҳисобланади.

Кўплаб рус, украин, молдован олимлари ҳам машина таржимаси масалалари билан шуғулланишган, уларнинг изланишлари компьютер лингвистикасида муҳим ўрин тутди.<sup>4</sup> Хусусан, бу соҳада кўплаб номзодлик ва докторлик диссертациялари ёқланганини алоҳида таъкидлаш лозим. Бу

<sup>2</sup> Анисимов А.В. Компьютерная лингвистика: Мифы. Алгоритмы. Язык. -Киев: Наукова-думка, 1991, с.15

<sup>3</sup>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 принципа 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 перевода.- 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 // Русский филологический вестник. -М., 1996. Шу муал. Модель «тескт-тескт» и переводые соответствия в теории машинного перевода // Проблемы компьютерной лингвистики. -Минск: МГПУ, 1997.

Буҳақда қаранг:Кондратов А.М. Машинный перевод. -М., 1963; Ревзии И.И., Розенцвейг В.Ю. Основы общего и машинного перевода. -М.: Вышс.шк., 1964; Ингве В. Язык для программирования задач машинного перевода. -М., 1967; Василевский А.Л., Повалоцкая 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;

тадқиқотлар рус тилининг назарий ва энг муҳими амалий (барча учун фойдали) жиҳатларини тадқиқ қилишга сезиларли ҳисса қўшган. Айниқса, ўтган асрнинг 60-80 йилларида машина таржимаси жиҳатларини ишлаб чиқишга йўналтирилган кўплаб илмий тадқиқотлар юзага келди.<sup>1</sup>Таъкидланганидек, мазкур тадқиқотлар рус тили бўйича жаҳон компьютер тармоқларида маълумотлар базаси яратилишига ва бунинг натижаси сифатида рус тилидаги матнларни автоматик тарзда бошқа тилларга таржима қилувчи дастурларнинг вужудга келиши учун асос бўлди. Ўзбек тилида ҳам шу каби маълумотлар базасини яратиш бугунги кундаги энг долзарб вазифадир.

Рус компьютер тилшунослигида тараққий қилган яна бир йўналиш матнларни автоматик таҳрирловчи йўналишдир. Мазкур йўналишда илмий тадқиқотлар олиб борган олимлар сирасига Р.Р.Котов, В.Е.Берзон, В.Г.Бритвин, И.А.Мельчук, Л.И.Беляева, В.А.Чижаковский, Г.Г.Белоногов, И.С.Дуганова, А.Б.Кузнецов кабиларни киритиш мумкин.<sup>2</sup>

Ушбу олимларнинг асосий хизмати шундаки, улар автоматик таҳрир қилувчи дастурлар учун лингвистик таъмин яратиб беришган. Бунинг натижасида компьютерлардаги русча матнларни таҳрирловчи дастурлар ишлаб чиқилган. Бу дастурлар бугунги кунда барча компьютерларда мавжуд. Яъни бунда нотўғри ёзилган сўзнинг тагига қизил чизиқ чизилади, сўз тўғри ёзилганидан сўнг чизиқ йўқолади. Кўринадикки, бу дастур асосан имлони текширишга мўлжалланган, унда услубий хатоларни аниқлаш кўзда

---

**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-машина». КД.-Я, 1969; **Чижаковский В.А.** Фразеология и машинный перевод (опыт составления работы немецко-русского автоматического словаря для публицистических и научных текстов). КД.-Кишинов, 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.-Кишинов, 1972; **Штирбу Т.А.** Лексико-семантические вопросы англо-русской двуязычной ситуации. КД.-Минск, 1977; **Гавиниский А.Н.** Теоретические основы выбора оптимальной структуры двуязычных 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.

**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., Якунин 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 синтагматической 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., Чижаковский В.А.** Тезарус в системах автоматической переработки текста. – Кишинов, 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.

тутилмаган. Келажакда яратиладиган дастурлар, умид қиламизки, автоматик тахрирнинг бу жиҳатларини ҳам эътибордан четда қолдирмайди.

Рус тилшунослари дастлаб математик, сўнгра инженер ва ниҳоят, компьютер лингвистикаси билан шуғулланган ҳолда мазкур соҳаларнинг назарий ва амалий томонларини пухта ишлаб чиқишган. Бугунги кун, яъни XXI аср компьютер тилшунослигида ҳам ҳам рус олимларининг ўзига хос ўрни бўлиб, улар доимий равишда COLINC конференцияларида қатнашиб, мунтазам ўз изланишларини давом эттиришмоқда.

Математик ва инженер лингвистикаси, яъни ҳозирги компьютер лингвистикасининг йўналишларидаги тадқиқот методлари туркологияда ҳам қўлланилган<sup>1</sup>. Афсуски, туркологияда дастлабки ишлар амалга оширилганига қарамай, кейинчалик бу соҳада фундаментал тадқиқотлар олиб борилмаган. Натижада, туркий халқларда компьютер тилшунослиги нисбатан орқада қолган. Яъни туркологияга янги инфор­мацион компьютер технологиялари татбиқ этилмаган (турк ва қозоқ тилшуносликлари бундан мустасно). Бу, албатта, бугунги кун туркологлари олдида турган энг долзарб вазифадир. Ишонамизки, яқин кунларда туркий тилларнинг қиёсий, этимологик, умумий ва хусусий жиҳатларини тадқиқ қилишдан ташқари уларни ўргатиш, ўрганиш жараёнини оптималлаштирувчи янги компьютер дастурлари ҳам яратилади.

Математик ва компьютер лингвистикаси Қозоғистонда изчил ривожланган. Бу ерда дастлабки амалга оширилган тадқиқотлар, асосан, статистик йўналишга оид бўлиб, кейинчалик қозоқ тилшунослари машина таржимаси, автоматик тахрир, тилларга ўқитиш каби соҳаларда ҳам кенг қўл­ламли ишларни вужудга келтиришди<sup>1</sup>. Қозоқ компьютер лингвистикасининг шаклланишида проф.Қ.Б.Бектаевнинг хизмати катта деб

---

**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; **Исхакова 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; **Джикия М.С.** Морфологическая структура слов в турецком языке (ранговая структура аффиксальных морфем). – Тбилиси, 1975; **Бабанаров А.** Автоматический анализ турецкой словоформы и турецко-русский машинный перевод // тезисы || Всесоюзной тюркологической конференции. – Ташкент, 1980; **Бабанаров 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. филолог. наук. - Баку, 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.

Кўринадик, бу соҳада туркий тиллар бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосан сўз шаклини моделлаштириш (яъни формал морфология), қисман статистика ва машина таржимаси бўйичадир.

**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.

айтиш мумкин. Олим илмий фаолияти давомида математик ва инженер лингвистикасига оид ўнлаб асарларни яратган <sup>2</sup>. Бу асарларда тил ва нутк бирликларини ЭХМ ёрдамида тадқиқ этишнинг ҳар томонлама муҳимлиги таъкидланиб, уларда амалий ишлар-дастур ва луғатлар ҳам аксини топган. Қ.Б.Бектаев раҳбарлигидаги «Лингвостатистика ва автоматлаштириш» гуруҳининг аъзолари М.Авезовнинг «Абай йўли» романи (4 китоб) тилининг частотали луғати сўзлигини компьютер ёрдамида 50 соат давомида тузиб чиққанлар. Мазкур частотали луғатда 20000 дан зиёдроқ лексема ва 60000 сўз шакли («глоссема») мавжуд бўлиб, у 466 000 марта қўлланилган. Гуруҳ аъзолари бу луғатни тузиш учун атиги саккиз ой вақт сарфлаганлар. Ваҳоланки, шу иш оддий қўл кучи билан бажарилганда, мазкур гуруҳ аъзолари тинимсиз 10 йил, бир тилчи эса камида 100 йил ишлаган бўлар эди. Шу тариқа ушбу улкан иш козоқ тилшунослигида компьютер лингвистикасининг ривожланишига асос бўлди.

Ўзбек тили материаллари бўйича компьютер тилшунослигига оид тадқиқотлар олиб борган олимлар С.Ризаев ва С.Муҳамедовлардир. Мазкур олимлар ҳам асосан компьютер лингвистикасининг статистик таҳлил йўналиши бўйича ишларни амалга оширишган. С.Муҳамедов ўзининг Р.Р.Пиотровский билан ҳаммуаллифликда ёзган «Инженерная лингвистика и опыт системно-статистического исследования узбекских текстов» номли китобида лингвистик моделлар, моделлаштириш ва унинг умумий тамойиллари ҳақида фикр юритиб, ўзбекча матнларнинг квантитатив моделларини келтиради<sup>1</sup>. Муаллифлар, шунингдек, мазкур асарда турк газета матнларининг лексик-морфологик машина таржимасини ҳам берганлар (ишнинг олдинги саҳифаларида қайд этилган А.Бабанаровнинг тадқиқотларига муносабат сифатида)<sup>2</sup>. Мазкур асарда сунъий интеллект яратиш ва инженер лингвистикаси методлари билан ўзбекча нуткни автоматик қайта ишлаш жараёнида фойдаланиш учун заурурий бўлган ўзбекча матнларнинг лексик – морфологик тузилишининг статистик таҳлили натижалари келтирилган. Албатта, бундай йирик, жиддий илмий асарни яратишда С.Муҳамедов бу соҳадаги ўз изланишларига суянган. Яъни унинг «Статистический анализ лексико-морфологической структуры узбекских газетных текстов» (номзодлик диссертацияси)<sup>3</sup> ва «Ўзбек тилининг алфавитли–частотали луғати (газета текстлари асосида)»<sup>4</sup> асарлари

---

**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, Engineeringlinguistics.-Linguistics, 200. TheHagut, 1977; **Бектаев К.Б.** Статистика – информационная типология тюркского текста. –Алма-Ата: Наука, 1978; **Бектаев К.Б., Садчикова П.В.** Опытнo –промышленная система лексического машинного перевода. –МСМП, 1979.

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

**Муҳамедов С.А., Пиотровский Г.Г.** Кўрсатилган асар, 140 -153-бетлар.

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

**Муҳамедов С.** Ўзбек тилининг алфавитли –частотали луғати. –Тошкент.: Фан, 1982, 110 б. **Яна бу ҳақда қаранг:**Муҳамедов С. Лингвистика и нечетко –множественная природа естественного языка // Опыт

юқоридаги асарнинг ёзилишида манба бўлиб хизмат қилган.

С.Ризаев «Кибернетика ва тилшунослик» асарида тилшуносликда аниқ методларнинг қўлланилиши ва бунда ЭХМни қўллаш, тил ва нутқ ходисаларига статистик ёндашишининг сабаблари ҳамда матнларни автоматик қайта ишлаш ва машина таржимаси муаммолари, шунингдек, ҳарфлар частотасини аниқлашда ЭХМдан фойдаланишга доир маълумотлар берган<sup>5</sup>. С.Ризаевнинг кўплаб бошқа илмий ишлари ҳам асосан компьютер лингвистикасининг статистик таҳлил йўналишига оиддир<sup>6</sup>. Шу жумладан, олимнинг номзодлик диссертацияси ҳам ўзбек адабий тилининг грамматик ва фонологик системасини статистик текширишга бағишланган<sup>7</sup>.

Кўринадики, ўзбек тилшунослигида компьютер лингвистикасининг автоматик таҳрир (АТ), машина таржимаси (МТ), автоматик тарзда тилга ўқитиш (АТЎ) каби йўналишларида деярли асарлар яратилмаган, кўрсатилганидек, мавжудлари статистик таҳлилга доирдир.

Таъкидлаш лозимки, бугунги кунда, ахборот ва компьютер технологиялари ривожланган XXI асрда ўзбек компьютер лингвистикаси қайта туғилишни ўз бошидан кечирмоқда. « <http://cl.nuu.uz> » интернет сайтининг маълумотларига кўра, ўзбек тилшунослигида компьютер лингвистикасининг барча йўналишлари бўйича тадқиқотлар олиб боришга асос солинган ва бу борада бир нечта илмий мақолалар ҳам эълон қилинган<sup>1</sup>. ЎЗМУ магистрлари У.Дўсимова ва Г.Валиеваларнинг магистрлик диссертацияларида ўзбек тилшунослигида илк бора (расмий-идоравий услуб асосида) айрим феъл ва отларни моделлаштириш муаммолари тадқиқ қилинди<sup>2</sup>. Айниқса, ушбу илмий ишлар сирасида «Разработка формальной модели грамматики узбекского языка» мақоласи эътиборга молик бўлиб, унда ўзбек тили грамматикаси формал моделининг намунаси келтирилган. Тилнинг формал модели математик мантиқнинг аксиоматик назариялари концепцияси асосида ишлаб чиқилган. Бизнингча, шу каби мақолалар ўзбек тилини янгича қарашлар асосида ҳам назарий, ҳам амалий жиҳатдан тадқиқ

---

экспериментального и структурного изучения. –Ташкент.: Фан, 1982.

**Ризаев С.** Кибернетика ва тилшунослик. –Тошкент, Ўзбекистон, 1976, 16 б.

**Ризаев С.** Бўғин структурасини ўрганиш тажрибасидан. – Тошкент, Фан, 1975; **Ризаев С.А., Юсупов Д.Ю.** О дистрибутивно –статистическом исследовании лексико –морфологической структуры слова современного узбекского языка // Исследования по литературоведению и языкознанию. –Ташкент: Фан, 1977; **Ризаев С.** Ўзбек совет болалар адабиёти тилининг частотали луғати. –Тошкент: Фан, 1980; **Ризаев С., Быронов Н.Б.** А.Қаҳҳор «Синчалак» повести тилининг частотали луғати. –Тошкент: Ўқитувчи, 1986.

**Ризаев С.** Ҳозирги ўзбек адабий тилининг грамматик ва фонологик системасини статистик текшириш. Филол.фан.номз...дис.-Тошкент, 1970, 236 б.

**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.

**Пулатов А.К., Джураева Н.** Разработка формальной модели грамматики узбекского языка // Узбекский математический журнал. 2002, №1.-С.47-54; **Пулатов А.К., Алиходжаев Б., Джураева Н.** Разработка программы компьютерного анализа и синтеза глаголов узбекского языка // ЎЗМУ хабарлари. 2002, 2-сон.-Б.17-19. **Пўлатов А.+, Мушамедова С.Х.** Компьютер тилшунослигида автоматик таҳрир қилувчи дастурнинг лингвистик таъминотини яратиш асослари // Ўзбек тилшунослигининг долзарб масалалар. –Тошкент, ТДПУ илмий тўплами, 2003. Б.32-36.

**Дўсимова У.** Матндаги феълларни автоматик таҳрир қилувчи дастурнинг лингвистик таъмини (расмий-идоравий услубдаги матнлар асосида). Магистрлик дис.-Тошкент, 2002, 56 б.; **Валиева Г.** Расмий-идоравий услубнинг лисоний бирликларини моделлаштириш. Магистрлик дис.-Тошкент, 2003, 60 б.



килишга бирдек хисса кўшади.

### **1.3. Табиий тилни қайта ишлаш. Моделлаштириш.**

*Модел* (лотинча «*modelus*» сўздан олинган боииб, «нусха», «андаза», «ўлчов», «меъёр» маъноларини англатади) табиий фанлар ёки умуман фанда муайян оригинал-объект ҳақидаги маълумотлар мажмуи сифатида юзага келган ҳосила-объект, моддий қурилма, график, схема, умуман, билиш воситаси. Бошқачароқ тушунтирганда, модел табиий объектларнинг имитациясидир (ўхшаши, тақлидий кўриниши), у ўзбек тилидаги “қолип”, “андаза” сўзларига мос келади. Модел ходисаларнинг юзага келиши учун асос вазифасини ўтайди, бунда аниқ ёки мавҳум объектлар кичрайтирилган объектлар, схемалар, чизмалар, физикавий конструкцияларда тадқиқ этилади. Модел, даставвал, *моддий* ва *фикрий* моделга бўлинади. Масалан, олмани характерловчи беигилар, атрибутлар - унинг думалоқлиги, мевалиги, ширинлиги ўша тушунчанинг фикрий модели ҳисобланади. Агар олма лойдан ёки сунъий бир материалдан ясалса, бу унинг моддий модели ҳисобланади. Ёки глобус Ернинг модели, ўйинчоқ машина ҳақиқий машинанинг модели сифатида баҳоланиши мумкин.<sup>1</sup> Модел қуйидаги асосларга кўра билишда муҳим ҳисобланади:

- ўрганиш объектини соддалаштиради;
- ўрганиш объектини бошқа объектлар таъсиридан ажратади;
- объектни таърифлашни осонлаштиради.

Модел дастлаб амалий соҳаларда ишлатилган, математика, кимё фанларига кенг татбиқ қилинган. Кейинчалик илм-фаннинг ижтимоий соҳаларига ҳам кириб келди.

Ўтган асрнинг ўрталаридан бошлаб тилшуносликда математик методларни қўллаш кенг оммалаша бошлади. Бунда асосан 3 хил методлардан фойдаланилади:

1. **Тўплам назарияси.**
2. **Мантиқ алгебрасига асосланган трансформацион метод.**
3. **Статистик метод.**

1. Ҳар қандай элементларнинг йиғиндиси тўплам дейилади.

Тўпламнинг айрим элементлари айрим ҳолларда кесишади.

**$N(a, b, c)$   $M(a, e, d)$ . Бу ердаа кесишган.**

Назарий тўплам методидан тилшуносликда кўп маъноли сўзларнинг таҳлилида фойдаланиш мумкин. М-н: *кўз сўзи: 1. Одамнинг кўзи. 2. Тахтанинг кўзи. 3. Булоқнинг кўзи. 4. Узукнинг кўзи.*

А) кўриш органи белгиси.

**Б) муайян бир шаклга эга бўлиш**

В) жуфтлик белгиси

Г) бўртиб чиққанлик

Д) чети ботиклик белгиси

Е) муайян бир материалдан иборат бўлиш белгиси.

<sup>1</sup><http://www.wikipedia.org/wiki/model.html>

1. Одамнинг кўзи – *a, б, в*
2. Тахтанинг кўзи – *б, в, г, е*
3. Булоқнинг кўзи – *б, в*
4. Узукнинг кўзи – *б, в, г, д*,

2. Мантиқ алгебрасига асосланилган трансформацион методда гапнинг шакли ўзгартирилади, лекин бу унинг мазмунига таъсир кўрсатмайди. Бу метод асослари Америка тилшунослигида Ч.Лиз ва Хомскийлар томонидан ишлаб чиқилган.

3. Математик статистика методидан тилшуносликда, айниқса, тил ўргатиш жараёнида кенг фойдаланилади. Бунинг учун муайян тилда қўлланилувчи фонемалар, лексемалар, сўз шакллариининг ишлатилиш частотаси текширилади.

Лингвистик муаммоларни ҳал қилувчи компьютер дастурларини ишлаб чиқишда математик моделлаштиришдан фойдаланилади. Моделлаштиришда математик мантиқ қоидаларига амал қилинади.

Дастлаб математик мантиқ фақат табиий фанларда қўлланилиб келинди, кейинчалик у гуманитар соҳаларга ҳам татбиқ этилган.

Мантиқ – муҳокама юритишнинг қонун-қоидалари, усуллари ва формалари ҳақидаги фан бўлиб, унинг асосчиси қадимги грек олими **Аристотель** ҳисобланади. У биринчилардан бўлиб **дедукция** назариясини, яъни мантиқий хулоса чиқаришнинг формал характерга эга эканлигини кўрсатди.

**Аристотел**нинг таълимоти **Фаробий, Беруний, У. Хайём, А.Навоий** каби буюк олимлар томонидан давом эттирилди.

Немис файласуфи ва математики **Г.Лейбниц (1646-1716)** биринчилардан бўлиб мантиқий фикрлашнинг ҳисоб характерига эга эканлигини кўрсатди. Унинг фикрича, барча илмий тушунча ва мулоҳазаларнинг асосини мантиқий элементлар ташкил қилади. Мана шу мантиқий элементларни муайян символлар билан белгилаш мумкин бўлади.

**Лейбниц** ғоялари фақат XIX асрдагина амалга ошди. Немис олими **Г. Фрёге**, инглиз олими **Ж.Буль**, рус олими **В.Порецкий** ишларида символик мантиқ асослари яратилди. Хусусан, **Ж.Буль** мантиқ операциялари учун куйидаги символларни киритди:

1. Предметларнинг борлигини белгилаш учун **x, y, z** ҳарфларини киритди.

2. Предметларни сифатини белгилаш учун катта лотин **X, Y, Z** ҳарфларини киритди.

3. Бир-бирига акслантирилган мулоҳазалар учун **перпендикуляр** белгисини киритди.

4. Билдирилаётган мулоҳазаларда йўқликни билдирувчи «**0**» белигсини киритди.

5. Мулоҳазаларнинг мантиқий қўшилишини билдирувчи белги сифатида «**+**» ни киритди.

**Моделлаштириш ва унинг кўринишлари.** «Модел» тушунчаси фан ва техникада турли маъноларда ишлатилгани боис моделлаштириш

турларининг ягона таснифи мавжуд эмас. Тасниф моделнинг характерига кўра, моделлаштирилаётган объектнинг табиатига кўра, моделлаштириш татбиқ қилинаётган соҳа ёки йўналишга қараб амалга оширилиши мумкин.

Моделларни шартли равишда қуйидагича таснифлаш мумкин:

1. *Табиий моделлар* – ўрганилаётган объект билан бир турда бўладиган ва ундан фақат ўлчамлари, жараёнларининг тезлиги ва баъзи ҳолларда ясалган материали билан фарқ қиладиган моделлар.

2. *Математик моделлар* – прототипдан (асл нусхадан) жисмоний тузилиши билан фарқ қиладиган, лекин прототип билан бир хил математик тасвирга эга бўлган моделлар.

3. *Мантиқий-математик моделлар* – белгилардан иборат бўлган, тафаккур жараёнини ўрганишда қўлланадиган абстракт моделлар.

4. *Компьютер моделлари* – математик, мантиқий моделлаштириш методларига асосланиб компьютерда алгоритм ва дастурлардан фойдаланган ҳолда яратиладиган моделлар.

Моделлаштириш ҳар бир фан объектини соддалаштирувчи методдир. Лингвистик бирликларни моделлаштириш бу белгилар таркибидаги элементларнинг барқарор муносабатларига асосланади. Шунинг учун ҳам бутунлик таркибидаги элементлар ўртасида муносабатларнинг барқарор ва беқарор турларга ажратилиши лингвистик моделлаштириш учун муҳим аҳамиятга эга. Моделлаштириш барча фанлар учун хос болган фанлараро метод ҳисобланади ва у қуйидаги тамойилларга амал қилади:

- дедуктивлик–мантиқий хулоса чиқаришга асосланиш, хусусийликдан умумийликка боориш тамойили;

- тафаккур экспериментидан фойдаланиш;

- эвристик функцияга эга бўлиш, янги ғоялар бера олиш ва уни амалиётда синаб кўриш имкониятига эга бўлиш;

- моделни идеаллаштирилган объект сифатида талқин қилиш.

- экспланаторлик хусусиятига, яъни тушунтириш кучига эга бўлиши керак. Шу тамойилларга асослансагина модел анъанавий назариялар тушунтириб бера олмаган муаммони ҳал қилади, объектнинг илгари кузатилмаган, аммо келажакда амалга ошиши мумкин бўлган томонини кашф этади.<sup>2</sup>

Моделлаштириш жараёни уч асосий тушунчани ўз ичига олади:

- субъект (тадқиқотчи);

- тадқиқот объекти;

- ўрганувчи субъект ва ўрганилувчи объект муносабатини акс эттирувчи модел.

Моделлаштиришнинг қуйидаги турларини ажратиш мумкин: *информацион моделлаштириш, лингвистик моделлаштириш, компьютер асосида моделлаштириш, математик моделлаштириш, математик-картографик моделлаштириш, молекуляр моделлаштириш, мантиқий моделлаштириш, педагогик моделлаштириш, психологик моделлаштириш,*

<sup>2</sup> Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - Toshkent, 2007. -B.23

*статистик моделлаштириш, структур моделлаштириш, физик моделлаштириш, иқтисодий-математик моделлаштириш, имитацион моделлаштириш, эволюцион моделлаштириш, когнитив моделлаштириш* каби.

Компьютер асосида моделлаштириш бугунги кунда барча фанларда, хусусан, компьютер лингвистикасида ҳам самарали қўлланаётган метод ҳисобланади.<sup>3</sup>

Компьютер асосида моделлаштириш қуйидаги асосий босқичлардан иборат:

- масаланинг қўйилиши, моделлаштириш объектининг аниқлаштирилиши;

- концептуал (тушунчавий, фикрий) моделнинг ишлаб чиқилиши, асосий тушунчаларнинг ажратиб олиниши;

- формализация, яъни математик модел босқичи; алгоритм яратилиши ҳамда дастур тузилиши;

- компьютер экспериментларини ўтказиш;

- натижалар таҳлили ва талқини.

Сунъий интеллект тизими доирасидаги табиий тилли интерфейс, эксперт тизимлари, нейрон тармоқлар, лингвоанализаторлар, гапирувчи автоматлар – барчаси компьютер асосида моделлаштириш натижаси ҳисобланади.

Моделлаштиришнинг объектни умумлаштириш даражасига кўра турлари қуйидагича:

1. Лингвистик фактни тавсифлашга қаратилган аналитик модел.

2. Оралиқ модел ёки тўлдирувчи модел.

3. Максимал умумлаштиришга асосланган синтезловчи модел.

Лингвистик модел тушунчаси структур тилшуносликнинг Э.Сепир, Л.Блумфильд, Р.Якобсон, Н.Хомский, З.Харрис, Ч.Хоккер каби намоёндалари томонидан кириб келган. Лингвистик модел тараққиёти эса XX асрнинг 60 - 70-йилларига (математик ва кибернетик лингвистика ривожлана бошлаган даврга) тўғри келади. Лингвистик моделни қуйидаги турларга ажратиш мумкин:

1. Инсон нутқий фаолияти моделлари. Бу моделлар конкрет нутқ жараёнини ва ҳодисаларини акс эттиради. Масалан, аниқ бир товушнинг талаффуз модели ёки нутқнинг юзага чиқиш модели.

2. Лингвистик тадқиқот моделлари. Бунда муайян тил ҳодисалари асосида олиб борилган тадқиқот жараёни акс этирилади. Масалан, ўзбек тилида морфологик усул асосида сўз ясалишининг умумий модели: асос + сўз ясовчи қўшимча; хусусий моделлари: асос + -чи; асос + -дош; асос + -дўз каби.

3. Метамоделлар– бунда лингвистик моделлар сараланади, у гипотетик-дедуктив характерга эга, абстрактлашган ва рационаллашган бўлади.

<sup>3</sup> Grishman R. Computational linguistics // Cambridge University Press. 1994. -P.-7-8.

Моделлаштириш методи айрим тилларга, жумладан, инглиз тилига фаол татбиқ қилинган.

Инглиз, рус тилларида содда гап қурилиши қуйидагича белгиланган:

$S + V + O$ :  $S =$  эга,  $O =$  тўлдирувчи,  $V =$  кесим.

Я пишу диссертацию. Он читает книгу.

I have read the book. I am writing a research work.

Ўзбек тилида содда гап қурилиши:

$S + O + V$ : Сен шеър битдинг. Мен шеър ёд олдим.

$S =$  эга,  $O =$  тўлдирувчи,  $V =$  кесим.

Ўзбек тилида қўшма гапнинг энг кичик модели қуйидагича бўлади:

$S_1 + V, S_2 + V_2$ : Баҳор келди, қалблар ҳузурга тўлди.

**T – X** сўз бирикмасининг модели ( тобе – ҳоким ).

**WPm** минимал содда гапнинг модели. М: *Ўқидим. Ёздинг.*

Кўп йиллар давомида тилшуносликда кузатиш методлари ягона метод ҳисобланиб келди. Аммо бу методлар ёрдамида лингвистик ҳодисаларнинг ички моҳияти очилмайди. Кузатиш методи орқали сўз шакллари, гап тузилиши ва бошқа структур хусусиятларни ўрганиш мумкин бўлади. Тил ва нутқнинг тузилиши мураккаб бўлганлиги сабабли кузатиш методи ёрдамида уларни тўлиқ ўрганиб бўлмайди. Негаки, тил ва нутқ ўзига хос мураккабликларга эга.

Кейинги даврларга келиб тил ҳодисаларини ёритишда моделлаштиришдан фойдаланила бошлади. Моделлаштириш методида тадқиқотчи объектнинг ўзини эмас, балки унинг моделини ўрганади. Оригинал билан модел ўртасида ўзаро боғлиқлик ва мутаносиблик мавжуд бўлади. Тилшуносликда моделнинг уч тури фарқланади:

**1. Оригинал моделлар** – объектнинг тузилишини ўрганади.

**2. Функционал моделлар** – оригинал моделларнинг ишлаш тартибини ўрганади.

**3. Структур моделлар** – ҳар иккаласи ҳақида маълумот беради.

*Оригинал моделларга қуйидаги талаблар қўйилади:*

1. Модел табиий объектнинг айнан нусхаси бўлиши керак.

2. Оригинал модел ўзида элементларнинг мураккаб тузилишининга моён эта олиши керак.

3. Табиий объектнинг ҳамма хусусиятлари оригинал моделга тўғри келиши лозим.

**Гипотетик** (назарий) моделларга хос хусусиятлар сифатида ўз-ўзига зид эмаслик, тавсифнинг тўлиқлиги, моделнинг соддалигини келтириш мумкин.

Яратувчи моделлар тилшунослик ривожланиши натижасида юзага келди. Бунда лингвистик моделлар мавжуд нарсани текширишдан ўтиб, яратувчанлик хусусиятини касб этади. Яратувчи моделлар инвариантлиги асосида вариантлар ҳақида хулоса чиқарилади.

Моделлаштириш методи кейинги пайтларда тилшуносликка фаол татбиқ қилина бошлади. Бунда олимлар мазкур методнинг бир қатор афзалликлари ва прагматик жиҳатларини назарда тутадилар. Буни

қуйидагича изоҳлаш мумкин:

- биринчидан, моделлаштириш тавсифий эмас, амалий метод ҳисобланади;

- иккинчидан, моделлаштириш методи ҳар қандай шароитда оптимал («энг қулай», «энг мақбул») ҳисобланади;

- учинчидан, моделлаштириш методи экономия принципига таянади.

Бунда узун таъриф ва тавсифларга эҳтиёж бўлмайди;

- тўртинчидан, объектни тушунтириш ва изоҳлашни осонлаштиради ва соддалаштиради.

Моделлаштириш методининг позитив ва прагматик томонлари билан бирга чекланган томонлари ҳам бор. Улар қуйидагиларда намоён бўлади:

-моделлаштиришда фақат структур ва формал белгиларга асосланилади. Бунда мазмуний томон, семантик қирралар эътибордан четда қолади. Ваҳоланки, ҳар қандай ҳодисанинг, хусусан, лисоний ҳодисанинг моҳияти шакл ва мазмун бирлигида ўз ифодасини топади;

-объект ҳақидаги билимлар ривожланиб борган сари моделлар эскиради. Фан, маълум маънода, аввалги билимларни инкор қилиш ҳисобига ривожланади. Мавжуд моделлар билимлар чегарасини нисбатан чеклайди ва хато тасавурларга олиб келиши мумкин;

-табиат ва жамиятдаги ҳеч бир нарса бошқа объектлар таъсиридан холи бўлмайди. Яъни моделлар нисбийлик характериға эға, уларни мутлақ ҳақиқат сифатида қабул қилиб бўлмайди.

Моделлаштириш тилшуносликда структурализм йўналиши таъсирида фаол татбиқ қилина бошланди. Гап структурасини моделлаштириш ғояси ХХ асрнинг 50-йилларида америкалик тилшунос Чарлз Фриз томонидан олға сурилди. Олим ўз қарашларини умумлаштириб 1952-йилда «*The Structure of English*» номли тадқиқотини яратди. Ч.Фриз ўз концепсиясини *дистрибутив модел* деб номлаган. Унга кўра, гап муайян сўз туркумларига оид бўлган сўзлар занжири ҳисобланади ва таҳлилда морфология базасига таянилади. Масалан, «*The young man painted thye door yesterday*» жумласи дистрибутив модел асосида қуйидагича таҳлил этилади: D 3 P 2-d D I<sup>b</sup> 4. Бу ерда D – отнинг аниқловчиси (инглизча *детерминер*), 3 – сифат, И – бирликдаги от, 2-d – ўтган замон шаклидаги феъл, 4 – равишни англатади. Демак, мазкур моделда турли сўз туркумларига мансуб сўз шакллариининг нутқ занжиридаги дистрибуцияси(тарқалиши, қуршови) гап структурасини моделлаштиришнинг асосий мезони саналади.

Матннинг формал ажраладиган энг кичик бирлиги сўз ҳисобланади, лекин умаъно англатувчи энг кичик бирлик морфемалардан ташкил топади. Сўз таркиби ўзак морфемалар, префикслар (олд қўшимчалар) ва суффикслар (ўзакдан кейин қўшимчалар)дан иборат бўлади. Масалан, *билимдонликдан* сўзида 5 морфема мавжуд. Сўзларнинг морфологик анализи учун тилдаги префикс ва суффикслар базаси ҳамда сўзларнинг грамматик шаклларда ўзгариши (қандай қўшимчаларни қабул қилиши)ни кўрсатувчи лингвистик таъмин яратилиш лозим. Бундай база автоматик таржима тизими мавжуд бўлган рус, инглиз, француз тилларида яратилган. Шулардан бири (рус тили

грамматикаси асосидаги) бериб ўтилган <sup>4</sup>.

п/п	Слово-представитель	Окончания: 1) им.п., ед.ч. 2) тв.п., ед.ч. 3) им.п., мн.ч.	Примечание
<b>Существительные мужского рода неодушевленные</b>			
	телефон	+*), ом, ы,	
	тираж	+, ом, и, ей	
	огонь	ь, ем, и, ей	См. п. 012
	перебой	й, ем, и, ев	См. п. 005
	санаторий	й, ем, и, ев	Основы на букву «и»
	бланк	+, ом, и, ов	
	сапог	+, ом, и, +	
	лес	+, ом, а, ов	
	колодец	+, ем, ы, ев	
1	путь (класс состоит из одного		
	край	й, ем, я, ев	
	брус	+, ом, я, ев	
	глаз	+, ом, а, +	
	зародыш	+, ем, и, ей	
	волос	+, ом, ы, +	
	лагерь	ь, ем, я, ей	

<b>Существительные мужского рода одушевленные</b>			
	кузнец	+, ом, ы, ов	
	солдат	+, ом, ы, +	
	сосед	+, ом, и, ей	См. п. 024
	врач	+, ом, и, ей	Основы на ж, ч, ш, щ
	пролетарий	й, ем, и, ев	
	воробей	ей, ем, и, ев	
	конь	ь, ем, и, ей	
	учитель	ь, ем, я, ей	
	сапожник	+, ом, и, ов	

<sup>4</sup> Белоногов Г.Г. Компьютерная лингвистика и перспективные информационные технологии. - М.: Русский мир, 2004. - С.68 - 90.

	испанец	+ , ем, ы, ев	
	юноша	а, ей, и, ей	
	мужчина	а, ой, ы, +	
	судья	я, ей, и, ей	
	товарищ	+ , ем, и, ей	
	гражданин	+ , ом, е, +	
	профессор	+ , ом, а, ов	
<b>Существительные женского рода одушевленные</b>			
	женщина	а, ой, ы, +	
	переводчица	а, ей, ы, +	
	нутрия	я, ей, и, й	Основы на букву «и» см. п. 046
	швея	я, ей, и, й	
	цапля	я, ей, и, ь	
	санитарка	а, ой, и, +	
	мышь	ь, ю, и, ей	
	Иванова	а, ой, ы, ых	
<b>Существительные женского рода неодушевленные</b>			
	речь	ь, ю, и, ей	Основы на ж, ч, ш, щ см. п. 054
	грань	ь, ю, и, ей	
	колба	а, ой, ы, +	
	задача	а, ей, и, +	
	заготовка	а, ой, и, +	
	линия	я, ей, и, й	Основы на букву «и» см. п. 061
	галерея	я, ей, и, й	
	земля	я, ей, и, ь	
	эскадрилья	я, ей, и, ий	
	статья	я, ей, и, ей	
	башня	я, ей, и, +	
	улица	а, ей, ы, +	
<b>Существительные среднего рода</b>			
	место	о, ом, а, +	
	облако	о, ом, а, ов	
	поле	е, ем, я, ей	
	сомнение	е, ем, я, и	
	жилище	е, ем, а, +	
	Перо	о, ом, я, ев	
	время	я, ем, а, +	
	побережье	е, ем, я, ий	
	колени	о, ом, и, ей	
	Очко	о, ом, и, ов	
	ружье	е, ем, я, ей	



\*) Символ + обозначает нулевое окончание.

*Прилагательные*

п/п	Слово-представитель	Окончания: 1) им. п., муж. р., ед.ч., 3) род. п., муж. р., ед.ч., 4) им. п., мн.ч.	Примечание
03	главный	ый, ая, ого, ые	
04	Передний	ий, яя, его, ие	
05	хороший	ий, ая, его, ие	
06	легкий	ий, ая, ого, ие	
07	годовой	ой, ая, ого, ые	
10	плохой	ой, ая, ого, ие	
11	третий	ий, я, его, и	
12	этот, сам	+ , а, ого, и	
13	мой, твой, свой	и, я, его, и	
14	наш, ваш	+ , а, его, и	
15	Весь	ь, я, его, е	

*Глаголы в личной форме*

п/п	Слово-представитель	Окончания 1,2 и 3-го лица	Примечание
	делать	ю, ешь, ет, ют	

	строить	ю, ишь, ит, ят	
	писать	у, ешь, ет, ут	
	стучать	у, ишь, ит, ат	
	бежать	у, ишь, ит, ут	
	хотеть	у, ешь, ет, ят	
	зависеть	у, ишь, ит, ят	

Морфологик анализ морфемаларга ажратиш ҳамда грамматик маълумотлар таҳлилини ўзичига олади. Морфологик синтез эса матнга автоматик ишлов бериш жараёнида ёки унинг сўнгги босқичида (натижаларни инсон ҳукмига ҳаволақ илишда) сўзларнинг турли шакллари хосил қилиш, анализ натижаларини умумлаштиришдан иборат. Морфологик анализ ва синтез жараёни компьютерда кодлаш-декодлаш тамойили асосида ишлайди. Бунда сўз туркумлари махсус кодлар ёрдамида белгиланади. Қуйидаги жадвалда RETRANS (инглизча-русча, русча-инглизча фразеологик машина таржимаси тизими) автоматик таржима тизимида морфологик анализ жараёнида фойдаланиладиган инглизча сўзларнинг грамматик таснифида сўз туркумларини қуйидагича кодлаш мумкин:

от - «1», сифат-«2», феъл-«3», равиш -«4», предлог-«5», символи боғловчи-«6», артикл-«7», юклама- «8» символлари билан ифодаланади. Морфологик анализ жараёнида ушбу символлар орқали сўзлар кодланади.

Сифат ясовчи кўшимчаларнинг айрим от ясовчи кўшимчалар билан омонимлиги компьютер лингвистикасида ўзига хос мураккабликлар туғдиради. Бу муаммолар контекст мазмуни орқали бартараф қилинади.

Аксиоматик назария милоддан аввалги VII - VI асрларда шаклланган. Унинг яратилиши математик олим Пифагор номи билан боғлиқ. Бу метод биринчи марта милоддан аввалги III асрда яшаб ижод этган юнон олими Евклиднинг «Негизлар» асарида учрайди. Аксиоматик назария босқичлари қуйидагилардан иборат:

1. *Постулат* (юн. «талаб» маъносини англатади) - қадимги диалектикада ҳар бир кишининг илгари сурган ғояси, фикри. Уни тасдиқлаш ҳам, инкор қилиш ҳам мумкин.

2. *Аксиома* (юнонча «хурмат қиламан» маъносини англатади) - илмий назариянинг ҳеч қандай мантикий исботсиз тўғри деб тан олинувчи ва бошқа илмий хулосалар учун асос бўлувчи мақбул деб топилган ҳақиқат. Ариристотель аксиомани «*ҳар қандай исботсиз эътироф этиладиган бошланғич ҳукмлар*», «*илм-фаннинг пойдевори, ибтидоси*» сифатида талқин қилган.

3. *Теорема*—аксиомадан фарқли равишда мантиқан келтириб чиқариладиган жумлалар. У шарт, исбот ва хулоса қисмларидан иборат бўлади.

Фанни аксиоматик асосда қуриш учун қабул қилинган аксиомалар тизими қуйидаги асосий талабларни қаноатлантириши керак:

- *зиддиятсизлик* – аксиомалар тизимининг шундай хоссасики, унга кўра, системанинг ҳеч қандай иккита ҳолати бир-бирига зид келмаслиги керак. Бунда аксиомалар тизимининг ўзида рост ва ёлғон орасидаги фарқни акс эттириш кераклиги назарда тутилади;

- *тўлалик* – аксиомалар системасига қандайдир жумлани қўшганда системада зиддият содир бўлади;

- *боғлиқсизлик* – берилган аксиомалар системасининг у ёки бу системалари шу системанинг бошқа системалари ёрдамида исбот қилиниши мумкин эмас.<sup>5</sup>

Аксиоматик метод – илмий назариянинг шундай қурилишики, унда бу назария асосига барча қоидалар (теоремалар)нинг юзага келиши учун асос бўладиган бошланғич постулат ва аксиомалар қўйилади. Аксиомалар исбот талаб қилмайди, лекин унинг исботланиши кўп йиллик кузатишлар натижасида амалга оширилган ва шунинг учун ҳам исбот шарт эмас. Аксиоматик назария масалалар моделини тузишдаги универсал тил ҳисобланади. Бундан ташқари, мазкур тил компьютер тилидир. Формал назарияда ҳар бир формула умумий маъно нуқтаи назаридан алоҳида текширилади, аксиоматик назарияда эса кўриб чиқиладиган формуланинг умумий маъносини текширишда исбот қилинган формулаларнинг барчасидан фойдаланиш мумкин бўлади. Айнан шунинг учун мазкур метод самарали ҳисобланади.

Аксиоматик назарияда дастлабки бошланғич тушунчалар, постулат, аксиомалар, теоремалар, келтириб чиқариш қоидалари асосий ўрин тутаяди. Масалан, аксиома: *Сўзда нечта унли бўлса, шунча бўгин бўлади*. Теорема: *Агар ихтиёрий X гап инверсияга учрамаса, НСП - Нормал Сентене Паттерн (нормал гап қурилиши)га мос келса, у ҳолда эга доим кесимдан олдин келади*.

Аксоматик назария қуйидаги ҳолатлар аниқланганда ҳақиқий ҳисобланади:

1. Аксиоматик назария ифодаларини тавсифлаш учун зарурий бўлган назария символлари – ҳарфлар тизими (алифбо), белгилар, мантикий операциялар белгилари ёки рақамлар.

2. Аксиоматик назария формулалари, яъни назарияда фикрланган барча ифодалар тавсифи: тилдаги сўзлар, улар махсус кенгайтирилган луғатда келтирилади.

3. Аксиомалар (бошланғич ва мутлақ тўғри деб ҳисобланган формулалар). Тил грамматикаси аксиомалари: гапларнинг дастлабки тўғри конструкциялари. Масалан, инглиз тили учун эга+кес+тўлд+ҳол (кенгайтирилган тасдиқ (дарак) гап конструкцияси): *Mother bought milk yesterday*. Ўзбек тили учун эга+тўлд+ҳол+кес (кенгайтирилган тасдиқ (дарак) гап конструкцияси): *Сарвар китобни қизиқиб ўқиди*.

4. Аксиоматик назария хулосаларини чиқариш қоидалари, яъни мутлақ

<sup>5</sup><http://www.wikipedia.org/wiki/axiom.html> / Гильберт Д. Аксиоматическое мышление / Перевод с англ. А.Г.Барабашева.

тўғри формулалардан бошқа мутлақ тўғри формулаларни келтириб чиқариш имконини берувчи барча қоидаларни ҳисоблаб чиқиш (берилган конструкциялардан янги гап конструкцияларини ҳосил қилиш қоидалари).

Г–инглиз тилидаги муайян бир гап; КЧҚ – келтириб чиқариш қоидалари.

$G(a, k, m, x) + \%F(a, /, :)$ , яъни Г гапидан янги (кенгайтирилмаган гап) ҳосил бўлади (унда гапнинг иккинчи даражали бўлаклари тушириб қолдирилган): Г: *The car stopped at the gate*

- *Машина дарвоза ёнида тўхтади.* <sup>1</sup>: *The car stopped - Машина тўхтади.*

$G(a, k, x) + \%^2(a, \text{ъ}, k, x)$ . Бунда Г гапидан аниқловчили (яъни ҳар бир гап бўлагининг ўз аниқловчиси мавжуд) гап ҳосил бўлади: Г: *The car stopped at the gate - Машина дарвоза ёнида тўхтади.* <sup>2</sup>: *The blue car stopped at the gate - Кўкмашина дарвоза ёнида тўхтади*<sup>6</sup>.

5. Аксиоматик назария теоремалари–назариянинг мутлақ тўғри, умум томонидан қабул қилинган формулалари<sup>7</sup>.

Тил грамматикасининг математик модели математик мантиқнинг аксиоматик назариясига асосланади. Аксиомтик назария предмети табиий тиллардаги гаплардир (яъни ихтиёрий сўзлар кетма-кетлиги). Теорема сифатида табиий тилларда тўғри ҳисобланган гап конструкциялари кўриб чиқилади.

Аксиоматик назариянинг ривожини натижасида барча тиллар учун ҳос бўлган умумий қонуниятларни аниқлаш масаласи кун тартибига қўйилди. Бу ҳодиса *лингвистик универсалиялар* деб аталади <sup>8</sup>. Ч.Хоккет лингвистик универсалияларни шундай таърифлайди: «*Лингвистик универсалия– дунёдаги барча тилларга ҳос бўлган ёки умуман тилга ҳос муайян белги, хусусият*». Б.Успенский: «*Лингвистик универсалиялар тушунчаси остида барча тилларга ёки тилларнинг мутлақ кўпчилиги қисмига ҳос умумий қонуниятлар тушунилади*». Лингвистик универсалиялар ҳақидаги дастлабки ғоялар ХХ асрнинг 50-йилларига тўғри келади. 1941-йилда Агинский томонидан «*The Importance of language universals*» сарлавҳали мақола эълон қилинди. 1961-йилда Нью-Йорк шаҳрида универсалияларга бағишланган халқаро конференция ўтказилди. Унда Ж.Гринберг, Ж.Женкинс, Ч.Осгудлар «*Лингвистик универсалиялар ҳақида меморандум*» мавзусида чиқиш қилишди. Конференцияда Ч.Осгуд шундай ёзади: «*Биз ушбу конференцияда қонсиз инқилобнинг гувоҳи бўламиз*». Ҳақиқатан ҳам шундан сўнг универсалияларнинг тадқиқи кучайди. Бунда дастлаб **универсалиялар**, **фреквенталиялар** (табиий тилларда тез-тез кузатиладиган ҳодисалар, белгилар) ҳамда **уникалиялар** (муайян тилларда учрайдиган ўзига ҳос ҳодисалар, жараёнлар ва хусусиятлар) аниқланиб, метақоидалар ишлаб чиқилади ва натижада эталон тил (метатил) юзага келади. Бутун дунё тилларининг грамматик тавсифини ёритиш жараёнида, маълумотлар базасини тайёрлашда, формал грамматика яратишда универсалияларни

<sup>6</sup> Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuterlingvistikasi. - Toshkent, 2007. -B.16.

<sup>7</sup> Po'latov A., Muhamedova S. Kompyuter lingvistikasi. - Toshkent, 2007. -B.15.

<sup>8</sup> Qarag: Новое в лингвистике. Вып. V. Языковые универсалии. - М.: Прогресс, 1970.

аниқлаш жуда муҳим.

Америкалик олим Жозеф Гринберг универсалияларни аниқлашда янгича бир ёндашувни таклиф этди. Унга кўра, универсалиялар импликация асосида аниқланади. Бу **имплекатив универсалия** деб номланади. Олим 45 та имплекатив универсалияни аниқлаган.<sup>9</sup>

Масалан:

1. Агар тил узлуксиз аффиксларга эга бўлса, унда ё префиксация ёки суффиксация яхши ривожланган бўлади.

2. Агар тил истисноли тарзда суффиксал бўлса, у послелогларга, келишиқларга бой бўлади.

3. Агар тил истисноли тарзда префиксал бўлса, у предлогларга бой бўлади.

4. Агар тил VSO моделида бўлса, унда предлоглар доминантлик қилади.

Фонология, морфология, синтаксис, семантика соҳаларида аниқланган лингвистик универсалиялар 2000йилга келиб 1600 тани ташкил этди. Германиянинг Констанз университетиде лингвистик универсалиялар базаси (**Universals Archive**) яратилди ва у ҳар йили янги маълумотлар билан бойитиб борилади. Уни образли тарзда Д.И.Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий жадвалига ўхшатиш мумкин. Даврий жадвалда кейинроқ аниқланиши мумкин бўлган элементлар учун бўш катақлар қолдирилган. Худди шунга ўхшаб универсалиялар базасини тўлдириб бориш учун имконият мавжуд (мазкур база Интернетда <http://www.ling.uni-konstanz.de/pages/proj/sprachbau.htm> сайтга жойланган).

Лингвистик универсалиялар ғояси таъсирида метаграмматика ҳақида қарашлар, назарий ва амалий тадқиқотлар юзага келди. Илмий адабиётларда метаграмматика атамасига турлича таъриф берилган:

Метаграмматика (юнонча *metha* «кейин», «*grammatike*» «ўқиш ва ёзиш санъати») – метақоидаларга асосланган грамматика. Метаграмматика – тавсифий грамматика, формал грамматика, трансформацион грамматика босқичларидан сўнг юзага келган, қайта ёзилган грамматика.

Метаграмматика – программалаш тилларини тавсифлаш учун табиий тил грамматикаси модели асосида ишлаб чиқилган метақоидалар тўплами.

Метаграмматика ҳақидаги дастлабки ғоялар Декарт, Лейбниц каби математиклар томонидан илгари сурилган рационал (универсал) грамматика яратиш ғояси, Клод Лансло ва Антоний Арнольдларнинг (1660, Париж) «Пор-Роял грамматикаси» билан боғлиқдир. Алгол 68 учун ишланган метақоидалар *Winjgaarden-grammar yoki W-grammar* деб номланган.

Ўзбек тилида метақоидага мисол сифатида формал-функционал тилшунослик вакилларининг  $WP_m$  моделини кўрсатиш мумкин. Бунда W - инглизча Word сўзидан олинган бўлиб, ҳар қандай номинатив бирликни англатади, P - prediate сўзидан, m - marker сўзидан олинган, у предикативлик (кесимлик) кўрсаткичини билдиради. Бу ўзбек тилидаги гапнинг минимал

<sup>9</sup>Гринберг Дж. Некоторые грамматические универсалии, преимущественно касающиеся порядка значимых элементов // Новое в лингвистике. Вып. У. Языковые универсалии. - М.: Прогресс, 1970. - С.115 - 162.

колипидир.

## 2-мавзу. Компьютер лингвистикаси йўналишлари

### *Режа:*

- 2.1. Сунъий интеллект тушунчаси.
- 2.2. Информацион қидирув тизими.
- 2.3. Компьютер лексикографияси.

*Таянч тушунчалар:* автоматик таржима, электрон машина, хотира кучи, EVROTRA, Сократ системаси, Windowsoperatsion, Лингвосистемаси.

### 1.1. "Сунъий интеллект" тушунчаси

Компьютер лингвистикаси бўйича ўзбек тилига хос бўлган тезаурусига киритиш учун атамаларни танлаш, компьютер лингвистикасининг янги йўналиш сифатидаги ўзига хос хусусиятлари ва унинг Россияда ривожланиш ҳолатига алоқадор боғлиқ масалалар билан чамбарчас боғланган. Бунда умуман компьютер лингвистикасини ва рус тили компьютер лингвистикасини тасвирловчи қуйидаги факторларни алоҳида таъкидлаш зарур:

- компьютер лингвистикасининг фанлараро табиати;
- компьютер лингвистикаси фан соҳасининг турли муносабатлар тизими сифатидаги тавсифи;
- компьютер лингвистикаси йўналишлари тараққиётининг хилма-хиллиги;
- рус компьютер лингвистикасининг инглиз тили компьютер лингвистикасидан фарқи (жумладан, рус тили компьютер лингвистикаси йўналишлари юзасидан бажарилиши лозим бўлган масалаларнинг мавжудлиги).

Компьютер лингвистикаси "сунъий интеллект" тадқиқот йўналишининг бир қисми ҳисобланар эди. "Сунъий интеллект ва интеллектуал тизимнинг махсус атамалари XX асрнинг 60-йилларидан бошлаб шакллана бошлади. Соҳа шаклланишининг биринчи босқичи турли мактаблар ва мутахассислар гуруҳининг мавжудлиги, синонимик атамалар кўплиги билан ажралиб туради. 70- йиллар ўртасига келиб сунъий интеллект соҳасида атамалар мажмуи қатъийлаша бошлади. Аксарият мутахассислар томонидан тан олинган атамалар юзага келди. Бу атамаларнинг аксарияти инглиз тилидан шаклланган. Компьютер лингвистикасига оид асосий атамалар мажмуи 80- йилларнинг биринчи ярмида тўлиқ шаклланди.

Компьютер лингвистикасининг атамалар мажмуи алоҳида бўлимларда биринчи босқич хусусиятларини сақлаб қолган (синонимларнинг кўплиги, масалан, семантик муносабатлар бўлимида).

Сунъий интеллект - бу охирги ўн йилликда турли фан соҳаларига, жумладан, компьютер лингвистикасида фаол бўлган соҳалардан биридир. Сунъий интеллект ҳам фанлараро соҳа ҳисобланади, аммо бу параметр нуқтаи назаридан қараганда сунъий интеллект ва компьютер лингвистикаси бир-бирига зид: сунъий интеллект фанлараро соҳадир, чунки унинг усулларида турли фанларда фойдаланилади, компьютер лингвистикаси эса лингвистика (нутқни ва матнларни тадқиқ қилиш билан боғлиқ бўлимларни), психология, мантиқ каби турли фанларни, сунъий интеллектнинг айрим бўлимларинигина қамраб олади.

Юқорида келтирилган омилларнинг натижаси бу инглиз тилидаги манбалардан фарқли ўлароқ, замонавий компьютер лингвистикаси тузилмасини етарли даражада тўлиқ акс эттирувчи рус тили ва бошқа тиллардаги ўқув ёки лексикографик манбаларнинг йўқлигидир.

Рус тилидаги атамаларнинг асосий манбаси сифатида рус тили компьютер технологиялари атамаларидан фойдаланишни акс эттирувчи, 2000-2010 йилларда бўлиб ўтган “Диалог (Сухбат)” Халқаро анжуманида тақдим этилган маърузалар матнлари тўпламини қайд этиш мумкин.

Бу тўплагга лингвистик моделлар (морфологик ва синтактик таҳлил) ва статистик кўрсаткичлар асосида ушбу фан соҳасидаги сўзлар ва сўз бирикмалари, яъни фан соҳасининг терминлари сифатида қўлланиши мумкин бўлган атамаларни танлаб олишга кўмак берувчи луғатга тегишли бўлган йўл-йўриқлар татбиқ қилинган. Бу рўйхат компьютер лингвистикаси соҳаси экспертлари томонидан тайёрланган, тузилган. Бунда экспертлар нафақат компьютер лингвистикаси соҳасидаги билимларга, балки атамашунослик ҳақидаги умумлингвистик тушунчалар ва терминологик сўзларни шакллантиришга асосланади. Шундай қилиб, фан соҳасининг юзага келиш жарёнини эътиборга олган ҳолда ёндашиш даражаланувчи схемалар асосида шаклланишининг умумий методикаси билан мувофиқлаштирилади. Агар бу луғат инглиз тили учун тузиладиган бўлса, яратилаётган тезауруснинг рус-инглиз тилида эканлигини эътиборга олиб, компьютер лингвистикасининг инглиз тилидаги манбаларидан таржимага оид эквивалентлари танлаб олинади. Бошқа тарафдан эса, рус тилидаги компьютер лингвистикасининг бўшлиқларга эга бўлган қисмларини тўлдириш учун, бу қисмларга атамалар йиғиш ва уларни қўллаш, луғатга киритиш жараёнида яна инглиз тилидаги манбаларга таянишга тўғри келади. Чунки русларга ва бошқа тилларга нисбатан инглиз тилида атамалар ва уларнинг изоҳи ёритилган манбалар доираси анчагина кенгдир. Худди шундай, компьютер лингвистикасининг нутқий технологиялар каби юқори технологик қисмида охирги бир неча йил давомида юз берган кескин ўсиш, шунингдек, бу йўналиш “Диалог” тўпламида ёритилганлиги, бу қисм учун атамалар тўплашда қайтувчи услуб қўлланган ҳисобланади, яъни асосий манба сифатида инглиз тили адабиётларидан фойдаланилади: ўқув-таништирув ихтисослигига тегишли

бўлган замонавий ва нуфузли инглиз тилидаги китоб манбаларининг фан кўрсаткичлари ва таниқли товуш анализаторлари ҳужжатларига кирувчи глоссарийлар шулар жумласидандир. Ушбу терминологик асосда параллел терминларнинг инглиз-рус луғатини яратиш имконияти туғилган.

Кўп сонли синонимик атамалардан асосий атама-дескрипторни танлаб олиш муаммоси ҳам қийин кечмоқда, чунки кундан-кунга янги тушунчалар ва уларга мос келувчи атамалар пайдо бўлиб бориши асосий муаммо сифатида қараб келинмоқда. Худди шундай, инглизларда автоматик таржима соҳасида *translationmemory* тизимларининг пайдо бўлиши, илмий жамият томонидан тан олинмаган эди ва *таржимавий хотира* атамаси бунга қарама-қарши қўйилган, аммо таржимон-амалиётчилар томонидан *таржималар хотираси* тушунчаси кенг қўлланилди ва асосий истеъмолдаги тушунча сифатида шаклланишига олиб келди (синонимик қаторлари: *таржимавий хотира* - 8, *таржималар хотираси* - 0, *таржималар архиви* - 1, *таржималар тўпловчиси* - 0, *таржималар тўплами* - 0).

Компьютерлингвистикаси айрим йўналишларининг ривожланиши натижасида (масалан, *онлайн* тизимидаги автоматик таржима) атамаларнинг эски кўринишлари билан тўқнашув юз беради. Худди шундай, **inion** ва **LES** да *автоматик таржима* ва *машина ёрдамидаги таржима* жуфтлигида *автоматик таржима* асосий ҳисобланади ва унга дескриптор мақоми берилади. Бироқ “Диалог” тўпламида тез-тез учрашига кўра *машина ёрдамидаги таржима* устун туради: *машина ёрдамидаги таржима* - 318 вс., *автоматик таржима*- 58. “Википедия” ва “Кругосвет (дунё бўйлаб)” интернет-энциклопедияси, шунингдек, дарсликлар ҳам мана шу анъанага асосланади. Европа ассоциацияси (уюшмаси)нинг *машина ёрдамидаги таржима* сайтида ҳам қайд қилинганидек, *машина таржимаси (machine translation)* атамаси эскирган бўлса ҳам, бутун соҳа учун асосий умумий атама бўлиб қолмоқда. Бу ҳолда экспертлар ушбу нуқтаи назарни тан олдилар.

## 2.2.Информацион қидирув тизими

Компьютер лингвистикасининг муҳим йўналишларидан яна бири *информацион қидирув тизимлари (ИҚТ)* ҳисобланади. Улар формал белгиларга кўра *информацияни қидиришга мўлжалланган*. ИҚТлар қуйидаги босқичлар асосида ишлайди:

- *информацияни жамлаш*;
- *информацияни классификация қилиш*;
- *ҳужжатнинг қидирув образи (ХҚО)ни яратиш*;
- *ҳужжатнинг қидирув образи ва ҳужжатларни сақлаш*;
- *қидириш ва натижани чиқариш*.

«**Информацион қидирув**» (инглизча «**information retrieval**») термини 1948-йилда Келвин Мур томонидан фанга киритилган.<sup>10</sup>

Информацион қидирув тизими – маълумотларни қисқа вақт ичида қидириб

<sup>10</sup>Manning C, Raghavan P., Schutze H. *Introduction to Information Retrieval* // Cambridge University Press. 2008. - P. 5.



топиш, керакли ҳужжатларни маълумотлар базасидан топишни оптималлаштириш тизимидир. Бу йўналиш илмий-техникавий ахборотларнинг кўпайиб кетишига жавобан 1960 йил охирларида юзага келди. Ахборот кўпайган сари уни саралаш, кераклисини қидириб топиш муаммоси юзага келди. Мазкур муаммони бартараф этиш учун олимлар инфор­мацион қидирув тизимлари ғоясини таклиф этдилар. Бу ёъналиш Интернет тармоғи юзага келгандан сўнг янада ривожланди. Масалан, Интернетда **Google, Yandex, Rambler, Yahoo** каби қидирув тизимлари мавжуд.

Информацияни қидириш қуйидаги 4 босқични ўз ичига олади:

- информацияга бўлган талабни аниқлаштириш ҳамда инфор­мацион сўровни шакллантириш;
- сўралган информация сақланган манбаларни (инфор­мацион массивларни) аниқлаш;
- инфор­мацион массивлардан зарурий информацияни ажратиб олиш;
- информация билан танишиш ва қидирув натижаларини баҳолаш.

Қидирувнинг қуйидаги турлари мавжуд:

Тўлиқ матнли қидирув - ҳужжатнинг толиқ мазмун-мундарижаси асосида амалга ошириладиган қидирув. Масалан, Интернетдаги қидирув тизимлари: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru). [www.google.com](http://www.google.com).

1. Метамаълумотлар бўйича қидирув – ҳужжатнинг муайян атрибутлари (ҳужжат номи, яратилган вақти, ҳажми, муаллифи) асосида амалга ошириладиган қидирув. Қидирувнинг бу турига MS Windows тизимида файллар билан ишлашда фойдаланиладиган қидирув диалоги мисол бўла олади.

2. Тасвир қидируви – тасвирнинг мазмуни асосида амалга ошириладиган қидирув. Бунда қидирув тизими расмнинг мазмунини танийди ва натижада шунга ўхшаш расм топилади. *Полар Ресе, Пиоллатор* қидирув тизимлари мана шу тамойил асосида ишлайди.

3. Мультимедиали информация қидируви – бунда маълумотлар аудио ва видеофайллар бўйича қидирилади.

Қидириш жараёни турли методлар асосида юз беради: манзилли қидирув, семантик қидирув, ҳужжатли қидирув, фактографик қидирув. Манзилли қидирув сўровда кўрсатиладиган соф формал белгилар бўйича ҳужжатларни қидириш жараёни бўлиб, бунда ҳужжатнинг аниқ манзили кўрсатилиши лозим. Ҳужжатнинг манзили веб-сервер ва веб-саҳифа манзили ёки библиографик қайд элементлари ва ҳужжат сақланган жой саналади. Семантик қидирув ҳужжатларларнинг мазмуни асосида қидириш усули бўлиб, бунда ҳужжатнинг умумлашма мазмуни, сарлавҳаси дескриптор кўринишида шакллантирилиши лозим. Ҳужжатли қидирув матнли маълумотлар ҳамда улар ҳақидаги библиографик қайдларни қидириш жараёнидир. Фактографик қидирув сўровда назарда тутилган маълумотга мос келувчи фактларни (матнли ҳужжатлар таркибидан ажратилган маълумотлар) қидириш жараёнидир.

Қидирув тизими релацион маълумотлар базасида ҳамда гипертекстли маълумотлар базасида мавжуд бўлган ҳужжатлар, ҳужжатлар ҳақидаги

метамаълумотлар, матнлар, расмлар, видео ва аудиофайлларни қидиришни ўз ичига олади.

Информациянинг экспоненциал тарзда кўпайиб кетаётганлиги, шунингдек, интернет тизимида ҳам кундан кунга маълумотлар ҳажмининг ўсиб бораётганлиги компьютер лингвистикаси олдига бир қатор вазифаларни қўймоқда:

- қидирув тизимининг оптимал моделларини яратиш;
- ҳужжатларни таснифлаш (классификаторлар тизимини яратиш);
- ҳужжатларни кластерлаш;
- фойдаланувчи интерфейслари ва қидирув тизимлари архитектурасини лойиҳалаш;
- зарурий информацияни ажратиб олиш, ҳужжатларни автоматик рефератлаш ва аннотациялаш;
- дескрипторли тиллар ва тезаурусларни мукамаллаштириш, бойитиш.

Сақланган маълумотнинг характери ҳамда қидириш хусусиятига кўра информацион қидирув тизимлари 2 қатга гуруҳга бўлинади: ҳужжатли ва фактографик информацион қидирув тизимлари. Ҳужжатли информацион қидирув тизимларида матн, тавсиф ва таърифлар сақланади, фактографик информацион қидирув тизимлари эса жадваллар, формулалар, график кўринишидаги маълумотларни ўз ичига олади. Шунингдек, аралаш табиатли информацион қидирув тизимлари ҳам мавжуд боғлиб, унда ҳам ҳужжатли, ҳам фактографик маълумотлар сақланади. Информацион қидирув тизимларида қидирувни таъминлаш учун махсус информацион қидирув тиллари мавжуд. Информацион қидирув тиллари формал тил бўлиб, информацион қидирув тизимларида сақланган ҳужжатларнинг мазмунини тавсифлаш ва сўров учун мўлжалланган.

Информацион қидирув тилида ҳужжатларга ишлов бериш процедураси *индекслаш* деб аталади. Индекслаш натижасида ҳар бир ҳужжатга информацион қидирув тизимидаги таъриф шакли ёзилади. Мазкур кўп босқичли жараёнда дескрипторли информацион қидирув тиллари ишлатилади. Ҳужжат мавзуси дескрипторларнинг бирлашуви билан ёзилади. Дескрипторлар сифатида сўзлар, терминлар, муайян соҳадаги бошланғич тушунча ва категориялардан фойдаланилади. Дескрипторларни *калит сўзлар* деб номлаш ҳам мумкин. Дескрипторли тил билан ишлайдиган тизимлардан бири М.Таубе томонидан яратилган *UNITERM* тизимидир. Бу тизимда дескрипторлар сифатида ҳужжатнинг калит сўзлари - унитарлар ишлатилади. Демак, муайян соҳанинг терминологияси, яъни дескрипторлар қидирув тизими ва тезаурусларнинг асосини ташкил этади.

- Матннинг асосий мазмун-мундарижасини акс эттирадиган калит сўзлар, терминлар, таянч тушунчалар базаси асосида компьютерда луғат тузилади. Бундай луғат *информацион қидирув тезауруслари* деб аталади. Тезауруслар энциклопедик ва изоҳли луғатлардан фарқли равишда тил бирликларининг матнда қўлланиш частотаси ва матннинг предмет мундарижасини акс эттириш даражасига қараб тузилади. Бунда терминнинг

мазмуний тавсифи орқали базадаги маълумотлар қидирилишига мўлжалланган бўлади. Терминлар тезаурусга қатъий семантик принциплар асосида киритилади, бунда *наминг гипо-геперонимик (тур-жинс), холомероник (бутун-бўлак), иерархик (погонали)* муносабатлар ҳамда ассотсиатив мазмуний боғланишлар эътиборга олиниши лозим.

Виртуал энциклопедиа саналган Википедиада келтирилган сўзга бағишланган луғат мақоласида семантик муносабатлар, ассотсиатив боғланишлар ҳамда иерархия муносабати яққол кўзга ташланади. Шу ўринда таъкидлаш зарурки, кейинги пайтларда қидирув тизимлари базасидаги тезауруслар гиперҳаволалар билан ҳам таъминланмоқда, бу эса усерга бир мунча қулайликлар яратади. Яъни қидирилаётган терминларга алоқадор бўлган бошқа яқин тушунчалар билан боғлиқ маълумотлами ҳам осон топиш имконини беради.

Илм-фан, техника тараққиёти интенсив равишда ривожланётган даврда терминлар динамикасини эътиборга олган ҳолда тезауруслар базасини муттасил тўлдириб, бойитиб бориш зарур. Чунки тил очиқ динамик тизим ҳамда жамият тараққиётининг «барометри» ҳисобланади, яъни айрим тушунчалар эскиради, уларнинг ўрнига янги тушунча ва терминлар юзага келади. Информацион қидирув тезауруслар яратишда мана шуни доимо эътиборга олиш лозим. Халқаро ИНФОТЕРМ (Халқаро терминологик марказ, Австрия) ташкилоти маълумотига кўра, ҳозирги кунда тиллардаги терминлар миқдори 50 млн, маҳсулот номлари миқдори 100 млнни ташкил этади. Лекин ушбу статистик маълумот турғун эмас, у жамият тараққиёти билан ёнма-ён ўзгариб туради.

Компьютер лингвистикасида инқилобий ўзгариш ясаган янгилик гипертекст технологияси ҳисобланади. Чунки бу тизим Гуттенберг асос солган китоб босиш технологиясига зид равишда янги турдаги матн структурасини вужудга келтирди. Гипертекст ғояси АҚСХ президенти Ф.Рузвельтнинг фан ва таълим бўйича маслаҳатчиси Ванневар Буш номи билан боғлиқ бўлиб, у фойдаланувчига матн ва унинг фрагментларини турли ассотсиатив муносабатлар асосида боғлашга имкон берувчи «Мемекс» тизимини назарий жиҳатдан асослаб берди. У 1945-йилда «The Atlantic Monthly» журналида «Memeks» деб аталган келажакдаги хаёлий қурилма ҳақида As We May Think («Биз ўйлаганимиз каби») мақоласини эълон қилди. В. Буш ўша қурилмани кутубхонадаги ҳар қандай ҳужжатлар, ёзишмалар, китобларни дисплейда кўрсатиб бера оладиган, чекланмаган микрофилмларга уланган электромеханик стол сифатида тасвирлайди. Компьютер техникаси йўқлиги боис лойиҳанинг амалда қўлланиши бир оз кейинга сурилган эди.

Бушнинг ғояси гипертекст ҳақидаги назарий ва амалий изланишларга жуда катта таъсир кўрсатди, Бушнинг келажак лойиҳаси 1960 йилда Т.Нельсоннинг «Ксанаду» тизими орқали қайта кўтарилди. Бу техник тизим киритилган матнларни ва унинг қисмларини турли хил усулларда, ҳар хил қаторда, ихтиёрий кетма-кетликда ўқишга имкон беради. Бу эса кўрилган матнларнинг ўрнини, кетма-кетлигини эслаб қолишга ва хоҳлаган вақтда

керакли матнни танлаб олишга ва тезкор мурожаат этишга ёрдам беради. Бундай хусусиятга эга бўлган матнларни Т.Нельсон *гипертекст* деб номлади. 1968йил декабрда америкалик олим Дуглас Энгелбарт ҳам ўзи яратган гипертекст интерфейсини эълон қилди. Олим уни «The Mother of All Demos» деб атади. 1983йилда Бен Шнейдерман ҳам ўз гипертекст лойиҳасини яратди, ушбу лойиҳа The Interactive Encyclopedia System (TIES) деб номланган.<sup>11</sup> 1992 йилда биринчи марта гипертекст World Wide Web (халқаро тўр)га татбиқ этилди.

Гипертекст юнонча «hyper» - «остида», «орқасида», «ортидан» маъноларини англатувчи олд қўшимча ҳамда лотинча *tekst*- «тўқима» маъносини англатувчи сўзлардан олинган.<sup>12</sup> 1965йилда гипертекст ва гипермедиа терминлари Т.Нелсон томонидан фанга киритилди. Олим бу ҳақда ўзининг «Literary Machines» китобида шундай ёзади: *«Гипертекст термини гипермедиа терминига қараганда кенг оммалашиб кетди. Аслида ҳар икки термин бир тушунчани англатмайди. Яъни гипертекст фақат матнларнинг тармоқланишига нисбатан ишлатилади, гипермедиа термини эса графиклар, аудио ва видеофайллар, шунингдек, матнларнинг шахобчаланишини ҳам ўз ичига олади. Бир муддат ҳар икки термин ўрнига «интерактив мултимедиа» атамаси ҳам ишлатилди. Лекин негадир гипертекст термини ҳаммасидан кўра кенг эътироф этилди ва оммалашди»*.<sup>13</sup>

Гипертекст шундай матнки, у компьютерда бошқа матнларга гиперҳаволалар ёрдамида боғлашга имкон беради. Бунда у ўқувчига фақат матнлар устида эмас, балки турли хил жадваллар, схемалар, расмлар, видеороликларда ҳам эркин навигация қилиш имконини беради. Gipertekst World Wide Web (Халқаро ўргимчак тўри) структурасини кўрсатувчи тушунча бўлиб, у орқали Интернет тизимида информация тарқалишида қулайлик, осонлик, оптималлик таъминланади. Интернет олами виртуал олам саналгани унда бир оламдан иккинчи оламга ҳеч қандай тўсиқларсиз ўтиш мумкин бўлади. Мана шу виртуалликни таъминлаб берувчи тизим гипертекст ғоясидир. Интернет сайтлари манзилени кўрсатишда HTTP (HYPER TEXT TRANSFER PROTOKOL)

– Гипер матнни ўтказиш йўлаги)дан фойдаланилади.

Текст ва гипертекст тушунчалари ўртасидаги фарқни қуйидагича умумлаштириш мумкин:

ТЕКСТ	ГИПЕРТЕКСТ
Тугалланганлик	Тугалланмаганлик
Чизиклилиқ	Ночизиклилиқ

<sup>11</sup><http://www.sigweb.org/conferences/ht-cover.shtml>

<sup>12</sup>Субботин М.М. Гипертекст. Новая форма письменной коммуникации. - ВИНТИ. Сер. Информатика. 1994. - С. 18.

<sup>13</sup><http://www.iw3c2.org>.

Аниқ муаллифнинг мавжудлиги	Аниқ муаллифнинг мавжуд эмаслиги
Бир томонлама йўналганлик	Кўп томонлама йўналганлик
Бир жинслилик (бир хилда тузилганлик)	Бир жинсда тузилмаганлик (турфа хиллилик)
Ёпиқ структурага эгалик	Очиқ структурага эгалик

Гипертекст структурасига кўра иерархик (поғонали) ёки тармоқли бўлиши мумкин. Дарахт кўринишидги иерархик гипертекстлар фойдаланувчининг навигация (узеллар бўйлаб бир қисмдан иккинчи қисмга ўтиш) имкониятини чеклайди, гипертекст технологиясининг барча имкониятларини юзага чиқармайди. Бундай гипертекстда компонентлар ўртасидаги алоқалар жинс-тур муносабатига асосланган тезаурус структурасини эслатади. Тармоқли гипертекст эса бирмунча кенг тарқалган ва имконияти кенгроқ тизим ҳисобланади, у жинс-тур муносабатидан ташқари бошқа ассоциатив муносабатларни ҳам ўз ичига олади. Шунинг учун тармоқли гипертекстлар Интернет тизимида фаол ишлатилади.

Гипертекст икки хил ҳолатда бўлиши мумкин: статик ва динамик гипертекстлар. Статик гипертекстлар олдиндан тайёрланган ва сақланган бўлиб, улар турғун ҳолатда бўлади. Масалан, гипертекст технологияси асосида Дга ёзилган китоблар статик гипертекстга мисол бўла олади. Динамик гипертекстлар мураккаб ва тизимли боғланишларга таянган бўлиб, у кўпроқ тармоқ тизимида ишлайди. Айниқса, Интернет тизимида динамик гипертекстлар фаол қўлланади. Масалан, Аризона ахборот тизими (ААИС) динамик гипертекст саналади, унинг базасига ҳар ойда 300 - 500 реферат кўринишида маълумотлар киритиб турилади.

Демак, гипертекст технологияси информацион массивни тезкор кўриб чиқиш (браузинг), муайян информация ёки матн фрагментларига тезкор ҳавола қилиш, гипертекст бўйича эркин навигация қилиш, гипертекстни янги информациялар билан бойитиб бориш каби оптимал имкониятлар яратиб беради.

Кўпгина тадқиқотчилар гипертекст тизимини янги информацион эранинг бошланиши, виртуал оламга дастлабки қадам сифатида баҳоладилар. Ҳақиқатан ҳам гипертекст тизими компьютер лингвистикасида, Интернет тизимида ўзига хос инқилоб ясади, дейиш мумкин.

### 3. Компьютер лексикографияси

Шарҳланган компьютер луғатининг дастури ғояга асосланади:

Тилнинг ҳар бир сўзига мутаносиб келувчи код ишлаб чиқилади ва қўлланади, кодни қайта ишлаш жараёнида зарурий бўлган маълумотлар, таржималар, синоним, антоним ва шарҳларга эга бўлиш мумкин.

Сўзларни кодлаштириш қуйидагича амалга оширилади:

1. Маълумотлар текст файлларга жойлаштирилади, унинг ҳар бир элементи 3 қисмдан иборат бўлади: «Сўзнинг тартиб рақами», «Сўз», «Код».

2. «Сўзнинг тартиб рақами» (яъни унинг адреси), у 4 маъноли рақам бўлиб, сўзлари рўйхатида мазкур сўзнинг рақамини (шу ҳарфдан бошланадиган) киритиш.

3. Сўзларнинг таржимаси, синонимлари ва антонимларини кўрсатиш уларнинг биринчи ҳарфларни кодировкадаги тартиб рақамлари билан биргаликда келтириш билан амалга оширилади.

4. «Сўз»-мутаносиб алфавит ҳарфлари билан ёзилган оддий сўз.

5. «Код»-рақами ва ҳарфлар кетма-кетлиги бўлиб, унда сўз барча зарурий морфологик, синтактик, лексик хусусиятлари ҳамда ушбу сўзнинг қайси соҳага тегишлилиги ҳақидаги маълумотлар жамланган бўлади.

Грамматик маълумот	Адреслар			
	таржима	синоним	Антоним	Мутаносиб шарҳлар

Кодларни яратиш CREATE ва CREATE 1 дастурлари орқали амалга оширилади. Улар қуйидаги тартибда ишлайди:

Сўз киритилади.

1. Грамматик маълумотлар яратилади-компьютер сўз ҳақида морфологик ва синтактик маълумотларни сўрайди ва улар дарҳол аниқ нисбат асосида шифрланади.

2. Тайёр шифр «Грамматик маълумотлар» бўлимига ёзиб қўйилади.

3. Таржималар синонимлар, антонимлар адреслари яратилади:

а) таржимаси бўлиши мумкин бўлган сўз сўралади;

б) киритилган сўз коднинг мутаносиб бўлимига ёзиб қўйилади;

в) кодлашнинг ўзида таржималар (синонимлар, антонимлар) коди топилади ва киритилган сўзларўрнига уларнинг биринчи ҳарфлари ва тартиб рақамлари ёзилади (масалан, «катта» сўзи ўрнига-K0083), агар таржималар (синоним, антонимлар) коди топилмаса, у ҳолда шу сўзга нисбатан кодлаш операцияси амалга оширилади ва бу билан босқич тамомланади.

9. Мазкур сўзга шарҳ киритилади:

а) матн киритилади;

б) махсус дастур асосида сўз ва унинг шарҳи орасидаги мослик белгиланади, сўнгра киритилган матн хотирага ёзилади, улар орасидаги мослик эса сўз кодида ўз ифодасини топади.

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-амалий машғулот:

#### **Автоматик таржима. Таримон дастурлар**

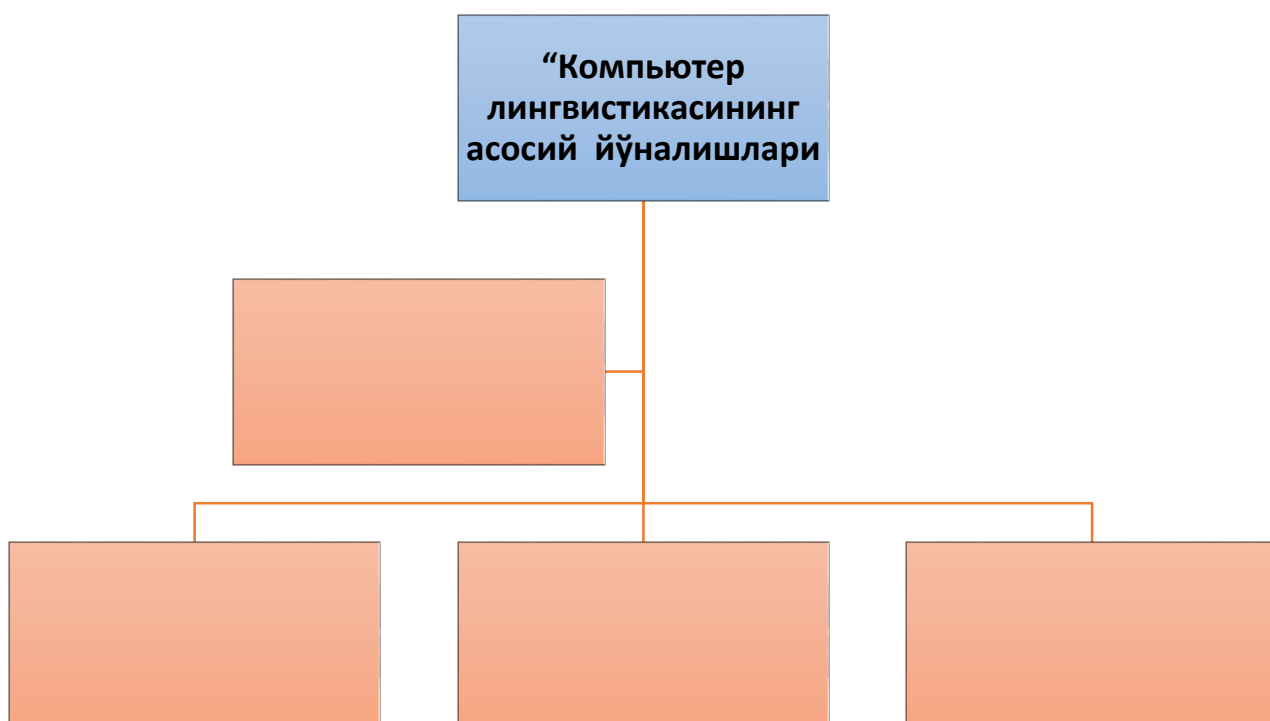
Таржима алгоритми. Таржима жараёнида кўчма маънодаги сўзлар, ибораларни ўгириш. Таржимон дастурлар.

#### **1-вазифа. Автоматик таржима. Таржимон дастурлар**

*Автоматик таржиманинг қулай ва ноқулай томонларини айтинг.*

#### **2-вазифа. “Компьютер лингвистика”нинг асосий йўналишлари**

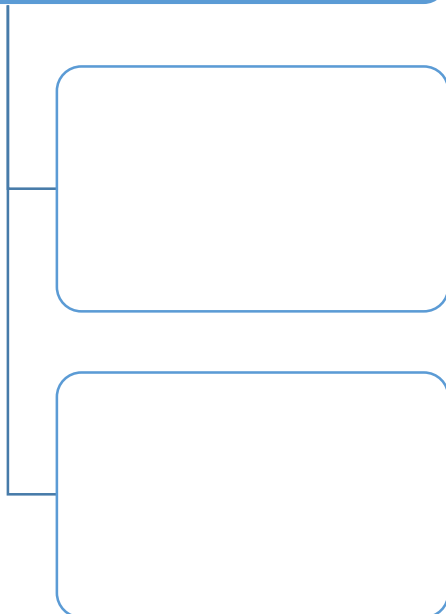
*Қуйидаги жадвални тўлдиринг ва изоҳлинг.*



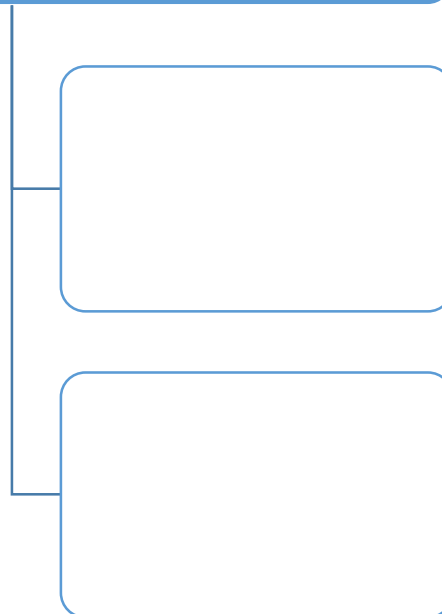
#### **3-вазифа. Компьютер луғатларининг маълумотлар базаси**

*Компьютер луғатларининг маълумотлар базасини яратишда феълга хос қайси хусусиятлар ўз аксини топади.*

Ўзбек  
тилида

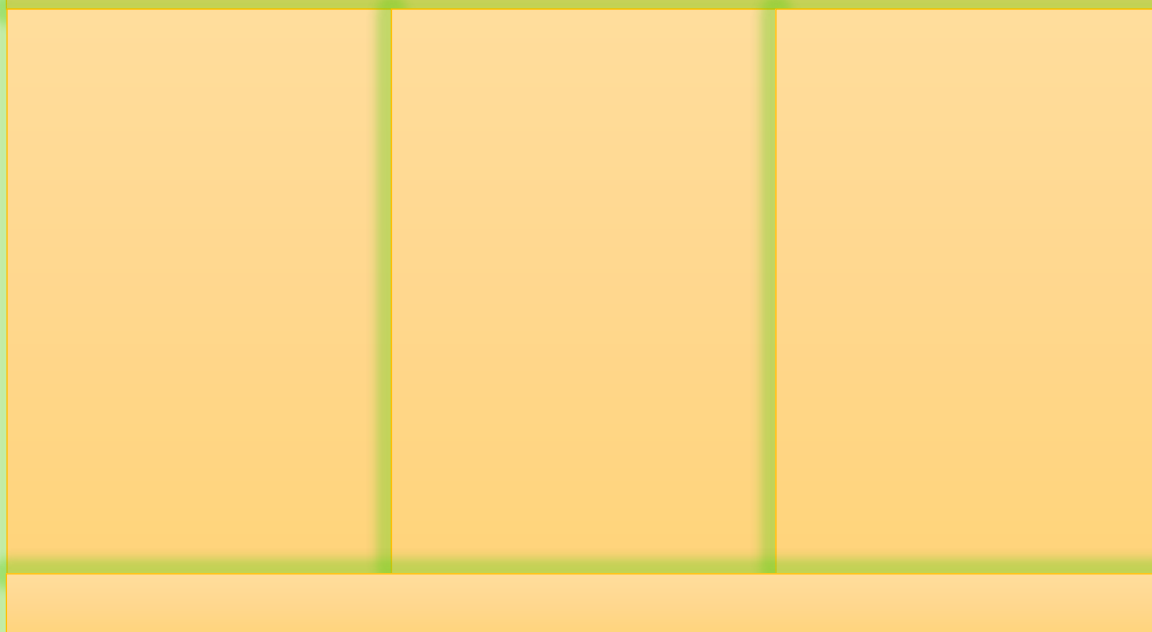


Инглиз  
тилида



**4-вазифа. Информацион қидирув тизими. Гипертекст технологияси**

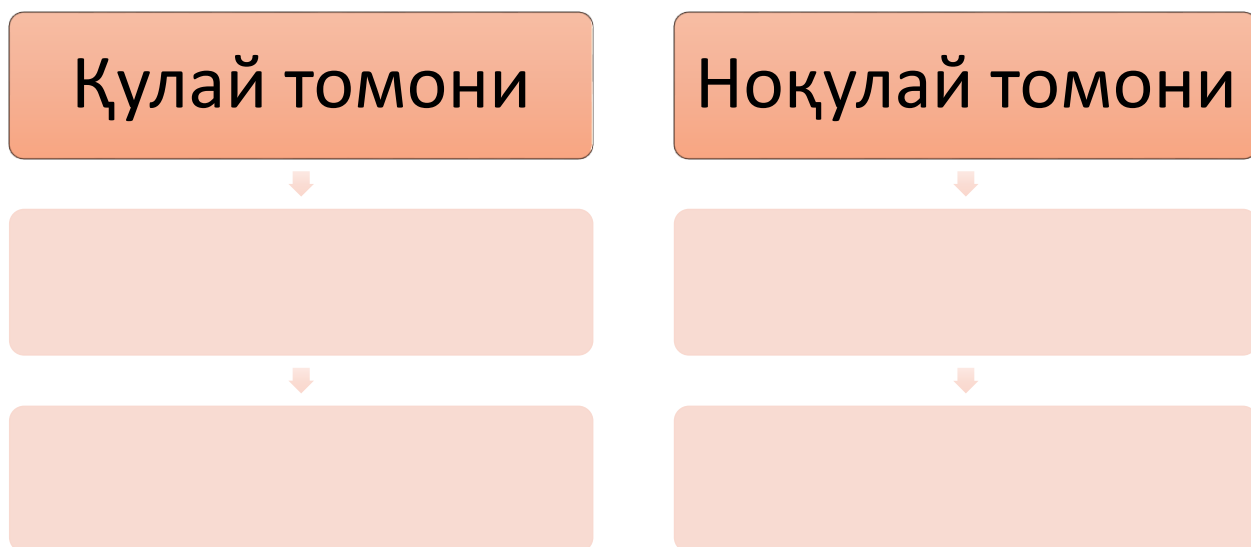
## Информацияни қидириш босқичлари





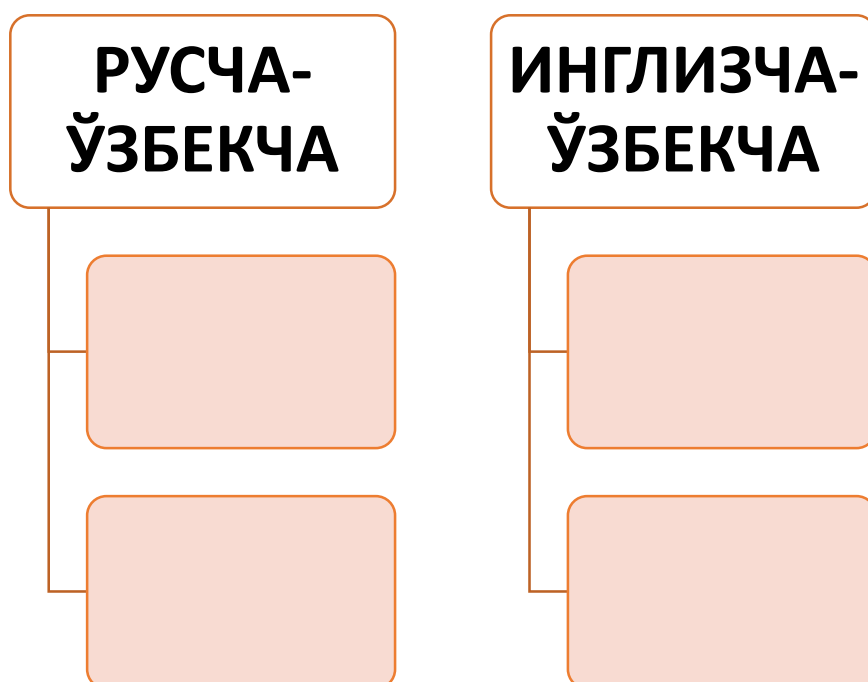
**5-вазифа. Автоматик таржима. Таржимон дастурлар.**

*Автоматик таржиманинг қулай ва ноқулай томонларини айтинг*



**6-вазифа. Компьютер анализи ва таржима қилиш алгоритми (русча-ўзбекча, инглизча-ўзбекча)**

*Қуйидаги жадвалга гаплар киритинг ва таржимани амалга оширишдаги кетма-кетликни тушунтиринг.*



## 2-амалий машғулот:

### Автоматик таҳрир дастурлари

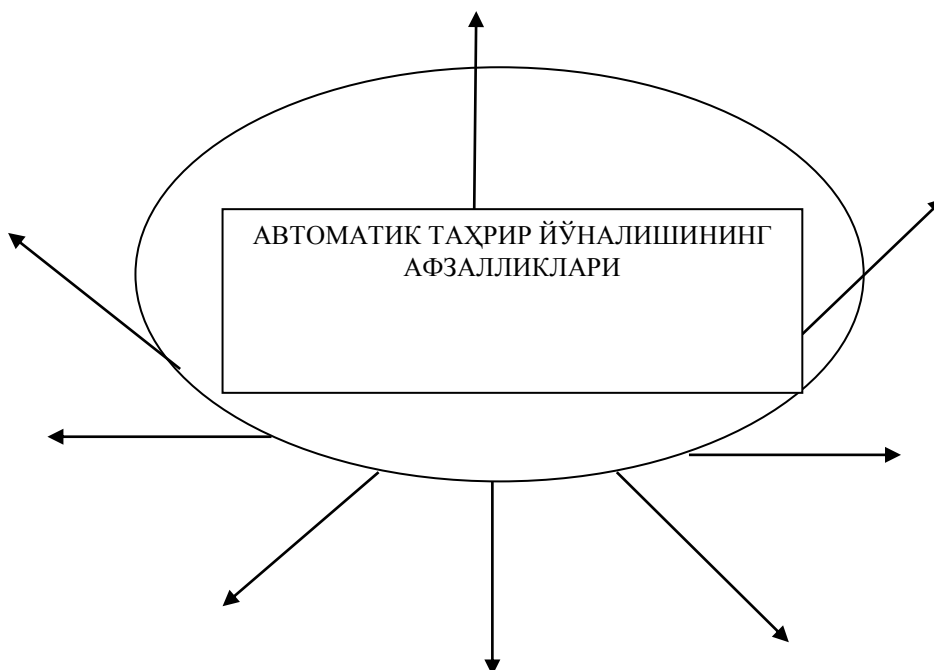
Автоматик таҳрир йўналишининг вазифалари. Хорижда татбиқ қилинган таҳрир дастурлари..Автоматик таҳрирга қўйиладиган талаблар.

### 1-вазифа. Автоматик таҳрир йўналишининг вужудга келиши ва унинг дунё тилшунослигидаги ривож

*Автоматик таҳрирни амалга ошириши учун бажарилиши зарур вазифаларни жадвал асосида ва кетма-кетликда жойлаштиринг.*



### 2-вазифа. Автоматик таҳрир йўналишининг замонавий ҳолати



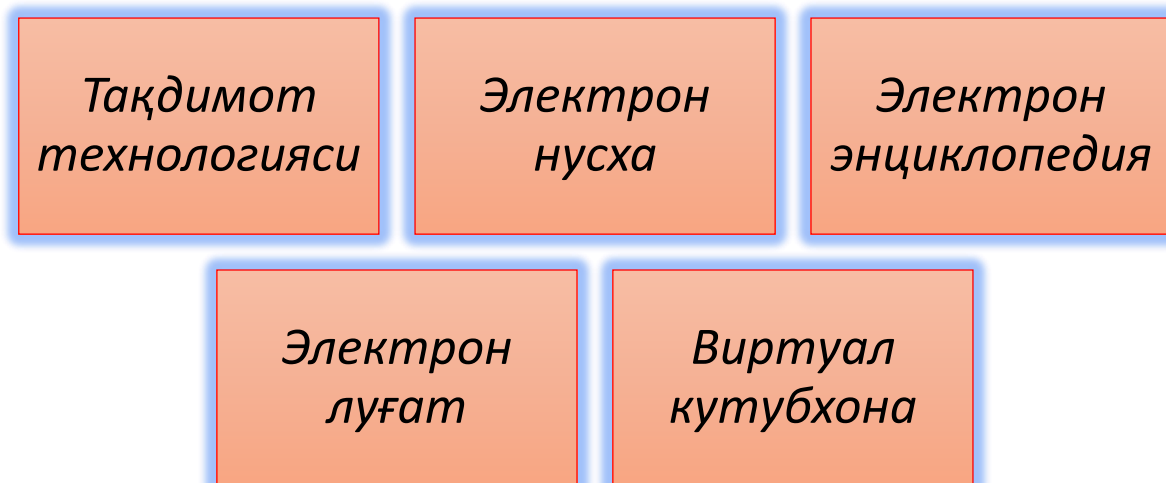
### 3-амалий машғулот:

#### Тил ўқитиш жараёнини автоматлаштириш

Тил ўқитиш дастурлари. Тил ўргатиш ва билимларни баҳолаш тизими. Тил ўқитиш жараёнини автоматлаштиришга қўйиладиган талаблар.

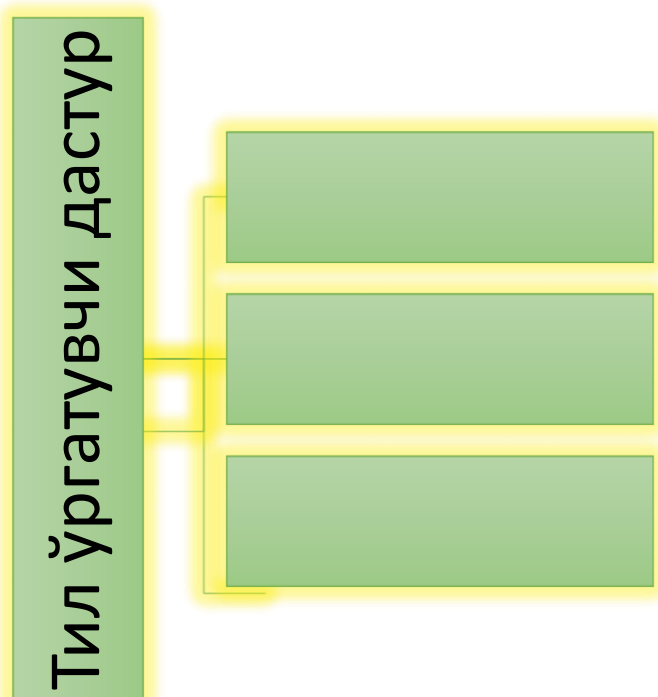
#### 17-мавзу. ТИЛ ЎРГАТУВЧИ ДАСТУРЛАР

*Қуйидаги тушунчаларни изоҳланг.*



#### 1-вазифа. Тил ўргатиш ва билимларни баҳолаш алгоритмлари

*Ўзбек тилин ўргатувчи дастур яратишда акс этиши зарур бўлган жиҳатларни кўрсатинг.*



**2-вазифа. Ахборот – компьютер услубини яратиш мезонлари**



22-

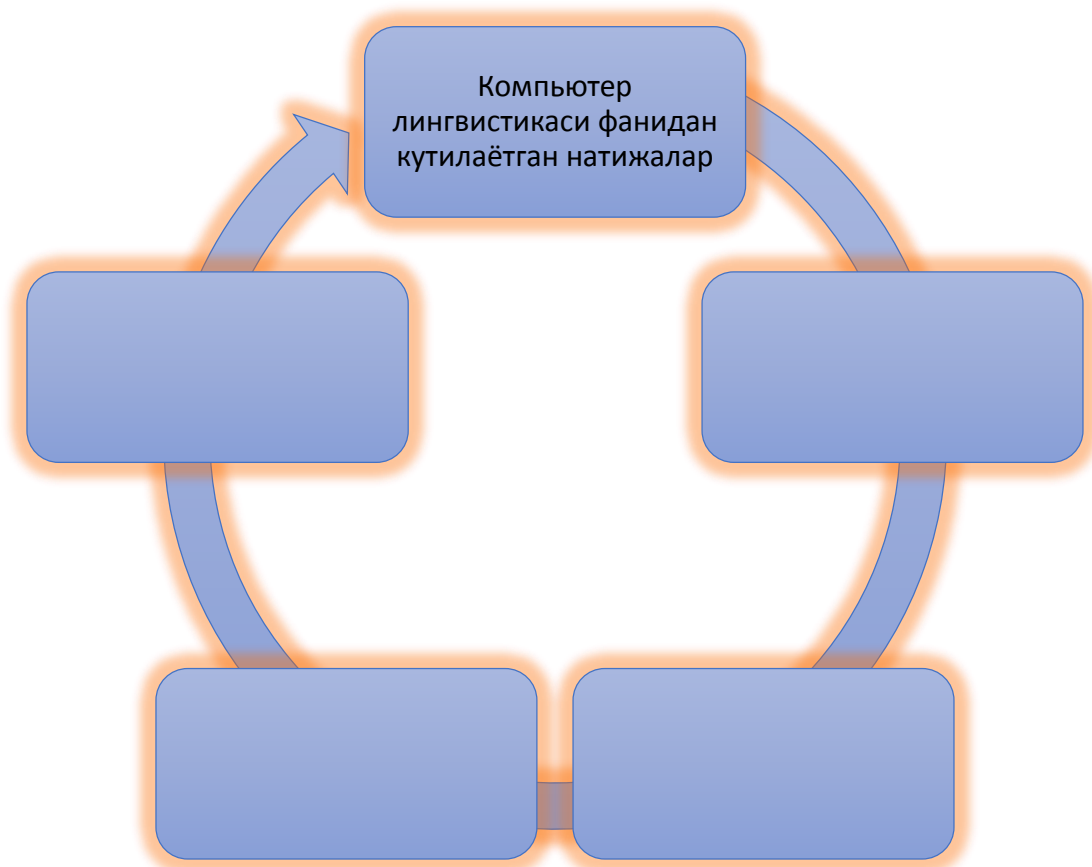
**3-вазифа. Тилшуносликнинг замонавий йўналишлари ва компьютер лингвистикаси**

*Тилшуносликнинг янги йўналишлари моҳиятини айтинг.*



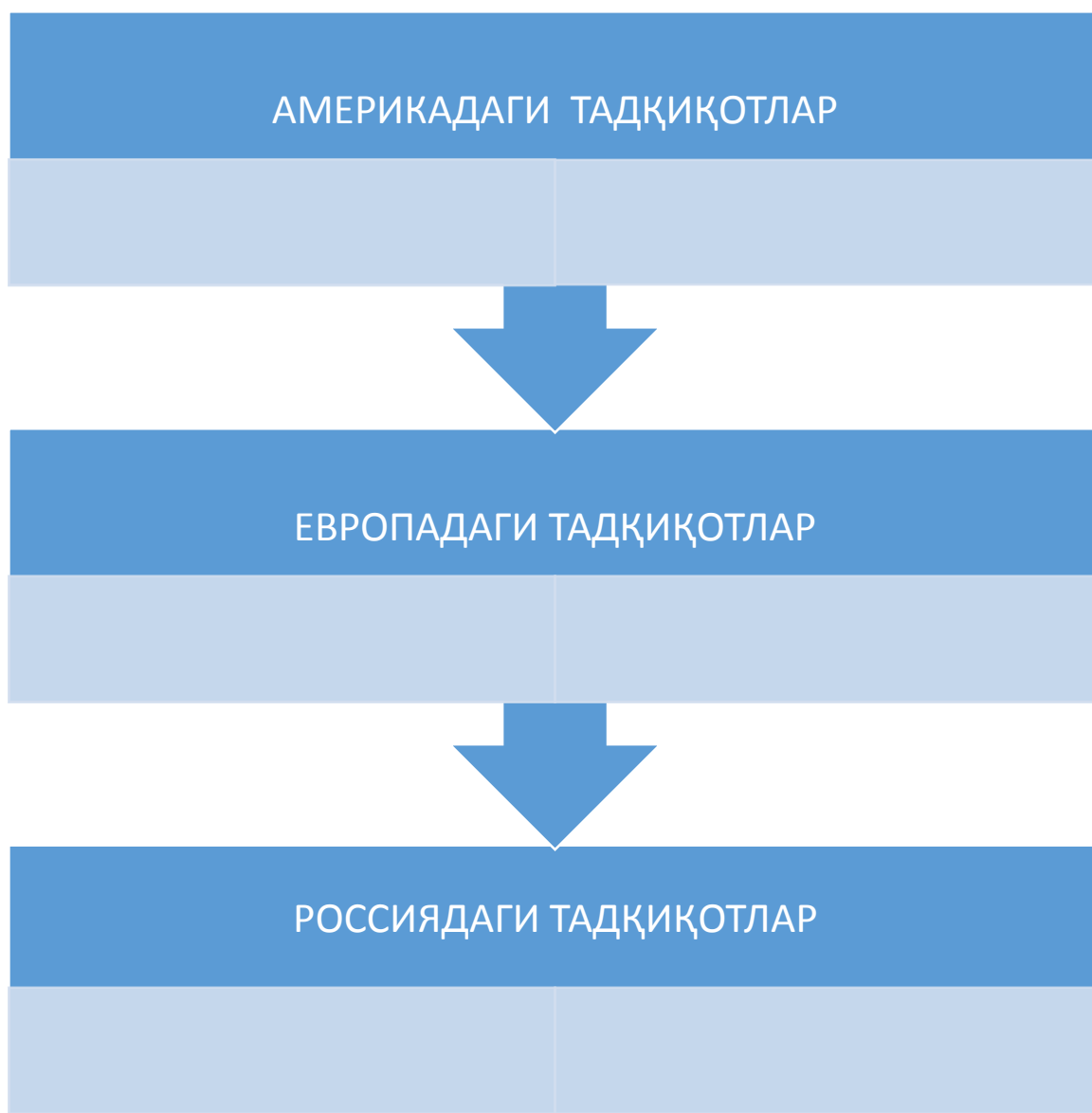
**4-вазифа. “Компьютер лингвистикаси” фанининг ривожланиш истиқболлари**

*“Компьютер лингвистикаси” фанининг ривожланиш истиқболларидан келиб чиқиб, тасвирдаги бўш ўринларни тўлдиринг.*

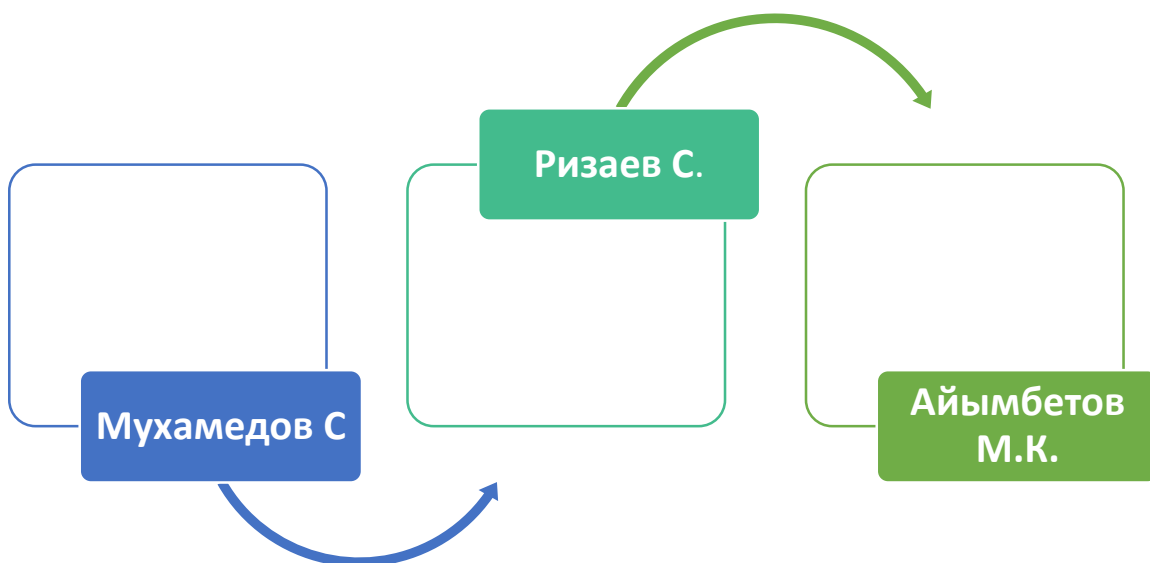


## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

**1-кейс.** Қуйидаги схема бўйича тадқиқотларга тавсиф беринг:



**2-кейс.** Қуйидаги тадқиқотчилар томонидан амалга оширилган ишларни жойлаштиринг.

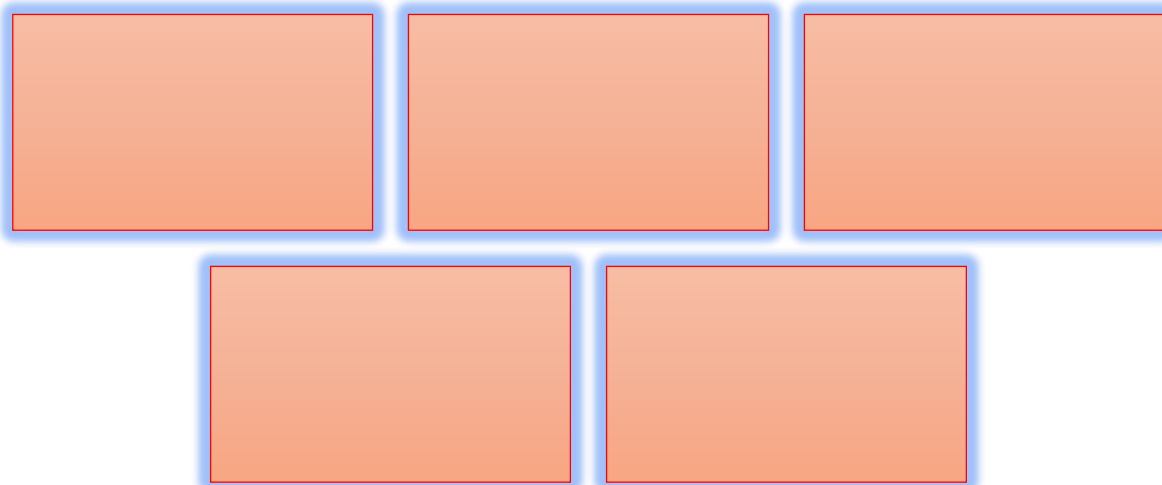


**3-кейс.** Автоматик таҳрир йўналишининг вужудга келиши ва унинг дунё тилшунослигидаги ривожини таҳлил қилинг.

*Автоматик таҳрирни амалга ошириши учун бажарилиши зарур вазифаларни жадвал асосида ва кетма-кетликда жойлаштиринг.*

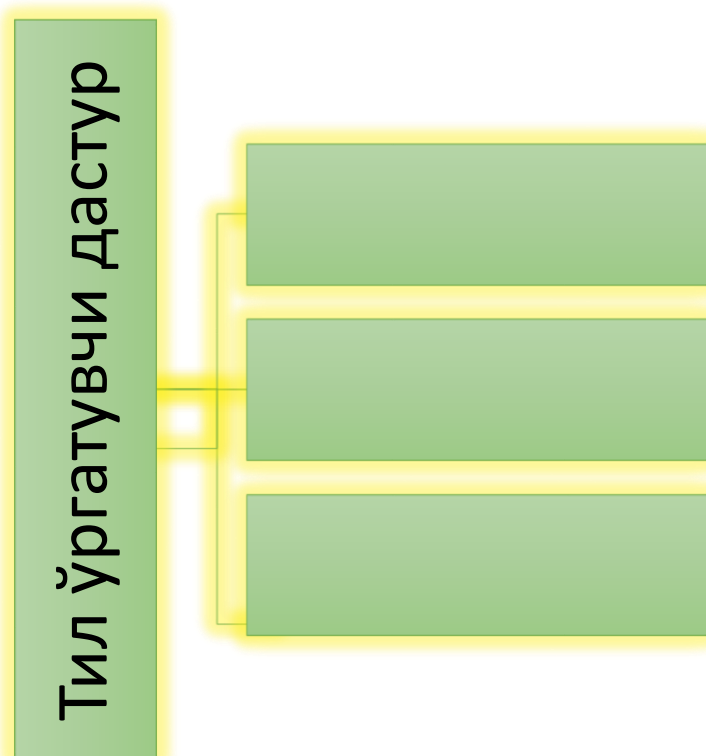


**4-кейс. Тил ўргатувчи дастурларни аҳамиятига кўра жойлаштириб чиқинг.**



**5-кейс. Тил ўргатиш ва билимларни баҳолаш алгоритмлари ҳақидаги муаммолар ҳақида фикрларингизни баён этинг.**

*Ўзбек тилини ўргатувчи дастур яратишда акс этиши зарур бўлган жиҳатларни кўрсатинг.*





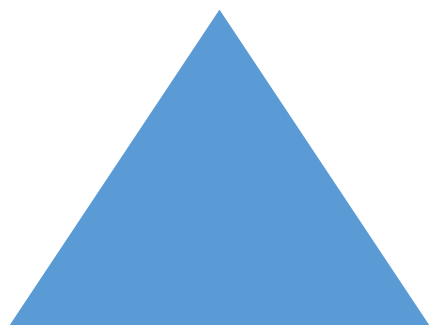
**6-кейс.** Ўзбек тилидаги матнларни автоматик таржима қилиш дастурларини яратиш давр талаби эканлигини изоҳланг. Таржимон дастурлар ҳақида маълумот беринг.

*Автоматик таржима дастурининг ишлаш принципини тушунтиринг*

**7-кейс.** Информациyani қидириш босқичларини тавсифланг.

## Информациyani қидириш босқичлари

**8-кейс.** *Аксиоматик назария босқичларини кетма – кетликда изоҳланг ва ўзбек тилига доир мисолларда ҳар бирига 3 тадан мисол келтиринг*



Теорема

Аксиома

Постулат

## **VI. МУСТАҚИЛ ИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛИ ВА МАЗМУНИ**

Мустақил ишни муайян модул хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда куйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаш тавсия этилади:

- аксиоматик назария;
- тил грамматикасининг аксиомалари;
- сўз туркумлари ва гап бўлақларини моделлаштириш;
- ўзбек тили грамматикасини моделлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- компьютер лингвистикаси соҳаси билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

### **Мустақил таълим мавзулари:**

1. Фаннинг мақсад ва вазифалари, фаннинг тилшунослик тараққиёти учун аҳамияти.
2. Математик мантиқ асослари.
3. Тилшуносликда аксиоматик назария.
4. Тилшуносликда моделлаштириш методидан фойдаланиш.
5. Ўзбек, рус ва инглиз тиллари грамматикасининг қиёсий таҳлили.
6. Лингвистик масалаларни математик усуллар билан ечиш йўллари.
7. Компьютерда лингвистик масалаларни математик усуллар билан ечиш муаммолари.
8. Компьютер лингвистикасига оид дунё миқёсидаги тадқиқотлар. Европа ва Россиядаги компьютер лингвистикасига оид тадқиқотлар.
9. Туркология ва ўзбек тилшунослигидаги компьютер лингвистикасига оид тадқиқотлар.
10. Компьютер лингвистикасининг асосий йўналишлари.
11. Автоматик таржима.
12. Автоматик таҳрир.
13. Матнни систематик равишда таҳрир қилиш дастурлари. Boris тизими.
14. Компьютер лексикографияси.
15. Математик статистика.
16. Тил ўргатиш жараёнини автоматлаштириш.
17. Компьютер дастурларини яратиш тамойиллари.
18. Ўзбек тилининг ахборот-компьютер услубини яратиш мезонлари.
19. Компьютер таҳлили ва инглиз тилидаги гапларни ўзбек тилига таржима қилиш алгоритми.
20. Ўзбек тилида феъл тусланишига оид компьютер дастури.
21. Феъл анализи ва синтези дастури.
22. Математик ва компьютер лингвистикаси фанининг ривожланиш истиқболлари.

## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи
<b>Аксиоматик назария</b>	илмий назария қурилиши, бу назария асосида шундай бошланғич постулат ва аксиомалар қўйиладиган, қолган барча қоидалар (теоремалар) ундан келиб чиқади. У миллоддан аввалги VII - VI асрларда шаклланган, асосчиси математик олим Пифагордир.
<b>Алгоритм</b>	маълум бир типга оид масалаларни ечишда ишлатиладиган жараёнлар тизимининг муайян тартибда бажарилиши ҳақидаги аниқ қоида ёки қоидалар тизими.
<b>Алгоритмик тиллар</b>	программалаштиришга асосланган, табиий тилдагидек аниқ интерпретаторга - инсонга ёки автоматик қурилмага йўналган сунъий тиллар. Алгоритмик тиллар императив характерга эга бўлади, яъни асосан буйруқлар тизимига таянади ( <i>begin</i> - бошла, <i>end</i> - тугалла каби).
<b>Анализ</b>	табиий тил хусусиятларини тушуниш учун компьютерда амалга ошириладиган морфологик, синтактик ва семантик таҳлил. <i>Морфологик анализ</i> морфемаларга ажратиш ҳамда грамматик маълумотлар таҳлилини ўз ичига олади.
<b>Автоматик таржима</b>	аввалдан тузилган алгоритм бўйича электрон-ҳисоблаш машинаси (ЭҲМ) ёрдамида бирор тилга оид матнни бошқа тилга таржима қилиш.
<b>Амалий тилшунослик</b>	Тилшуносликнинг лингвистик масалаларни (мас., машина таржимасини) ҳал этишни ҳисобга олган ҳолда амалий йўл билан ўрганувчи соҳалари (экспериментал фонетика, лексикография, лингвостатистика каби).
<b>Автоматик таҳрир</b>	компьютер лингвистикасининг асосий йўналишларидан бири бўлиб, компьютердаги матн муҳаррирлари (Мирософт Ворд, Эхел, Вордпад, Лехион) ривожланиши билан боғлиқ бўлган таҳрир жараёни. Автоматик таҳрир матндаги механик хатоларнинг автоматик тарзда тўғриланиши ва хато эканлиги ҳақидаги сигналларнинг userга таклиф этилиши каби билан боғлиқ.
<b>Бевосита иштирокчилар (immediate constituents)</b>	синтактик моделлар. Бевосита иштирокчиияр методига мувофиқ таянч нуқта конструкция ҳисобланади. Конструкция таркибидан иштирокчилар ва бевосита иштирокчилар ажратилади.
<b>Билимлар</b>	билимлар базаси билан шуғулланувчи махсус йўналиш

<b>инженерлиги (Knowledge Engineering)</b>	бўлиб, у сунъий интеллект тизимининг таркибий қисми саналади. Билимлар инженерлиги когнитив лингвистика, компьютер семантикаси ва компьютер лингвистикасининг ютуқларига таянади.
<b>Бихевиористик ёндашув</b>	мавжуд анъанавий ўқитиш тизимининг барча жаб-ҳаларини эътиборга олувчи ўқитиш механизмлари, билимларни баҳолаш, шунингдек, лексик минимумлар бўйича билимни назорат қилишга йўналтирилган дастурий таъминотга асосланган ўқитиш тизими. Бунда бихевиоризмнинг «стимул-реакция-мустаҳкамлаш» формуласига асосланилади. Ўқитиш усуллари «стимул» (туртки) вазифасини бажаради, ўрганувчи бундан таъсирланади ва билимни мустаҳкамлайди.
<b>Call (Computer Assisted Language Learning)</b>	тил ўқитишни автоматлаштириш – хорижий тилларни компьютер ёрдамида ўқитиш тизимини таъминловчи амалий дастурлар ҳамда билимларни автоматик баҳолаш механизмлари.
<b>Гипертекст</b>	компьютер лингвистикасида инқилобий ўзгариш ясаган технология, компьютерда бошқа матнларга гиперҳаволалар ёрдамида боғлашга имкон берадиган матн.
<b>Информацион кидирув (ingl. “information retrieval</b>	маълумотларни кидириш, керакли ҳужжатларни маълумотлар базасидан топишни оптималлаштириш тизими. Масалан, Интернетдаги <i>Гоогле, Яндекс, Рамблер, Яҳо</i> кидирув тизимлари.
<b>Информацион кидирув тиллари</b>	ИҚТда кидирувни таъминлаш учун яратилган махсус тиллар. Информацион кидирув тиллари бу формал тил бўлиб, у ИҚТда сақланган ҳужжатларнинг мазмунини тавсифлаш ва сўров учун мўлжалланган.
<b>Информацион кидирув тезауруслари (лот. <i>thesaurus</i> “ҳазина”)</b>	матннинг асосий мазмун-мундарижасини акс эттирадиган калит сўзлар, терминлар, таянч тушунчалар базаси асосида компьютерда тузилган луғат.
<b>Интеллектуал система</b>	билимлар базаси, масалани ечувчи тизим ва интеллектуал интерфейсларни ўз ичига олувчи тизим.
<b>Компьютер лексикографияси</b>	(электрон луғатлар тузиш) – муайян тил лексиконидаги сўзларнинг маълумотлар базаси ва махсус программалаштириш тиллари ёрдамида ишлаш тизимига эга бўлган дастурлар (компьютер луғатлари) яратиш билан шуғулланувчи соҳа.
<b>Компьютерли моделлаштириш</b>	барча фанларда, хусусан, компьютер лингвистикасидаги самарали метод

<b>Матнлар корпуси</b> (lot. <i>corpus</i> “тана) )	электрон ҳолда сақланадиган маълум тил бирликлари .
<b>Машина таржимаси</b>	Матн (текст)ни берилган дастур асосида электрон машиналар ёрдамида бир тилдан иккинчи тилга автоматик таржима қилиш.
<b>Модел</b> (лот. <i>modelus</i> “нусха”, “андаза”, “оълчов”, “меъёр”)	муайян оригинал-обектнинг ҳосиласи, моддий қурилма, график, схема, умуман, билиш воситаси. Модел табиий обектларнинг имитатсиясидир (оъхшаши, тақлидий коъриниши), у оъзбек тилидаги қолип, андаза соъзларига мос келади. Масалан, <i>глобус</i> ернинг модели, <i>оъйинчоқ машина</i> ҳақиқий машинанинг модели.
<b>Моделлаштириш</b>	барча фанлар учун хос боълган умумилмий метод.
<b>Лемма</b>	сўзларнинг луғатдаги шакли.
<b>Лемматизация -</b>	сўзнинг дастлабки, бошланғич формасини (луғатдаги шаклини - леммасини) ташкиллаштириш техникаси бўлиб, бу жараён ўша сўзнинг бошқа сўз шаклларида келиб чиққан ҳолда амалга оширилади.
<b>Лингвистик протсессорлар</b>	табиий тилда компьютер билан мулоқот қилишни таъминлашга ёрдам берадиган дастурлар
<b>Лингвистик универсаия</b>	барча тилларга ёки дунё тилларининг мутлақ кўпчилик қисмига хос умумий қонуниятлар.
<b>Нейрон тармоқлар</b>	инсон миясидаги нейронлар модели асосида яратилган, сунъий интеллектнинг муҳим таркибий қисми ҳисобланадиган тизим
<b>Синтез</b>	компьютерда матннинг грамматик шакллантирилиши ва генератсияси (ҳосил қилиниши). <i>Морфологик синтез</i> матнга автоматик ишлов бериш жараёнида ёки унинг сўнгги босқичида (натижаларни инсон ҳукмига ҳавола қилишда) сўзларнинг турли шакллари чикариш, анализ натижаларини умумлаштириш иборат.
<b>Слот</b>	фреймни ташкил этувчи қисмлар. Слотларда объектларга хос белгилар маъноси қайд этилган бўлади.
<b>Сунъий интелект</b>	интеллектуал машиналар, интеллектуал компьютер дастурлари яратиш технологияси ва бу ҳақидаги фан. Сунъий интеллект инсондаги интеллект тушунчасининг айнан иммитацияси эмас, балки инсон интеллектуал фаолиятининг кўплаб қирраларини ўз ичига олган, моделлаштирилган тизимлар технологияси демакдир. Айни шу маънода “artificial intelligence” терминини биринчи марта Жон Маккарти

	1956-йилда Дармут университетидеги конференцияда қўллаган.
<b>Формал грамматика</b>	муайян шакллар ёрдамида сунъий тил белгилари орқали ифодаланган грамматик қоидалар мажмуи.
<b>Фрейм</b> (инглизча <i>frame</i> – “каркас”, “рамка”, “скелет”)	билимлар структурасига оид таянч тушунчалардан бири, сунъий интеллект тизимида билимларни, стереотип (жуда кўп кузатиладиган, типик) вазиятларни гавдалантиришнинг бир усули. Фреймга моделлаштирилаётган ҳодиса, вазият ва жараёнларни умумлаштирилган ҳолда жойлаштириш мумкин. Фрейм турлари: фрейм-намуналар, фрейм-структуралар, фрейм-ролллар, фрейм-сценарийлар, фрейм-вазиятлар.
<b>Фрейм-сценарий</b>	баъзи ҳаракат, воқеа-ҳодисаларнинг характерли жиҳатларини ўз ичига олган типик структуралар ҳамда вазиятларнинг ривожланиши, кетма-кетлиги (алгоритмик босқичлари).
<b>Частотали луғатлар -</b>	матнда сўзларнинг қўлланиш миқдори (частотаси)дан келиб чиққан ҳолда тайёрланадиган сўзликлар. Частотали луғатлар компьютернинг лингвистик инфор­мацион базаси ҳисобланади.
<b>Эксперт тизими</b>	муайян соҳадаги экспертлик ёки мавжуд билимларнинг имми-татсияси тарзида яратилган компьютер дастури. Эксперт тизими махсус соҳага оид барча билимлар жамланган қомус ёки ўта профессионал экспертларнинг компьютер моделидир.
<b>Электрон энциклопедия–</b>	кучли қидирув тизими­га эга бўлган маълум йўналишдаги иллюстрацияли мақо­лалар, электрон хариталар, фотосуратлар, гиперҳавола (гиперму­рожаат)лар, аудио ва видеоизоҳлар, хронологик рўйхат, фойдаланилган ва тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати ва ҳоказолардан иборат бўлган катта ҳажмдаги электрон дастур.
<b>Электрон луғатлар –</b>	одатдаги луғатлар асосида лексикография соҳасига компьютер технологияларининг татбиқ этилиши натижасида яратилган, мултимедиа воситалари билан бойитилган дастур.
<b>Электрон мултимедиа дарслиги –</b>	ўқув курсини компьютер воситасида, ўқитувчи ёрдамида ёки мустақил ўзлаштиришни таъминловчи, матнли файллар, турли хил анимациялар, аудио ва видеоэф­фектлар билан бойитилган тизимга асосланувчи дастурий-методик комплекс.

## **VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

1. Daniel Jurafskiy & James H. Martin. *Speech and Language Processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics and speech recognition* (2007).
2. Manfred R. Schroeder. *Computer Speech*, second edition in 2004.
3. Li Deng and Doug O'Shaughnessy. "Speech Processing: A Dynamic and Optimization-Oriented Approach" published in 2003.
4. Daniel Jurafskiy & James H. Martin. "Speech and Language Processing (2008)"
5. D. Yu and L. Deng. "Automatic Speech Recognition: A Deep Learning Approach" (Publisher: Springer), 2014.
6. Mikheev A. Text segmentation. In Mitkov, R. (Ed), *Oxford Handbook of Computational Linguistics*, 2003. Oxford University Press, Oxford.
7. "The Voice in the Machine. Building Computers That Understand Speech" by Roberto Pieraccini (2012).
8. L. Deng and D. Yu. "Deep Learning: Methods and Applications" 2014.
9. Mairesse F. "Controlling user perceptions of linguistic style: Trainable generation of personality traits". *Computational linguistics*. (2011).
10. Mohri, M (2000). Minimalization algorithms for sequential transducers/ *Theoretical Computer Science*, 234,177-201.

### **Интернет ресурслари (сайтлари)**

1. <http://bitcoin.org>. >innovation
2. <http://ru.m.wikipedia.org/wiki/un>
3. [www.genhis.philol.ru](http://www.genhis.philol.ru)
4. [www.library.ziyonet.uz](http://www.library.ziyonet.uz)
5. [www.lingvo-online.ru](http://www.lingvo-online.ru)
6. [www.globalterminology.com](http://www.globalterminology.com)
7. [www.basiccomputerterminology.com](http://www.basiccomputerterminology.com)
8. [www.tilde.com](http://www.tilde.com)
9. [www.tdpu.uz](http://www.tdpu.uz)
10. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
11. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
12. [tdpu-INTRANET. Ped](http://tdpu-INTRANET.Ped)
13. [www.bbc.com/russian/learning\\_english](http://www.bbc.com/russian/learning_english)
14. <http://www.native-english.ru/articles/study-abroad>