

**ISSN**

INTERNATIONAL  
STANDARD  
SERIAL  
NUMBER

# Universal Journal of Technology and Innovation



**SEPTEMBER 2024**

IN VOLUME #2 ISSUE #16

OJS / PKP



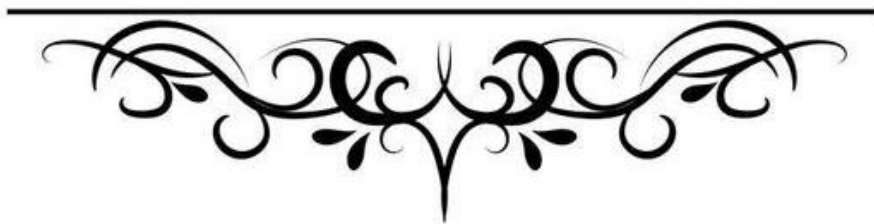
 [WWW.HUMO SCIENCE.COM](http://WWW.HUMO SCIENCE.COM)

- Exact Sciences
- Agricultural Sciences
- Technical Sciences
- Architectural sciences
- Artificial Intelligence
- Information Technology
- Medical Technology
- Engineering
- Materials Technology
- Mechanical Technology



---

UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY  
AND INNOVATION



VOLUME 2, ISSUE 16



**BOSH MUHARRIR:**

**Toxirov A'zamjon Ibrohim o'g'li**

**TAXRIRIYAT A'ZOLARI:**

**Nagimetov Oraxbay**

Qoraqalpog'iston dexqonchilik ilmiy tadqiqot institute  
direktorining ilm-fan va ilmiy ishlar buyicha maslaxatchi.  
Qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi

**Bekbanov Bisenbay Arepovich**

Qoraqalpog'iston Dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti, Don,  
dukkakli, moyli ekinlar seleksiyasi va urug'chiligi  
laboratoriyasi rahbari. Qishloq xujaligi fanlari nomzodi.  
Katta ilmiy xodim

**Isakov Kamoliddin Tuygunovich**

Lalmikor dexqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti dukkakli don  
ekinlar genetikasi, seleksiyasi va urug'chiligi laboratoriyasi  
mudiri. Qishloq xo'jalik fanlari nomzodi

**Shomurodov Abzayir Abdiquodirovich**

Termiz agrotexnologiyalari va ninovatsion rivojlanish  
instituti Agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrasining  
katta o'kituvchisi.  
Qishloq xo'jaligi fan nomzodi

**Latipov Zuhridin Yoqub o'g'li.**

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti "Geologiya va  
konchilik ishi" fakulteti o'quv ishlar bo'yicha dekan  
o'rinbosari, t.f.f.d. (PhD)

**Zayniddinov Nuriddin Savranbek ugli**

Tashkent State Transport University, Uzbekistan  
Associate Professor of Department of Locomotives  
Doctor of Philosophy (PhD) of technical sciences

**Bobokulova Oygul Soatovna**

Toshkent kimyo- texnologiya instituti Analitik fizikaviy va  
kalloid kimyo kafedrasini, dotsenti. Texnika fanlari bo'yicha  
falsafa doktori (PhD)

**Ganixanova Madina Baxretidinova,**

Toshkent Davlat Texnika Universiteti "Chet tillar" kafedra  
mudiri, p.f.f.d. (PhD), docent

**Ismatov Jumaniyez Fayzullayevich**

Toshkent davlat texnika universitetining "Energiya  
mashinasozligi va kasb ta'lim" kafedrasini dotsenti

**Musabekov Zakirjon Ergashevich**

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika  
universiteti. Texnika fanlari nomzodi, dotsent,

**Tuxtamirzayev Adxam Yulbarsmirzayevich**

Namangan davlat universiteti, "Matematik analiz" kafedrasini  
v.b. dotsenti, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

**Xasanova Xurshida Naimovna,**

Navoiy viloyat XTXQTMOHM "Aniq va tabiiy fanlar  
metodikasi" kafedrasini dotsent v.b., pedagogika fanlari  
bo'yicha falsafa doktori (PhD),

**Abdurazakova Shakhida Rahimovna**

Gulistan State University  
The chief of the foreign languages department, Doctor of  
Philosophy on pedagogical sciences (PhD)

**Abdukadirova Nasiba Alimjanovna**

Gulistan State University  
Doctor of Philosophy on pedagogical sciences (PhD)

**Berdaliyeva Gulasal Abduqunduzovna,**

Sirdaryo viloyati pedagoglarni yangi metodikalarga o'rgatish  
milliy markazi direktorining o'quv va metodik ishlar  
bo'yicha o'rinbosari. Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa  
doktori (PhD), dotsent

**Shavkiyeva Dilfuza Shakarboyevna.**

Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD)  
Gulistan state university. Gulistan city.

**Mustafayeva Nilufar Ulashovna**

Termiz Davlat Universiteti, Xorijiy filologiya fakulteti, Ingliz  
tili o'qitish metodikasi kafedrasini katta o'qituvchisi,  
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b  
dotsent.

УЎТ: 631.52: 635.657

**НЎХАТНИНГ АСКОХИТОЗ КАСАЛЛИГИГА ЧИДАМЛИ  
“ИФТИХОР” НАВИНИНГ БИРЛАМЧИ УРУҒЧИЛИГИНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ.**

**Ж.Т.Наҳалбаев**

к/х.ф.ф.д.(PhD),к.и.х,

Дуккакли дон экинлари генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги  
лабораторияси мудир

**И.Ш.Маматкулов**

к/х.ф.ф.д.(PhD),к.и.х,

Агрокимё ва биокимё лабораторияси мудир  
Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институти

**Аннотация.** Ушбу мақолада “Ифтихор” нўхат навининг биринчи йил авлодлар майдонида тизмаларни морфологик белгилари жихатдан фарқлаш ҳақида маълумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар.** Нўхат, аскохитоз, тизма, авлод, морфологик белгилар, кўчатзор, уруғчилик, биринчи йил авлод, оила.

**Аннотация.** В данной статье представлены сведения о морфологической характеристике гребней на полях однолетних поколений сорта нута «Ифтихор».

**Ключевые слова.** Нут, аскохитоз, гряда, генерация, морфологические признаки, питомник, семенная продуктивность, однолетнее поколение, семейство.

**Abstract.** This article presents information on the morphological characteristics of ridges in the fields of annual generations of the chickpea variety "Iftikhor".

**Key words.** Chickpea, ascochytois, ridge, generation, morphological features, nursery, seed productivity, annual generation, family.

Ўзбекистон Республикаси лалмикор худудларида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестрига киритилган хўраки нўхатнинг аксарият навлари (“Юлдуз”, “Лаззат”, “Ўзбекистон-32”) об-хаво серёгин келган йилларда аскохитоз касаллиги билан маълум даражада зарарланмоқда. Бунинг натижасида ушбу навлар ҳосилдорлигининг кескин тушишига ва иқтисодий зарар миқдорининг ошишига олиб келмоқда. Ана шу муаммоларга ечим сифатида ҳар қандай йилда бошқа навларга нисбатан юқорироқ ҳосил берадиган, аскохитоз касаллигига чидамли “Ифтихор” нави яратилди ва 2020 йилда Давлат реестрига киритилди.

2016, 2019, 2020 йилларда нўхат ўсимлиги вегетацияси даврида об хавонинг кўп йилликка нисбатан серёгин келиши, ҳамда хаво нисбий намлиги юқори бўлиши аксарият нўхат навларининг аскохитоз касаллиги билан турли даражада зарарланиши ва ҳосилдорликнинг кескин тушишига олиб келди. Бунинг натижасида аскохитоз касаллигига чидамли нўхатнинг “Ифтихор” нави бирламчи уруғчилиги билан шуғулулланиш зарурияти туғилди.

Шунинг учун, Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институтида нўхатнинг “Ифтихор” нави бирламчи уруғчилигини ташкил қилиш бўйича ишлар амалга оширилмоқда.

Бундан кутилаётган мақсад нўхатнинг “Ифтихор” нави бирламчи уруғчилигини йўлга қўйиш. Бу мақсадни амалга ошириш учун қуйидаги вазифаларни амалга ошириш кўзда тутилган:

- Навдорлиги юқори бўлган нўхатнинг “Ифтихор” нави экинзоридан навга хос бўлган элита ўсимликларни 500 тупдан танлаб олиш ва уларни биринчи йил авлодларни синаш кўчатзорига жойлаштириш.

- Биринчи йил авлодларни синаш кўчатзорига экилган морфологик жихатдан навга хос бўлган оиларни танлаб олиш ва иккинчи йил авлодларни синаш кўчатзорига ўтказиш, навга хос бўлмаган оилаларни чиқитга чиқариш.

- Иккинчи йил авлодларни синаш кўчатзорига экилган морфологик жихатдан навга хос бўлган оиларни танлаш ҳамда, уларнинг уруғларини

бирлаштирган ҳолда биринчи йил кўпайтириш майдонига ўтказиш, навга хос бўлмаган оилаларни чиқитга чиқариш.

- Биринчи йил кўпайтириш майдонидаги авлодлар навдорлигини 100 фоизга чиқариш.

“Ифтихор” навининг бирламчи уруғчилик схемаси тажриба майдонларини экишга тайёрлаш, экиш, озиқлантириш каби агротехник тадбирлар ДДЭИТИ Ғаллаорол илмий-тажриба станциясида (2004) ишлаб чиқилган услубий қўлланмасидан фойдаланилди [1].

Тажриба ишларини баҳолаш ва кузатиш Собиқ Бутуниттифоқ ўсимликшунослик илмий-тадқиқот институти классификатори (РОДА СІСЕР L.1980) маълумотлари бўйича таҳлил қилинди [2].

Биринчи йил авлодларни синаш кўчатзорига элита кўчатзоридан танлаб олинган 500 туп ўсимликлар уруғлари хар бири алохида-алохида 1 м<sup>2</sup> дан бўлган майдончаларга 5-7 см чуқурликда (30 март) қўл кучи ёрдамида экилди. Уруғларнинг тўлиқ униб чиқиши 13-14 апрел, тўлиқ гуллаши 20-23 май, тўлиқ пишиши 21-24 июн кунларига кунларига тўғри келди.

Авлод кўчатзорларига танлаш, навга хос бўлган ўсимликларни ажратиб олишда Давлат патент идорасининг нўхат экини бўйича фарқланиш ва барқарорлик мезонларига синов ўтказиш қўлланмасидан (1993) фойдаланилди [3].

Ифтихор навига ўхшаш Юлдуз нўхат навидан ўсимлик: баландлиги (баланд), гуллаш вақти (ўрта), ўсимлик: туп тури (тик турувчи), барглар: яшил ранг интенсивлиги (ўрта), барг: ўлчами (йирик), дуккакнинг пишиб етилиш вақти (ўрта), уруғ: ранги (сарик-пушти), уруғ: шакли (юмалоқдан-ғадир будургача), уруғ қиррадорлиги (кучли) эканлиги билан фарқланади.

Навга хос оилаларни танлаб олиш учун биринчи дала кўригида - гуллаш вақти (80 фоиз ўсимликлар ками 1 тадан гуллаганда), ўсимлик туп тури (гуллагандан сўнг), барглар яшил рангининг интенсивлиги, барг ўлчами; иккинчи дала кўригида - ўсимлик бўйи (дуккаклар тўлиқ ҳосил бўлганда),

дуккакнинг тўлиқ пишиб етилиш вақти (уруғлари куруқ), лаборатория кўригида эса - уруғ ранги (ўримдан 1 ой сўнг), шакли каби морфологик белгилари бўйича фарқланиши баҳоланди (1- жадвал).

Биринчи ва иккинчи дала кўригида ҳам нўхатнинг касалликлар билан зарарланишини ўрганиш режага киритилган эди, лекин бу йил нўхат ўсимлиги вегетацияси даврида (март-июн ойларида) ёғингарчилик ва ҳавонинг нисбий намлиги ўртача кўп йилликка нисбатан жуда ҳам паст бўлиши, ҳамда ҳаво ҳароратининг юқори бўлиши натижасида фитопатоген замбуруғлар таъсири натижасида юзага келадиган (аскохитоз, фузариоз) касалликлар кузатилмади.

1-жадвал.

Ифтихор навининг биринчи йил авлодлар питомнигида тизмаларни морфологик белгилар бўйича баҳолаш. (Ғаллаорол 2024 йил)

№	Кўриқлар номи	Морфологик белгилари															
		19. Гуллаш вақти (80 фоиз ўсимликлар ками 1		2. Ўсимлик туп тури (тўлиқ гуллагандан сўнг)		6. Барглар яшил рангининг интенсивлиги		7. Барг ўлчами		1. Ўсимлик бўйи (дуккаклар тўлиқ хосил бўлганда)		20. Дуккакнинг тўлиқ пишиб етилиш вақти (уруғлари куруқ)		14. Уруғлар ранги		17. Уруғлар шакли	
		я	н	я	н	я	н	я	н	я	н	я	н	я	н	Я	н
1	1-дала кўриги	31	469	17	452	38	414	24	390								
2	2-дала кўриги									29	361	37	324				
3	Лаборатория кўриги													9	315	11	<b>304</b>

**Изоҳ: я-яроқсиз, н-навдор.**

Танлов натижаларига кўра биринчи дала кўригида Ифтихор навининг гуллаш вақти белгиси бўйича жами 469 та навдор, 31 та яроқсиз, ўсимлик туп тури белгиси бўйича жами 452 та навдор, 17 та яроқсиз, барглар яшил рангининг интенсивлиги белгиси бўйича жами 414 та навдор, 38 та яроқсиз, барг ўлчами

белгиси бўйича жами 390 та навдор, 24 та яроқсиз, иккинчи дала кўригида ўсимлик бўйи белгиси бўйича жами 361 та навдор, 29 та яроқсиз, дуккакларнинг тўлиқ пишиб етилиш вақти белгиси бўйича жами 324 та навдор, 37 та яроқсиз тизмалар ажратилди.

Учинчи кўрик лаборатория кўриги бўлиб, тозаланган тизмаларнинг уруғлар ранги белгиси бўйича 9 та тизма яроқсиз ва 315 та тизма навдор деб топилди. Дон шакли белгисига хос бўлмаган 11 та тизма яроқсиз деб топилди.

Навнинг морфологик белгиларига хос бўлган 304 та тизмалар иккинчи йилги авлод питомнигига ўтказиш учун танлаб олинди.

### АДАБИЁТЛАР

1. Донли экинлар селекцияси ва бошланғич уруғчиги бўйича услубий қўлланма. Ғаллаорол 2004.
2. Собиқ Бутуниттифоқ ўсимликшунослик илмий-тадқиқот институти классификатори (РОДА СІСЕР L.1980).
3. Давлат патент идорасининг нўхат экини бўйича фарқланиш ва барқарорлик мезонларига синов ўтказиш қўлланмаси (1993).



**MASHINALI O‘QITISH ASOSIDA VEB SERVERLARDA  
ZAIFLIKLARNI ANIQLASH MODELI**

**Barotova Zahro Akmaljon qizi**

Toshkent, O‘zbekiston

[Zbarotova04@gmail.com](mailto:Zbarotova04@gmail.com)

**Annotatsiya:** Tarmoq zaifliklaridan kelib chiqadigan xavfsizlik muammolarini hal qilish uchun veb ilovalarning saytlararo skript hujumlarini samarali oldini olish va tarmoq xavfsizligi bilan bog‘liq hodisalarni kamaytirish uchun mashinani o‘rganishga asoslangan veb ilovalarning zaifligini aniqlash usuli taklif etiladi. Mavjud xavfsizlik zaifligini aniqlash texnologiyasini chuqur o‘rganish orqali, mashinani o‘rganish xavfsizligi zaifligini aniqlash texnologiyasini ishlab chiqish jarayoni bilan birgalikda, xavfsizlik zaifligini aniqlash modelining talablari batafsil tahlil qilinadi va veb-saytlar uchun xavfsizlik zaifligini aniqlash modelini batafsil tahlil qiladi. dastur ishlab chiqilgan va amalga oshiriladi. Mavjud tarmoq zaifligini aniqlash texnologiyasi va vositalariga asoslanib, tekshirish kodini identifikatsiyalash funksiyasi qo‘shildi, bu ma‘lumotlarni serverga faqat tasdiqlash kodini kiritish orqali yuborish mumkin bo‘lgan muammoni hal qiladi. Serverni filtrlash qoidalariga ko‘ra, server filtrlashni chetlab o‘tuvchi tarmoq kodi tuzilgan. Eksperimental natijalar shuni ko‘rsatadiki, modelda o‘tkazib yuborilgan aniqlash va noto‘g‘ri signalizatsiya darajasi past va takomillashtirilgan model yanada samaraliroq.

**Kalit so‘zlar:** mashinali o‘qitish, veb zaifliklar, parametr ko‘rsatkichlari.

**I. Kirish.**

Veb-ilovalar bank, moliya, marketing, soliq, ijtimoiy o‘zaro aloqalar va hatto tibbiyot kabi sohalarda keng qo‘llanilishi tufayli kundalik hayotimizning asosiy qismiga aylandi. Ko‘pgina muhim operatsiyalar Internetda amalga oshiriladi, ular shaxsiy ma‘lumotlar bo‘lishi mumkin bo‘lgan identifikatsiya ma‘lumotlari, parollar, pin yoki parollar, tibbiy ma‘lumotlar yoki tranzaksiyalar, xarid tafsilotlari, soliq

deklaratsiyasi va boshqalar kabi moliyaviy tafsilotlar bo'lishi mumkin. Garchi veb-ilovalar xavfsizlik va xavfsizlik choralari ta'minlaydi. himoya qilish uchun ba'zi veb zaifliklar mavjud bo'lib, ular mijoz tomonidan yoki server tomonida raqib tomonidan foydalaniladigan bo'shliqlar, xatolar yoki bo'shliqlardir. Darhaqiqat, xabar qilingan veb-zaifliklar soni [6], va vebga asoslangan hujumlar chastotasi kundan-kunga sezilarli darajada oshib bormoqda, bu esa kuchliroq xavfsizlikni taqozo etadi. Biroq, veb-ilovalar juda murakkab va ularni ishlab chiqishda qo'llaniladigan turli xil murakkab dasturlash texnikasi tufayli tahlil qilish qiyin. Shu sababli, ushbu veb zaifliklarini aniqlash to'g'ridan-to'g'ri vazifa emas va veb-ilovani himoya qilishning muhim tarkibiy qismlaridan biridir.

## **II. Mashinali o'qitishga asoslangan model**

Yangi etiketli ma'lumotlar to'plamini tezda yaratish uchun bir nechta turli usullardan foydalanildi. Dastlab OWASP va MITER resurslaridan zaiflik namunalari to'plandi. Bularga ko'rgazmali misollar, shuningdek hujjatlashtirilgan real ilovalarning zaifliklarini misol qilsa bo'ladi. Keyin so'rov va javob juftliklari minimallashtirilgan matn formatiga aylantiriladi va shablonimizga mos keladigan kontekstual ma'lumotlarga o'tkaziladi. Shuningdek, zaif misollar asosida misollarni himoyasiz qilish uchun kichik o'zgarishlar bilan salbiy namunalar yaratildi. Keyinchalik, vazifa tavsifini, javob uchun shablonni va ICL uchun yorliqli misollar ro'yxatini o'z ichiga olgan bir nechta takliflar yaratiladi. Ushbu matndan foydalanib, OpenAI tomonidan gpt3.5-turbo modelini taklif qildik. Asosiy model GPT3-ga asoslangan LLM bo'lib, suhbatlashish uchun sozlangan va kechikish uchun optimallashtirilgan. Ko'p yuzlab milliardlab matn tokenlari bilan o'qitilgan, u CoQA mezonida bir necha marta o'tkazilganda 85 F1 ball oldi. Ma'lumotni yaratish usulimizda biz ICL ga hissa qo'shadigan ilg'or tezkor muhandislik texnikasi bilan birgalikda bir necha marta chaqiruvdan foydalanamiz. Kirish va chiqish uchun ruxsat etilgan maksimal ketma-ketlik uzunligi 4096 ta token. Bu bizga kengaytirilgan kontekstga ega bo'lgan uzunroq so'rovlardan foydalanish imkonini beradi. So'rovning sifati generativ modellarning ishlashiga bevosita ta'sir qiladi [1].

Namuna olish. 1-jadvalda ko‘rinib turganidek, ma’lumotlar to‘plami qatlamli tanlama yordamida bir nechta kichikroq kichik ma’lumotlar to‘plamlariga tanlanadi, “XLarge” ma’lumotlar to‘plami bundan mustasno. Ma’lumotlar to‘plamlari o‘zaro tekshirish uchun mo‘ljallangan, agar 10 burmaga bo‘lingan bo‘lsa, har bir qavat teng miqdordagi sinflarga ega bo‘ladi. “XLarge” ma’lumotlar to‘plami asosan salbiy namunalarga ega bo‘lgan barcha etiketli ma’lumotlar to‘plamidan foydalangan holda yaratilgan. Ushbu ma’lumotlar to‘plami, shuningdek, 10 marta bo‘linish uchun mo‘ljallangan, ularning har birida teng miqdordagi teglar mavjud.

1-jadval

Ma’lumotlar to‘plami va ularning xususiyatlari

Nomi	Jami	Zaiflik emas	CWE-639	CWE-209
Small	150	50	50	50
Base	300	100	100	100
Large	600	200	200	200
XLarge	1780	1340	200	200

Eksperimental loyihalash. Eksperimental loyihalash ikki bosqichga bo‘linadi: ma’lumotlarni tayyorlash va modelni tekshirish. Birinchi bosqichning maqsadi ma’lumotlarga oid barcha bosqichlarni, jumladan, ma’lumotlarni yig‘ish, tozalash, yaratish va tayyorlashni o‘z ichiga olgan o‘quv ma’lumotlar to‘plamini yaratishdir. Ikkinchi bosqich oldingi bosqichda yaratilgan ma’lumotlar to‘plamidan foydalanadi va baholash uchun ishlatiladigan tasniflash uchun transformator modelini o‘rgatadi.

1-qadam. Zaiflik namunalarini to‘plash

2-qadam. Namunalardan bir necha marta ko‘rsatmalar yaratish

3-qadam. Ma’lumotlar to‘plamini yaratish uchun GPT3 bilan ko‘rsatmalardan foydalanish

4-qadam. O‘quv ma’lumotlar to‘plamini tozalash, belgilash va tayyorlash

5-qadam. SetFit yordamida LLMlarni nozik sozlashni testlash va sinab ko‘rish

6-qadam Tahlil qilish

Giperparametrlar. Giperparametrlar modelni o‘qitish jarayonini sozlaydigan yuqori darajadagi o‘zgaruvchilardir. Ular modelning ishlashi va harakatini nazorat qiladi. Tadqiqot uchun eng yaxshi parametrlarni tanlash juda muhim, chunki suboptimal parametrlar yakuniy natijalarni chalg‘itishi mumkin. Giperparametrlarni hisoblash mumkin emas va optimal konfiguratsiyani topish uchun tajriba talab etiladi. Parametr konfiguratsiyasining katta hajmini takrorlash va ularni eng yaxshi ishlash uchun sinovdan o‘tkazish adabiyotda “giperparametrlarni sozlash” yoki “giperparametrlarni optimallashtirish” deb nomlanishi mumkin. Tadqiqot ishida modelning konvergensiya tezligi va ishlashi uchun optimallashtiriladi. Cheklangan resurslar tufayli optimal giperparametrlarni qidirish maydonini cheklashimiz kerak edi. Bundan tashqari, umumiy eksperimentni 20 tagacha hisoblashni o‘rnatdik, bu tadqiqotning boshqa qismlari uchun vaqtni tejaydi. Tadqiqotda foydalanilgan yakuniy parametrlarni 2-jadvalda ko‘rish mumkin.

2-jadval

Trening uchun ishlatiladigan giperparametr konfiguratsiyasi

<b>Parametr</b>	<b>Qiymat</b>	<b>Ta’rifi</b>
Learning rate	2e-6	Model o‘z parametrlarini moslashtiradigan qadam o‘lchami
Epoch	3	Barcha ma’lumotlar to‘plami model orqali o‘tish soni
Iteratsiya sanog‘i	20	Yaratiladigan matn juftlari soni
Seed (urug‘)	25	Natijalarning takrorlanishini ta’minlash uchun tasodifiy urug‘lik qiymati
Warmup nisbati	0.1	O‘qitish tezligini bosqichma-bosqich oshirishga bag‘ishlangan o‘quv bosqichlarining nisbati
Partiya hajmi	32	Bitta iteratsiyada qayta ishlangan trening misollari soni

Baholash ko'rsatkichlari. Taklif etilgan usulning samaradorligini baholash uchun biz o'zaro tekshirishdan foydalanamiz. Mashinali o'qitishda bashorat qilish modellarining samaradorligini baholashning mashhur usuli K-katta o'zaro tekshirish hisoblanadi. Ma'lumotlar tasodifiy sonlar generatori yordamida bir xil o'lchamdagi K burmalarga bo'linadi. Keyin qolgan K-1 burmalari modelni o'rgatish uchun ishlatiladi, K burmalardan biri har bir iteratsiyada tasdiqlash sifatida xizmat qiladi. O'quv majmuasida model ishlab chiqiladi va tekshirish to'plami uning ishlashini baholash uchun ishlatiladi. K burmalarning har biri tekshirish to'plami sifatida aniq bir marta ishlatiladi va protsedura K marta takrorlanadi. Oxir-oqibat, har bir iteratsiya natijalarini o'rtacha hisoblash orqali modelning ishlashining umumiy bahosi yaratiladi. Ma'lumotlar to'plamining o'lchami va ishlashini baholash uchun zarur bo'lgan aniqlik darajasi K ni tanlashga ta'sir qiladi, bu bizning tadqiqotimizda 10 ga teng.

An'anaviy ushlab turish yondashuvlari bilan solishtirganda, k-fold o'zaro tekshirishning asosiy afzalligi modelning ishlashini yanada chuqurroq tekshirish imkonini beradi. U ma'lumotlarning har qanday o'ziga xosligi yoki tasodifiy tebranishlarining ta'sirini kamaytiradigan ma'lumotlarning turli kichik to'plamlarida o'rgatish va sinovdan o'tkazish orqali modelning samaradorligini yanada ishonchli baholashi mumkin. Har bir iteratsiyada tekshirish to'plamida modelning ishlashini baholash orqali k-fold o'zaro tekshirish neyron tarmoqdagi yashirin qatlamlar soni kabi model giperparametrlarini nozik sozlash uchun ham ishlatilishi mumkin.

Ushbu muammoni hal qilish uchun biz tabaqalashtirilgan namunalardan foydalanamiz. Bu maqsadli o'zgaruvchining taqsimlanishi namunaviy ma'lumotlarda yaxshi ifodalanishini ta'minlash uchun statistika va mashinali o'qitishda qo'llaniladigan namuna olish usulidir. Texnika maqsadli o'zgaruvchiga qarab populatsyani kichik guruhlariga yoki qatlamlarga bo'lish va keyin har bir qatlamdan uning hajmiga mutanosib ravishda tasodifiy tanlashni o'z ichiga oladi. Bu har bir qatlamning namunada ifodalanishini va namuna taqsimoti populyatsiya taqsimotiga o'xshashligini ta'minlaydi.

O'qituvchili o'qitish algoritmi bilan statistik tasnifni chalkashlik matritsasi bilan baholash mumkin. Tasdiqlash to'plami bo'yicha bashorat qilinganidan keyin chalkashlik matritsasi yaratiladi va to'rtta natijani tavsiflaydi:

- True positive (TP) kuzatuv hujum bo'lishi to'g'ri bashorat qilingan.
- True negative (TN) kuzatuv hujum bo'lmasligi to'g'ri bashorat qilingan.
- False positive (FP) kuzatuv noto'g'ri ravishda hujum deb taxmin qilingan.
- False negative (FN) kuzatuv hujum bo'lmasligi noto'g'ri prognoz qilingan.

Tasniflash hisoboti - bu asosiy tasnif ko'rsatkichlarini ko'rsatadigan matnli hisobot hisoblanib, Aniqlik (Accuracy), aniqlik (Precision), eslab qolish (Recall) va F1 Score va MCCga bo'linadi.

Biz foydalanadigan baholash ko'rsatkichlari ko'pincha ikkilik tasniflash masalalarida qo'llaniladi va mashinali o'qitish modellarini to'liq baholashni taklif qiladi. Biz barcha yorliq sinflarini birgalikda baholash uchun makro o'rtacha strategiyasidan foydalanamiz. Noto'g'ri ijobiy prognozlar sezilarli xarajatlarga ega bo'lgan holatlarda, aniqlik barcha ijobiy prognozlar orasida aniq ijobiy prognozlarning ulushini baholaydi. To'g'ri aniqlangan haqiqiy ijobiylarning ulushi eslab qolish bilan o'lchanadi, bu noto'g'ri salbiy bashoratlar qimmatga tushganda hal qiluvchi ko'rsatkichdir. Ushbu ko'rsatkichlarning ikkalasi ham oraliq qiymatlar bo'lib, modelning umumiy ishlashini yaxshi ko'rsatmaydi. Aniqlik va eslab qolishni idrok etish va tushunish oson bo'lsada, agar ma'lumotlar to'plami muvozanatsiz bo'lsa yoki noto'g'ri musbat va noto'g'ri salbiylarning narxi teng bo'lmasa, ular aldamchi bo'lishi mumkin. F1 balli bu holatda foydalanish uchun ajoyib statistik hisoblanadi, chunki u aniqlik va eslab qolishning garmonik o'rtachasidir[2].

(1)

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{FP} + \text{TN} + \text{FN}}$$

Aniqlik hujumlar (haqiqiy ijobiy) sifatida to'g'ri tasniflangan kuzatuvlarning ulushi sifatida aniqlanadi.

(2)

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FN}$$

Recall hujum sifatida tasniflangan hujumlarning ulushi sifatida aniqlanadi.

(3)

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

F1 score aniqlik va eslab qolishning garmonik o'rtacha ko'rsatkichidir.

(4)

$$F1 = 2 * \frac{\text{precision} * \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

(5)

$$MCC = \frac{(TP * TN) - (FP * FN)}{\sqrt{(TP + FP) * (TP + FN) * (TN + FP) * (TN + FN)}}$$

Modelning umumiy ishlashini aks ettiruvchi ko'rsatkichga ega bo'lish juda muhim, shu jumladan salbiy statistika, ayniqsa noto'g'ri optimistik prognozlar jiddiy oqibatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan holatlarda. Shunday qilib, biz optimallashtirish uchun Metyu korrelyatsiya koeffitsientini (MCC) tanladik. MCC ham to'g'ri, ham noto'g'ri ijobiy va salbiylarni hisobga oladi va bashorat qilingan va haqiqiy teglar o'rtasidagi korrelyatsiyani hisoblaydi. Balanssiz ma'lumotlar to'plamida aldamchi bo'lishi mumkin bo'lgan aniqlik kabi boshqa baholash ko'rsatkichlaridan farqli o'laroq, MCC ma'lumotlar to'plamida ijobiy va salbiy holatlarning taqsimlanishini ko'rib chiqadi. MCCdan foydalanishning yana bir afzalligi shundaki, u bir nechta modellarning ishlashini taqqoslashni osonlashtiradigan modelning ishlashini umumlashtiruvchi bitta skaler raqamni ishlab chiqaradi. Bundan tashqari, qaror qabul qilish chegarasidagi o'zgarishlar MCCga ta'sir qilmaydi, bu aniqlik va eslab qolish kabi baholash ko'rsatkichlari uchun tashvish tug'dirishi mumkin. Natijada, tadqiqot MCCdan baholash statistikasi sifatida foydalanish orqali yanada to'liqroq va qat'iy ko'rib chiqilishi mumkin.

Kodning murakkabligi ko'rsatkichlari. Kod sifatini ta'minlash zaifliklarning oldini olishning asosidir. Cheklangan miqdordagi zaifliklar noto'g'ri ramka dizayni tufayli yuzaga kelganiga qaramay, ularning aksariyati kod darajasiga bog'liq. Ushbu tadqiqotda statik tahlilni qo'llash orqali ob'yektiv kod sifatini ifodalash uchun murakkablik ko'rsatkichlari yig'iladi. Bir nechta ko'rsatkichlar to'plangan va ushbu ko'rsatkichlarning ta'riflari quyida ko'rsatilgan:

- path: indeks sifatida foydalaniladigan fayl yo'li;
- sloc: kodlarning jismoniy qatori, bu modul yoki funksiyadagi qatorlar soni;
- cyclomatic: dastur oqimini boshqarish grafigidagi davrlar soni;
- siklomatik zichlik: kodning mantiqiy qatorlaridagi sikllarning ulushi;
- operator: operatorlarning umumiy soni;
- operand: aniq operandlar soni;
- vocabulary: alohida operatorlar va operandlar yig'indisi;
- length: operatorlar va operandlarning paydo bo'lish vaqtlari yig'indisi;
- difficulty:  $D = \frac{\eta_1}{2} * \frac{N_2}{\eta_2}$ .
- maintainability (barqarorlik): kodning mantiqiy qatorlari, siklomatik murakkablik va Halstead harakatlaridan kelib chiqqan.

Qabul qiluvchining operatsion xarakteristikasi egri chizig'i (ROC) turli chegaralarda tasniflash uchun ishlash o'lchovidir. ROC bu ehtimollik egri chizig'i bo'lib, bu yerda AUC ajralish darajasini ifodalaydi, bu model sinflarni qanchalik yaxshi farqlay olishini tavsiflaydi. 2.6-rasmda ko'rsatilganidek, ROC odatda Y o'qi bo'yicha haqiqiy musbat tezlikni va X o'qida noto'g'ri musbat tezlikni ko'rsatadi, bu "ideal" nuqta uchastkaning yuqori chap burchagi ekanligini anglatadi - nol va noto'g'ri musbat ko'rsatkichi va birining haqiqiy ijobiy darajasi. ROCning "tikligi" ham muhimdir, chunki noto'g'ri musbat ko'rsatkichni minimallashtirgan holda haqiqiy ijobiy ko'rsatkichni maksimal darajada oshirish idealdir.

Taint asosidagi tahlilga asoslangan aniqlash modeli. Butun kontekst fayli haqida umumiy ma'lumotga ega bo'lishlariga qaramay, tadqiqotchilar mavjud zaiflikning joylashuvini aniq aniqlash uchun ichidagi har bir bayonotni o'rganib, manba kodini

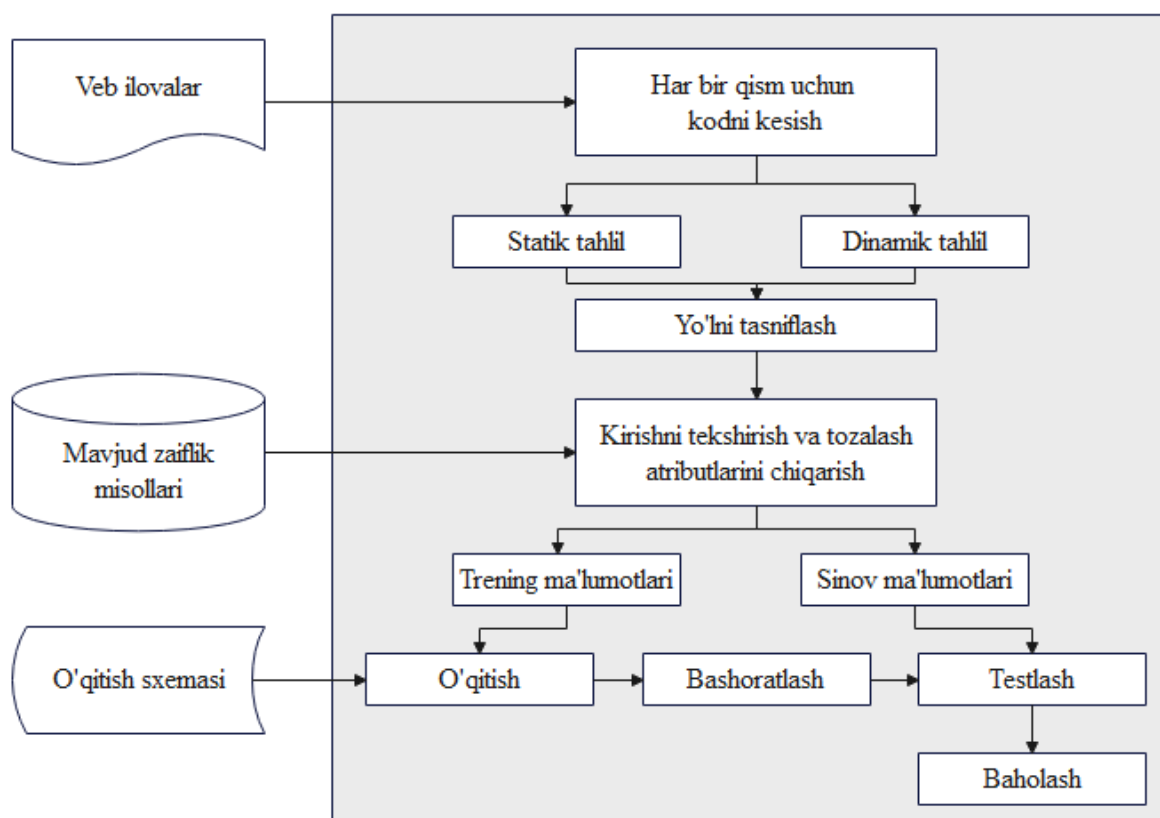


chuqurroq ko‘rib chiqdilar. Shar birinchi bo‘lib o‘z ishini [3] XSS zaifligini aniqlash va avtomatik ravishda olib tashlash usulini taklif qilishdan boshladi. Ularning ishi asosan ikki xil bosqichga bo‘linishi mumkin. Potensial XSS zaifligini aniqlash uchun ular zaifliklarni aniqlash bo‘yicha odatiy statik tahlil bo‘lgan noravshanlanishga asoslangan tahlil usulidan foydalanganlar. Ikkinchi bosqichda ular XSS zaifligini olib tashlash uchun ikkita qadamni ishlab chiqdilar. Birinchidan, HTML chiqish bayonotida ishonchsiz ma‘lumotlarga havola qilingan bayonotlarni aniqlash, mo‘ljallangan HTML chiqishlari va xavfsizlik jihatlariga ta‘sir qilmasdan qochib qutulishi mumkin. Keyin manba kodidan har bir ishonchsiz ma‘lumotni o‘rab turgan HTML hujjat tuzilishini ajratib olish va HTML kontekstini aniqlash uchun naqsh moslashuvidan foydalanish. Ikkinchidan, OWASP [4] tomonidan yaratilgan ESAPI-ning qochib ketgan APIlaridan foydalanib, asl kodni almashtirish sifatida xavfsiz kod tuzilmalarini yaratadi va bu jarayon to‘liq avtomatizatsiyalantiriladi.

Biroq, dastlabki kodning zaif yoki zaif emasligini aniqlash uchun oldindan belgilangan qoidalarga asoslangan noravshanlikka asoslangan statik tahlil amaliy foydalanish paytida katta miqdordagi noto‘g‘ri ijobiy natijalarga olib kelishi mumkin.

Gibrid tahlilga asoslangan aniqlash modeli. Filippning maqolasi [5] zararli qismni aniqlash uchun noravshanlikka asoslangan dinamik usulni joriy qildi. Ma‘lumotlarning noravshanlanishi ishonchsiz ma‘lumotlarni zararli ma‘lumotlar sifatida belgilashdan boshlanadi, so‘ngra dastur orqali tarqaladi va tarqalishini kuzatib boradi. Ushbu protseduraga rioya qilish orqali, an‘anaviy server tomoni himoya mexanizmlari buzilgan zararli ma‘lumotlardan foydalanishni muvaffaqiyatli oldini olishi mumkin. Server tomonidan qo‘llaniladigan an‘anaviy noravshanlikka asoslangan yondashuvlardan farqli o‘laroq, Filipp Firefox veb brauzerini o‘zgartirish orqali mijoz tomonidan yondashuvni taklif qildi. Shu bilan birga, u dinamik usullarni barcha turdagi nazorat bog‘liqliklarini aniqlash uchun ishlatib bo‘lmazligini ta‘kidladi, shuning uchun ularning “dinamik” ifloslanish usuli aslida XSS hujumlaridan to‘liq himoyaga erishish uchun statik va dinamik usullarning aralashmasidir. Shunday qilib, Balzarottining [6] qog‘oziga asoslanib, Shar manba kodidan xususiyatlarni to‘plash uchun gibrid tahlilni

joriy etish orqali in'yeksiya hujumining oldini olish uchun yangi bashorat modelini ilgari surdi. Xususiyatlarni tanlash va tasniflashda ular o'rganayotgan bog'liqlik grafigidagi har bir tugun "cho'kish" edi. Sink - bu ma'lumotlar bazasi yoki veb mijoz bilan o'zaro ta'sir qiladigan dastur bayonoti. Statik va dinamik tahliliga ko'ra, ular ma'lumotlarga bog'liqlik grafigidan 22 ta atributni ajratib olishadi va ulardan klassifikatorlarni o'qitish va sinab ko'rish uchun kirish sifatida foydalanadilar. Har bir statik tahlil atributlarini to'plash uchun Shar PHP tilini tahlil qilish uchun maxsus ishlab chiqilgan Pixy deb nomlangan ochiq manba tahlil vositasidan foydalangan. Shundan so'ng, Shar ushbu bashorat modelida biroz oldinga siljish uchun ma'lumotlarga bog'liqlik o'rniga nazoratga bog'liqlik ma'lumotlaridan foydalanadigan boshqa maqola yozdi. Shunga qaramay, yorliqli zaiflik ma'lumotlarining yetishmasligi bilan shug'ullanish uchun ushbu bashorat modeliga yarim nazoratli klassifikatorni kiritish orqali tasniflash usuli bo'yicha ko'proq harakatlar qilindi.



1-rasm. Shar taklif qilgan dastur bayonoti darajasidagi zaiflikni bashorat qilish tizimi

Label dataset. Veb ilova har xil turdagi zaifliklarga duch keladi, lekin umuman olganda, ularni sabablariga ko'ra ikkita asosiy turga bo'lish mumkin, jumladan loyihalashdagi nuqson va amalga oshirishdagi xato. Shubhasiz, loyihalashdagi ko'pgina kamchiliklarni faqat individual manba kodli fayllarni tahlil qilish orqali aniqlash qiyin. Ushbu tadqiqotda faqat zaifliklarni keltirib chiqaradigan dastur xatolari ko'rib chiqiladi. Mashinali o'qitish algoritmlaridan foydalangan holda ushbu ma'lumotlar namunasi bo'yicha tasniflashda biz veb ilovaning zaifliklarini muayyan zaiflik turlariga ajratmaymiz. Bu shuni anglatadiki, ushbu tadqiqotdagi ma'lumotlar to'plami faqat ikkilikdir, boshqacha qilib aytganda, fayl faqat zaif yoki normal bo'lishi mumkin. Yig'ilgan fayllarni etiketlash uchun bizda ikkita manba mavjud. Ulardan biri uchinchi tomon xavfsizlik test kompaniyasi tomonidan taqdim etilgan zaiflik hisobotlari. Yana biri avtomatik xavfsizlikni tekshirish vositalari tomonidan yaratilgan hisobotlar. Ushbu ikki turdagi resurslar o'rtasidagi asosiy farq shundaki, sinov kompaniyasining manba kodlari fayllariga kirish imkoni yo'q, shuning uchun ular faqat qaysi veb sayt zaif ekanligini ko'rsatishlari mumkin. Xavfsizlikni tekshirish vositalari barcha ma'lumotlar fayllariga to'liq kirish imkoniga ega bo'lsada, bu vositalarning aniqlash natijalari manba kodi fayliga to'g'ri keladi.

Normallashtirish. Ushbu tadqiqotda ma'lumotlar namunalari turli ishlab chiqish paketlari va platformalaridan to'planadi. Tasniflagichlarning ishlashini yaxshilash uchun ma'lumotlar to'plami qiymatlar bilan mustahkam bo'lishi kerak. Turli paketlardan yig'ilgan qiymatlar mos keladimi yoki yo'qligini ko'rish uchun har bir xususiyatning taqsimlanishini tasavvur qilish kerak. Xususiyat davomiyligi va kod qatorining taqsimlanishi (sloc) misol sifatida 2.8-rasmda ko'rsatilgan. Davomiylilik ko'rsatkichi faylning mavjud bo'lgan kunlarini ifodalaydi va qiymatga bir nechta omillar ta'sir qilishi mumkin, masalan, platforma qachon yaratilgan, ramka versiyasi qanchalik tez-tez yangilangan. Natijada, davomiylilikning taqsimlanishi ishlab chiqish paketidan paketga farq qiladi. 3-paketning davomiyligi 0 dan 350 gacha, lekin 1-paketning davomiyligi 0 dan 2000 gacha taqsimlanadi. Sloc metrikasining taqsimlanishi davomiylikka o'xshaydi, chunki metrik qiymatlarning taqsimlanishi bu

paketlar o'rtasida ancha farq qiladi. Foydalangan turli paketlardagi nomuvofiqlik tufayli, ushbu to'plangan ma'lumotlardan namunalarni o'qitishdan oldin normallashtirish jarayoni zarur. Ushbu tadqiqotda quyidagi tenglama bo'yicha  $x$  ni  $y$  ga aylantiradigan "min-max" normalizatsiya strategiyasi qo'llaniladi:

(6)

$$y = \frac{x - \min}{\max - \min}$$

Ko'rinishidan, normalizatsiya jarayonidan keyin ma'lumotlar to'plami turli paketlar o'rtasida mos keladi va qiymat 0 dan 1 gacha asl qiymat taqsimotiga ta'sir qilmasdan sodir bo'ladi.

Xususiyat qiymati farqi. Bu yerda farqni ko'rish uchun normalizatsiya protsedurasidan oldin ma'lumotlar to'plamidan foydalaniladi, asosiy muammo shundaki, xususiyat qiymatlari bir-biridan juda farq qiladi, ya'ni farq qiymati bir raqamdan minglabgacha bo'lishi mumkin. Xuddi shu rasmdagi turli ko'rsatkichlarning farq qiymatini ko'rsatish uchun quyidagi tenglamada aniqlanadi, bu yerda Average barcha metrik qiymatlarning o'rtacha soni.

(7)

$$\text{Diff} = \frac{\text{Avg}(\text{Normal}) - \text{Avg}(\text{Zaif})}{\text{Average}}$$

Har bir ko'rsatkichning farq qiymatiga qaysi fayllar oddiy ma'lumotlar namunalari va zaif namunalar alohida kiritilganligi ta'sir qilishi mumkin. Ikki omil har bir namunaga qanday fayllar kiritilganligini aniqlashi mumkin, jumladan, turli platformalarga tegishli manba kodlari fayllari va fayllarini belgilash uchun turli zaifliklarni aniqlash vositalari tomonidan yaratilgan hisobotlardan foydalanish. Farqni ko'rishda nazorat o'zgarishi usulidan foydalaniladi.

Keyinchalik o'qitishga arziydigan xususiyat, ta'sir qiluvchi omillar qanday o'zgarishidan qat'iy nazar, har doim ijobiy (salbiy) differentsial qiymatga ega. Tez-tez o'zgartiriladigan kunlar (`num_dailychurn`) va ikkita majburiyat o'rtasidagi vaqt (`commit_du`) turli xil aniqlash vositalaridan foydalanish natijalari va turli platformalardagi fayllardan foydalanish orqali katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Xulosa

qilib aytganda, ushbu ikki xususiyatga asoslangan bashorat natijalari ishonchsiz bo'lishi mumkin

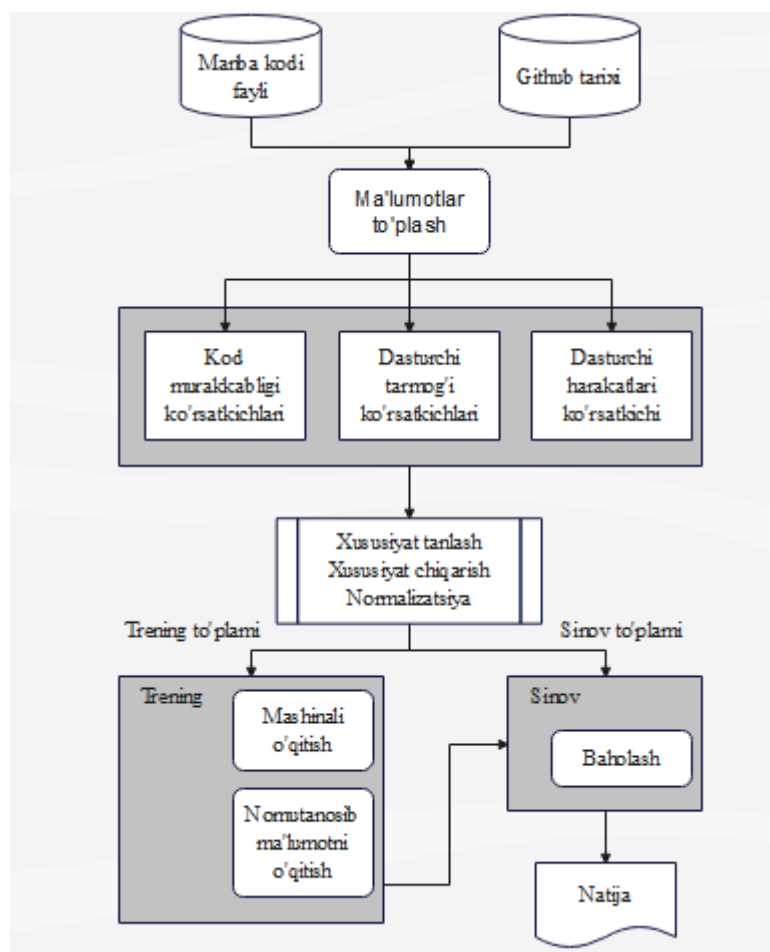
Butun jarayon quyidagi tartiblarga amal qiladi:

- Principle Component Analysis (PCA) orqali xususiyatni ajratib olish
- Trening va testlash ma'lumotlar to'plamini yaratish
- Trening ma'lumotlari bo'yicha ma'lumotlarni qayta namunalash
- Klassifikator parametrlarini hisoblash
- Klassifikatorlarni baholash.

Nomutanosib o'qitish mezonlari. Mashinali o'qitish bo'yicha klassik tadqiqotlar bashorat qilishning aniqligini oshirishga qaratilgan. Muvozanatsiz o'qitish uchun aniqlik turli tasniflagichlarning ishlashini solishtirish uchun yagona baholash mezonlari emas. Haqiqiy ijobiy ko'rsatkich (TPR) va noto'g'ri ijobiy ko'rsatkich (FPR) ko'pincha turli tasniflagichlarning ishlashini baholash uchun ishlatiladi. G-o'rtacha va AUC qiymati odatda nomutanosib ma'lumotlarda bashorat qiluvchilarni yanada kengroq baholash uchun ikki sinfni muvozanatlash bo'yicha bashoratchining ish faoliyatini o'lchash uchun ishlatiladi. Yaxshi ishlashga ega bo'lgan klassifikator bir vaqtning o'zida ijobiy va salbiy sinflar uchun yuqori aniqlikka erishishi kerak, shuning uchun yaxshi tasniflagich yuqori G-o'rtacha qiymatiga ega bo'lishi kerak. AUC qiymati ROC egri chizig'i ostidagi maydonni o'lchaydi va ROC egri chizig'i FPR va TPR o'rtasidagi nisbiy almashinuvni ko'rsatadi. ROC egri chizig'i barcha mumkin bo'lgan qaror chegaralari bo'ylab tasniflagichning ishlashini ko'rsatadi. Yaxshiroq tasniflagich yuqori AUC qiymatiga ega bo'lishi kerak. Ushbu ikki mezonga qaramasdan, balans ko'rsatkichlari tasniflagichlarning ishlashini baholash uchun ham qo'llaniladi. Ma'lumki, ROC egri chizig'i uchun ideal nuqta  $FPR = 0$  va  $TPR = 1$  bo'lgan nuqtadir va muvozanat haqiqiy (FPR, TPR) nuqtadan (0, 1) Evklid masofasini o'lchaydi. Balans qanchalik yuqori bo'lsa, tasniflagich shunchalik yaxshi bo'ladi.

(8)

$$G - \text{mean} = \sqrt{\text{recall}(1 - \text{FPR})}; \text{balance} = 1 - \frac{\sqrt{(0 - \text{FPR})^2 + (1 - \text{recall})^2}}{\sqrt{2}}$$



2-rasm. Mashinali o'qitish sxemasidan foydalangan holda zaiflikni aniqlash modeli

Parametrlarni sozlash. Zaifliklarni bashorat qilish uchun turli tasniflagichlardan foydalanish samaradorligini taqqoslashdan oldin, ta'minlash kerak. Natijani yaxshilashga yordam berish uchun nomutanosiblik muammosini hal qilish uchun ko'proq namuna olish usulini va haddan tashqari mos kelmaslik uchun PCA usulini kiritaman. Ushbu ikki usul uchun parametrni sozlash jarayoni quyida ko'rsatilgan.

Ko'proq namuna olish usuli. SMOTE usuli muvozanatsiz ta'lim sohasida keng qo'llaniladi. Ushbu maxsus haddan tashqari namuna olish usuli sintetik yangi ma'lumotlarni yaratish orqali mavjud bo'lgan ma'lumotlar namunalarini taqsimlashni simulyatsiya qilish uchun mo'ljallangan. Oldingi tadqiqotlarga ko'ra, smote\_ratio, bu qayta namuna olinadigan ma'lumotlar foizini nazorat qila oladigan parametr. SMOTE usuli uchun qaysi nisbat qiymati bashorat qilish modelining ish faoliyatini yaxshilashi mumkinligini aniqlash uchun. Aniq tarzda, ushbu tadqiqot uchun 5 marta o'zaro

tekshirish usulini qo'llash kerak. Tasodifiy vaziyatdan qochish uchun har bir yurish besh marta takrorlanadi. Hammasi bo'lib, klassifikator bir xil ortiqcha tanlash nisbatidan foydalangan holda 5\*5 natijaga ega bo'ladi, ya'ni 2.13-rasmdagi har bir nuqta 25 ta natijaning o'rtacha soni. Raqamlardagi tafsilotlar SMOTE nisbati qiymatining oshishi bilan birga G-o'rtacha va muvozanatning oshishini ko'rsatishi mumkin. Ayni paytda AUC qiymati turli SMOTE nisbati yordamida o'zgarib turadi. Shunday qilib, SMOTE nisbati bo'yicha qaror eng yuqori AUC qiymatini topishga bog'liq. Xulosa qilib aytganda, Naive Bayes uchun nisbat sifatida 0,4 tanlanadi; Random forest uchun 0,4 ham eng mos tanlovdir; Decision Tree uchun 0,5 ko'proq mos keladi; Logistik diskriminant tahlili uchun 0,5 ham maqbul qiymatdir.

### **III. Xulosa.**

Ushbu maqolada mashinali o'qitishning ilg'or algoritmlariga asoslangan holda veb zaifliklarni oldini olish va aniqlashga qaratilgan model ishlash strukturasi ko'rib chiqildi. U ariza maydonlari yoki URL parametrlaridan foydalangan holda dastur zaifliklarining xususiyatlarini tasniflaydi va xususiyatlarni aniqlash natijalariga ko'ra zaifliklarni topadi va aniqlaydi. Shu bilan birga, qo'lda aniqlashning zerikarli va qoldirilishiga yo'l qo'ymaslik uchun mashinani o'rganish printsipi bilan birlashtirib, aniqlash bosqichlarini soddalashtiradi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu usulga asoslangan tarmoq ilovalari xavfsizligi zaifligini aniqlash dasturi yuqoridagi turdagi xavfsizlik zaifliklarini aniqlay oladi. Ammo veb-ilovalarda hali ham ba'zi xavfsizlik zaifliklari mavjud bo'lib, ularni to'liq aniqlash qiyin. Shuning uchun zaifliklarni aniqlash usullarini qo'llash haqiqiy tarmoq xavfsizligi tamoyillari bilan birlashtirilishi kerak.

### **IV. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Tan B , Elnaggar R , Fung J M , et al. (2020) Towards Hardware-Based IP Vulnerability Detection and Post-Deployment Patching in Systems-on-Chip[J]. IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, PP(99):1-1.

2. Yi M , Xu X , Xu L . (2019) An Intelligent Communication Warning Vulnerability Detection Algorithm Based on IoT Technology[J]. IEEE Access, 7(99):164803-164814.
3. F. Mateo Tudela, J.-R. Bermejo Higuera, J. Bermejo Higuera, J.-A. Sicilia Montalvo, and M. I. Argyros, “On combining static, dynamic and interactive analysis security testing tools to improve owasp top ten security vulnerability detection in web applications,” eng, Applied sciences, vol. 10, no. 24, pp. 9119–, 2020, ISSN: 2076-3417.
4. M. Gao, Z. Zhang, G. Yu, S. O. Arik, L. S. Davis, and T. Pfister, Consistency-based semi-supervised active learning: Towards minimizing labeling cost, 2020.
5. IBhupendra Singh Thakur, S. C. (June 2013). Content Sniffing Attack Detection in Client and Server side: A Survey. International Journal of Advanced Computer Research (ISSN (print): 2249-7277 ISSN (online): 2277-7970)Volume-3 Number-2 Issue-10 , 4.
6. Kaur A , Nayyar R . (2020) A Comparative Study of Static Code Analysis tools for Vulnerability Detection in C/C++ and JAVA Source Code[J]. Procedia Computer Science, 171(5):2023-2029.



## КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ НАУЧНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

**Ходжакулова Шахло Аскарровна**

Термезский государственный университет

г. Термез, Узбекистан

e-mail: [shahlo19700520@mail.ru](mailto:shahlo19700520@mail.ru)

**Аннотация:** В данной статье автором рассмотрены основные понятия научной терминологии, употребляемые в различных областях науки. Автор представляет систематизированный обзор этих понятий, разъясняет их значение и демонстрирует их применение в научных исследованиях. Статья представляет собой информационный ресурс, способствующий углубленному пониманию темы и помогающий расширить словарный запас в сфере научной терминологии. Предназначена для широкого круга читателей, включая студентов и ученых, а также всех, кто интересуется наукой и стремится углубить свои знания в этой области и расширить свой лексический запас.

**Ключевые слова:** термин, наука, исследования, лексика, язык, значения, функция.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada muallif fanning turli sohalarida qo‘llaniladigan ilmiy terminologiyaning asosiy tushunchalarini ko‘rib chiqqan. Muallif ushbu tushunchalarning tizimli sharhini taqdim etadi, ularning ma'nosini tushuntiradi va ilmiy tadqiqotlarda qo‘llanilishini ko‘rsatadi. Maqola mavzuni chuqur tushunishga va ilmiy terminologiya sohasidagi so‘z boyligini kengaytirishga yordam beradigan axborot resursidir. Keng kitobxonlar, jumladan, talabalar va olimlar, shuningdek, fanga qiziqqan va bu boradagi bilimlarini chuqurlashtirish va leksik ta'minotini kengaytirishga intilayotgan har bir kishi uchun mo‘ljallangan.

**Kalit so‘zlar:** atama, fan, tadqiqot, lug'at, til, ma'no, funktsiya.

**Annotation:**

In this article, the author examines the basic concepts of scientific terminology used in various fields of science. The author provides a systematic overview of these concepts, explains their meaning, and demonstrates their application in scientific research. The article is an information resource that promotes an in-depth understanding of the topic and helps expand vocabulary in the field of scientific terminology. Intended for a wide range of readers, including students and scientists, as well as anyone interested in science and seeking to deepen their knowledge in this field and expand their vocabulary.

**Key words:** term, science, research, vocabulary, language, meanings, function.

В каждом языке любое слово преодолевает довольно непростой путь трансформационного развития, прежде чем станет термином. Более свойственна научной статистике, термины активно используются в научных трудах, исследованиях, справочной и технической литературе и др. Причём лексические единицы, составляющие основу появления и формирования терминов, приобретают новые, двойственные функции.

Появление и формирование терминов является процессом, который происходит в различных областях знания и науки. Обычно возникают для обозначения новых понятий, идей или явлений, которые требуют специального терминологического обозначения. Может быть связано с развитием научных открытий, технологий, общественных изменений или культурных сдвигов. Например, в медицине появляются новые термины для обозначения новых болезней или методов лечения. В информационных технологиях появляются новые термины для обозначения новых технологий или программных продуктов.

Формирование терминов происходит путем создания новых слов или использования уже существующих слов с новым значением. Путем сочетания различных корней, приставок или суффиксов, чтобы создать новое слово, которое точно и ясно обозначает новое понятие или явление. Также может быть связано с установлением их официального статуса в научных или

профессиональных сообществах. Например, термины могут быть включены в словари или утверждены в специальных стандартах.

Новые термины могут появляться, а старые могут устаревать или заменяться более точными или удобными терминами. Каждый термин до приобретения характерных особенностей воспринимается обыденным словом, что даёт основание утверждать о его номинативном характере. В случае его трансформации в термин следует полагать о его дефинитивной особенности.

Между тем до сих пор не получила должного освещения история появления и развития теоретической терминологии в узбекском языкознании, не созданы обобщающие труды по установлению роли и места. Необходимо более глубокое изучение терминов родства в русском и узбекском языках, а также употребления. Корни научной терминологии являются основой для формирования специализированной лексики, используемой в различных научных дисциплинах. Часто эти корни являются словами из классических языков. Отражают концепции, явления и процессы, изучаемые в научном сообществе. Они обладают специфическими смыслами и строго определенными значениями. Изучение позволяет ученым точно и однозначно обмениваться информацией и представлять сложные научные концепции.

На основе собранного автором материала определены конкретные сферы использования значительного числа. Термины, обозначая научно-технические понятия, бывают в форме отдельных, производных и сложносокращённых слов, словосочетаний. Следует отметить, что множество терминов в русском и узбекском языках произошли от временем трансформировавшихся в термины.

В этом плане показательное следующее суждение Ж. В. Гриб и А. В. Дубровой, которые в научно-технической литературе немецкого и английского языков. Авторы отмечают: Проблема образования новых терминов в научно-технической литературе остается по-прежнему актуальной и важной для всех, кто имеет дело с терминологией [3, 1]. К аффиксации специалисты относят аффиксоидов. Термины образуются и с помощью словосложения.

Таким образом, источником создания терминологии служит сам лексический состав языка, а ставшее термином слово вначале носит двойственный характер и выполняет функцию номинативной единицы. В последующем, преобразуясь в термин, оно становится дефинитивным.

Известный ученый А. А. Реформатский отмечает, что для формирования терминов используется не только родной и иностранный языки (в смысле заимствования из отдельного живого языка), но также существует путь использования античного «ничейного» наследства, то есть слов и словообразовательных моделей и элементов греческого и латинского языков, который начался с эпохи Возрождения[3, 2].

Источником создания терминологии служит сам лексический состав языка, а ставшее термином слово вначале носит двойственный характер и выполняет функцию номинативной единицы. В последующем, преобразуясь в термин, оно становится дефинитивным.

Проблема о создании и формировании терминов – одна из главных в исследованиях по сопоставляемым языкам. В частности в узбекском языкознании лишь в некоторых статьях, рассматриваются отдельные аспекты создания терминологии в определенных отраслях знаний.

Как известно, терминология более свойственна научной статистике, термины активно используются в научных трудах, исследованиях, справочной и технической литературе и др. Причём лексические единицы, составляющие основу появления и формирования терминов, приобретают новые, двойственные функции. Каждый термин до приобретения характерных особенностей воспринимается обыденным словом, что даёт основание утверждать о его номинативном характере. В случае его трансформации в термин следует полагать о его дефинитивной особенности. Кроме того, требует углубленных исследований а также профессиональной лексики. Как известно, каждый термин получает самостоятельность, хотя не любое слово либо словосочетание может

обрести статус термина, либо их объединяют не только конкретные общности, но и характерные отличия.

Ш. Шоабдурахмонов и др. считают, что термины выражают профессиональные и научные понятия, поэтому их распределяют на две большие группы: научные термины и профессиональные термины [4, 4].

Постоянный переход профессионально-отраслевой лексики в термины способствует обогащению и развитию самого языка, коренной трансформации в словообразовании, лексическом составе, синтаксисе и др. языка. Наряду с этим прослеживается так как совершенствование профессионализма, обусловлено развитием общества и связанными с этим новыми понятиями.

О. В. Королько в своей работе указывает, что состояние терминологии отражает политические, культурные и общественные условия народа, ею пользующегося, и позволяет оценить международный статус языка. На предпочтительность использования тех или иных терминов оказывают влияние не только языковые факторы, но и не менее важные экстралингвистические, учесть который способен только профессионал в данной области, обладающий как лингвистическими, так и социокультурными компетенциями [4, 4].

Термины и профессионально-отраслевая лексика (профессионализмы) не входят в одну группу, а представляют разные пласты. Исследуя этот вопрос, А. Н. Тихонов и др. отмечают: Профессионализмы - это обычно выражения, которые имеют ту же смысловую нагрузку, что и соответствующие термины, но используются в разговорной речи[5 , 5].

Итак, терминология – совокупность названий, слов и словосочетаний, используемых для достоверного и одновариантного обозначения научных понятий в системе терминов определенной науки, отрасли техники, производства, искусства, общества и др. Профессионально-отраслевая лексика представлена словами исконно родными либо почерпнутыми из других языков, но ассимилированными с другими лексическими единицами.

Термины в своем формировании проходят долгий путь и совершенствуются, обретая функциональные и терминообразующие значения, вводятся в систему терминов. Причем на начальных этапах становления профессионализмов как термины их используют в качестве деловой лексики. Для них характерно в этой стадии сужение их лексического значения, уход на задний план многозначности и дублетных синонимических связей, чем достигается точность их формулировки и значения.

С преобразованиями в профессионализмы сужается значение термина, отчего значение утрачивается его первоначальная трактовка. Следовательно, являет собой конкретную специализированную систему, редко отмечаемую среди профессионализмов. Исходя из смыслового и грамматического строя, можно утверждать, что рассмотренные два пласта наделены свойством обозначать наименование. Однако применительно к профессионализмам это свойство поверхностно и совсем не выразительно.

В терминологической системе понятие «профессионализм» употребляется более часто, чем в сфере профессиональной лексики. Обычно подобные словосочетания, в основном, выполняют роль логического фундамента для создания новых терминов. Понятия употребляются намного реже, а их точность и логичность формулировок требуют усиления.

Одним из отличительных показателей терминов в системе терминологии узбекского и русского языков служат заимствования непосредственные. Профессионально-отраслевая лексика представлена словами исконно родными либо почерпнутыми из других языков, но ассимилированными с другими лексическими единицами. Благодаря сохранению их связи с общеупотребительными единицами присутствуют и художественный колорит, и стилистические особенности.

Сравнивая термины, с синонимами, дублетами и омонимами можно выявить и многие другие их особенности. Профессионализмы, относящиеся ко всем отраслям хозяйственной деятельности, с позиции функционального

значения и стилистических нюансов однозначны. В них сложилось определенное значение в определенной отрасли общественной жизни независимо от происхождения термина и степени его использования, независимо от его принадлежности к говорам.

Трансформируемые в термины слова дают объяснение конкретного понятия, конкретной отрасли либо определенного предмета. В процессе соответствует нормативным требованиям языка. Эти понятия взаимосвязаны и являются ключевыми в изучении и описании специфической лексики, используемой в научных, технических и профессиональных областях.

Надеюсь, что данный краткий обзор помог вам лучше понять значение исследований терминов в лингвистике. С позиций совершенствования и эволюции терминология любой отрасли занимает разные уровни становления и развития, что обусловлено степенью развития определённой сферы жизнедеятельности общества - это процессы, связанные с развитием и улучшением способов обозначения и описания понятий и явлений в определенной области знаний или дисциплине.

Эволюция терминологии происходит в результате изменений в научных и профессиональных практиках, развития новых концепций и открытий, а также влияния культурных и социальных факторов. Она может быть связана с развитием новых технологий, появлением новых методов и подходов, а также изменением представлений и понимания в определенной области знаний.

В целом, направлены на обеспечение более точного, понятного и единообразного использования терминов в научных и профессиональных областях, что способствует развитию и расширению знаний. Таким образом, терминология русского и узбекского языков пребывает в регулярной динамике становления и развития как единая система терминообразовательного процесса.

**Литература:**

1. Гриб Ж. В., Дуброва А. В. Основные пути пополнения научно-технической терминологии в немецком и английском языках // Веснік МДПУ імя І. П. Шамякіна. Філаіаічныя навукі – №1(47), 2016.– С. 117.
2. Реформатский А. А. Введение в языкознание: Учебник для вузов // А. А. Реформатский; под ред. В. А. Виноградова. – 5-изд., исправ. – М.: Аспект Пресс, 2006. – С. 122.
3. Шоабдурахмонов Ш., Асқарова М., Ҳожиев А., Расулов И., Дониёров Х. Ҳозирги ўзбек адабий тили. I қисм. – Тошкент: Ўқитувчи, 1980. – Б. 130.
4. Королько. О. В. Источники пополнения испанской терминологической системы // О. В. Королько // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 14-й Международной научно-технической конференции. - Минск: БНТУ, 2016. - Т. 4. - С. 395.
5. Тихонов А. А., Ким Л. Л., Тихонов С. А. Современный русский язык. Лексикология: учебное пособие. –Ташкент: Ўқитувчи, 1991. – С.158.



**ЗНАЧЕНИЕ СЛОВА «ДЯДЯ» И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНО-  
СЕМАНТИЧЕСКИЕ МИКРОСИСТЕМЫ**

**Ходжакулова Шахло Аскарровна**

Термезский государственный университет

г. Термез, Узбекистан

e-mail: [shahlo19700520@mail.ru](mailto:shahlo19700520@mail.ru)

**Khodzhakulova Shahlo Askarovna**

Termez State University

Termez, Uzbekistan

e-mail: [shahlo19700520@mail.ru](mailto:shahlo19700520@mail.ru)

**Аннотация:** В данной статье автором рассмотрены узбекский и русский языки, хотя и отличаются друг от друга по генетическому происхождению и грамматическому строю, тем не менее, в них, имеются семантические сходства отдельных лексических единиц, что подтверждается содержательным планом отдельных терминов родства.

**Ключевые слова:** термин, наука, исследования, лексика, язык, значения, словарь.

Мы затронули очень интересный вопрос о семантике терминов родства в тюркских языках, в частности в узбекском. Ваше наблюдение относительно лексемы "амм" и ее способности выражать два значения - "дядя по отцовской линии" и "дядя по материнской линии" - представляется весьма ценным.

Действительно, в ряде тюркских языков наблюдается дифференциация терминов родства по отцовской и материнской линии. Например, в казахском языке "аға" - старший брат отца, а "жеңге" - старшая сестра матери.

Однако факт использования в узбекской классической литературе лексемы "амм" для обозначения "дяди" вне зависимости от линии родства является любопытным. Это может свидетельствовать о постепенном стирании такой

дифференциации в узбекском языке или о влиянии арабского языка, в котором подобного различия не наблюдается.

Наблюдение вносит важный вклад в изучение семантической эволюции терминов родства в тюркских языках. Оно показывает, что даже в рамках одного языка может происходить изменение в системе родственных обозначений, что связано как с внутренними, так и с внешними (контактными) факторами. Исследование подобных языковых фактов помогает глубже понять культурно-исторические процессы, отразившиеся в лексической системе языка.

Наши наблюдения действительно показывают, что многофункциональность и синкретизм в обозначении терминов родства - довольно распространенное явление в языках этих семей. Приведенные примеры:

1. Лексема ака, ок, аки в эвенкийском, обозначающая "младших братьев отца и матери" (т.е. "дядей");
2. Слово есі (ежи) в древнетюркских языках, имеющее значения "дядя" и "старший брат";
3. Лексема авака, использовавшаяся в значении "дядя по линии отца" (в том числе и в якутском языке) - наглядно демонстрируют, что в ряде тюркских и тунгусо-маньчжурских языков происходило "стягивание" различных терминов родства в рамках одной лексической единицы.

Это может быть связано с архаичностью системы терминов родства в этих языках, когда не было четкого различия между "дядей" и "старшим братом", "дядей" по отцовской и материнской линии. Постепенно, по мере развития и дифференциации семейно-родственных отношений, такая синкретичность преодолевалась, и формировались более четкие термины родства.

Примеры дают ценный материал для сравнительно-исторического исследования эволюции терминологии родства в тюркских и тунгусо-маньчжурских языках. Это важно для реконструкции архаичных пластов

лексики и понимания культурно-исторических процессов в данных языковых общностях.

Наблюдения позволяют сделать следующие выводы:

1. В литературном узбекском языке для значения "дядя по линии отца" используется термин "амаки", а в диалектах - варианты типа "ака", "ова", "бобобово". Это показывает, что в узбекском языке, в отличие от русского, есть дифференциация терминов для обозначения "дяди" по отцовской и материнской линии.

2. В современном русском языке лексема "дядя" используется для обозначения:

- а) брата отца и брата матери (т.е. "дядя" безотносительно к линии родства);
- б) мужа тети.

Таким образом, в русском языке произошло обобщение значений, тогда как в узбекском сохраняется различие "дядей" по линии отца и матери.

Наблюдения демонстрируют, что в разных языках могут по-разному развиваться системы терминов родства, что связано с культурно-историческими факторами. Изучение таких лексических особенностей помогает глубже понять специфику семейно-родственных отношений в различных языковых общностях.

Информация о лексических единицах со значением "дядя по линии отца" в узбекском языке отметили, что общеупотребительной и литературной является лексема "амаки".

Ключевые моменты, которые мы описали:

1. В семантической структуре термина родства "амаки" нейтрализованный характер носят признаки "степень возраста" - "старший" и "младший".

2. Значения "дядя старше отца" и "дядя младше отца" выражаются описательным способом с помощью словосочетаний, включающих лексемы "катта" (старший) и "кичик" (младший).

3. Примеры описательных конструкций:

- "катта амаки(м)" - (мой) дядя старше (моего) отца

- "кичик амаки(м)" - (мой) дядя младше (моего) отца

Необходимо отметить, что в семантических структурах других вариантов обозначений «дяди по линии отца» признак «степень возраста» не нейтрализован. В некоторых из них превалирует значение «старше отца», выражаемое терминами типа «дед», «отец», а в других - «младше отца», выражаемое терминами типа «старший брат», «дядя». Таким образом, в зависимости от языковой культуры, родственные отношения могут иметь разные смысловые оттенки, связанные с возрастом. Это важное наблюдение относительно семантических нюансов в разных системах терминологии родства.

Можно сделать следующие основные выводы:

1. Термины "амаки" (узбекский) и "дядя" (русский) являются многофункциональными и многозначными единицами словаря, которые используются для выражения почтительного обращения к мужчинам, старшим по возрасту.

2. Термин "амаки/дядя" в узбекском и русском языках имеет тесные семантические связи с другими терминами родства и образует ряд функционально-семантических микросистем (ФСМС):

- "амаки-бобо/дядя-дед" - дядя и дед по линии отца;
- "амаки-буви/дядя-бабушка" - дядя и бабушка по линии отца;
- "амаки-ота/дядя-отец" - дядя и папа-отец;
- "амаки-амма/дядя-тетя" - дядя и тетя по линии отца;
- "амаки-жиян/дядя-племянник" - дядя по линии отца и племянник;
- "амаки-тоға/дядя-дядя" - дядя по линии отца и матери.

Таким образом, термины "амаки/дядя" входят в сложные иерархические системы терминов родства, выражая различные семейные и возрастные отношения в узбекской и русской языковых культурах.

В семантических структурах компонентов рассматриваемых ФСМС доминирующими являются значения, связанные с "кровным родством" разного характера:

- В ФСМС "амаки-бобо/дядя-дедушка" - значение "сын и его отец".
- В ФСМС "амаки-буви/дядя-бабушка" - значение "сын и его мать".
- В ФСМС "амаки-ота/дядя-отец" - значение "отец и его брат".
- В ФСМС "амаки-амма/дядя-тетя" - значение "дядя и его сестры по линии отца".
- В ФСМС "амаки-жиян/дядя-племянник" - значение "дядя по линии отца и его племянник".
- В ФСМС "амаки-жиян/дядя-племянница" - значение "дядя по линии отца и его племянница".
- В ФСМС "амаки-тоға/брат отца-брат матери" - значение "дядя по линии отца и матери".

В семантических структурах этих ФСМС преобладают значения, отражающие кровные родственные связи и отношения в узбекской и русской языковых культурах.

В семантических структурах компонентов вышеприведенных ФСМС функционируют своеобразные общие и различительные признаки.

Как уже было указано выше, в тюркских языках для обозначения «дядя по линии матери» употребляются специальные термины. В большинстве тюркских языков в данном значении применяются лексические формы тоға, тага, тага, тага, тай, дайы.

В работе А.А. Покровской фонетические варианты термина со значением «все родство по матери» разбиты на три основные группы. В отношении данных групп она отмечает следующее: 1) Первая группа вариантов, характерная для северо-восточных тюркских языков, объединяется главным образом конечным и, в меньшей степени, начальным глухим согласным -т- и долготой гласного - а: алт.-таай, тув.-даай, хак. - тай, шорси-таг, якут.-таай; 2) Вторая группа вариантов, характерная для юго-западных языков, имеет в качестве общего признака конечный гласный -ы- и начальный звонкий

согласный -д-: азерб.- дагш, тюрк. - dayı, турк. - дайы; 3) Третья группа вариантов значительно отличается от первых двух

по своему звуковому составу: узб. - тоға, уйг. - taga.

Данные лексикографических трудов свидетельствуют о том, что в языке классической художественной литературы в значении «дядя по линии матери» употреблено и слово арабского происхождения хол.

В узбекском языке значение «дядя по линии матери» выражается лексемой тоға, которая является сокращенным вариантом сложного термина родства. В письменных памятниках древнетюркских языков термин mafai зафиксирован и в значении «дядя по линии отца».

Значение «дядя по линии матери» в узбекском языке выражается и словами ака (старший брат), ота (отец); ака в значении «дядя по линии матери» употребляется в том случае, если он моложе матери; в обратном случае в данном значении употребляется термин ота (отец).

Термин родства тоға-дядя в изучаемых языках имеет семантическую связь с некоторыми другими терминами родства, в результате чего образуется ряд функционально-семантических микросистем с определенным значением. Например, тоға//дядя с термином бобо//дед образует ФСМС со значением «дядя и дед по линии матери» (тоға-бобо//дядя-дедушка), с термином буви//бабушка образует ФСМС со значением «дядя и бабушка по линии матери» (тоға-буви//дядя-бабушка); с термином она//бабушка - ФСМС со значением «дядя по линии матери» и мама, мать (тоға-она//дядя-мама); с термином хола//тетя - ФСМС со значением «дядя и тетя по линии матери» (тоға-хола//дядя-тетя); с термином жиян//племянник - ФСМС со значениями «дядя по линии матери и племянник»(тоға-жиян//дядя-племянник), «дядя по линии матери и племянница» (тоға-жиян//дядя-племянница); с термином амаки//дядя - ФСМС со значением «дядя по линии матери и отца» (тоға-амаки//дядя-дядя). Следует отметить, что между семантическими структурами компонентов вышеуказанных ФСМС возникает значение «кровного родства» разного характера. Например:

в семантических структурах компонентов ФСМС тоға-бобо//дядя-дедушка господствует значение «сын и его отец»; в семантических структурах компонентов ФСМС тоға-буви//дядя-бабушка - значение «сын и его мать»;

в семантических структурах компонентов ФСМС тоға-опа (ойи)//дядя-мать, мама значение «брат и его сестра»; в семантических структурах компонентов ФСМС тоға-хола//дядя-тетя - тоже значение «брат и его сестра»; в семантических структурах компонентов тоға-жиян//дядя-племянник значения «брат и сын его сестры», «брат и дочь его сестры»; в семантических структурах компонентов ФСМС амаки//дядя значение «брат матери и брат отца». Кроме этого, в семантических структурах компонентов

вышеуказанных ФСМС обнаруживаются интегральные и дифференциальные признаки, при помощи которых определяется характер семантической взаимосвязи компонентов ФСМС.

Некоторые из вышеприведенных ФСМС, например, тоға-жиян//дядя-племянник - «дядя по линии матери и племянник, племянница» в настоящее время трансформирован в переносные слова, семантическое взаимоотношение компонентов которого имеет гетеронимический характер. Важно отметить, что семантическая связь компонентов отдельных ФСМС носит характер согипонимов по отношению друг к другу, к которым относятся компоненты ФСМС тоға-хола//дядя-тетя «дядя и тетя по линии матери», тоға - амаки//дядя - дядя «дядя по линии матери» и «дядя по линии отца».

### ЛИТЕРАТУРА.

1. Покровская А.А. Термины родства в тюркских языках // В кн. Историческое развитие лексики тюркских языков. - М.: Изд-во АН СССР, 1961.
2. Словарь русского литературного языка. под ред. В.И. Чернышева 1950-1965.
3. Ўзбек тили изоҳли луғати. - М., 1980. Т. I-II.

4. Девону луғотит. турк. Индекс. - Тошкент.: Фан, 1967.
5. Севортян Э. В. Этимологический словарь тюркских языков. Общетюрксике и межтюркские основы на букву. - М., 1974.
6. Ўзбек классик адабиёти асослари учун қисқача луғати. - Тошкент, 1983.
7. Древнетюркский словарь. - Л.: Наука, 1969.
8. Девону луғотит. турк. Индекс. - Тошкент.: Фан, 1967.
9. Сравнительный словарь тунгусо-маньчжурских языков. В двух томах. Т.1. - Д, 1975. Т.2.-Л.



**СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАИМЕНОВАНИЙ РОДСТВА В  
РУССКОМ И УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКАХ**

**Ходжакулова Шахло Аскаровна**

Термезский государственный университет

г. Термез, Узбекистан

e-mail: [shahlo19700520@mail.ru](mailto:shahlo19700520@mail.ru)

**Khodzhakulova Shahlo Askarovna**

Termez State University

Termez, Uzbekistan

e-mail: [shahlo19700520@mail.ru](mailto:shahlo19700520@mail.ru)

**Аннотация:** В статье мы рассматриваем узбекский и русский языки. Несмотря на различия в их генетическом происхождении и грамматической структуре, в них имеются семантические сходства отдельных лексических единиц. Это подтверждается содержанием отдельных терминов родства.

**Ключевые слова:** термин, наука, исследования, лексика, язык, значения, словарь.

Развитие нашей Родины, подъем научной среды в нашей стране, усиление стремления нашего народа, особенно молодежи, к науке, дальнейшее развитие научно-технической и инновационной сфер» в качестве приоритета государственной политики сопоставительное исследование терминов родства, являющихся духовным богатством особенностей просторечия, передача умозаключений из поколения в поколение является очень важной и актуальной задачей. Поэтому актуальность выбранной темы заключается в проведении сопоставительного исследования терминов родства в русском и узбекском языках.

Современное состояние научной разработки актуальных проблем языкознания, задачи лексикологии, перспективы общего развития теории

значения и оценок вызывают необходимость поиска лингвистических новаций, нового взгляда на предшествующие проблемы и вовлекают в орбиту научных исследований по лингвистике множество вопросов, не изученных в сравнительно-сопоставительном плане.

Сущность терминов родства заключается в том, что в любой культуре в них отражаются важные и существенные для жизни и функционирования человеческого сообщества взаимосвязи. В русском этикете за терминами родства стоит многовековая история духовного творчества предков, история социальных отношений и их осмысление.

Среди тематических пластов лексики на одно из первых мест по давности происхождения, максимальной устойчивости и общенародности понятий, обозначаемых ими, следует поставить лексику, которая обозначает именно родственные отношения.

Однако история их форм и значений, стилистические функции, распространенность, словообразовательная потенциальность остаются недостаточно исследованными.

Современное состояние исследований актуальных проблем языкознания, задачи лексикологии, перспективы общего развития теории значения и оценки вызывают необходимость в лингвистических новациях и новом взгляде на существующие проблемы. Они привлекают к лингвистическим исследованиям множество вопросов, которые еще не изучены в сопоставительном плане.

До сих пор сопоставительное изучение языков (как родственных, так и неродственных) велось главным образом в плане грамматическом. Это совершенно понятно и закономерно, поскольку сопоставление языковых явлений легче и правильнее провести в рамках определённой, ограниченной устоявшимся сводом правил, нормативной по самой своей сути грамматики, чем в таких гораздо менее определённых и более расплывчатых сферах языка, как лексика и фразеология. Однако в настоящее время, когда уже накоплен определённый опыт сравнительного изучения грамматических

категорий в разных языках, внимание языковедов всё чаще обращается к лексико-фразеологическому аспекту общей проблемы сопоставления языков, в частности, терминологии.

Лингвистический аспект изучения терминологической лексики ещё не исчерпал своей проблематики, что делает необходимым описание терминологии как подсистемы общелитературного языка через призму лексико-семантических и грамматических категорий. В узбекском и русском языках наиболее развитую лексико-семантическую группу составляют термины родства, сопоставительному анализу которых и посвящается данное исследование. В тюркологии имеются специальные исследования, в которых термины родства подвергались анализу в сопоставительно-сравнительном плане на основе традиционных методов

Сопоставительное изучение лексики узбекского и русского языков и их взаимосвязи имеет большое теоретическое и практическое значение для дальнейшего развития сравнительно-типологических исследований разноструктурных языков. Оно также способствует выявлению новых языковых фактов в этих языках.

В настоящее время при сопоставительном изучении языков разного грамматического строя, а также языков одного грамматического строя все шире применяется системный метод, который можно считать одним из современных методов лингвистических исследований. Вместе с тем, необходимо отметить, что при изучении некоторых ярусов языка данный метод не всегда бывает одинаково результативным. Системный метод не всегда удобен при изучении словарных материалов языка, так как лексический материал труднее поддается материал других ярусов языка системному изучению, чем

В современной лингвистике большое внимание уделяется осмыслению и изучению языка как системы. Одним из основных принципов в языкознании становится системный подход к изучению языка и его уровней.

Многообразие подходов к восприятию системности языка, прежде всего, свидетельствует о сложности, многомерности, многоаспектности, противоречивости и вариативности самой системы языка, его уровней и единиц.

Особенности системно-семантической организации терминологической лексики определяют специфику сопоставительно-типологического исследования терминологии как системы отражения понятийной структуры определённой отрасли науки, которой изначально свойственна системная ориентированность и строгая структурная и компонентная организация.

Специфика выражения определённой системы научных понятий обуславливает особенности функционирования терминологии в лексике как особой семасиологической системе. Термин отражает понятия различных областей науки.

Исследование и анализ фактического материала показали, что в лексике русского и узбекского языков действуют следующие тенденции и закономерности: массовое словообразование в сфере нейтральной и особенно терминологической лексики, процесс заимствования терминов, калькирование, регенерация архаизмов, уточнение терминологии, наличие синонимов, рост антонимических рядов, активизация суффиксального и аффиксального словообразования, увеличение аналитических способов в терминообразовании, самообогащение языка путём переосмысления, синонимии и антонимии.

Всё это свидетельствует об интенсивной эволюции узбекской и русской терминологической системы. В русском языке, например, одно понятие может употребляться как существительное и как глагол.

Это грамматическое явление в лингвистике называется конверсией, т.е. способом словообразования посредством изменения парадигмы слова, который почти не наблюдается в узбекском языке.

Системное исследование материалов языка во многом связано с методом компонентного анализа, который основан на гипотезе о том, что значение

каждой единицы состоит из семантических компонентов, сем или признаков. Например, слово дядя представляет собой шесть семантических компонентов: 1) «признак лица мужского пола»; 2) «родителя»; 3) «родственник по горизонтальной линии»; 4) «кровный (некровный) родственник»; 5) «родственник первого поколения»; 6) «старше и младше говорящего»

Применение метода компонентного анализа к исследованиям лексико-семантических групп словарных единиц (лексико-семантическое поле) является наиболее экономным и поэтому наиболее оправданным. В самом деле, уже само семантическое поле (лексико-семантическая группа) выделяются на основе какого-либо семантического компонента. Так, например, все термины родства объединяются в одно лексико-семантическое поле на основе семы «родства», которая является интегральной, ведущей в семантических структурах.

Системный метод лингвистических исследований иногда сопутствует синхронно-сопоставительному методу, что удобно и плодотворно и при изучении системы терминов родства языков разного и одинакового грамматического строя. Многие термины родства носят интернациональный характер.

Исследователи терминологии свидетельствуют, что некоторые термины появились тогда, когда языки земного шара еще не успели объединиться в определенные языковые семьи. Например, *atta, ette, alle* со значением «отец», *ana, ата, атта* со значением «мать» употребляются и в отдельных языках индоевропейского происхождения. Кроме этого, следует отметить, что большинство терминов родства являются полифункциональными и полисемантическими, что характерно проследить для терминов родства узбекского и русского языков.

Для узбекской и русской систем терминов родства характерно прежде всего то, что в них явственно сохранились черты классификационной системы. Целый ряд терминов применяется к целому классу лиц, к которым в

нашей системе допускаются только термины индивидуальные или описательные. Так, в узбекском языке ака - применяется ко всем братьям отца, родным, двоюродным и т.д.; опа - старшим сестрам, как родным, так и

двоюродным, троюродным и т.д. по отцовской линии; сингил - к младшим сестрам всех степеней родства.

Подобная особенность обнаруживается и в системе терминов родства русского языка. Так, братья применяется ко всем братьям, брат – применяется ко всем братьям отца, родным, двоюродным и т. д; старшая сестра - старшим сестрам, как родным, так и двоюродным, троюродным и т.д. по отцовской линии; младшая сестра - к младшим сестрам всех степеней родства.

Система терминов родства тесно связана с понятиями гипонимии и гиперонимии. Будучи малоизученными на материале многих языков, в том числе узбекского и русского, гиперо-гипонимические отношения слов отдельных пластов лексики являются одной из актуальных и наиболее важных проблем современного языкознания. Гиперонимы - слова или словосочетания с родовыми и более обобщёнными значениями по отношению к словам или словосочетаниям видового, менее обобщенного значения, а также родовому понятию в отношении к видовым понятиям.

Гиперонимы состоят из гипонимов, которые представляют собой слова или словосочетания, выражаемые ими видовые понятия более специальных значений по отношению к словам, словосочетаниям, а также понятиям родового более обобщенного смысла.

Так, гипонимические отношения наблюдаются между узбекскими терминами родства ота и бобо «дед по линии отца» по отношению к гиперониму ота -бобо «предки»; а также являются гипонимами «отец» и она «мать» по отношению к гиперонимам ота-она «родители», русским эквивалентом которых являются отец-дед «дед по линии отца» по отношению к гиперониму предки; а также являются гипонимами «отец» и «мать» по отношению к гиперонимам, «родители».

В отдельных случаях термины родства гипонимического характера совпадают с терминами родства гетеронимического характера. Гетеронимы и их связи возникают на базе лексического супплетивизма, что не всегда характерно для гипонимов и их отношения.

При лексическом супплетивизме разные единицы словаря под давлением ассоциации обязательно предполагают друг друга и образуют своеобразную парадигматическую семантическую микросистему: в узбекском языке ота «отец» - она «мать», опа «старшая сестра» - сингил «младшая сестра», ака «старший брат» - ука «младший брат»; в русском языке отец - мать, старшая сестра - младшая сестра, старший брат - младший брат.

При гетеронимических отношениях образуются парные слова. Каждая из гетеронимических пар имеет однозначную функционально-семантическую характеристику по отношению друг к другу. Термины кровного родства узбекского и русского языков делятся на две группы: термины родства по вертикальной линии и термины родства горизонтальной линии. К терминам вертикальной линии родства в узбекском языке относятся она «мать», ота «отец», киз «дочь, девочка», бобо «дед по линии отца», «дед по линии матери», буви «бабушка по линии отца», «бабушка по линии матери». К терминам вертикальной линии родства в русском языке входят; мать, отец, сын, дочь, девочка, дед «дед по линии отца», дед «дед по линии матери», бабушка «бабушка по линии отца», «бабушка по линии матери». К терминам горизонтальной линии родства в узбекском языке относятся: ака «старший брат», ука «младший брат», опа «старшая сестра», сингил «младшая сестра», амаки «дядя по линии отца», тоға «дядя по линии

матери», амма «тетя по линии отца», хола «тетя по линии матери», жиян «племянник//племянница» по линии отца, жиян «племянник//племянница по линии матери». Система терминов родства горизонтальной линии в русском языке состоит из лексем; старший брат, младший брат, старшая сестра,

младшая сестра, дядя «дядя по линии отца», дядя «дядя по линии матери», тетья «тетья по линии отца», тетья «тетья по линии матери»,

племянник//племянница «по линии отца», племянник//племянница «по линии матери». Значение родства можно рассматривать как самостоятельный компонент отдельных функционально-семантических микросистем (ФСМС).

Названия родственных отношений между людьми выражаются самостоятельными словами и словосочетаниями. Они занимают промежуточную зону между словом и термином в научном его понимании. Термин в научном понимании – это слово, имеющее научное понятие, обслуживающее профессионально-трудоые нужды людей.

Терминологическая система каждого языка состоит из двух групп:

1) теоретические термины или собственно термины, под которые подводятся научные понятия;

2) номенклатурные термины или номенклатуры, обозначающие названия предметов, вещей, которые прямо не соотнесены с научными терминами.

Термины родства по характеру близки к терминам второй группы. В свою очередь, термины родства отличаются от терминов номенклатур. Различие между ними наблюдается в основном в экспрессивном и эмоциональном их употреблении: термины теоретического и номенклатурного характера стилистически строго нейтральны. Терминам родства свойственны экспрессивная и эмоциональная окраска.

В узбекском и русском языках некоторые слова употребляются в речи в функции терминов родства, к которым относятся зот (прямое значение: «род», «происхождение»), уруг (прямое словарное значение «семена»), томир (прямое значение: «корень»), фразеологизированное сочетание арқоннинг бир учи (букв. «одна сторона каната); origin (прямое значение: «род», «происхождение»), корень (прямое значение: «корень»),



фразеологизированное сочетание букв, «одна сторона каната».

Эти лексемы употребляются по отношению к лицам, у которых родственные связи с говорящими находятся на стадии забывания.

Различие особого характера между узбекским и русским языками наблюдается при обращении, где в функции слова-обращения употребляются

отдельные термины родства. В узбекском языке широкоупотребительными являются ака («старший брат»), опа («старшая сестра»), хола («тётя по линии матери»), амаки («дядя по линии отца»), тоға («дядя по линии матери»).

В русском языке используются слова в обращение к любому знакомому и незнакомому человеку. Официальное – это немного забытые слова-обращения к людям: «сударыня», «сударь», «госпожа», «господин» и другие. Чаще всего используются «гражданин» или «товарищ» или же предложения с обращением к незнакомому человеку, например «извините», «подскажите», «прошу прощения», «позвольте» и так далее. Обращение к людям: нормы согласно этикету. Эти слова употребляются по отношению к лицам, старше, говорящего адресата. Употребление других терминов родства - таких, как ота//отец, папа, она//мать, мама и т.д. - в обоих языках носит однозначный характер.

#### ЛИТЕРАТУРА.

1. Покровская А.А. Термины родства в тюркских языках // В кн. Историческое развитие лексики тюркских языков. - М.: Изд-во АН СССР, 1961.
2. Словарь русского литературного языка. под ред. В.И. Чернышева 1950-1965.
3. Ўзбек тили изоҳли луғати. - М., 2006.
4. Севортян Э.В. Этимологический словарь тюркских языков. Общетюркские и межатюркские основы на гласные. - М.: Наука, 1974.
5. Ўзбек классик адабиёти асослари учун қисқача луғати. - Тошкент, 1983.
6. Древнетюркский словарь. - Л.: Наука, 1969.

7. Девону луғотит. турк. Индекс. - Тошкент.: Фан, 1967.
8. Ожегов С. И. Словарь русского языка. Изд. 18-е стереотип. - М. 1986.
9. Лингвистический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1990.

## ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГАЗОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

**Курбонов А.Р.**

Институт общей и неорганической химии, АНРУз  
100170, г.Ташкент, Мирзо Улугбек 77<sup>А</sup>,

**Юсупов Ф.М.**

**Юсупов С.К.**

Институт общей и неорганической химии  
Академии Наук Республики Узбекистан,  
тел: +998977204006,

**Аннотация.** Под коррозией металлических трубопроводов понимается самопроизвольное разрушение их под воздействием различных факторов химического или электрохимического характера, определяемых окружающей трубопровод средой. В статье рассматриваются виды коррозии газопроводов. Приводятся виды пассивной и активной защиты.

**Ключевые слова.** газопровод, коррозия, почва, блуждающие токи, пассивная и активная защита.

Коррозией называется разрушение металла от воздействия на него окружающей среды.

Коррозия металла может протекать по двум направлениям: прямым химическим воздействием; в результате протекания электрохимических реакций, которые сопровождаются прохождением электрического тока между участками поверхности металла [1]. Процесс коррозии металла начинается на его поверхности и развивается вглубь [2].

Трубопроводы разных видов нашли широкое применение в современном мире. Процесс образования коррозии на них не относится к разряду тех, которые можно избежать [3], [4]. Его можно только отсрочить на некоторый промежуток

времени. Существует пассивные и активные системы защиты трубопроводов от коррозии [5].

Важную роль играли такие показатели качества изоляционных покрытий, как адгезия, водостойкость, механическая прочность, долговечность, непрерывность и другие показатели, которые характеризуют эффективность изоляционного покрытия [6], [7].

Классификация способов защиты трубопроводов от коррозии. Время жизни металлических конструкций в естественных условиях часто относительно невелико [8]. Он включает в себя четыре широко используемых метода, обычно используемых в жизни [9]. Они включают:

- 1) выделение поверхности структуры из контакта с внешней агрессивной средой; 2) применение коррозионностойких материалов;
- 3) воздействие на окружающую среду в целях снижения его агрессивности [10];
- 4) использование электрической защиты подземных металлических конструкций [11].

классификация способов защиты трубопроводов от коррозии представлена на рисунке [1,2].

Таблица 1.1 – Типы защитных изоляционных покрытий, используемые на магистральных трубопроводах.

Виды защитных покрытий	Магистральные газонефтепроводы, %		
	Нефтепроводы (60 тыс. км)	Газопроводы (165 тыс. км)	Нефтепродуктопроводы (30 тыс. км)
Битумные	5÷10	5÷10	5÷10
Полимерные ленточные	55÷60	55÷60	60÷65
Полимерно-битумные	10÷20	10÷20	5÷10
Заводские экструдированные полиэтиленовые и полипропиленовые	10÷20	10÷20	5÷10

Другие типы покрытий	1÷5	1÷5	5÷10
----------------------	-----	-----	------

Различают следующие виды коррозии подземных газопроводов: почвенную (электрохимическую); блуждающими токами [12].

В реальных условиях эксплуатации газопроводов происходит, как правило, одновременное действие всех указанных видов [13].

Почвенная коррозия. Основными факторами, влияющими на интенсивность почвенной коррозии, являются: тип грунта; его влажность; состав и концентрации различных веществ, растворенных в грунте; наличие кислорода в грунте; структура грунта; присутствие в грунте бактерий, способных активизировать процесс коррозии; удельное сопротивление грунта; температура грунта [14].

В свою очередь, грунты, в зависимости от условий образования, подразделяются на: глинистые и пылеватые (глины, супеси, суглинки); обломочные (галечники, щебни, пески); торфянистые, а также искусственные и насыпные. Наибольшей коррозионной активностью обладают следующие грунты: солончаковые, глинистые, пылеватые и торфянистые [15].

Коррозионная активность грунта зависит от степени насыщения его водой. Установлено, что максимальная коррозионная активность происходит в грунте с влажностью  $W = 30\%$ . Объясняется это способностью кислорода воздуха быстрее диффундировать в грунт, ненасыщенный водой. При влажности  $W > 30\%$  происходит более быстрое растворение кислорода в воде, поэтому и скорость диффузии его в грунт снижается [16].

Большую роль в активизации процесса коррозии играет состав и концентрация веществ, растворенных в грунте, т.к. они определяют тип почвенного электролита. Степень коррозионной активности грунта может быть определена с помощью величины рН, которая характеризует собой стойкость пленок, которые образуются на поверхности металла [17].

Важными факторами, влияющими на коррозионную активность грунта, являются гранулометрический состав и структура грунта. К наиболее важным

физико-химическим свойствам грунта относятся: способность грунта удерживать влагу и растворимые соли, воздухопроницаемость его, а также характер контакта грунта с поверхностью газопровода [18].

Роль микроорганизмов, присутствующих в грунте, в ускорении процесса коррозии заключается в том, что они способны изменить химический состав среды и активизировать протекание электрохимических реакций.

Температура грунта оказывает влияние на скорость коррозии газопроводов. Различие в температуре отдельных частей газопровода, происходящее в результате суточного и годового нагрева и охлаждения грунта, приводит к возникновению небольшой разности потенциалов между отдельными участками газопроводов и по ним начинает протекать коррозионный ток.

Коррозия блуждающими токами. Блуждающие токи способны вызывать очень интенсивную коррозию газопроводов и сооружений. Источниками блуждающих токов являются электрифицированные железные дороги, трамвайные линии, метрополитен, а также линии электропередач, работающие на постоянном токе по системе провод – земля.

В реальных условиях, из-за возможности неполной изоляции рельсов от земли, происходит стекание части тягового тока с них (рельсов) в землю. Причем, ток утечки в землю будет тем больше, чем меньше переходное сопротивление между рельсами и землей и чем больше продольное сопротивление рельсов. В реальных условиях эксплуатации величина блуждающих токов может достигать 70...80% от общей величины тягового тока. Причинами таких утечек тока являются: отсутствие стыковых соединений; прямое заземление контактных опор на рельсы и т.д.

Коррозионную активность грунта по отношению к стальным газопроводам можно оценить по его удельному электрическому сопротивлению и дополнительно по потере массы образцов. Степень коррозионной активности грунта, по отношению к стальным газопроводам, в зависимости от удельного

электрического сопротивления грунта представлено в таблице 1. а с учетом потери массы опытного образца в таблице 2.

В соответствии с ГОСТ 9.015-74\* «Единая система защиты от коррозии и старения», а также СНиП 2.04.08-87 и другими нормативными документами все подземные стальные газопроводы должны быть защищены от коррозии. Методы защиты от коррозии подразделяются на пассивные и активные. К пассивным методам относится покрытие газопроводов изоляционными материалами. К активным методам защиты от коррозии относится: катодная и протекторная защита; электрический дренаж; электроды для опорного заземления, изолирующие фланцы.

Таблица 1.

**Коррозионная активность грунтов, по отношению к стальным газопроводам, в зависимости от удельного электрического сопротивления грунта**

Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом·м	Коррозионная активность грунта
Более 100	Низкая
20...100	Средняя
10...20	Повышенная
5...10	Высокая
до 5	Весьма высокая

В соответствии с нормативными документами, все газопроводы, которые прокладываются в пределах населенных пунктов и промышленных предприятий, должны иметь весьма усиленную изоляцию. Согласно ГОСТ 9.015-74\* и СНиП 2.04.08-87 изоляционные покрытия должны отвечать следующим требованиям: иметь достаточную механическую прочность и пластичность; иметь хорошую прилипаемость к металлу, из которого изготовлены трубы; не подвергаться разрушению от биологического

воздействия; не содержать вредных компонентов, способствующих коррозии металла; обладать диэлектрическими свойствами; необходимой водонепроницаемостью и монолитностью покрытия. Все изоляционные материалы должны быть сертифицированы.

Таблица 2.

**Коррозионная активность грунтов, по отношению к стальным газопроводам, в зависимости от потери массы опытного образца**

Потеря массы, г опытного образца	Коррозионная активность грунта
До 1	Низкая
1...2	Средняя
2...3	Повышенная
3...4	Высокая
> 4	Весьма высокая

В зависимости от количества нанесенных слоев эмали и усиливающих оберток, изоляция подразделяется на нормальную, усиленную и весьма усиленную. При низкой коррозионной активности грунта применяют нормальную изоляцию, при средней – усиленную, а в остальных случаях – весьма усиленную изоляцию.

Для защиты газопроводов от коррозии, вызываемой наличием блуждающих токов, необходимо применять дренажную защиту (поляризованные или усиленные дренажи).

В случае, когда применение поляризованных и усиленных дренажей по технико-экономическим соображениям неэффективно, применяют катодную защиту.

Для защиты газопроводов от коррозии, вызываемой блуждающими токами в анодных и знакопеременных зонах, необходимо применять протекторную



защиту (анодные протекторы). В этом случае величина блуждающих токов будет скомпенсирована током протектора. [5]

Высокий уровень противокоррозионной защиты магистральных нефтепроводов обеспечивается широким применением труб с заводским трехслойным полиэтиленовым покрытием, фасонных деталей и задвижек с заводскими полиуретановыми и эпоксидно-полиуретановыми покрытиями и использованием для изоляции сварных стыков трубопроводов покрытий на основе термоусаживающихся полимерных лент.

По показателям защитных и эксплуатационных свойств наружные покрытия фитингов, задвижек, равно как и покрытия сварных стыков трубопроводов, должны быть сопоставимы с заводскими покрытиями труб

#### **Использованная литература:**

1. Kucharov, A., Xalilov, S., & Xonzoda, T. R. (2024). Results Of Scientific Analysis Of Coal Processing Products. *Journal of Experimental Studies*, 2(3), 9-16.
2. Yaxshiyeva, Yulduzxon. "Oqova Suvlarni Tuzlardan Tozalash Qurilmasini Ishlab Chiqishning Ilmiy Tahlili." *Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi* 11 (2023): 113-117.
3. Ko'charov, A., Yusupov, F., & Nuriddinova, D. (2024). Ishlab Chiqilgan Ionitdagi Adsorbsiya Kinetikasi Va Adsorbsion Izotermalarning Ilmiy Tadqiqi Natijalari. *News of UzMU journal*, 3(3.1), 397-401.
4. Xursandov, B., Kucharov, A., & Yusupov, F. (2024). Polimerlar Hamda Boyitilgan Ko'Mir Namunalari Asosida Sintez Qilingan Sorbentlarning Ilmiy Tahlil Natijalari. *Journal of Research and Innovation*, 2(3), 75-81.
5. Худойбердиев, Д. And Кўчаров, А. 2023. Педагогик Техника Асосида Кимё Фанини Ўқитишнинг Илмий Тадқиқи. *Journal of Pedagogical and Psychological Studies* . 1, 7 (Jul. 2023), 3–7.

6. Xursandov, Bobomurod, et al. "Study of changes in the physical and mechanical properties of sulfur asphalt concrete mixture based on polymer sulfur." AIP Conference Proceedings. Vol. 3045. No. 1. AIP Publishing, 2024.
7. Qurbonov, Azizjon, Azizbek Kucharov, and Farhod Yusupov. "Development of a technology for obtaining an anti-corrosion coating for gas pipelines." AIP Conference Proceedings. Vol. 3102. No. 1. AIP Publishing, 2024.
8. Султонов, Садулла. "Нордон Газлардан Олтингугурт Ажратиб Олиш Учун Кўмирни Бойитиш Натижасида Ҳосил Бўладиган Технологик Чиқиндилар Асосида Катализатор Олиш Технологиясини Ишлаб Чиқишнинг Илмий Асослари." The Journal of Research and Development 1.3 (2024): 29-34.
9. Yusupov, Farhod, et al. "Development and study of adsorption properties of a new sulfur polyvinyl chloride cation exchanger for water treatment." IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 1231. No. 1. IOP Publishing, 2023.
10. Ko'charov A., Yusupov , F., & Yaxshieva, Y. (2023). Ishlab Chiqilgan Polimer Holatidagi Adsorbentni Fizik Kimyoviy Tahlil Natijalari. Journal of Research and Innovation, 1(8), 39–46. Retrieved from <https://imfaktor.com/index.php/jorai/article/view/616>
11. Kocharov, A. A., et al. "Scientific Analysis of the Ecological Condition of the Soils Around the Angren Coal Mine." International Congress on Biological, Physical And Chemical Studies. 2024.
12. Халилов, Санжар, And Азизбек Кўчаров. "Кўмир Таркибидаги Рангли Ва Қора Металларни Экологияга Таъсирини Илмий Тадқиқи Натижалари." Journal of Experimental Studies 1.3 (2023): 8-12.
13. Саидмуродов, Рашид, And Фарход Юсупов. "Ишлатилган Цеолитларни Термик Ишлаш Орқали Табиий Газни Қуритиш Жараёнига Боғлиқлигини Таҳлили Натижалари." Journal of Experimental Studies 1.4 (2023): 1-9.

14. Юсупов, Фарход Махкамович, et al. "Улучшение качества бурых углей марки 2бр-в2 и 2бомсш-б2 с помощью химической обработки." *Universum: технические науки* 3-2 (72) (2020): 43-46.
15. Хурсандов, Бобомурод Шухратович, Азизбек Алишер Угли Кўчаров, and Фарход Махкамович Юсупов. "исследование свойств сернистого битума, полученного на основе модифицированной полимерной серы." *Universum: технические науки* 12-6 (105) (2022): 21-25.
16. Юсупов, Фарход Махкамович, et al. "Свойства сферических гранул на основе оксида алюминия." *Universum: химия и биология* 3-1 (69) (2020): 59-63.
17. Kucharov, Azizbek, et al. "Development of technology for water concentration of brown coal without use and use of red waste in this process as a raw material for colored glass in the glass industry." *E3S Web of Conferences*. Vol. 264. EDP Sciences, 2021.
18. Kucharov, A., Xalilov, S., & Yusupov, F. (2024). Ko‘Mirni Qayta Ishlash Va Ko ‘Mirdan Metallarni Ajratishning Energiya Tejamkor Texnologiyasini Ilmiy Tadqiqi. *Farg'ona davlat universiteti*, (4), 101-101.

**THE IMPACT OF INNOVATION MANAGEMENT ON ENHANCING  
EXPORT COMPETITIVENESS IN UZBEKISTAN, FOCUSING ON THE  
CHALLENGES AND OPPORTUNITIES WITHIN THE HIGH-TECH  
EXPORT SECTOR.**

**Mukhammadyaminova Shakhzoda**

Master's graduated at TSUE

**Abstract:** This study explores how effective innovation management can boost Uzbekistan's export competitiveness, especially in the high-tech sector. Drawing on data from the Global Innovation Index (GII) and a range of academic sources, it evaluates Uzbekistan's strengths in innovation inputs, such as education and labor productivity, and highlights the challenges of converting these inputs into competitive outputs. Despite ranking 82nd globally, Uzbekistan struggles to scale high-tech exports, which account for just 0.1% of total trade<sup>1</sup>. The research suggests that closing the gap between innovation inputs and outputs through better policies, increased venture capital support, and stronger industry-academia collaboration is essential for Uzbekistan's economic future.

**Keywords:** Innovation management, export competitiveness, high-tech exports, Uzbekistan, Global Innovation Index (GII), venture capital, economic development, knowledge-based economy

**Introduction:**

Innovation management plays a pivotal role in driving economic growth and enhancing a country's export competitiveness. Countries that prioritize innovation and manage it well can increase technological advancements, productivity, and the diversity of their export portfolios. For emerging economies like Uzbekistan,

---

<sup>1</sup>World Intellectual Property Organization. (2023). Global innovation index 2023: Uzbekistan profile. Retrieved from <https://www.wipo.int/edocs/ /statistics-country-profile/en/uz.pdf>

transitioning from a resource-dependent economy to a knowledge-based one hinges on effective innovation management.

Uzbekistan's economy has traditionally relied on exports of natural resources and low-value-added products. However, to compete globally, especially in the high-tech market, innovation must become central to its economic strategy. Uzbekistan ranks 82nd in the GII<sup>1</sup>, indicating strong innovation inputs, including a well-educated workforce in science and engineering. Yet, translating these strengths into high-tech exports remains a challenge. This study investigates the key factors limiting Uzbekistan's ability to commercialize innovation and provides recommendations for improving export competitiveness.

#### **Analysis of thematic literature:**

Numerous scholars have explored the relationship between innovation management and economic growth. Fagerberg J. highlights in "The Oxford Handbook of Innovation"<sup>2</sup> that innovation is a critical driver of long-term growth, while Nelson R. and Winter S. emphasize in an article "Evolutionary Theory of Economic Change" that the evolutionary nature of technological change in shaping a country's competitiveness<sup>3</sup>. For Uzbekistan, these principles are particularly relevant as the country attempts to shift from traditional export structures to a more diverse, innovation-led economy.

Balcerowicz L. discusses in "Emerging Markets and Innovation: Growth Opportunities in Developing Countries" how emerging markets can capitalize on innovation to enhance their global competitiveness, noting that strong inputs like education and infrastructure must be matched by outputs such as high-tech exports and patents<sup>4</sup>. Similarly, Afzal M. and Lawrey R. argue in an article "Innovation and Export Growth: The Case of Emerging Markets" that developing economies need targeted

---

<sup>2</sup> Fagerberg J. (2018). Innovation, Economic Development, and Growth. In J. Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*.

<sup>3</sup> Nelson R.R., & Winter, S. G. (1982). *Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press.

<sup>4</sup> Balcerowicz L. (2021). *Emerging Markets and Innovation: Growth Opportunities in Developing Countries*. Springer.

policies to foster high-tech industries<sup>5</sup>. Uzbekistan's current struggle lies in bridging this gap between innovation input and output, as seen in the stark contrast between its educational strengths and its minimal high-tech export contribution.

Hausmann R. et al. suggest in the article "What you export matters" that what a country exports matters significantly for its growth trajectory, with high-tech exports being a key driver of sustainable development even though Uzbekistan's current export profile, dominated by low-tech goods, hinders its ability to realise the benefits of innovation management fully<sup>6</sup>.

### **Research methodology:**

This research uses both quantitative and qualitative approaches to evaluate Uzbekistan's innovation performance and its impact on export competitiveness. Quantitative data from the Global Innovation Index (GII)<sup>1</sup> is used to assess key metrics such as innovation inputs (e.g., education and labour productivity) and outputs (e.g., high-tech exports and patents). This data is supported by a review of academic literature on innovation management in emerging economies.

A comparative analysis is conducted using frameworks like Porter's Diamond Model to analyze how Uzbekistan's innovation efforts compare with those of countries like Vietnam and Turkey, which have successfully boosted exports through innovation. The research also includes case studies from similar markets to draw lessons for Uzbekistan.

### **Analysis and results:**

#### **Uzbekistan's Innovation Performance**

Uzbekistan ranks 82nd in the GII<sup>1</sup>, maintaining the same position as in 2022. The country performs better in innovation inputs (72nd) compared to outputs (88th). While it ranks highly in labor productivity (6th) and the number of graduates in science and

---

<sup>5</sup>Afzal M., & Lawrey R. (2012). Innovation and Export Growth: The Case of Emerging Markets. *Journal of Emerging Economies*, 5(2), 101-120.

<sup>6</sup>Hausmann R., Hwang J., & Rodrik D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.

engineering (12th), these strengths are not translating into high-tech exports or patent activity.

**Table 1.**

**Uzbekistan's GII Rankings from 2020 to 2023 (ranking position)<sup>1</sup>.**

Year	GII Rank
2020	93rd
2021	86th
2022	82nd
2023	82nd

Uzbekistan’s export profile remains dominated by low- and medium-tech goods, with high-tech exports accounting for just 0.1% of total trade, placing it 122nd globally.

**Innovation Inputs vs. Outputs**

Uzbekistan's education system is one of its key strengths, producing a high number of science and engineering graduates. However, without a robust innovation ecosystem to commercialize these capabilities, the country struggles to produce tangible economic benefits. This gap is particularly evident in the lack of venture capital and financial support for startups, especially in high-tech industries. Research by Acemoglu D. and Robinson J. underscores in the article “Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty” the importance of institutions in converting innovation inputs into productive outputs, suggesting that Uzbekistan's policy framework is not yet conducive to fostering innovation-led growth<sup>7</sup>.

**High-Tech Exports**

As of 2023, high-tech exports make up only 0.1% of Uzbekistan’s total trade. This is a significant limitation when compared to emerging economies like Vietnam, which has developed a strong high-tech export sector through government initiatives and foreign investment.

---

<sup>7</sup> Acemoglu D., & Robinson J. A. (2012). Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty. Crown Business.

**Table 2.**

**Composition of Uzbekistan’s Exports by Technology Level (percentage)<sup>1</sup>.**

<b>Export Type</b>	<b>Percentage of Total Exports</b>
Low-tech exports	70%
Medium-tech exports	29.9%
High-tech exports	0.1%

Uzbekistan's reliance on low-tech exports (70% of total exports) severely restricts its ability to compete in the global market. Without targeted policies to develop high-tech industries, Uzbekistan will remain stuck in its current export structure.

**Conclusions:**

Uzbekistan has made notable progress in strengthening its innovation inputs, particularly in education and infrastructure, as reflected in its GII ranking. However, significant challenges remain in translating these inputs into competitive high-tech exports. The country’s inability to convert its strong labor productivity and educational outcomes into tangible economic outputs highlights inefficiencies in its innovation management system.

To improve export competitiveness, Uzbekistan must address several key areas:

1. **Foster stronger industry-academia collaboration:** Closer ties between universities and industries can help commercialize research and technological developments.
2. **Expand venture capital and financial support:** Developing a more robust venture capital ecosystem is crucial for scaling high-tech startups.
3. **Strengthen intellectual property laws:** Clearer protections for innovations will encourage greater R&D investment and commercialization efforts.

By focusing on these areas, Uzbekistan can bridge the gap between innovation inputs and outputs, driving sustained economic growth and improving its position in the global market.



**Reference:**

1. Acemoglu D., & Robinson J. A. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. Crown Business.
2. Afzal M., & Lawrey R. (2012). Innovation and Export Growth: The Case of Emerging Markets. *Journal of Emerging Economies*, 5(2), 101-120.
3. Archibugi D., & Pianta M. (1996). Innovation surveys and patents as technology indicators: The state of the art. *Technovation*, 16(9), 451-519.
4. Balcerowicz L. (2021). *Emerging Markets and Innovation: Growth Opportunities in Developing Countries*. Springer.
5. Chesbrough H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Press.
6. Dutta S., & Lanvin, B. (2020). *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* Cornell University, INSEAD, and WIPO.
7. Fagerberg J. (2018). Innovation, Economic Development, and Growth. In J. Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*.
8. Hausmann R., Hwang J., & Rodrik D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.
9. Kenney M., & Florida R. (2000). Venture capital in Silicon Valley: Fueling new firm formation. In *The Silicon Valley Edge*, 98-123.
10. Lundvall B.-Å. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers.
11. Nelson R. R., & Winter S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press.
12. World Intellectual Property Organization. (2023). *Global innovation index 2023: Uzbekistan profile*. Retrieved from <https://www.wipo.int/edocs/statistics-country-profile/en/uz.pdf>

COGNITIVE LINGUISTICS AS A NEW BRANCH IN MODERN  
LINGUISTICS

**Juraeva Iklima Mahmud kizi**

Uzbekistan State World Languages University

**Annotation:** This article discusses the formation and historical background of cognitive linguistics. In this paper, we will discuss the factors of emergence, history, formation of cognitive linguistics and improvement issues. Scientific works in the field of cognitive linguistics are studied and theoretical knowledge is summarized.

**Keywords:** linguistics, cognitive linguistics, cognition, verbalization, conceptual structure, concept.

**INTRODUCTION**

Cognitive linguistics, which took its first steps in the last quarter of the last century has become one of the leading branches of linguistics at the beginning of the 21st century. The emergence of modern cognitive linguistics is connected with American scientists J. Miller, J. Bruner, J. Lakoff, R. Langaker, R. Jackendoff and others. Cognitive linguistics connects language with the theory of knowledge in the field of scientific research of its organic connection with social, cultural and linguistic phenomena, philosophy, psychological, biological and europsychological aspects of its formation. The word "cognitive" means "cognize, understand, understand" in English. Cognitive linguistics is a "cross-border science" that includes cognitology, cognitive psychology, arose in the collision of fields such as psycholinguistics and linguistics. In 1975, when the term "cognitive grammar" appeared in the article of J. Lakoff and S. Thompson. In the 80s, cognitive linguistics was established in traditional European linguistics. Russian linguist V.I. Gerasimov ("Новое в зарубежной лингвистике", 1988) entered with a scientific article. Another of Russian linguist E.S. Kubryakova gives the following opinion: "Cognitology is a multifaceted science. Linguistics formed in its framework, in turn, aims at the performance of complex tasks, relations

between linguistic and knowledge structures and constant analysis and explanation of alternatives is planned".<sup>1</sup>

## METHODS

According to Uzbek linguist Sh.S. Safarov, "Cognitive Linguistics task is to acquire and retain knowledge with the help of language, to apply the language in practice, and to transfer it, connecting the language system and structure in general with thinking as a reflection in the human brain, is deep scientific research."<sup>2</sup>

Professor A. Mamatov thinks about the cognitive analysis of the language system writes: "Cognitive science is cognitive if it deals with cognition. Linguistics is the study of the reflection and verbalization of cognition, that is, knowledge in language does. A cognitive approach to language is that the form of language is ultimately the human mind, thought is a reflection of cognitive structures. Cognition according to its structure systematization of all types of knowledge based on human cognitive activity represents."<sup>3</sup>

In addition, today the term "cognitivism" refers to:

- research program on human "thinking mechanism";
- processing processes of information coming to a person through various channels
- study;
- building mental models of the world;
- regulation of systems providing various cognitive actions;
- understanding of ideas expressed in natural language by a person and a computer program and forming;

---

<sup>1</sup> Кубрякова Е.С. О когнитивной лингвистики и семантики термина когнитивный // Вестник Воронежского государственного университета. – Воронеж, 2001.90-с

<sup>2</sup> Safarov Sh. S. Kognitiv tilshunoslik.-Jizzax: Sangzor,2006.- B.91

<sup>3</sup> Mamatov A. E. Tilga kognitiv yondashuvning mohiyati nimada? Tilshunoslikning dolzarb masalalari: Prof. A.Nurmonov tavalludining 70 yilligiga bag'ishlab o'tkazilgan ilmiy-amaliy anjuman materiallari.-Andijon,2012/-B.212-219.

- a computer program model capable of understanding and producing text create;
- a wide range of mental processes that serve mental actions.

### **RESULTS AND DISCUSSION**

Thus, one of the most important principles of cognitivism is the recognition of the individual action, controlled in mental activity according to schemes, programs, plans, strategies includes interpretation as a doer, active perceiver and producer of information. Cognitive science itself is a general science that controls mental processes in the human brain began to be seen as a science of principles. In addition, special literature from the perspective of cognitivism includes a number of disciplines - cognitive psychology, cultural anthropology, artificial intelligence modeling, philosophy, neuroscience, linguistics and others. In this regard, it is important to emphasize the interdisciplinary nature of cognitivism.

The main terms of cognitive linguistics: intelligence, knowledge, conceptualization, conceptual system, cognition, linguistic view of the world, cognitive basis, mental images, cognitive model, classification, verbalization, mentality, cultural constants, concept, world view, conceptosphere, national cultural space, etc. All these concepts related to the cognitive activity of a person, that is, as a result, a person makes a certain decision or comes to knowledge. Cognitive activity is accompanied by information processing refers to processes and consists in creating special structures of consciousness. Language (speech) activity is one of the types of cognitive activity.

### **CONCLUSION**

Conceptual structure is the basis of the human cognitive system. Human cannot know oneself and the world without the process of conceptualization, conceptualization process includes two aspects of ability: one is abstract ability, and the other is and imagination. The external form of a conceptual system is language. of the concept has its own structure, but the existence and development of the concept of language closely related to its existence and development. The external world is

manifested as objects and their properties. The external world doesn't depend on the subjective knowledge of people, but the external world Description and description are inseparable from people's conceptual system. People always familiar to themselves in order to understand and recognize the beings in the external world they use concepts. Language form and meaning through conceptual structure establishes a mapping connection with the outside world. The system of knowledge is the totality of human cognitive experience. System of human knowledge classify the external world and recognize the beings in the external world, beings includes knowledge of qualities and knowledge of relationships between entities. The expression of a knowledge system cannot be separated from language, and the expression and understanding of language depends on the support of the knowledge system.

#### References:

1. Кубрякова Е.С О когнитивной лингвистики и семантики термина когнитивны// Вестник Воронежского государственного университета. – Воронеж, 2001.90-с
2. Safarov Sh. S. Kognitiv tilshunoslik.-Jizzax: Sangzor,2006.- B.91
3. Mamatov A. E. Tilga kognitiv yondashuvning mohiyati nimada? Tilshunoslikning dolzarb masalalari: Prof. A.Nurmonov tavalludining 70 yilligiga bag'ishlab o'tkazilgan ilmiy-amaliy anjuman materiallari.-Andijon,2012/-B.212-219.

**DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS OF FUTURE ENGLISH  
TEACHERS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF EDUCATION**

**Bakhrom Urolov**

EFL teacher, Department of foreign languages,  
University of Tashkent for Applied Science,  
Tashkent, 100000, Uzbekistan

Email: [oralovbahrom@gmail.com](mailto:oralovbahrom@gmail.com)

**Abstract:** The rapid digitalization of education has transformed traditional pedagogical paradigms, necessitating the integration of advanced technological skills into teacher training. Future English teachers must not only master language pedagogy but also develop robust research skills, essential for adapting to dynamic educational landscapes. This paper explores the development of research skills among future English teachers in the context of digitalization, examining the impact of digital tools, online platforms, and the need for digital literacy. By analyzing recent studies and trends, this article highlights strategies for fostering research competencies that prepare English teachers to contribute effectively to academic discourse and improve teaching outcomes.

**Keywords:** research skills, digitalization of education, future English teachers, research competencies, digital tools

**INTRODUCTION**

In the digital age, education is undergoing a profound transformation. Digitalization is reshaping teaching and learning processes, introducing new tools and methodologies. In this context, the development of research skills among future English teachers becomes crucial. Research skills enable teachers to critically evaluate information, engage with academic literature, and innovate in their teaching practices. As the teaching profession increasingly embraces digital tools, educators must adapt to these changes, developing both digital literacy and research proficiency.

The aim of this article is to explore how digitalization impacts the development of research skills in future English teachers. It also seeks to provide insights into how teacher training programs can integrate digital tools to enhance research capabilities.

## MaTERIALS AND METHODS

### 1. The Role of Research Skills in Teacher Training

Research skills are vital for teachers, as they facilitate evidence-based decision-making and support lifelong learning. For future English teachers, these skills are necessary to:

- **Critically evaluate language pedagogy:** Understanding the effectiveness of different teaching methods requires the ability to assess academic research.
- **Stay updated with linguistic and educational trends:** The field of English language teaching (ELT) is dynamic, with new methods, technologies, and theories continually emerging.
- **Engage in reflective practice:** Teachers who can analyze their own teaching practices and outcomes are better equipped to make informed changes that enhance learning experiences.

Effective research skills include data collection and analysis, critical reading, academic writing, and familiarity with research methodologies. For English teachers, additional competencies include linguistic analysis and the ability to navigate digital research databases.

### 2. Digitalization in Education: A New Paradigm

Digitalization refers to the integration of digital technologies into various aspects of education. In the classroom, this includes the use of online platforms, virtual classrooms, and educational software. For research, digitalization offers new avenues for data collection, collaboration, and access to scholarly resources.

The COVID-19 pandemic accelerated the adoption of digital technologies in education, making online teaching and digital resources commonplace. For future English teachers, digitalization presents new opportunities for both teaching and research:

- **Access to digital libraries and research databases:** Platforms such as JSTOR, Google Scholar, and ERIC offer vast resources that support academic research.

- **Online collaboration:** Digital tools enable collaboration across borders, allowing future teachers to engage in international research projects.

- **Data collection and analysis tools:** Digital tools such as Google Forms, Vivo, and SPSS simplify the collection and analysis of data in educational research.

Digital literacy, the ability to navigate and utilize digital tools effectively, has become a core competency for teachers. Therefore, teacher education programs must incorporate training that equips future teachers with the skills to leverage digital tools in research.

### **3. The Impact of Digital Tools on Research Skill Development**

The use of digital tools in teacher training programs enhances the development of research skills in several ways:

- **Data Collection and Analysis:** Digital tools facilitate easier data collection through surveys, interviews, and observations conducted online. Programs like Google Forms offer user-friendly interfaces for designing and distributing surveys. Statistical software such as SPSS or R helps in analyzing large datasets, thus fostering analytical thinking among future teachers.

- **Access to Research Resources:** Online databases, digital libraries, and academic repositories give students access to scholarly articles, books, and journals that they might not have had otherwise. Teachers are better equipped to stay current with research trends and engage in their own research.

- **Collaboration:** The digital world promotes collaborative research. Platforms like Google Workspace, Microsoft Teams, and Zoom allow future teachers to work together on research projects, facilitating teamwork and the exchange of ideas.

- **Publication and Dissemination:** Digital platforms enable future teachers to publish their research more easily through blogs, online journals, and conferences. This fosters a sense of accomplishment and opens up opportunities for peer feedback and recognition.



## RESULTS AND DISCUSSION

### 1. Challenges in the Development of Research Skills in Digital Contexts

Despite the benefits, there are challenges in integrating digital tools into research skill development:

- **Digital Literacy Gaps:** Not all future teachers enter training programs with the same level of digital literacy. This can hinder the effective use of digital research tools and slow down the development of research skills.

- **Information Overload:** The abundance of information available online can make it difficult for students to critically evaluate sources, discern credible research, and avoid misinformation.

- **Technical Barriers:** Access to technology, including reliable internet and advanced software, can be uneven, particularly for students in underfunded programs or from disadvantaged backgrounds.

Addressing these challenges requires teacher education programs to provide targeted training in digital literacy and information evaluation. Additionally, institutions must ensure that students have access to the necessary digital tools and infrastructure.

### 2. Strategies for Developing Research Skills in a Digital Age

To enhance the development of research skills among future English teachers, teacher education programs can implement the following strategies:

- **Incorporating Digital Research Tools:** Ensure that research methodologies courses include training on digital tools for data collection, analysis, and publication.

- **Promoting Digital Literacy:** Offer workshops or modules specifically aimed at improving digital literacy, covering topics such as evaluating online sources, using digital libraries, and mastering academic writing tools.

- **Encouraging Collaborative Research:** Foster collaboration by incorporating group research projects, where students can work together using digital platforms. This can simulate real-world research collaboration and improve peer learning.

• **Mentorship and Feedback:** Pair future teachers with experienced researchers or mentors who can guide them through the research process, providing feedback on the use of digital tools and research methodologies.

### CONCLUSION

In the context of the digitalization of education, the development of research skills among future English teachers is crucial for their professional growth and adaptability. Digital tools offer significant opportunities to enhance these skills, though challenges related to digital literacy and access must be addressed. Teacher education programs play a pivotal role in integrating digital tools into their curricula to foster research competencies that will enable future English teachers to thrive in a rapidly evolving educational landscape.

### REFERENCES:

1. Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Learning Policy Institute.
2. Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). "What is Technological Pedagogical Content Knowledge?" *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
3. Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). "Emergency Remote Teaching in a Time of Global Crisis Due to CoronaVirus Pandemic." *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1-6.
4. Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2010). "New Technology and Digital Worlds: Analyzing Evidence of Equity in Access, Use, and Outcomes." *Review of Research in Education*, 34(1), 179-225.
5. Hyland, K. (2016). *Teaching and Researching Writing*. Routledge.

## MUNDARIJA

1	<b>НЎХАТНИНГ АСКОХИТОЗ КАСАЛЛИГИГА ЧИДАМЛИ “ИФТИХОР” НАВИНИНГ БИРЛАМЧИ УРУҒЧИЛИГИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.</b>	4
	Ж.Т.Наҳалбаев, И.Ш.Маматкулов	
2	<b>MASHINALI O‘QITISH ASOSIDA VEB SERVERLARDA ZAIFLIKLARNI ANIQLASH MODELI</b>	9
	Barotova Zahro Akmaljon qizi	
3	<b>КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ НАУЧНОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ</b>	25
	Ходжакулова Шахло Аскарловна	
4	<b>ЗНАЧЕНИЕ СЛОВА «ДЯДЯ» И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНО- СЕМАНТИЧЕСКИЕ МИКРОСИСТЕМЫ</b>	33
	Ходжакулова Шахло Аскарловна, Khodzhakulova Shahlo Askarovna	
5	<b>СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАИМЕНОВАНИЙ РОДСТВА В РУССКОМ И УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКАХ</b>	41
	Ходжакулова Шахло Аскарловна, Khodzhakulova Shahlo Askarovna	
6	<b>ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГАЗОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ</b>	51
	Курбонов А.Р. , Юсупов Ф.М. , Юсупов С.К.	
7	<b>THE IMPACT OF INNOVATION MANAGEMENT ON ENHANCING EXPORT COMPETITIVENESS IN UZBEKISTAN, FOCUSING ON THE CHALLENGES AND OPPORTUNITIES WITHIN THE HIGH-TECH EXPORT SECTOR.</b>	60
	Mukhammadyaminova Shakhzoda	
8	<b>COGNITIVE LINGUISTICS AS A NEW BRANCH IN MODERN LINGUISTICS</b>	66
	Juraeva Iklima Mahmud kizi	
9	<b>DEVELOPMENT OF RESEARCH SKILLS OF FUTURE ENGLISH TEACHERS IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF EDUCATION</b>	70
	Bakhrom Urolov	