

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH  
VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI SAMARQAND  
FILIALI

**“ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI  
VA AT-TA'LIM TATBIQI MUAMMOLARI” MAVZUSIDAGI  
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI  
MA'RuzALAR TO'PLAMI**

**9 aprel 2022-yil**

**I-TOM**



**СБОРНИК ДОКЛАДОВ**  
**Республиканской научно-практической конференции**  
**“ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ**  
**ИНФОРМАЦИОННЫХ, КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**И ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ”**  
**9 апреля 2022 года**

**SAMARQAND 2022**

## **KONFERENSIYA TASHKILIY QO‘MITASINING T A R K I B I:**

Z. A. Karshiyev	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali direktori O‘quv ishlari bo‘yicha direktor o‘rinbosari
D.K. Yakubjanova	Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha direktor o‘rinbosari
O.R. Yalg‘ashev	Yoshlar masalalari va ma’naviy-ma’rifiy ishlar bo‘yicha direktor o‘rinbosari
F.N. Usmonov	Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash bo‘limi boshlig‘i
M. Ubaydullayev	Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta’limi fakulteti dekani
U.X. Narzullayev	Kompyuter injiniringi fakulteti dekani
O.A. Mamaraufov	Ta’lim sifatini nazorat qilish bo‘limi boshlig‘i
X.R. Bobobekova	Iqtidorli talabalarning ilmiy tadqiqot ishlarini tashkil etish bo‘limi boshlig‘i

## **DASTURIY QO‘MITA TARKIBI:**

R.Sh. Indiaminov	Tabiiy fanlar kafedrasi professori
A.B. Qarshiyev	Dasturiy injiniring kafedrasi professori
O. Quvondiqov	Samarqand davlat universiteti professori
X.A. Primova	Axborot texnologiyalari kafedrasi professori
K. A. Bekmuratov	Kompyuter tizimlari kafedrasi mudiri
I.M. Boynazarov	Dasturiy injiniring kafedrasi mudiri
I.Sh. Xujayarov	Axborot texnologiyalari kafedrasi mudiri
N.R. Zaynalov	Axborot xavfsizligi kafedrasi mudiri
X.E. Raxmanov	Axborot ta’lim texnologiyalari kafedrasi mudiri
X.B. Mirzokulov	Telekommunikatsiya injiniringgi kafedrasi mudiri
D.F. Toirova	Tillar kafedrasi mudiri
X. Samatov	Ijtimoiy gumanitar fanlar kafedrasi mudiri

*To‘plam TATU Samarqand filiali Kengashining 2022-yil 31-martda o‘tkazilgan 8-sonli yig‘ilish qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan*

ISBN 978-9943-6558-6-7

© СамДУ нашириёти, 2022  
© ТАТУ Самарқанд филиали, 2022

## **SO‘Z BOSHI**

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi hamda “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmonlarida mamlakatimizda bugungi kunda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohani jadal rivojlantirish, ilmiy-intellektual hamda moliyaviy resurslarni to‘liq safarbar etgan holda ilmiy-innovatsion salohiyatdan keng foydalanish, istiqbolda ilm-fanni muntazam isloh qilib borishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilash, zamonaviy bilimga ega va mustaqil fikrlaydigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash, ilmiy infratuzilmani modernizatsiya qilish ishlarini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.

Prezidentimiz tomonidan ilgari surilgan uchinchi renessansga erishish uchun ilm-fanni rivojlantirish bilan birga oliy ta’lim muassasalarining asosiy vazifasi zamirida malakali va ma’naviy-axloqiy yetuk mutaxassis kadrlarni tayyorlash yotadi. Bu esa o‘z navbatida biz o‘qituvchilarga shiddat bilan o‘zgarib borayotgan dunyoga bilim va ilmga chanqoq bo‘lish, yosh avlodni bilim olishga, yangi kashfiyotlar qilishlariga imkoniyat yaratish kabi muhim vazifalarni yuklaydi.

TATU Samarqand filiali tashkil etilgan tarixiy sanadan boshlab, filialda o‘quv jarayonini sifatli, zamon talablariga javob beradigan tarzda tashkil etish, mamlakatimiz taraqqiyotiga munosib kadrlarni tayyorlash, ma’naviy yetuk, iqtidorli, zamonaviy axborot texnologiyalarni hayotga tadbiq etadigan, ilm-fanning rivojiga hissa qo‘sha oladigan yoshlarni tarbiyalash filial jamoasi oldidagi asosiy va bosh maqsad qilib belgilangan.

Bugungi kunda belgilangan maqsadlarni amalga oshirish uchun TATU Samarqand filialida “Kompyuter injiniringi” va “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb-ta’limi” fakultetlari mavjud. “Kompyuter injiniringi” fakulteti tuzilmasida 5 ta – “Axborot texnologiyalari”, “Kompyuter tizimlari”, “Tabiiy fanlar”, “Dasturiy injiniring”, “Gumanitar va ijtimoiy fanlar” hamda “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta’limi” fakultetida 4 ta – “Telekommunikatsiya injiniringi”, “Axborot ta’lim texnologiyalari”, “Axborot xavfsizligi” hamda “Tillar” kafedralarida 115 nafar professor-o‘qituvchilar faoliyat yuritadi. Filial professor-o‘qituvchilarning 4 nafari fan doktori, 44 nafari fan nomzodlari va falsafa doktorlari bo‘lib, filialning ilmiy salohiyati 41% ni tashkil etmoqda. Quvonarli jihat so‘nggi yillarda davlatimiz tomonidan ilmiy faoliyatga keng yo‘l ochilganligi sababli har yili o‘rtacha 7-8 nafar professor-o‘qituvchilar dissertatsiya himoyalarini amalga oshirishmoqda. Jumladan 2021-yil davomida filialning 8 nafar professor-o‘qituvchilari dissertatsiyalarini muvaffaqiyatliligi himoya qilishdi. Shundan 1 nafar fan doktori (Yaxshiboyev M.U.), 7 nafari (Xujayarov I.Sh., Iskandarova S.N., Axmedjanov A.R., Nasrulloyeva N.S., Bekmurodov U.B., Norqulov A.S., Bo‘riboyev A.Sh.) PhD falsafa doktoridir. Himoya qilganlarning bir nafari “El-yurt umidi” jamg‘armasi tomonidan Janubiy Koreya davlatining Konuk universitetida doktoranturada tahsil olish imkoniyatini 2018-yilda qo‘lga kiritib, 2021-yilda PhD falsafa doktori

dissertatsiyasini himoya qildi. 2022-yilda davomida filial professor-o‘qituvchilarining 10 nafari dissertatsiyalarini himoya qilishlari rejalashtirilgan.

Filial professor-o‘qituvchilari tomonidan 2021-yil davomida ilmiy tadqiqotlar asosida 477 ta ilmiy izlanishlar natijalari nashr qilindi, jumladan, 44 ta Scopus va Web of Science ma’lumotlar bazalarida indekslanadigan xalqaro jurnallarda, 28 ta boshqa yuqori impakt faktorli xorijiy jurnallarda, 59 ta O‘zbekiston Respublikasi OAK ro‘yxatida mavjud mahalliy jurnallarda, 20 dan ortiq xorijiy nufuzli konferensiyalar to‘plamlarida, 261 ta xalqaro va respublika miqyosidagi konferensiyalar to‘plamlarida maqolalar chop etilgan hamda 65 ta dasturiy mahsulot uchun guvohnomalar olingan. Shu bilan birga O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni bandlarini ijrosini ta’minlash maqsadida TATU Samarqand filialida “Raqamli texnologiyalarning nazariy va amaliy masalalari xalqaro jurnalni” ta’sis etildi va mazkur ilmiy jurnalni 2024-yilgacha Scopus va boshqa xalqaro ma’lumotlar bazalarida indekslanadigan jurnalga aylantirish rejalashtirilgan.

Filialda ustoz-shogird an’analari yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, iqtidorli talabalar bilan ishlashga katta ahamiyat beriladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 9-sentabrdagi PF-6309-son farmoni hamda O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2022-yil 14-fevraldagagi 52-son buyrug‘i asosida filialning 3 nafar iqtidorli talabalari nomli davlat stipendiyalarini qo‘lga kiritishdi. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti davlat stipendiyasini “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta’limi” fakulteti 4-bosqich talabasi Maxmadiyorov Faxriddin Xudoyor o‘g‘li, Islom Karimov nomli davlat stipendiyasini “Telekommunikatsiya texnologiyalari va kasb ta’limi” fakulteti 4-bosqich talabasi Axrorova Feruza Abduvohid qizi, Beruniy nomli davlat stipendiyasini Zarpullayev Urolboy Xudayor o‘g‘lilar qo‘lga kiritishdi. Filialning ikki nafar iqtidorli talaba Omonkulova Shoxibibi Asqar qizi hamda Elbegiyev Qamariddin Najmaddin o‘gli Muhammad al-Xorazmiy nomidagi stipendiya sohibi bo‘ldi.

Filial jamoasining yuqoridagi natijalariga erishish Davlatimiz rahbarining ilm-fanga bo‘lgan e’tibori, davlatimizda ilm-ahli va yoshlarga ulkan shart-sharoitlarning yaratilganligi, universitet rahbariyati va professor-o‘qituvchilarining tizimli olib borgan natijasidir.

Filialda har yili an’anaviy “Zamonaviy axborot, kommunikatsiya texnologiyalari va AT-ta’lim tatbiqi muammolari” mavzusidagi ilmiy-amaliy anjumanlari o‘tkazilib kelinmoqda.

2021 yil 24-25 noyabrida o‘tkazilgan anjumanda 200 nafardan ortiq OTM professor-o‘qituvchilari, ilmiy ishlab shiqarish institutlari ilmiy xodimlari, doktorantlar, ilmiy izlanuvchilar, iqtidorli talabalar o‘z maqolalari bilan ishtirok etishdi.

Hozir o‘tkazilayotgan mazkur konferensiyaga 350 nafardan ortiq OTM professor-o‘qituvchilari, ilmiy ishlab chiqarish institutlari ilmiy xodimlari, doktorantlar, ilmiy izlanuvchilar, iqtidorli talabalar tomonidan 265 ta maqola

qabul qilindi. Mazkur konferensiyada Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va uning filiallari, O‘zbekiston Milliy universiteti, Samarqand davlat universiteti, Raqamli texnologiyalar va sun’iy intelektni rivojlantirish ilmiytadqiqot instituti, Qoraqalpoq davlat universiteti, Namangan davlat universiteti, Toshkent davlat texnika universiteti, Ukraina Respublikasi Zaparoyje davlat universitetining ko‘zga ko‘ringan olimlari hamda yosh olimlar ishtirok etishmoqda.

Barcha anjuman ishtirokchilariga qiziqish bildirganliklari uchun minnatdorchilik bildirgan holda ilmiy-ijodiy va mehnat faoliyatlariga ulkan zafarlar tilab qolaman.

*Hurmat va ehtirom ila, TATU Samarqand filiali direktori  
Zaynidin Abduvaliyevich Karshiyev.*

**1-SHO‘BA**

**DASTURIY TA’MINOT**

**VA MOBIL ILOVALARI**

**TEXNOLOGIYALARI**

# ЎЗБЕК ТИЛИНИНГ МОРФОЛОГИК АНАЛИЗИ БОРАСИДАГИ ИЗЛАНИШЛАР ХУСУСИДА

Қаршиев А.Б., Шарқиева Н.И.

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университети Самарқанд филиали  
*abduvali.qarshiyev@mail.ru*

Т.Б. Болтаев, С.И. Ибрагимовларнинг ўзбек тили морфологик таҳлил дастурний тизими лойиҳаси ҳақидаги мақоласида ўзбек тилини морфологик таҳлилини автоматлаштириш, асосан, от ва сифат сўз туркуми морфологик таҳлили ҳақида фикр юритилади. Тадқиқотчиларнинг фикрича, морфологик таҳлилнинг бир неча усуллари мавжуд, автоматлаштириш (компьютер ишлови) улар орасида энг оптимал усул саналади[1]. Бундай дастурни муваффақиятли ишлиши аниқлиқ, натижавийлик, турғунлик каби талабларга жавоб беришига боғлиқ. Тадқиқотчилар автоматик таҳлил дастурининг бундай талабларга жавоб бериши тизимни лойиҳалаштириш вақтида формал тилни таҳлил қилишнинг математик воситасини ишлаб чиқиш фикрини илгари суришади. Бундай воситалар жуда машҳур, улар асосан, дастурлаш тили ишлаб чиқувчилари учун (анализатор, компилятор, спецификатор)[2] зарурий восита ҳисобланади. Мақола муаллифлари мазкур тизим тарихи ҳақида тўхталар экан, бу турдаги тизимнинг қўлланилиши ўтган асрнинг 60-йилларига тўғри келишини айтишади. Жумладан, флексив тиллар, масалан, рус тили учун таҳлил воситасининг формал тилдан ЭТАП[3] тизимида фойдаланилган, шунингдек, Д.С.Юравский, Ж.Г.Мартинлар[4] инглиз тили учун формал тиллар таҳлил воситасининг қўлланилиши борасида иш олиб боришган. Т.Б.Болтаев, С.И.Ибрагимов тадқиқотда дастур устида олиб борилган ишни тавсифлар экан, тадқиқотнинг асосий мақсади сифатида формал тиллар назарияси усулини ўзбек тилидаги матн таҳлилига жорий этишни кўрсатишади. Чунки ушбу усулни рус[5], инглиз[6] тилида қўллаш бўйича анча тажриба мавжуд. Ушбу дастур олдига шундай асосий вазифа қўйилган: дастурга матн киритилади, сўров натижаси/чиқиш морфологик таҳлилни қамраб олган лексемалар занжиридан иборат бўлади; лексемалар морфологик характеристи ҳақида барча маълумот бўлади. Бу ерда морфологик анализатор формал тилларни таҳлил қилиш имконига кўра лексик анализатор билан солиширилади. Тузилаётган таҳлил механизми сканер (лексик анализатор) хусусиятини ўзида мужассамлаштиради. Туб сўзда бўлганидек, сўз ясалишининг (сўз ясовчи ва аффиксоид билан ясалган) кўпгина қолиплари лексик анализаторни қўллаш имконини беради. Сўз ясалишининг бундай қолипини тавсифлашда кенгайтмага эга бўлган доимий ифодалар дастурний воситасидан фойдаланиш мумкин. Сўз ясалишининг композиция, лексемалашув каби нисбатан мураккаб қолиплари автоматик таҳлилдан четда қолади; истиснолар грамматикаси асосида таҳлил қилинади. Муаллифлар морфологик таҳлил дастури зарурий таркибий қисми ҳақида тўхталар экан, бу жараёнда математик воситалар, ахборот тизимлари зарурлигини таъкидлашади.

Муаллифлар анализаторнинг иш алгоритмини қўйидагича кўрсатишади:

- 1) сўров киритишида сўзшакл (wordform) берилади;

2) натижа (чиқиши)да сўзшакл асоси (stem) матннинг кейинги (синтактик, семантик, прагматик таҳлил, таржима) ишлови учун зарур бўладиган барча морфологик характеристикиаси (morphological features) билан берилади.

Сўзшаклнинг морфологик характеристикиаси асос мансуб бўлган, сўзшаклни шакллантирувчи, сўз туркумiga мансубликни билдирувчи айrim маънолари саналади. Масалан, от (Noun-N) сўз туркуми учун бирлик (Singular- SG) ёки қўплик (Plural-PL)ни билдирувчи сон категорияси шакли, мазкур отнинг келишик категорияси (Case) ва ҳ. Феъл (Verb-V) сўз туркуми учун замон (Tense-TS), шахс/сон (Person-PR) категорияси кўрсатилади. Мисол тариқасида “китобларни” сўзшаклини оламиз. Морфологик анализатор “kitob”+N+PL+CS(dative)шаклини, “ўқидим” сўзшакли учун“О’qi”+V+PR(1)+TS(past) тарзидаги натижани беради. Бу ерда CS(dativ) тушум келишигини, PR(1) I шахсни, TS(past) ўтган замонни билдиради.

Морфологик анализаторни конструкциялаш учун қўйидаги воситалардан фойдаланилади:

1. Лексикон (lexicon) – морфологик анализ(МА)нинг ишлаши учун керак бўладиган ўзак, қўшимча, улар ҳақидаги ахборот структураси. Лексикон МАдаги сўзларнинг репозиторийси саналади. Барча сўзларни репозиторийга киритиб бўлмаслиги сабабли лексиконда ўзак (асос), аффикс ва морфотактиклар сақланади. Ушбу услуб тилда янги пайдо бўлган сўзларни киритишида қулайлиги билан афзаллик касб этади.

2. Морфотактиклар (morphotactics) – сўзшаклдаги морфемалар тартибини аниқлашга мўлжалланган қоидаларнинг ахборот модели. У сўзшакл морфемалари орасидаги кетма-кетликни аниқлайди; маълум сўз туркумiga хос сўзшаклнинг морфемалари орасидаги муносабатни кўрсатади. Масалан, от туркумida сон категорияси ўзакдан кейин, бошқа категориялардан олдин жойлашадики, бундай қатъий кетма-кетлик аглютинатив тилларга хос.

3. Орфографик қоидалар (orthographic rules) – икки категория комбинацияси натижасида ўзакда содир бўладиган фонетик ўзгаришларга оид қоидалар мажмуи. Масалан, “q” ёки “k” билан тугаган жўналиш келишигидаги CS(dative) отлар охиридаги ушбу ҳарфларда иккиланиш ҳодисаси учрайди, яъни қўшимча -га шаклида эмас, балки -га, -ка шаклида ишлатилади ҳамда қўйидаги қоидага амал қиласи: elakka = “elak” + CS(dative).

4. Ўзак семантикасини шакллантирувчи ахборот структураси бирликлари (Stem Semantics Information Structure – SSUS). Бундай бирликлар, одатда, семантик атрибутлар деб юритилади. Бу атрибутлар асосида таҳлил қилинаётган сўзни семантик тўғри таҳлил қилинишини таъминловчи семантик-морфологик (Semantic-morphologic) қоидалар ҳосил қилинади. Масалан, (Proper(N)& Singular(N)) | (Abstract(N)& Uncount(N)) Ё SG(N) формуласи таҳлил қилинаётган отнинг борлиқдаги ягона нарсани атаб

келаётган атоқли от (“Quyosh”, “Yer”, “Oy”, “Toshkent”, “Navoiy”) ёки саналмайдиган мавхум от (“mehr”, “zulmat”, “oriyat”) эканлигини кўрсатади. Бундай сўзшаклга кўплик морфемасини қўшиш мумкин эмас. Шунингдек, SSUS элементи синтактик ва семантик (контекстуал) таҳлилда, морфологик хусусиятларни аниқлашда қўлланади.

5. Якуний автоматик восита (Finite State Automata – FSA) морфотактларни моделлашда фойдаланиладиган элемент саналади. Орфографик қоидаларни моделлаштириш учун FSAning маҳсус варианти – трансдюсерлар қўлланилади.

Хулоса ўрнида таъкидлаш жоизки, шу пайтга қадар ўзбек тили морфоанализини тузиш борасида қилинган ишлар монографик характер касб этмаса-да, мазкур мақола бу борада қимматли материал вазифасини ўтай олади ва у ўзбек тили морфоанализи учун лексикон, морфотактика, орфографик қоидалар, якуний автоматик восита ҳақидаги маълумот ўзбек тили морфоанализаторини тузишда муҳим назарий асос сифатида хизмат қиласди.

#### **Адабиётлар рўйхати:**

1. Болтаев Т.Б., Ибрагимов С.И. О проекте программной системы морфологического анализа узбекского языка // <http://buxdu.uz/index.php/uz/>
2. Ахо Альфред В., Лам Моника С, Сети Рави, Ульман Джейффри Д. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2008. – 1184 с.; Касьянов В.Н., Поттосин И.В. Методы построения трансляторов. – Новосибирск: Наука, 1986. – с. 344.; The Structured Constructing as a Discipline of Safe Programming and Instruments Supporting It /Aniskov M.I., Boltaev T.B., Kochetov D.V. at al//Instrumental Congress on Computer Systems and Applied Mathematics CSAM’93. St-Petersburg. July, 19-23.
3. Апресян Ю.Д, Богуславский И.М., Иомдин Л.Л. и др. Лингвистическое обеспечение системы ЭТАП-2., – М.: Наука 1989. – с. 296.
4. Speech and Language Processing. D.S.Jurafsky, J.H.Martin. Contributing writers: Andrew Kehler, Keith Vander Linden, Nigel Ward 2000y. – Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632. – pages: 950.
5. Ножов И.М. Морфологическая и синтаксическая обработка текста (модели и программы): диссертация канд. наук. –М., 1996. – с.190.
6. Morneau R. The Lexical Semantics of a Machine Translation Interlingua. [http://www.eskimo.com/~ram/lexical\\_semantics.html](http://www.eskimo.com/~ram/lexical_semantics.html) 2006.

## **РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДЛЯ СЕМЕЙНОЙ ПОЛИКЛИНИКИ**

*Бабажанов Б., Рахманова Р.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных  
технологий*

*b.babajanov.59@gmail.com*

Несмотря на бурное развитие компьютерной отрасли, многие компании-разработчики программного обеспечения по-прежнему прикладывают значительные усилия для сбора, документирования и управления

требованиями к программному обеспечению (ПО). Недостаточный объем информации, поступающей от пользователей, требования, сформулированные не полностью, их кардинальное изменение и неправильно понятые бизнес-цели — вот основные причины, из-за которых зачастую командам, работающим в области информационных технологий, не удается успешно завершить проект. Масса проблем с ПО возникает из-за несовершенства способов, которые программисты применяют для сбора, документирования, согласования и модификации требований к ПО.

Требования к ПО — это спецификация того, что должно быть реализовано, в них описано поведение системы, свойства системы или ее атрибуты, они могут служить ограничениями в процессе разработки ПО.

Особенностью подготовки требований к ПО является то, что для каждого ПО требования разрабатывается с учётом пользовательских требований, кроме повторного использования ПО.

В данной статье рассматривается разработка требований к ПО «Разработка информационной системы учёта и мониторинга вакцинации детей в семейных поликлиниках» и приводятся разработанные требования к ПО.

В постановке задачи заказчиком оговорено, что ПО должна отвечать следующим требованиям:

- Учёт и анализ новорожденных детей
- Учет и анализ хода обязательной вакцинации детей по возрастам.
- Учёт и прогнозирования наличия вакцин
- Учёт и анализ данных врачей и медицинских сестер поликлиники, вовлечённые в вакцинации.

При анализе требований рассмотрено обширное и точное понимание всех требований, представление наборов требований в различном виде, определено основные действия: анализ информации, полученной от пользователей; отделение задач на функциональные и нефункциональные требования, разработка требований.

## ***ТРЕБОВАНИЕ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ***

### **I. Введение**

#### **1.1. Наименование программы**

Наименование - «Разработка информационной системы учёта и мониторинга вакцинации детей в семейных поликлиниках»;

#### **1.2. Краткая характеристика области применения программы:**

Данное программное обеспечение предназначена для создание и ведения баз данных новорождённых детей в семейных поликлиниках, а также контроль и мониторинг хода вакцинации детей.

### **II. Основание для разработки**

#### **2.1. Основание для проведения разработки**

Основанием для проведения разработки проекта является необходимость программной обработки ежегодно возрастающих данных в

семейных поликлиниках при регистрации новорожденных, а также учёт, контроль и мониторинг хода вакцинации в учреждении.

## 2.2. Наименование и условное обозначение темы разработки

Программное обеспечение - «Вакцинация детей».

### III. Назначение разработки

#### 3.1. Функциональное назначение программы

Функциональным назначением информационной системы является:

- ведение базы данных учёта новорожденных детей в системе реальной времени;
- ведение базы данных учёта имеющихся вакцин по типам и возрастам;
- ведение базы данных учёта медицинских работников, производящие вакцинацию детей.
- Прогнозирование и мониторинг наличие вакцины по имеющимся данными с учётом новорожденных детей.
- Еженедельное и ежемесячное отчётность.

#### 3.2. Эксплуатационное назначение программы

Программное обеспечение - «Вакцинация детей» предназначена для использования медицинским персоналом семейной поликлиники в рамках проведения вакцинации.

### IV. Требования к программе

#### 4.1 Требования к составу выполняемых функций

Информационная система должна реализовывать выполнение следующих функций:

младший медицинский персонал:

авторизация с помощью логина и пароля;

ввод в базу данных, поступающие о новорожденных, поступивших вакцинах, ежедневное ввод результатов вакцинации;

ежедневная отправка СМС сообщений о прививках в течении недели;

ежедневный анализ прошедших вакцинацию детей, перенос вакцинации на другой срок по назначению врача.

Врач:

авторизация с помощью логина и пароля;

работа с учетными записями и общей информацией о вакцинации;

работа с анализами данных вакцинации;

изменение и добавление данных о вакцинации при изменении сроков;

изменение и добавление профилактических и диагностических данных;

#### 4.2. Требования к надежности

##### 4.2.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

Обеспечение бесперебойной работы информационной системы достигается за счет выполнения следующих организационно-технических условий:

а) бесперебойная работа сервера, на котором будет размещена система;

б) выполнение требований защиты информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов;

#### 4.3. Условия эксплуатации

##### 4.3.1. Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации, при которых обеспечивается работа информационной системы, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к используемым вычислительным машинам.

##### 4.3.2. Требования к численности и квалификации персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы информационной системы – два человека, системный программист и администратор.

Задачи, выполняемые системным программистом:

а) поддержание работоспособности основных составных модулей информационной системы;

б) управление правами доступа пользователей;

в) вопросы информационной безопасности системы.

Задачи, выполняемые системным программистом:

а) управление правами доступа пользователей;

#### V. Требования к программной документации

5.1. Предварительный состав программной документации. Состав программной документации должен включать в себя: техническое задание, текст программы, описание программы, пояснительную записку, описание применения, руководство пользователя.

5.1. Специальные требования к программной документации не предъявляются.

На основе разработанных требований подготовлена техническое задание и построена архитектура программного обеспечения.

#### Литература:

1. К.Вигерс, Дж.Битти. Разработка требований к программному обеспечению. Москва. Русская редакция. 2014. -737 с.

2. А.С.Камкин. Введение в формальные методы верификации программ: учебное пособие / А. С. Камкин. – Москва: МАКС Пресс, 2018. – 272 с.

3. К.П.Гхощ, Л.Н.Бутенко. Разработка требований к программному обеспечению на основе закономерностей системогенеза. Журнал Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3 (часть 2) – С. 387-390 · Раздел. Технические науки. -С. 387–390

## РУТНОН АСОСИДА ФАЙЛ МЕНЕЖЕРИНИ ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

*Нуриллаев Ш., Туракулов И.Н.*

*Ш.Р.Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети  
shaxzod6035@mail.ru*

Информатика ва ахборот технологиялари соҳасида фаолият олиб борувчилар учун файллар ва директория (папка)лар билан ишлаш (файл ва папкаларни нусхалаш, уларни йўқотиш, қайта номлаш ва бошқалар) жуда

мухимдир. Ушбу вазифаларни файл менеджерлари ёрдамида амалга ошириш мумкин. Шу туфайли янги ахборот технологиялари асосида ихчам, ишлаш учун қўлай бўлган файл менеджерларини яратиш актуал ва замонавий муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади. Файл менеджерлари (ФМ) - бу операцион тизим (ОТ) билан ишлашга мўлжалланган қобиқ дастурлари бўлиб унинг ёрдамида фойдаланувчилар каталог ва файлларни кўриш, нусхалаш, ўчириш ва яратиш, дастурларни ишга тушириш ва бошқа ишларни бажаришлари мумкиндир. Асосий функцияларга қўшимча равишда, кўпгина файл менеджерлари бир қатор функцияларни ўз ичига олади, жумладан, тармоқ билан ишлаш, захира, принтерни бошқариш ва ҳоказо.

Биринчи ФМ лардан бири Питер Нортон томонидан DOS билан ишлаш учун яратилган Norton Commander бўлиб ҳисобланади. У биринчи бўлиб икки панелли интерфейсдан фойдаланади. ФМда экран иккита мустақил майдон ёки панелга бўлинган бўлиб, уларнинг ҳар бири дисклардаги каталоглар ва файлларнинг мазмунини акс эттиради.

Файл менеджерларининг икки тури мавжуд - навигацияли ва икки панелли (ортодоксалли).

Энг машҳур икки панелли файл бошқарувчилари: Norton Commander, Dos Navigator, Volkov Commander, PIE Commander, FAR Manager, Total Commander, POSIX (Linux, БСД ва бошқалар), Midnight Commander, Crusader, Gnome Commander ва бошқалардир.

Навигацияли файл бошқарувчилари: Windows Explorer (англ. Windows Explorer) - Windows, Mac OS X, Finder, PathFinder, POSIX (Linux, БСД ва бошқалар), Konqueror, Nautilus (файл менежери) ва бошқалардир.

Замонавий файл менежери қўйидаги хусусиятларга эга бўлиши керак: файллар билан ишлашнинг қулай усулини таъминлаш, матнли файлларни нусхалаш, ўчириш, кўчириш, яратиш, таҳрирлаш, ҳар хил турдаги файллар билан ишлаш учун ташқи дастурларни ишга тушириши, клавиатура ва сичқонча ёрдамида компьютер билан осон ва қулай ишлаш имконини берадиган, турли кодлашларни кўллаб-қувватлаш (жумладан, Unicode), бир нечта файлларни қидириш ва алмаштириш, бир нечта файллар номларини ўзгартириш, расмларни кўриш, архивлар билан ишлаш ва бошқалар.

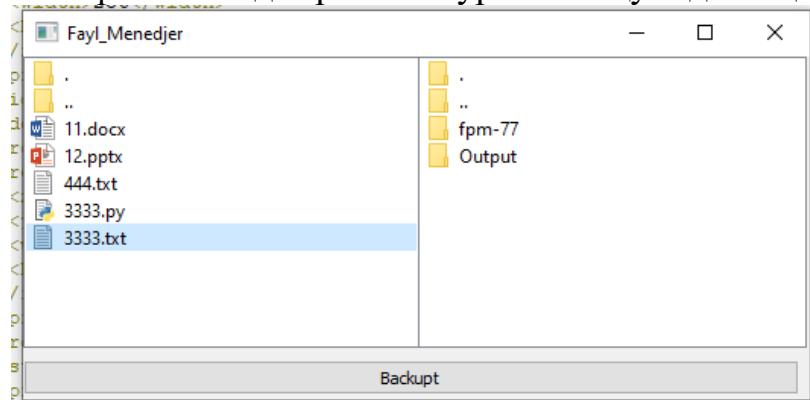
Бугунги кунда кенг қўлланилаётган қўйидаги файл менеджерларини ана шундай муаммолар ечимиға бағишлиганлигини таъкидлаб ўтишимиз мумкин, булар: GNU Midnight Commander (MC) — Norton Commander интерфейсига ўхшаш UNIX/Linux ҳамда Мисрософт Windows, OC/2, Mac OS ларда ишловчи файл менежери, XNC (X Northern Captain) - кўп ойнали файл менежери. XYZ Commander (console visual file manager) - Python тилида ёзилган \*nix тизимлари учун консол файл менежери, Tucan Manager - маълумотларни юклаш ва юклаб олиш жараёнини автоматлаштириш учун тўлиқ Python-да ёзилган, Gollem (web-based File Manager) - PHP-да ёзилган ва веб-интерфейс асосида амалга оширилган файл менеджери, MyCommander (lightweight, cross-platform file manager) - Norton Commander

услубидаги интерфейсга эга кўп платформали икки панелли файл менежери, Java тилида ёзилган, Crusader (advansed twin panell file manager for KDE 3), Tux Commander, Konqueror, Sunshine Commander, TkDesk ва бошқалар [1].

Адабиётлар ва интернет манбааларида бир қанча файл менеджери ва уларни яратиш бўйича тавсияларни кўришимиз мумкин [2,3,4].

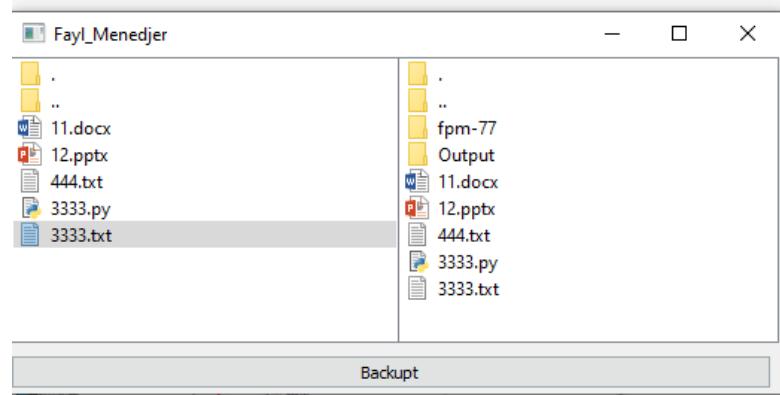
Юқорида келтирилган маълумотлар асосида қўйидаги хулосаларга келишимиз мумкин: Файл менеджерларини янги хборот тизимлари маҳсули бўлган Python, Java ҳамда PHP алгоритмик тилларда яратилиш мақсадга муофиқдир. Чунки бу тилларда яратилган дастурий воситалар ҳеч қандай операцион тизимга боғлик бўлмайди. Шунинг учун муаллифлар томонидан PyQt 6 да файллар ва папкаларни захирали нусхалаш ишларини бажарувчи файл менеджери дастурий воситаси ишлаб чиқилди.

Икки ойнали файл менеджерининг кўриниши қўйидагичадир (Расм 1.):



Расм 1. Файл менеджери бош ойнаси

Ушбу ойнадаги бошқарувчи тутма босилганда чап ойнадаги барча папка ва файлларнинг захирали нусхалари ўнг ойнада яратилади. Агар кўчирилаётган файл ёки папканинг нусхаси ўнг ойнда мавжуд бўлса уларнинг энг охирги варианти сақланди (Расм 2):



Расм 2. Натижавий ойна

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/46830>
2. <https://habr.com/ru/post/525976/>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=s3vr7STqjwk>
4. <https://techblog.sdstudio.top/fajlovye-menedzhery-na-php/>

**POCHTA JO'NATMALARINI QABUL QILISH VA YETKAZIB  
BERISH XIZMATI UCHUN DASTURIY VOSITALARGA  
QO'YILADIGAN TALABLAR**

*Yalg'ashev O.R., Mamatqulov Q.N.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali. yalgashev@gmail.com*

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi Prizdentining 14.12.2020 kuni imzolagan PQ-4921 sonli "Pochta aloqasi xizmathalarini ko'rsatish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga asosan keng ko'lamli ishlar olib borilmoqda. Ushbu qarorga asosan 2021-2023 yillarda O'zbekiston Respublikasida pochta aloqasi sohasini rivojlantirish bo'yicha yo'l xaritasi tuzilgan[1]. Ushbu yo'l xarita bir necha qismlardan iborat:

- a. Pochta aloqasi sohasida davlat boshqaruvini takomillashtirish;
- b. Xat-xabarlar tashish va kuryerlik xizmatlarini rivojlantirish;
- c. Elektron tijorat bozoridagi faoliyatni kengaytirish;
- d. Moliyaviy xizmatlar bozoridagi faoliyatni rivojlantirish;
- e. Axborot texnologiyalarini keng joriy etish;
- f. Logistika tizimini takomillashtirish va pochta aloqasi sohasining xavfsizligini mustahkamlash;
- g. Xalqaro hamkorlik;
- h. Pochta aloqasi mutaxassislarini o'qitish va ularning malakasini oshirish;

Biz hozirgi kunda ayni shu yo'l xaritasida ko'rsatilgan yo'naliishlarga mos tushadigan dasturiy vosita yaratish ustida ishlamoqdamiz. Biz bundan tashqari dasturiy mahsulotning xavfsizlik tomoniga ham alohida etibor bermoqdamiz. Buni amalga oshirishda katta chet el kompaniyalari taklif qilayotgan servislardan foydalanayapmiz. Bularga Amerikaning Microsoft kompaniyasiga tegishli C# dasturlash tili va .Net Core framework uchun ishlab chiqilgan IdentityServer4 xavfsizlik tizimidan foydalanayapmi, ma'lumotlar omborini yaratish uchun esa Microsoft SQL Serverdan foydalanayapmiz, Bundan tashqали Entity Framework, LINQ, AutoMapper kabi eng oxirgi, zamonaviy texnologiyalardan foydalanmoqdamiz.

Biz yaratayotgan dasturiy vosita nafaqat O'zbekiston Respublikasining har bir hududida, tumanida, ishlashi balkim chet eldag'i boshqa davlatlarning pochta aloqasi tizimiga ulash ustida ham ishlar olib borayapmiz.

Pochta aloqa tizimi O'zbekiston Respublikasi Prizdentining 05.10.2020 kungi PF-6079 sonli "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi farmonida ham joy olgan[2].

Biz ushbu dissertatsiya ishi orqali taklif qilayotgan dastur pochta aloqasi bo'limlari uchun va foydalanuvchilar uchun maksimal darajadagi qulayliklarni berish ustida alohida bosh qotirib, buning yechimini topish uchun alohida vaqt ajratdik va bizning yechimimizni ushbu dasturda ko'rishingiz mumkin. Hozirgi vaqtida zamonamizning eng ommabop ijtimoiy mediasi bo'lmish Telegram messangerida yangi bot yasab unga integratsiya qilish ishlari ham amalga

oshirilmoqda. Bu aosan oddiy aholi uchun juda katta qulayliklar beradi. Ya’ni oddiy fuqaro xat yoki jo’natmani jo’natuvchi yoki qabul qilib oluvchi xat yoki jo’natmaning ayni vaqtdagi qayerda yurganini statusini ko’rib turishi, tahminiy yetib kelish vaqtini va qayerlardan o’tib kelganini ko’rish imkonini bo’ladi.

Bundan tashqari bizlar bu dasturiy vositani ishlab chiqishda chet el tajribasini ham o’rganayapmiz (asosan Turkiya tajribasi). Bu tajribadan ushbu dissertatsiyada foydalanishni rejalashtirganmiz.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. O’zbekiston Respublikasi Prizdentining 14.12.2020 kuni imzolangan PQ-4921 sonli “Pochta aloqa xizmatlarini ko’rsatish tizmini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to’g’risida” gi qarori. <https://lex.uz/docs/-5162533>
2. O’zbekiston Respublikasi Prizdentining 05.10.2020 kuni imzolangan PF-6079 sonli “Raqamli O’zbekiston-2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to’g’risida” gi farmoni. <https://lex.uz/ru/docs/-5030957>

## **STEAM TEKNOLOGIYALARINI AMALGA OSHIRISHDA TINCERCARD DASTURI VA ZAMONAVIY INFORMATIKA O’QITISH METODIKASI**

*Yunusova G. N., Abdullayeva Sh. I., Hoshimov J.*

*Namangan Davlat Universiteti*

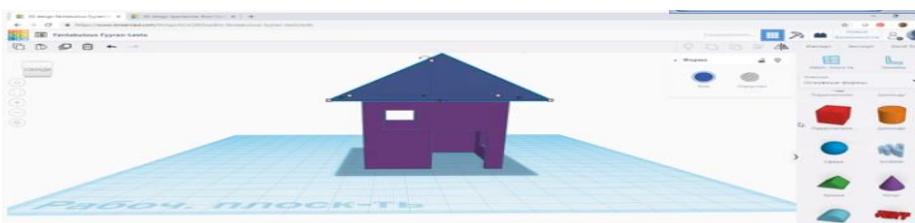
Tinkercad – bu be’pul 3D modellashtirish uchun dastur. U web brauzerda ishlaydi va o’zining soddaligi va qulayligi bilan farq qiladi. Ingliz tilidan tarjima qilingan.. Bugun siz bian oddiy Tinkercad dastuida sodda uycha qurishni o’rganamiz. Oddiy mana shunday uychani chizishni o’ganamiz.

Taqriban shunday ko’rinishagi uyni chizishni o’rganamiz. Kichkina uchburchakli fazoviy figurani tanlab olamiz. Bu kub bizning o’yimiz uchun juda kichkina bo’lganligi sababli biz bu figurani asosining uzunligi, kengligi va balandligini o’zgartirishimiz mumkin. Va o’zimizga kerakli figurani chizib olamiz. Chizmadagi o’lchovlarni burchakga bosib, berilganlarni chuzib kattalashtirish mumkin. Yoki parametrleriga kirib ularning qiymatlarini o’zgartirish mumkin. Kubning uzunligi, kengligi va balandligini o’zgartiramiz. Natijada parallelepiped hosil qilamiz. Uyning ichki bo’shiqdan iboratligi ma’lum. Shuning uchun unga ham shaffov kubni tanlab olamiz.

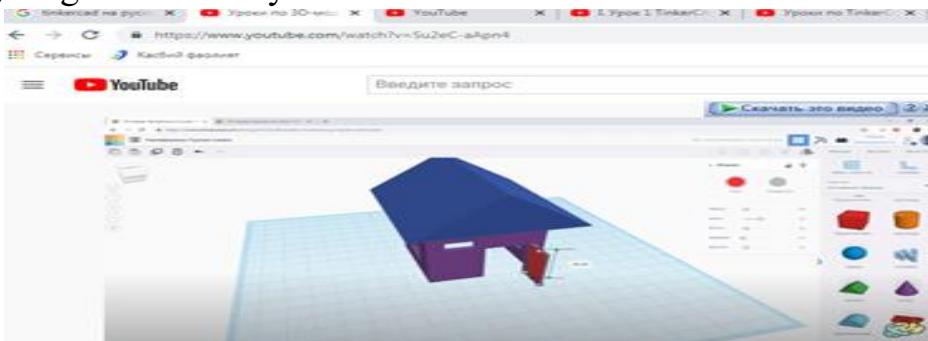
Uyni kattalshtirib, o’rnatamiz, balandlikga ko’taramiz.



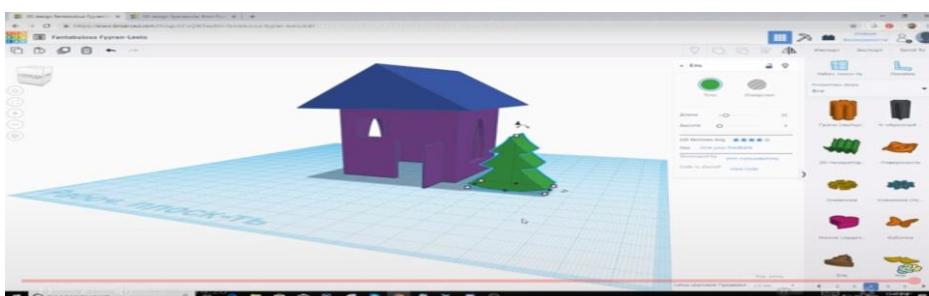
Uyga rang berib, uning tomi va boshqa devorlarini o’zgartirishimiz kerak.



Safsarrang bermiz, keyin to'rt burchakli shakldagi figurani tanlab uni aylantirib, o'zgartirib eshik yaratamiz.



Uyni ham, eshikni ham safsar ranga bo'yaymiz. Mana ohirda biz eshikni ham safsarga bo'yaymiz. Uy oldiga archani quyishimiz mumkin.



Shunday qilib Tincercad dasturi 3d modellashtirishga doir dastur bo'lib, unda ishlashni bolalarga mакtab ta'lim bosqichidanoq o'rgatish maqsadga muvofiq bo'ladi [1,2].

#### **Adabiyotlar ro'yhati:**

- 1.Дмитрий Горьков, Tincercad для начинающих., 2015 т.,URL: <https://mplast.by/biblioteka/tinkerercad-dlya-nachinayushhih-dmitriy-gorkov-2015/>.
- 2.А.Искандаров, Автоматизированная система ухода за растениями., URL: <https://ppt-online.org/1104651>.

## **XUSUSIY TIBBIYOT MUASSASALARIDA MIJOZLARGA XIZMAT KO'RSATISHNI AVTOMATLASHTIRUVCHI "IMEDSERVIS DASTURI"**

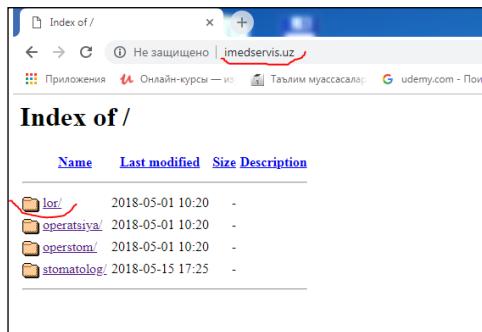
*Narzullayeva N.U., Djumayev S.N., Omonkulova Sh.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali*

Dastur barcha turdag'i operatsion tizimlari uchun MySQL va PHP tilida yaratilgan bo'lib, uning vazifasi xususiy tibbiyot muassasalarida mijozlarga

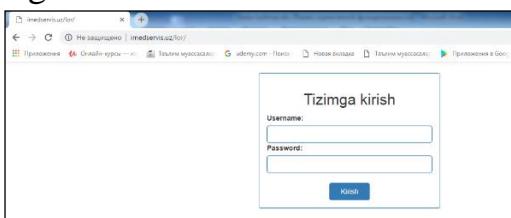
xizmat ko'rsatishni avtomatlashtirishdan iborat. Hozirgi kunda ish faoliyatida ro'yxatdan o'tkazish va xizmat ko'rsatish masalalarini avtomatlashtirish dolzarb bo'lib qolmoqda. Ana shu va boshqa ayrim muammolarni hisobga olib bu jarayonlarni avtomatlashtiruvchi dasturiy tizim yaratish masalasi yuzasidan ishning dolzarbligini anglab olish mumkin.

**Dasturdan foydalanuvchilar uchun ko'rsatmalar.** Bu dastur barcha turdag'i operatsion tizimlari uchun MySQL va PHP muhitida yaratilgan bo'lib, tizimni ishga tushirish uchun web brauzer oynasidagi manzil satriga quyidagi nomni yozishimiz kerak bo'ladi. Natijada 1-rasmdagi kabi tizim bosh oy asи ishga tushadi.



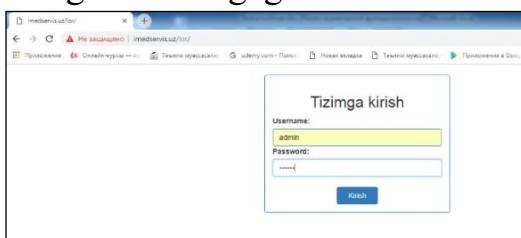
*1-rasm. Imedservis dasturining bosh oynasi.*

Ko'rib turganimizdek bu yerda tibbiyot muassasasining 4 ta turdag'i mutaxassislari ko'rgi kiritilgan. Bundan biz o'zimizga kerakli mutaxassislikni tanlaymiz, ya'ni "LOR" bo'limiga kiramiz. Shunda bizga 2-rasmdagi bo'lim oynasiga kirish oynasi ishga tushadi.



*2-rasm. Pechat dasturining interfeysi.*

Bu oynadan tizimga kirish uchun Login va Parolni teramiz. Login va Parol muassasaning tegishli javobgar xodimigagina ma'lum bo'ladi(3-rasm).



*3-rasm. Pechat dasturining interfeysi.*

Login va Parol to'g'ri kiritlgandan so'ng, tibbiyot muassasasining "LOR" bo'limiga tegishli ma'lumotlar oynasi ishga tushadi.

Bu oynada "LOR" bo'limiga oid mijozlar bilan ishlaydigan quyidagi bandlar mavjud (4-rasm):

- Umumiy mijozlar haqida;
- Ma'lumotlarni izlash va tartiblash;
- Ro'yxatdan o'tkazish;
- Ma'lumotlarni o'chirish;
- Chop etish.

Bulardan biz mijozlar haqida umumiy ma'lumotlarni quyidagi oynadan olishimiz mumkin(4-rasm):

Bo'lim IT	Ismi IT	Familias IT	Sharfi IT	Tug'ilgan yil IT	Viloyat IT	Tuman IT	Manzili IT	Boshqa davlat IT	Doktor IT	Doktor IT	Summasi IT	Sanasi IT
LOR	Ходжа	Нокамчонова	1965	Самаранд	Самаранд шаҳри	Югоре Калома мактабаси		Хубнурова	30000	2018-05-30		
LOR	Эбдулло	Асридинов	2007	Самаранд	Катагоғон тумани	Ирак хоти 20		Хубнурова	30000	2018-05-30		
LOR	Гулорх	Ибрагимовна	1972	Самаранд	Самаранд шаҳри	А. Йирмоған 105/15		Хотяев	60000	2018-05-30		
	Давлат	Асридинов	2007	Самаранд	Катагоғон тумани			Хотяев	40000	2018-05-30		

*4-rasm. Pechat dasturining interfeysi.*

Shuningdek, ushbu dasturda quyidagi funktsiyalar mavjud: ma'lumotlarni ro'yxatdan o'tkazish, qo'shish, o'chirish va tahrirlash, ma'lumotlarni qidirish va saralash.

#### **Adabiyotlar ro'yhati:**

1. Дэвид Скляр. Изучаем PHP 7. Руководство по созданию интерактивных веб-сайтов (2017 г.).

## **PYTHON DASTURLASH TILIDA KOD PARCHASINING BAJARILISH VAQTINI BAHOLASH**

*Otaxanov Nurillo Abdumalikovich.*

*Namangan Davlat Universiteti*

*nurillo\_otaxanov@list.ru*

Ko'pincha u yoki bu dasturlash tillari haqida gap ketganda, shu tilda yozilgan dasturning ishlash tezligi haqidagi savol yuzaga keladi va har kim o'zicha mulohaza yuritadi. Aslida bu noto'g'ri. Chunki, dasturning bajarilish vaqtini kompyuter prosessorining ishlash tezligiga bog'liq bo'lib, bu tezlikni alohida olingan bitta dasturlash tili hisobiga oshirishning iloji yo'q. Demak, dasturning bajarilish tezligi dasturlash tiliga emas, balki uning tarkibida uchraydigan buyruqlarga, yoki sodda qilib aytganda, bajariladigan amallarning soniga (algoritmning murakkabligiga) bog'liq bo'lishi mumkin. Buni tekshirish uchun Python tilda bir hil masala uchun tajriba o'tkazish mumkin.

Python dasturlash tilida dastur buyruqlarining bajarilish vaqtini baholash uchun *Timeit* moduli nazarda tutilgan bo'lib, u optimallashtirish maqsadida kodning unchalik katta bo'limgan parchalarining bajarilish vaqtini o'lchash imkonini beradi. Kodning bajarilish vaqtini *Timer* klassi yordamida qayd etish mumkin. Bu klassning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

```
Timer([stmt='pass'][, setup='pass'][, timer=<timer function>]).
```

Bu yerda stmt parametri sifatida bajarilish vaqtini aniqlanayotgan kod yoziladi; *timeit* (*[number=1000000]*) usuli yordamida kod parchasi-ning bajarilish vaqtini olish mumkin; *number* parametrida takrorlashlar soni ko'rsatiladi. Masalan, 1 dan 10000 gacha bo'lgan sonlarning yig'indisi hisoblanayotgan bo'lzin. Ishni uch xil usul bilan tashkil qilish mumkin.

```
from timeit import Timer
code1 = """\
i, j = 1, 0
while i < 10001:
    j += i
    i += 1
"""
t1 = Timer(stmt=code1)
print("while:", t1.timeit(number=10000))
code2 = """\
j = 0
for i in range(1, 10001):
    j += i
"""
t2 = Timer(stmt=code2)
print("for:", t2.timeit(number=10000))
code3 = """\
j = sum(range(1, 10001))
"""
t3 = Timer(stmt=code3)
print("sum:", t3.timeit(number=10000))
input()
```

Ushbu kod kompyutering quvvatiga bog'liq ravishda quyidagi tahminiy natijani beradi:

```
>>> while: 15.78895129999728
      for: 8.040095100004692
      sum: 2.206383500015363
```

Ko'rinib turibdiki, *while* tsikliga nisbatan *for* ikki marta tezroq ishlaydi; tezlik ma'nosida *sum()* ning bahosi yo'q.

*Repeat* (*[repeat=3]* [, *number=1000000*]) usuli *timeit()* usulini ko'rsatilgan marta takrorlaydi; *number* parametri *timeit()* usuliga uzatiladi. Quyidagi kodda 1 dan 10000 gacha bo'lgan sonlardan iborat satrli ro'yxat qurilmoqda.

```
from timeit import Timer
code1 = """\
```

```

arr1 = []
for i in range(1, 10001) :
    arr1.append(str(i))
"""

t1 = Timer(stmt=code1)
print("append:", t1.repeat(repeat=3, number=2000))
code2 = """\
arr2 = [str(i) for i in range(1, 10001)]
"""

t2 = Timer(stmt=code2)
print("generator:", t2.repeat(repeat=3,
number=2000))
input()

```

Dasturning tahminiy naytijasi quyidagicha:

	append: [4.931931300001452, 4.894919199985452, 4.90465799998492]
	генератор: [3.6487755000125617, 3.345088100002613, 3.357008599996334]
>>>	

Ushbu natija generatorlarning tezroq ishlashiga ishora qilmoqda.

Yuqodidagi ma'lumotlardan ko'rinish turibdiki, dasturning bajarilish vaqt dasturlash tiliga emas, balki dastur tarkibida uchraydigan buyruqlarga bajarisva ularning qo'llanish o'rniga bo'liq ekan.

#### **Adabiyotlar ro'yhati:**

2. Aripov M.M., Otaxanov N. A. Python kutubxonalari. -T.:O'zMU, 2022. -256 b.

## **DASTURLASHNI MUSTAQIL O'RGANUVCHILAR UCHUN MOBIL ILOVA ISHLAB CHIQISH**

*Karimov M.M., Maxmudov R.Z.*

*Muhammad al-Xoraziy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalri univeristeti  
Samarqand filiali karimovmarat704@gmail.com*

Mamlakatimizda ishlab chiqarish sohalarini axborotlashtirish jamiyat rivojlanishining obyektiv jarayoni hisoblanadi hamda zarur bo'lgan axborotlarni yig'ish, saqlash, uzatish, qayta ishlash va taqdim etishning tabiiy davomidir. Iqtisodiyot, ishlab chiqarish, aloqa, ilmiy-tadqiqot, ta'lim, tibbiyot va biznes sohalaridagi mehnat sifati, mehnat unumдорлиги va samaradorlik darajasini yuksaltirish ularda tadbiq qilinayotgan eng zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bilan bog'liq. Quyida mazkur texnologiya asosi hisoblanmish dasturlashni o'rganuvchilar uchun mobil ilova yaratishning umumiyl mantiqiy tuzilmasini keltirib o'tamiz.

Dasturlashni mustaqil o'rganuvchilar uchun mobil ilova tuzilmasi quyidagi mantiqiy qismlardan iborat:

Dastur interfeysi – unda baracha ma`lumotlarni olish mumkin. Unga ma`lumotlar 2 yo`l orqali keladi ular Local data va Retrofit oralqi severdag'i ma`lumotlar bazaisdan keladi.



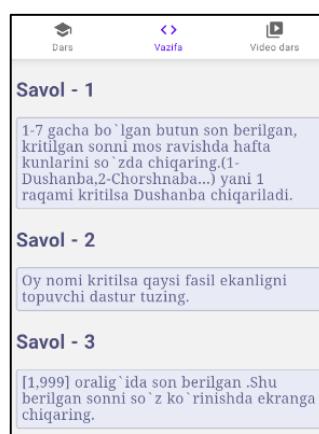
*Rasm 1. Mobil ilova interfeysi*

Lokal data – u lokal xotira bo`lib undagi fayllar dasturni ichida assests nomli papkada saqlanadi. Unda veb ko`rinishi html formatida darslar saqlanadi. Bunda foydalanuvchi internetga ulanmagan holida(offline) ham u fyallarni o‘qishi mumkin bo`ladi.

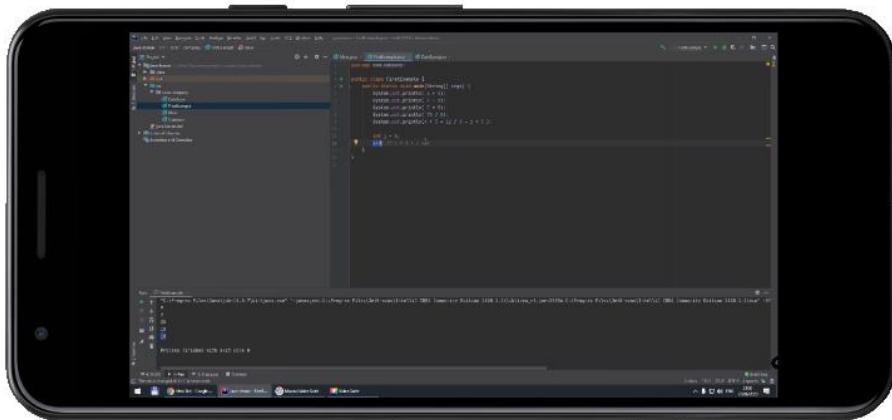
Retrofit – orqali serverga so`rovlari jo‘natish va serverdan ma`lumotlarni o`qib olish uchun Android studio da keng tarqalgan kutubxona bo`lib.Dasturni ishlashini sekinlatmasdan back Threads da ma`lumotlarni yuklaydi va shu vaqtda User interfeysi ham qotmasdan ishlayveradi.

Server – u so`rovlarni qabul qilib shu so`rovga mos sql so`rov tuzib ma`lumotlar omboridan ma`lumotlarni oladi. So`rovga shu ma`lumotlarni natija sifatida qaytaradi. Json formatdagi ma`lumotlarni qabul qilib qayta ishlab ma`lumotlar omobriga saqalab yana Json formatida Client (Retrofit)ga xabar qaytarib yuboradi.

Ma`lumotlar bazasi – unda 2 ta jadval bo`lib savollar va javoblar haqida ma`lumotlar saqlanadi.Sql so`rov oraqli unga yangi ma`lumot kritish va ma`lumotlarni o'qish mumkin bo`ladi.



*Rasm 2. Mavzuga oid masalalar*



*Rasm 3. Mavzuni chuqurroq o‘rganish uchun mavzuga oid video darslar*

Kitoblar bo‘limida istalgan kitob tanlanadi va ustidan bosiladi

Mavzularni o‘rganish paytida dastur tuzishda doimo xatolar yoki biror qiyin vazifalar uchrab turadi endi dasturlashni o‘rganayotgalar uchun esa bu qiyin holat hisoblanadi. Shuni yechish uchun bizning dasturda o‘rganuvchilar o‘z savollarini berishlari yoki boshqalarga yordam sifatida ularni savollariga javob berishlari mumkin bo`ladi.

Savollar oynasida barcha berilgan savollar ko‘rinadi. Biror savolni ustidan bosib shu savolni to‘liq o‘qish mumkin bo‘ladi yoki pastdagi + belgili aylana tugma ustidan bosib savol berish mumkin bo`ladi.

Savol berish bo‘limiga o‘tib kerakli qismlar to‘ldiriladi va savol yuboriladi.

**Adabiyotlar ro‘yhati:**

1. Sh.A.Nazirov, R.V.Qobulov. SQL va ma’lumotlar bazalarining dasturlash asoslari. Toshkent - 2006.
2. Sh.F.Madrahimov, S.M.Gaynazarov, C++ tilida programmalash asoslari, Toshkent – 2009.
3. М.М.Арипов, Н.А.Отаканов. Dasturlash asoslari.O’quv qo’llanma. – Toshkent: «Tafakkur Bo‘stoni», 2015 y.
4. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 235 с.
5. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учеб. пособие для СПО / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 90 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ**

*Хамидов К., Бабажанов Б.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий b.babajanov.59@gmail.com*

Одной из важнейших задач в технологии компьютерного зрения является обнаружение экземпляров визуальных объектов (например,

автомобилей, людей, животных и т.д.) в цифровых изображениях, таких как фотографии или видеоизображения.

На сегодняшний день в распоряжении технологии компьютерного зрения имеются два способа обнаружения объектов:

1. Традиционный, метод обработки изображений;
2. Современный, метод глубокого обучения.

При традиционном способе данная техника обработки изображений, как правило, не нуждается в больших объемах данных для обучения и по своей природе неконтролируема. Другими словами, чтобы данный метод был способен в конечном итоге давать результаты, человеку не требуется предоставлять множество аннотированных, маркированных изображений, на котором будут предполагаемые объекты для контролируемого обучения. Следовательно, данная стратегия является большим преимуществом над современным методом, но у каждой медали есть две стороны, а именно недостаток этого подхода заключается в ограничении несколькими факторами, такими как сложные сценарии (без одноцветного фона), окклюзия (частично скрытые объекты), освещение и тени и эффект беспорядка.

При современном способе методы глубокого обучения обычно зависят от контролируемого обучения. Сдерживающим фактором более высокой эффективности и производительности является вычислительная мощность графических процессоров, однако в современном мире высоких технологий эти процессоры быстро усовершенствуются с каждым годом. Плюсом данного метода заключается в обнаружение объектов с помощью глубокого обучения значительно более устойчиво к непредвиденным сценариям, а именно в окклюзии, сложным сценам и сложному освещению.

Минусом же текущего метода является в предоставлении огромного количества обучающих данных; процесс аннотации изображений является трудоемким и дорогостоящим. Например, маркировка изображений в объеме 200 000 штук для обучения пользовательского алгоритма обнаружения объектов глубокого обучения будет считаться небольшой частью набором данных. Тем не менее значительная часть эталонных наборов данных (Caltech, KITTI, MS COCO, V5) гарантируют доступность помеченных данных.

Методы с использованием глубокого обучения разделяются на два вида: те которые выполняют поставленную задачу в один этап и те которым необходимо два этапа

Примеры методов с использованием глубокого обучения:

- YOLO (You Only Look Once);

- Region Proposals (с использованием различных региональных сверточных нейронных сетей: R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, cascade R-CNN);
- SSD(Single-Shot MultiBox Detector);

Метод You Only Look Once (YOLO) считается довольно быстрым, что позволяет применять данный метод в обнаружение объектов в реальном времени, однако он менее точен. Идея данного метода заключается в первоначальном разделении изображения на несколько секторов которые будут похожи на сетку ячеек. Каждая ячейка отвечает за расположение области объекта на изображении, если центр данной области находится в пределах ячейки. Каждая область имеет несколько атрибутов - координаты x и y, ширина и высота области и коэффициент уверенности, показывающая вероятность наличия в данной области какого-либо объекта. Кроме того, каждая клетка определяет класс объекта в области, которая относится к этой клетке.

Метод Region Proposals более точен чем YOLO и для его применения используются один из вариантов сверточных нейронных сетей а именно региональные сверточные нейронные сети, главной задачей которых является выделение на изображении областей интереса(ROI), и дальнейшее определение и группировка объектов в каждой из областей.

Метод Single-Shot MultiBox Detector (SSD) состоит из двух компонентов: сверточного слоя для обнаружения и классификации объектов на изображении и нейронной сетью для классификации изображений. Данный метод схож с методом YOLO, он также делит изображение на сетку, однако в его арсенале имеется понятие якорная область. Для каждой ячейки сетки можно установить несколько якорных областей. Каждая из них ответственна и отвечает за размер и форму объекта, которая располагается внутри ячейки. Как и в методе YOLO, преимущество данного метода — это скорость выполнения и возможность обнаружения объекта за один этап, в отличие от региональных сверточных нейронных сетей, которым необходимо пройти два этапа (выделение возможного региона с объектом и собственно обнаружение объекта в данном регионе изображения).

Примеры методов с использованием обработки изображений:

- Гистограмма ориентированных градиентов (HOG Detector).
- Модели деформируемых деталей DPM с первым введением регрессии ограничивающей рамки;

Гистограмма ориентированных градиентов (HOG) — это эффективный способ извлечения признаков из цветов пикселей для построения классификатора распознавания объектов. Сперва данный алгоритм обрабатывая изображения меняет его размер и цвет. Затем алгоритм вычисляет вектор градиента каждого пикселя, а также его величину и

направление и в последнем этапе разделяет изображение на множество ячеек размером 8x8 пикселей.

Модели деформируемых деталей (DPM) это основанное на обучении IP-ядро FPGA для обнаружения объектов, разработанное для встроенных приложений машинного зрения. Он использует звездообразную модель на основе деталей, определяемую корневым фильтром, а также набором фильтров деталей и связанными моделями деформации

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что алгоритмы, использующие метод обнаружения объектов в том числе и автомобилей в два этапа, требуют большого количества времени и более высокую производительность графических процессоров, нежели чем алгоритмы, которые используют метод в один этап, но стоит отметить что двухэтапные методы повышают точность обнаружения автомобилей и снижает риск ошибочного распознавания. Хотя у обоих методов имеются свои недостатки и преимущества, Методы выполняющую свою задачу в один шаг более уместны для использования в разработке программного обеспечения для обслуживания автомобилей в сервисах частных предприятий так как они могут быстро обрабатывать изображения в режиме реального времени

При разработке программного обеспечения для обслуживания автомобилей в сервисах частных предприятий системы был использован ресурс OpenCV. Из данной библиотеки для распознавания автомобилей были использованы несколько алгоритмов. Одним из самых основных был алгоритм “Размытие по Гауссу” который служит для размытия изображения, то есть уменьшение шума изображения и снижения его детализации. Для того чтобы превратить изображение в двоичное представление, классифицируя каждый по одной из двух категорий: яркий и темный был использован метод Велнера.

#### **Литература:**

1. Adrian Kaehler, Gary R. Bradski. Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library. O'Reilly Media, 2017. – 990 p.
2. A Gentle Introduction to Object Recognition with Deep Learning [Электронный ресурс] - Режим доступа:  
<https://machinelearningmastery.com/object-recognition-with-deep-learning>.
3. <https://machinelearningmastery.com/object-recognition-with-deep-learning>.
4. Object Detection : The Defenitive Guid [Электронный ресурс] – Режим доступа:  
<https://viso.ai/deep-learning/object-detection>.

## **POCHTA JO‘NATMALARINI QABUL QILISH VA YETKAZIB BERISH XIZMATI UCHUN AXBOROT TIZIMINING TURLI TERMINALLARDAGI INTEGRATSIYASI**

*Yalg’ashev O.R., Mamatqulov Q.N.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali yalgashev@gmail.com*

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 14.12.2020 kuni imzolagan PQ-4921 sonli "Pochta aloqasi xizmatlarini ko'rsatish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga asosan keng ko'lamli ishlar olib borilmoqda. Shu qaror yuzasidan pochta aloqasi xizmatlarini ko'rsatish tizimini tubdan takomillashtirish, sohaga zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, pochta aloqasi xizmatlarini taqdim etish faoliyatini to'liq avtomatlashtirish orqali Pochta rivojlanishi indeksi global reytingida mamlakatimizni birinchi 50 talikka kiritish ishlari olib borilmoqda. Qarorga asosan quyidagilar asosiy yo'nalish etib belgilangan:

- Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklarining quyidagilarni inobatga oluvchi 2021-yilda 42 ta namunaviy tumanlarda (shaharlarda) pochta aloqasi korxonalarini transformatsiya qilish loyihalarini ko'zda tutuvchi "Yo'l xarita"larini 3 — 16-ilovalarga muvofiq amalga oshirish to'g'risidagi takliflari ma'qullanishi;
- Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Davlat aktivlarini boshqarish agentligi, Moliya vazirligi, tijorat banklarining "O'zbekiston pochtasi" aksiyadorlik jamiyatining 100 mld so'm miqdordagi oddiy aksiyalarini qo'shimcha chiqarish hamda mazkur aksiyalarni 17-lovada keltirilgan korxona va tashkilotlar orasida joylashtirish to'g'risidagi taklifi ma'qullah;
- Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi hamda Milliy operator Adliya vazirligi bilan birgalikda 2021-yil 1-apreldan boshlab olis va chekka hududlarda joylashgan pochta aloqasi obyektlarida kamida 13 ta turdag'i davlat xizmati autsorsing asosida tashkil etilishini ta'minlash;
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 24-maydagi "Eksport faoliyatini moliyalashtirish va sug'urta himoyasi mexanizmlarini kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4337-ton hamda 2020-yil 7-maydagi "Eksport faoliyatini yanada qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4707-ton qarorlariga muvofiq joriy etilgan mahsulotlarni eksport qilishda avtomobil, temir yo'l va havo transportida tashish xarajatlarini 50 foizgacha miqdorida kompensatsiya qilishga subsidiyalar taqdim etish mexanizmi mahsulotlarni eksport qilishda pochta jo'natmalari orqali tashish xarajatlariga ham tatbiq etilishi;
- Milliy operator 2022-yil yakuniga qadar ushbu qaror bilan belgilangan chora-tadbirlarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan, respublikada ishlab chiqarilmaydigan avtomototransport vositalari, uskunalar, qurilmalar, moddiy-texnika resurslari, dasturiy ta'minot va xizmatlarni import qilishda bojaxona to'lovlaridan (qo'shilgan qiymat solig'i va bojaxona rasmiylashtiruvi yig'imlaridan tashqari) ozod qilinishi; [1]

Pochta tizimi har bitta davlat organi doimiy ravishda foydalanadigan xizmat turlaridan biri hisoblanadi. Sud tizimi, adliya vazirligi, prokratura, ichki ishlar

vazirligi(asosan yo'l harakati xavfsizligi sohasi), soliq xizmatlari va boshqalar. Bundan tashqari har kuni oddiy ahali kimadir narsa jo'natadi, yoki electron savdodan foydalanadi va pochta xizmatidan foydalanadi. Shularni hisobga oladigan bo'lsak pochta aloqa tizimi tez, ishonchli va xavfsiz bo'lishi shart. Prizdent qarori ham hozirgi zamon talablariga mos tushadigan qaror hisoblanadi. Hozirgi vaqtdagi pochta tizimi ko'ngildagidek emas. Sababi sohada qo'llaniladigan ananaviy ish yuritish tizimi qo'llanilib kelingan. Hozirgi kunlarda sohani tubdan isloh qilish to'g'risidagi qaror asosida keskin ishlar ketmoqda. Ko'plab IT sohasida faoliyat ko'rsatadigan firmalar prizdentning ushbu qaroridan so'ng bor kuchlari bilan harakat qilishmoqda. Shu qatorda biz ham.

Bundan tashqari pochta aloqa tizimi O'zbekiston Respublikasi Prizdentining 05.10.2020 kungi PF-6079 sonli "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi farmonida ham joy olgan [2].

Biz ushbu dissertatsiya ishi orqali taklif qilayotgan dastur pochta aloqasi bo'limlari orasidagi jo'natmalarning xavfsiz, tez va qulay amalga oshirishda keng qo'llasa bo'ladi.

Biz taklif etayotgan dasturdan foydalanish orqali barcha pochta aloqa bo'limlaridagi jo'natmalarning kirim chiqimlari avtomatlashadi. Bungacha bo'lgan davrda esa har bir jo'natmani bir bo'limdan boshqa bir bo'limga jo'natish uchun kerakli bo'lgan hujjatlarni qaytatdan tekshirib qachon qabul qilingan qachon jo'natish kerak ekanligi haqida ma'lumotlarni qo'l mehnati orqali ruchka bilan yozishdan foydalanilgan.

Ayni vaqtida pochta aloqa bo'limlari o'zaro jo'natmalarni bir biriga jo'natayotganda juda ham ko'p qog'ozbozlikka duch kelishmoqda. Bundan tashqari hozirgi kunda pochta aloqa bo'limlari bir nechta dasturiy vositalardan foydalanishmoqda ya'ni har bir tashkilot o'zi uchun alohida dastur tayyorlaagan. Bu holat ishchilarning vaqtini olishiga sabab bo'lmoqda.

Agar ushbu aloqa bo'limlarini ishini tezlashtirish va vaqtini tejashi maqsad qiladigan bo'lsak barcha xizlarni bitta joyga jamlavchi umumiyl dastur yaratish zarur. Biz ayni damda huddi shunday dastur ishlab chiqish bilan shug'ullanayapmiz.

Bundan tashqari bizlar bu dasturiy vositani ishlab chiqishda Turkiya tajribasidan foydalangan holda amalga oshirishga harakat qilayapmiz.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 14.12.2020 kuni imzolangan PQ-4921 sonli "Pochta aloqa xizmatlarini ko'rsatish tizmini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori. <https://lex.uz/docs/-5162533>

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.10.2020 kuni imzolangan PF-6079 sonli "Raqamli O'zbekiston-2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi farmoni. <https://lex.uz/ru/docs/-5030957>

# **ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON – КАК ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО**

*Убайдуллаев М.Ш., Ибадуллаева З., Умаров Э.Д.*

*Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми  
ubaydullaev@samtuit.uz*

В связи с наблюдаемым в настоящее время стремительным развитием персональной вычислительной техники, происходит постепенное изменение требований, предъявляемых к языкам программирования. Все большую роль начинают играть интерпретируемые языки, поскольку возрастающая мощь персональных компьютеров начинает обеспечивать достаточную скорость выполнения интерпретируемых программ. А единственным существенным преимуществом компилируемых языков программирования является создаваемый ими высокоскоростной код. Когда скорость выполнения программы не является критичной величиной, наиболее правильным выбором будет интерпретируемый язык, как более простой и гибкий инструмент программирования.

В связи с этим, определенный интерес представляет рассмотрение сравнительно нового языка программирования Python, который был создан его автором Гвидо ван Россумом в начале 90-х годов. Автор языка программирования Гвидо ван Россум приступил к созданию языка в декабре 1989 года в центре, математики и информатики который находится в Нидерландах. Гвидо ван Россум является основным автором языка, он принимает все ответственные решения по модернизации, улучшению, развитию языка Python. В феврале 1991 года Гвидо опубликовал исходный текст в группе новостей alt.sources. Само название Python произошло не от вида змеи. Гвидо ван Россум говорит, что назвал язык Python в честь английского комедийного шоу 1970 годов «Летающий цирк Монти Пайтона». Хотя, всё равно название языка чаще связывают именно со змеёй, чем с передачей — пиктограммы файлов в KDE или в Microsoft Windows и даже эмблема на сайте python.org (до выхода версии 2.5) изображают змеиные головы. Для Гвидо ван Россума и команды разработчиков важной целью являлось и является - создавать его забавным для использования [1].

Python — стабильный и распространённый язык. Он используется во многих проектах и в различных качествах: как основной язык программирования или для создания расширений и интеграции приложений. На Python реализовано большое количество проектов, также он активно используется для создания прототипов будущих программ. Python используется во многих крупных компаниях. Python с пакетами NumPy, SciPy и Matplotlib активно используется как универсальная среда для научных расчётов в качестве замены распространённым специализированным коммерческим пакетам Matlab, IDL и другим. В профессиональных программах трехмерной графики, таких как Houdini и Nuke, Python используется для расширения стандартных возможностей

программ. Таким образом, Python подходит для решения львиной доли повседневных задач, будь то резервное копирование, чтение электронной почты, либо же какая-нибудь игрушка. Язык программирования Python практически ничем не ограничен, поэтому также может использоваться в крупных проектах. К примеру, Python интенсивно применяется IT-гигантами, такими как, например, Google и Yandex. К тому же простота и универсальность Python делают его одним из лучших языков программирования. В стандартный комплект поставки Python входит интегрированная среда разработки IDLE, в которой редактировать программы будет намного удобнее, чем в простом текстовом редакторе или терминале. IDLE написан на Python с использованием GUI-инструментария tkinter, поэтому легко запускается в любой операционной системе, для которой существует реализация Python. IDLE также имеет встроенную систему отладки, позволяющую запускать программу построчно, что облегчает процесс поиска ошибок. Но если по какой-то причине IDLE Вас не устраивает, то можете попробовать другие среды разработки и реализаций. На данный момент есть три известных реализаций среды исполнения для Python: CPython Jython, Python.NET. Как подсказывают названия, первая среда реализована на языке C, вторая на языке Java, последняя – на платформе .NET. Среда исполнения CPython обычно называется просто Python, и когда говорят о Python, то чаще имеется в виду именно эта реализация. Эта реализация состоит из интерпретатора и модулей расширения, написанных на языке C, и может использоваться на любой платформе, на которой доступен стандартный компилятор. Также существуют уже скомпилированные версии для различных операционных систем, включая различные версии ОС Windows и различные дистрибутивы Linux. Среда исполнения Jython – это реализация Python для работы с виртуальной Java машиной (JVM). Поддерживается любая версия JVM, начиная с версии 1.2.2. Для работы с Jython требуется установленная Java машина (среда исполнения Java). Уметь писать исходный код на языке Java не обязательно, однако придется иметь дело с JAR-файлами и Java-апплетами, а также документацией в формате JavaDOC. Python.NET – эта реализация не компилирует Python код в MSL, а только предоставляет интерпретатор, написанный на C#. Позволяет использовать .NET-сборки из Python кода. Язык близок с MATLAB и поэтому хорош для программирования математических вычислений. К тому же Python умеет работать с языками как C, C++ и Fortran, которые уже широко используются в научных расчетах. В интегрированной среде IDLE его можно использовать в виде калькулятора. Так как Python является языком общего назначения, поэтому может применяться в любой области разработки ПО (клиент-сервер, Web-приложения) [2].

*Основные возможности Python:* С точки зрения функциональных возможностей Python можно назвать гибридом. Его инструментальные средства укладываются в диапазон между традиционными языками

сценариев (такими как Tcl, Scheme и Perl) и языками разработки программных систем (такими как C, C++ и Java). Python обеспечивает простоту и непринужденность языка сценариев, и мощь, которую обычно можно найти в компилирующих языках. Превышая возможности других языков сценариев, такая комбинация делает Python удобным средством разработки крупномасштабных проектов. Ниже приводится список основных возможностей, которые есть в арсенале Python:

*Динамическая типизация.* Python сам следит за типами объектов, используемых в программе, благодаря чему не требуется писать длинные и сложные объявления в программном коде. В действительности, в языке Python вообще отсутствуют понятие типа и необходимость объявления переменных. Так как программный код на языке Python не стеснен рамками типов данных, он автоматически может обрабатывать целый диапазон объектов [3].

*Автоматическое управление памятью.* Python автоматически распределяет память под объекты и освобождает ее ("сборка мусора"), когда объекты становятся ненужными. Большинство объектов могут увеличивать и уменьшать занимаемый объем памяти по мере необходимости.

*Модульное программирование.* Для создания крупных систем Python предоставляет такие возможности, как модули, классы и исключения. Они позволяют разбить систему на составляющие, применять ООП для создания программного кода многократного пользования и элегантно обрабатывать возникающие события и ошибки.

*Встроенные типы объектов.* Python предоставляет наиболее типичные структуры данных, такие как списки, словари и строки, в виде особенностей, присущих самому языку программирования. Эти типы отличаются высокой гибкостью и удобством. Например, встроенные объекты могут расширяться и сжиматься по мере необходимости, могут комбинироваться друг с другом для представления данных со сложной структурой.

*Встроенные инструменты.* Для работы со всеми этими типами объектов в составе Python имеются мощные и стандартные средства, включая такие операции, как конкатенация (объединение коллекций), получение срезов (извлечение части коллекции), сортировка, отображение и многое другое.

*Библиотеки утилит.* Для выполнения более узких задач в состав Python также входит большая коллекция библиотечных инструментов, которые поддерживают практически все, что только может потребоваться, - от поиска с использованием регулярных выражений до работы в сети. Библиотечные инструменты языка Python - это то место, где выполняется большая часть операций.

*Утилиты сторонних разработчиков.* Python - это открытый программный продукт и поэтому разработчики могут создавать свои предварительно скомпилированные инструменты поддержки задач, решить которые внутренними средствами невозможно.

В заключение, хотим отметить, что преимущества языка Python позволяют нам создавать прикладные приложения для использования в образовании, научном моделировании, обработке данных (особенно текстовых), написание логики приложений (часто в играх), continuous integration (автоматизированное тестирование, скрипты для развертывания инфраструктуры).

**Использованная литература:**

1. Самоучитель Питон. Д. Мусин. 07.09.2015г. версия 02 – 136 с.
2. Практикум по алгоритмизации и программированию на языке Python Хахаев И.А. Москва изд. Альт Линукс 2011.
3. С. Шапошникова. Основы программирования на Python. Учебник. Вводный курс. — версия 2. — 2011. — 44 с.

## **WEB SAYTLARNI YARATISHDA CMS TEXNOLOGIYASI IMKONIYATLARI**

*Djumayev S. N., Boyjigitov U. Sh., Fattayev M. N.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali  
sindordjumayev@gmail.com*

Barchaga ma'lumki, butunjahon tarmog'idiagi web-sahifalar kundan kunga ko'payib bormoqda. Bu holat O'zbekistonda, ya'ni Uznetda ham jadallik bilan amalga oshmoqda. Kimdir o'z shaxsiy sahifasini yaratса, kompaniya va firmalar korporativ saytlarini yaratmoqda. Yana kimdir o'z kundaliklarini, ya'ni bloglarini olib boradilar.

Shu bilan birga, yirik portallar faoliyati ham rivojlanmoqda. Bularning hammasi esa biror dasturiy vosita yordamida yaratiladi. Kimdir HTML tilida, kimdir PHP da, yana kimlardir CMS deb ataluvchi tizimlar yordamida Web-saytlarni yaratmoqda. Xo'sh, CMS degani o'zi nima?

CMS "Content Management System" deb yoyib yoziladi, ya'ni kontentni boshqarish tizimi yoki saytni boshqarish tizimi. Bu saytni tez yaratish, Bitrix(Saytni Boshqarish Tizimi) ishini soddalashtirish uchun xizmat qiladi[1].

**Birinchi:** saytni boshqarish tizimi buyurtmachiga saytni mustaqil expluatatsiya qilishda, ya'ni bizning mutaxassis bilan emas, balki o'zingizning kompaniya xizmatchingiz (menedjer, kotib, marketolog) bilan saytdagi ixtiyoriy ma'lumotni va uning strukturasini o'zgartirishingizga imkon beradi.

Agar siz saytingiz marketingli uskuna va undagi har kungi ma'lumotida kompaniyangizning oxirgi marketingli aksiyalari aks etishini xohlasangiz u holda CMS ni sizning saytingizga qo'llanilishi shart. Bu - saytingizni rivojlantirish yoki modernizatsiyalash ishlarida o'ylanmay qilingan harakatlar yoki shunchaki xatolardan asraydi.

**Ikkinci:** Saytni boshqarish tizimi yordamida saytni rivojlanishi sezilarli soddalashadi va jonlanadi. Saytda yangi bo'lim yaratish, ixtiyoriy sahifada reklama bloklarini, ichki bannerlarni yoki tovarlarning maxsus takliflarini joylashtirishni buyurtlachi mustaqil va daqiqalar bilan o'lchanadigan vaqt mobaynida bajarishi mumkin. Bundan tashqari, buyurtmachi mustaqil, bizning

yordamimizsiz, CMS yordamida saytni yangi interfaol bo‘limlarini yaratishi (masalan, forum) yoki u yoki bu sahifalarni parol bilan yopib va ularga faqat tanlangan foydalanuvchilargagina kirishga imkon berish mumkin.

**Uchinchi:** Bizning saytni boshqarish tizimimiz (CMS, Bitrix) sizning saytingiz asosida yotuvchi bo‘lgan, boshqa proyektarda ko‘p marotaba o‘rnatilgani (3500 martadan ko‘proq), uchun u saytingizni uni ekspluatatsiya qilish jarayonida dasturiy xatolardan asrashiga kafolat beradi.

CMS - bu Content Management System an olingan kengaytma, u so‘zmaso‘z tarjima qilinganda "Sayt kontentini Boshqarish tizimi" yoki "Saytni Boshqarish Tizimi"larni anglatadi. Ba’zida CMSni saytning "Harakatlantiruvchisi" deb atashadi. CMS - bu dinamik ma’lumotli web-sahifalarni ishlab chiqarish va ta’minalashga imkon beruvchi dasturiy ta’mindir. Har xil CMS har xil murakkablikdagi saytlarni proyektlashga imkon beradi. Internet magazinlardan to informasion portallargacha, hammasidan ham CMS axborotli va kontentli saytlarni yaratish uchun mos keladi[2].

CMS ning ikkita asosiy turi bor:

1. Internetda ishlovchi va joylashuvchi CMS.
2. Kompyuterga o‘rnatilgan va sayt bilan avtomatik yoki fayllarni yangilash interfeysi orqali ulangan CMS.

CMSning maqsad va vazifalari - mijoz tomonidan ma’lumot va grafikalarni boshqarish, to‘ldirish va tahrir qilish. Soddarоq qilib aytganda, bu tizim - sizga bo‘limlarni o‘zgartirish va to‘ldirish, sayt tarkibini tahrir qilish, sayt grafika va dizaynnini o‘zgartirishga imkon beradi. CMSsiz bunday saytni boshqarish masalalari qimmat turuvchi dasturchilar aralashishmasa hal qilinmaydi.

CMS sayt kontentni boshqarish tizimi web - saytlarni yaratish va ta’minalash narxini pasaytiradi, shuningdek materiallarni yangilash tezligini oshiradi, ya’ni sayt xo‘jaynida material paydo bo‘lganidan to saytda chop etilganigacha ketgan vaqt CMSni sharofati bilan minimal bo‘ladi. Buning ustiga CMS da ma’lumotlarni chop etishga tayyorlash jarayoni juda ham oddiy. CMS kontenti boshqarish tizimining shubhasiz ijobjiy tomoni shundaki, saytni boshqarish va taminlash narxi pasayadi.

CMS yordamida siz saytga joylashtirilgan ma’lumotlarning hajmi sayt narxiga ta’sir qilmasligiga guvoh bo‘lasiz. CMS kontentni boshqarish tizimi sizga saytda ixtiyoriy hajmdagi ma’lumotlarni joylashtirishga imkon beradi. Odatda CMS ga asoslangan sayt sahifalari butunligicha saqlanmaydi, balki ularga murojat qilishda juda tez shakllanadi, bu sahifalarni yuklashdagi tezlikni oshirishga imkon beradi, chunki sahifa shabloni (dizaynerlik rasmiylashtirish) faqat bir marta yuklanadi va keyinchalik har bir yangi sahifa so‘rovida foydalanuvchi kompyuteridan ochilaveradi. Saytni boshqarish tizimida odatda keshlashtirish mexanizmi amalga oshiriladi, bu qurilmalarga tushadigan yuklamalarni kamaytirishga imkon beradi va ishlashning va saytning kiritish qobiliyatining tezligi oshishiga imkon beradi. Bu ishlar ma’lumotlar bazasi va statik materiallarga so‘rov natijalarini saqlash evaziga sodir bo‘ladi. Odatda CMS tizimini saytning kompaniya ishlab chiqaruvchisi o‘rnatishini taklif qilishadi. Bu

ancha to‘g‘ri variant chunki tizim avval boshidanoq sizning saytingizga joylashib, moslashib ketadi. Shuningdek, CMS tizimlari qo‘srimcha funksiyalarni taklif etadi va oxir oqibat saytda forum, mehmon kitobi, savollar va javoblar va hokazolarni joylashtirishga imkon beradi. CMSning tekinlari ham mavjud, ular sayt tarkibini boshqarish uchun yetarlicha katta imkoniyatlarni namoyish qiladi. Tekin CMSlar ko‘p foydalanuvchilarga ega, ular tekin kontentni boshqarish tizimi yordamida saytni boshqarish muammolarini hal qilishga yordam beradi. Tekin CMSlarga katta miqdordagi kengaytma va qo‘srimchalar mavjud, ular saytni boshqarish jarayonini ancha qulay va funksional qilishga imkon beradi. Ammo tekin CMSlarning salbiy tomoni rasmiy texnik qo‘llab quvvatlashning yo‘qligi va sayt tarkibini boshqarish tizimida kritik xatolarni to‘g‘rilash, tezligining pastligidadir.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

- Горнаков С. Г. Осваиваем популярные системы управления сайтом (CMS). Москва 2009.
- Ramel D. Самоучитель Joomla!: Per.s ang. – SPb.: БХВ-Петербург. 2008. – 448 с.

## **МОРФОАНАЛИЗАТОР ЛИНГВИСТИК ТАЪМИНОТИДА АСОС МОРФЕМАЛАРНИ ТАСНИФЛАШ.**

*Шарқиева Н.И.*

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университети Самарқанд филиали  
nafisa.sharqiyeva@gmail.com*

Ўзбек тилшунослигига сўзларни туркумга ажратишида бир неча ёндашувлар мавжуд. У.Турсунов бошчилигидаги ҳаммуаллифларнинг “Ҳозирги ўзбек адабий тили” дарслигига сўзларни туркумларга ажратиш борасида қуидаги фикрлар билдирилган. Сўзларнинг мавҳум грамматик маъноси, морфологик ва синтактик белгиларига қараб гуруҳларга бўлиниши сўз туркуми дейилади. Ҳар бир туркум ўзига хос мавҳум грамматик маънони англатади ва шу туркумга хос грамматик маъно ифодаловчи воситаларга эга бўлади. Жумладан, от туркуми “предметлик” маъносини (кўча, бино, шаҳар, садоқат, дўстлик, киши каби), феъл туркуми “ҳаракат”ни (ўқи, ёз, ишла, кўкар, тинчи, бошла каби), сифат туркуми эса “белги” маъносини (яхши, катта, гўзал, баланд, ширин, қадимги, билимли каби) англатади.

Ҳозирги ўзбек тилида сўзлар мавҳум грамматик маънолари, морфологик ва синтактик белгиларига қараб беш группага бўлинади:

- 1) мустақил сўзлар, 2) ёрдамчи сўзлар, 3) модал сўзлар, 4) ундовлар, 5) тақлидий сўзлар.

Юқоридаги матндан кўриниб турибдики, муаллифлар ўзбек тилидаги сўз туркумларни 5 гуруҳга ажратишида. “Замонавий ўзбек тили. Морфология (Тошкент, 2008)” дарслигига эса сўзларни туркумга ажратиш ҳақида қуидагича фикр билдирилган[1]: “Лексема нутқда сўз шаклида юзага чиқар экан, бунда у грамматик жиҳатдан тугал шаклланган, яъни

грамматик морфема билан бириккан ҳолда намоён бўлади. Албатта, лексема ҳар қандай грамматик морфема билан бирика олмайди. Шунинг учун грамматик категория ҳамда шакл(форма)га хилма-хил муносабатига кўра лексеманинг яна бир қирраси аниқланади.

Компьютер лингвистикасида эса сўзларни туркумларга ажратишда бошқача ёндашувни кузатамиз. Асос морфема(сўз)лар маълумотлар омборидаги “асослар лугати”да туркумга ажратилган ҳолатда берилади, шу сабабли компьютер лингвистикасида ахборот-сўров тизими нуқтаи назаридан сўзларни туркумларга ажратишда мутахассислар қўйидаги критерийларга асосланишади[2]:

- семантический (сўзнинг категориал грамматик маъноси); синтаксический (сўзнинг маълум гап бўлаги бўлиш, маълум гурухдаги сўзлар билан боғланиш имконияти); –морфологический (шакл ясаш хусусияти ҳамда грамматик категория таркиби); –деривационный (сўз ясалиш хусусияти); –фонологический (турли гурух сўзларининг фонема ва просодик (урғуга тегишли) структураси).

Шунингдек, морфоанализаторда морфонологик қоидалар ҳам амал қиласди. Морфонологик қоидалар истисно тарзида ўзакка қандайдир қўшимча қўшилишидан ҳосил бўлган фонетик ўзгариш – ўзбек тилида кам бўлса-да, учраб турадиган флексия ҳодисаси асосида ўзгаришга учраган ўзаклар ёки истиснолар учун ишлаб чиқилади. Бундай ҳодисалар, асосан, кишилик олмошларида учрайди: менинг, мени, сенинг, сени, унга, ундан ва х. Кишилик олмошларига келишик қўшимчалари, кўрсатиш олмошларига айрим қўшимчалар (-ча, -дек, -дай, -дақа) қўшилиши типик ҳолатлардан фарқ қилгани учун тилдаги бундай ўзаклар рўйхати шакллантирилиб, улар учун морфонологик қоидалар мажмуи тузилади.

Морфемаларни синтактический-семантический белгилар асосида таснифлаш. Туркий тилларда, жумладан, ўзбек тилида ҳам сўз контекстдаги позициясига қараб турли моҳиятни англатади. Масалан: объект, объект белгиси ёки факат объект белгиси (олтин, темир, кумуш, тош, асфальт); ҳаракат белгиси (тез, чиройли, яхши). Контекстда билдирган маъносига кўра улар турли сўз туркумига кириши мумкин. Бу эса морфоанализ жараёнида кўпмаънолицкка олиб келади. Шундай типдаги морфемалар билан ишлаш учун сўзларни туркумга ажратишда синтактический-семантический белги асосида таснифлаш принципи амал қиласди. Шундан келиб чиқиб, адабиётларда туркий тилларга хос асослар позицион ва нопозицион турларга ажратилади[3].

Позицион морфемалар – гапдаги ўрнидан қатъи назар, бир семантический гурухга мансуб бўладиган морфемалар. Асос морфема (сўз) объект маъносини билдирувчи сўзлар гурухига кирса, қандай сўзлар қуршовида келишидан қатъи назар, шу гурухга мансуб бўлаверади.

С.Назарованинг таъкидлашича, тилимизда локализация ва оддий битишув отларда предметлик ва белги-хусусият маъноларини воқелантиришда бошқарувли сўз бирикмалари билан биргаликда ўзига хос

даражаланиш сирасини ташкил этади. Чунончи: чўян печь □ чўяндан печь □ чўян печи □ чўянни эритмоқ. Н.Ширинова бу сирада белги-хусусият маъносининг сусайиб, предметлик маъносининг кучайиб бориши ёки чўянни эритмоқ □ чўян печи □ чўяндан печь □ чўян печь...сирасида предметлик маъносининг сусайиб, белги-хусусият маъносининг кучайишини кўрсатади. Н.Ширинова бундай даражаланиш қаторини тузишга асосий сабаб сифатида қуидагиларни кўрсатади: “Тилимизда модда-маъдан, материал, хомашё номлари – олтин узук, духоби дўппи, атлас қўйлак, тош кўприк каби бирикмаларда тўла-тўкис белги-хусусият маъносини ифодалайди ва айрим тадқиқотчилар томонидан от-сифат омонимияси ёки конверсив қўлланилиш сифатида баҳоланади. Бундай сўзларда предметлик ва белги-хусусият маъноси факат синтактик усул билан фарқланади”[4] Н.Ширинова А.Потебнянинг фикрига[5] таяниб шундай хulosага келади: “Тилимизда сифат сўз туркумida предметлик ва белги-хусусият маънолари синкетизми шу қадар ривожланганки, ҳалигача бетоб, қари(я), касал, ўқувчи сингари сўзларни от ёки сифат туркумiga киритиш борасида мунозаралар давом этмоқда.

М.Абжалова графематик таҳлил ва таҳрир дастури модулини ишлаб чиқар экан, дастур лингвистик таъминоти учун асос бўладиган луғатларга алоҳида тўхталади. Бунда морфологик таҳлил босқичида морфологик луғатнинг кераклигини ўринли таъкидлайди: “Ўзбек тилидаги матнларни автоматик таҳрир қилиш дастурининг морфологик таҳлил қилиш босқичи модулларини яратишда ҳам морфологик луғат жуда муҳим. Бундай луғатнинг йўқлиги боис асосий манба вазифасини бажарувчи сифатида морфем луғатлардан фойдаланилди. Бундай луғат биринчи марта А.Ғуломов, А.Н.Тихонов, Р.Қ.Кўнгуров томонидан тузилиб, 1977 йилда “Ўқитувчи” нашриёти томонидан чоп этилган[6]. Имло луғатларидағи лексемаларнинг қайси сўз туркумiga оидлигини аниқлашда “Ўзбек тилининг изоҳли луғати” муҳим ёрдамчи манба ҳисобланади, яъни лексеманинг ўзига қандай аффиксларни бириктира олиши, аффикслар комбинацияларини тузишда “Ўзбек тилининг морфем луғати”га таянилади. Шунингдек, тадқиқотчи, лингвистик таъминот таркибида талаб қилинадиган асосий луғатлар хақида шундай хulosага келади: “Ҳар қандай дастурнинг лингвистик базасини яратишда “Ўзбек тилининг морфологик луғати” энг керакли манба саналади. Морфологик луғат тилшуноснинг вақтини тежайди; белгиланган натижага эришишни тезлаштиради. Зоро, бундай луғатда бир лексеманинг қайси туркумга оидлиги, унинг сўзшаклари келтирилади. Бу эса дастурнинг мукаммал чиқишини таъминлайди. Шу боис ўзбек тилидаги матнларга ишлов берувчи дастурнинг лингвистик таъминотини яратишда қурайлик ва натижага тезкор эришиш мақсадида ушбу луғатнинг ишлаб чиқилиши мақсадга мувофиқ”.

Юқоридаги фикрлардан кўриниб турибдики, ҳар қандай анализаторнинг (графематик, морфологик, семантический, синтактик) лингвистик таъминотида, албатта, асослар луғати – лексикон бўлиши талаб этилади.

Ўзбек тили морфоанализатори лингвистик таъминоти лексикони учун 85 000 сўзни қамраб олган “Ўзбек тилининг имло луғати” ёки беш жилдлик “Ўзбек тилининг изоҳли луғати” асос қилиб олиниши; шу луғат сўзликлари асосида лексикон базаси қуидаги таркибда шакллантирилиши мумкин.

Б.В.Орехов бошқирд тили матнларини морфологик разметкалаш муаммоларига тўхталар экан, исталган морфологик таҳлил дастури асосида икки асосий таркибий қисм: грамматик луғат ҳамда тилдаги синтактик ва луғавий шакл ясовчиларнинг формал тавсифи талаб қилинишини таъкидлайди[7]. Булар ичida асосий муаммо мукаммал грамматик луғатнинг мавжуд/мавжуд эмаслигига. Тил луғат таркибини, максимал даражада лексемаларни қамраб олган грамматик луғатнинг мавжудлиги автоматик таҳлил учун лингвистик таъминот яратишни бир қадар осинлаштиради. Агар шундай луғат мавжуд бўлса, унда лексемалар қамров даражаси, лексик қатлам нуқтаи назаридан сўзликтининг қанча қисмини ўзлашма сўзлар ташкил этиши каби параметрларни аниqlаш талаб қилинади.

А.В.Чемишев компьютер таҳлили дастурлари ясама сўзлар моделини тузиш ҳақида тўхталар экан, динамик лексикон тузиш эҳтиёжи мавжудлигини ҳам таъкидлайди.

Юқоридаги таҳлиллардан хulosа шуки, базада бундай маълумотларнинг мавжудлиги матнларнинг морфологик, фонетик, сўз ясалиши, сўзшакллар таҳлили (шунигдек, тарихий сўзларни ҳам) автоматик анализини амалга ошириш имконини яратади. Ушбу тажрибага таянган ҳолда, ўзбек тили морфоанализатори учун динамик лексиконни шакллантиришда морфологик таҳлилни мукаммаллаштириш имконияти сифатида қараш тўғри бўлади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Замонавий ўзбек тили. Морфология.(Масъул мухаррир: Р.Р.Сайфуллаева). – Тошкент: Мумтоз сўз, 2008. – 522 б. – Б.430.
2. Формальные модели и программные инструменты компьютерной обработки татарского языка / Р.Р.Гатауллин, А.Р.Гатиатуллин, О.А.Неврозова, Д.Р.Мухамедшин, Д.Ш.Сулейманов, Б.Э.Хакимов, А.Ф.Хусаинов. – Академия наук РТ, Институт прикладной семиотики АН РТ. – Казань: Изд-во Академии наук Рт, 2019. – 260 с. – С.75.
3. Формальные модели и программные инструменты компьютерной обработки татарского языка / Р.Р.Гатауллин, А.Р.Гатиатуллин, О.А.Неврозова, Д.Р.Мухамедшин, Д.Ш.Сулейманов, Б.Э.Хакимов,
4. Ширинова Н. Ўзбек тилида белги-хусусият ва предметлик маъноларининг фарқланишида градуонимик қаторлар: филол. фан. номз. диссер. – Тошкент, 2010. – 160 б. – Б. 85-86.
5. Потебня А.А. Из записок по русской грамматике. Ч.І. –Харьков, 1888. – С. 32
6. Гуломов А. ва бошқ. Ўзбек тилининг морфем луғати. – Тошкент. 1977 – 463 б.; Самад А. “Ҳ” ва “Ҳ”ли сўзларнинг имловий луғати. – Тошкент, 2007. – 346 б.; Менглиев Б., Баҳриддинова Б. Ўзбек тилининг сўз таркиби ўқув луғати. – Тошкент: Янги аср авлоди, 2007.
7. Орехов Б.В. Проблемы морфологической разметки башкирских текстов // Труды Казанской школы по компьютерной и когнитивной лингвистике ТЕЛ-2014. – Казань: Фэн, 2014. – С. 135.

# **АНАЛИЗ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СОЗДАНИЕ ИКТ И БАЗА ДАННЫХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

*Абдуманонов А.А., Мелибаева Ф.М., Муйдинов Ф.Ф.*

*Ферганский медицинский институт общественного здоровья*

*ahror79@inbox.ru*

Значимость науки обуславливает пристальное внимание ко всем факторам, от которых зависит ее развитие, и среди них состояние системы учета результатов научно-исследовательской деятельности. В некоторых передовых, развитых странах реализуются программы оценки научных трудов сотрудников, включающие в качестве одной из составляющих количественные показатели результатов работы организаций. Британская программа Research Assessment Exercise оценивает результативность национальных университетов с 4-летней периодичностью. Австралийское правительство реализует программу Research Quality Framework. На основе мета-анализа данных университетских репозиториев и индикаторов Thomson Scientific оценивается продуктивность организаций, научных лабораторий и отдельных ученых [1-4].

В Узбекистане также разрабатываются системы учета результатов научно-исследовательской деятельности. Для анализа, объектом которого выступает научны работы или научно-исследовательское направление, предпочтительно использовать результаты анализа информационного потока научной продукции (журнальные публикации, тезисы, патенты и др.). Журнальные статьи, как наиболее массовый вид публикаций, представляют большой интерес для анализа масштабов, структуры и источников развития исследований. Важной методической проблемой мониторинга документопотока является обеспечение высокого качества инструментария (хранения, процесс измерения, статистическая обработка результатов и их адекватная интерпретация).

Количественный анализ публикационной активности — самый простой и естественный подход к определению научного вклада. Это один из достоверных и наглядных индикаторов продуктивности ученого, научной организации, отрасли науки. Он лежит в основе большинства формализованных систем оценки продуктивности научных кадров. Опубликованный научный труд помимо информационно-индикативной функции закрепляет интеллектуальные права исследователя и отражает его отношение к труду предшественников посредством цитирования их работ.

В преодолении этой проблемы крупные издательства и библиотечные фонды создают собственные базы данных и поисковые системы. Отмеченные информационные ресурсы позволяют заинтересованному лицу при удаленном доступе в режиме реального времени провести поиск по интересующей теме, автору, дате или периоду времени, ключевым словам и другим признакам.

Для этого нами разработанная компьютерная программа «Ilmiy ishlar bazasi» (Рис. 1.). Программа создана в базе объектное ориентированной

программном языке Delphi и в качестве СУБД использованы MySQL. Программа имеет удобной интерфейс, система пароль-логин для безопасности и 2 видов пользователей (user, admin). Каждый пользователь регистрируется после этого пользователи может зайти систему своим персональными данными и формировать базу данных своих научных трудов.

При желании каждый пользователи может получить анализ и отчётов научных трудов. Соответственно можно анализировать научной деятельности организации или подразделении на определённые промежуток времени и формировать отчётные формы. Отчетные формы созданы с помощью модуля генератор отчетов FastReport - инструмент для создания отчетов самой разнообразной сложности.



*Рис.1. Интерфейс компьютерной программы «Ilmiy ishlar bazasi».*

Современный научметрический подход позволяет составить общее представление о результатах научно-исследовательской деятельности в отрасли науки, научном коллективе, а также об использовании этих результатов в научном сообществе. Дальнейшее развитие средств электронного документооборота, систем анализа и визуализации потока научной продукции, расширение номенклатуры единиц учета, введение комплексных показателей будет способствовать объективизации оценки научно-исследовательской деятельности организаций.

#### **Литературы:**

1. Оганов Р. Г., Трушелёв С. А., Наукометрические подходы к анализу результатов научно-исследовательской деятельности//Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2012; 11(2): 90-95.
2. W. Hafner, Ph.D., M.B.A., Suggested Topics for Library Science Research and Publication// May 11, 2010
3. Синицын А. А., Никифоров О. Ю., Андреев М. А. Концепция и структура информационно-аналитической системы анализа публикационной активности сотрудников научно-образовательной организации// Фундаментальные исследования. 2014. №11-6.

4. Абдуманонов А.А., Мамазияев М.Н Компьютерная программа для создание база данных научных трудов организации для анализа научного деятельности организации “2017 йил - халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили” га бағишиланган “Тиббиётнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги қўшма илмий амалий анжуман материаллари тўплами Фарғона 2017 й. 210-211 б.

## О‘ZBEK TILI MILLIY KORPUSIDA RAZMETKALASHNING MODELINI QURISH

*Tursunov M.S., Iskandarova Sh.A.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali*

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali  
muhammadsolih927@gmail.com*

Korpusni  $T_i$  matnlarning jamlanmasi deb qaraymiz. Matn esa  $p_{ik}$  tinish belgilari, probel yoki satr oxiri belgilari bilan o‘zora ajratilgan  $w_{ij}$  so‘zlar ketma-ketligidan iborat [1]:

$$Corpus = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}, \quad (1)$$

$$T_i = \{w_{ij}\} \cup \{p_{ik}\}, \quad (2)$$

yerda  $j$ -  $w_{ij}$  so‘zning  $i$ -matndagi o‘rnini,  $k$ -  $p_{ik}$  tinish belgining o‘rnini bildiruvchi qiymat. Shuningdek, har bir so‘zga uning matndagi joylashuv o‘rni mos qo‘yiladi:

$$Disposition : w \rightarrow positions \in Positions,$$

$$Positions = \{Pos_1, Pos_2, \dots, Pos_q\}, \quad (3)$$

bu yerda  $w$  co‘z uchun uning matndagi koordinatasi  $q$  aniqlanadi. Matndagi boblar, paragraflar, abzaslar, gaplar, gap bo‘laklari - uning qo‘sishma tuzilmaviy birliklaridir. Model matnning eng kichik tuzilmaviy birliklaridan (so‘zlardan) so‘z birikmalari hosil bo‘lishini inobatga oladi. Gapni so‘zlar to‘plami deb qaralsa, har bir so‘z birikmani qismiy to‘plam deb hisoblash mumkin:

$$SS_j = \{w_{i1}, w_{i2}, \dots, w_{ik}\} \subset S, \quad (4)$$

$$\text{бунда } \bigcup_j SS_j = S.$$

Har bir so‘z faqat bitta so‘z birikmasi tarkibiga kirishi mumkin, shuning uchun ikkita birikmaning kesishmasi bo‘sh to‘plamdan iborat bo‘ladi:  $SS_k \cap SS_j = \emptyset$ , бунда  $k \neq 1$ .

Har bir so‘z uchun matndagi o‘rnidan tashqari uning morfologik parametrlari to‘plami ham aniqlanishi kerak. Ot so‘z turkumiga tegishli so‘z uchun bu parametrlar – kelishik, son (birlik/ko‘plik), jonli/jonsiz. Morfologik parametrlarning o‘zi yana bir vektorni tashkil qiladi:

$$Morfology : w \rightarrow intParams \in N^m, \quad (5)$$

$$intParams = \{Param_1, Param_2, \dots, Param_m\},$$

бу yerda  $m$  – so‘zning grammatik belgilaring soni. Morfologik belgililar natural sonlar bilan kodlangan. Ushbu belgilarning dekodlanishi alohida konfigurasiya faylda saqlanadi va dastur administratori yoki foydalanuvchining o‘zi ham belgilarni o‘zgartirishi mumkin.

Grammatik belgilarning o‘zaro bog‘liqligini grafik ko‘rinishda tasvirlash mumkin:

$$\begin{aligned}
 & MorfAttr = (W, E), \\
 & W = MorfParam \cup MorfItems, \\
 & MorfParam, MorfItems \neq \emptyset, \\
 & orfParam \cap MorfItems = \emptyset, \\
 & E = E_1 \cup E_2
 \end{aligned} \tag{6}$$

$$\begin{aligned}
 & E_1 = (u, v): u \in MorfParam, v \in MorfItems, \\
 & E_2 = (v, u): u \in MorfParam, v \in MorfItems,
 \end{aligned}$$

bu yerda *MorfParam* – morfologik parametrlar to‘plami, *MorfItems* – morfologik parametrlar qiymatlari to‘plami. Morfologik parametr, masalan, ot so‘z turkumiga tegishli so‘z uchun – bu *kelishik* bo‘lsa, morfologik qiymatlar – *bosh*, *qaratqich*, *tushum*, *jo‘nalish*, *o‘rin-payt*, *chiqish*.

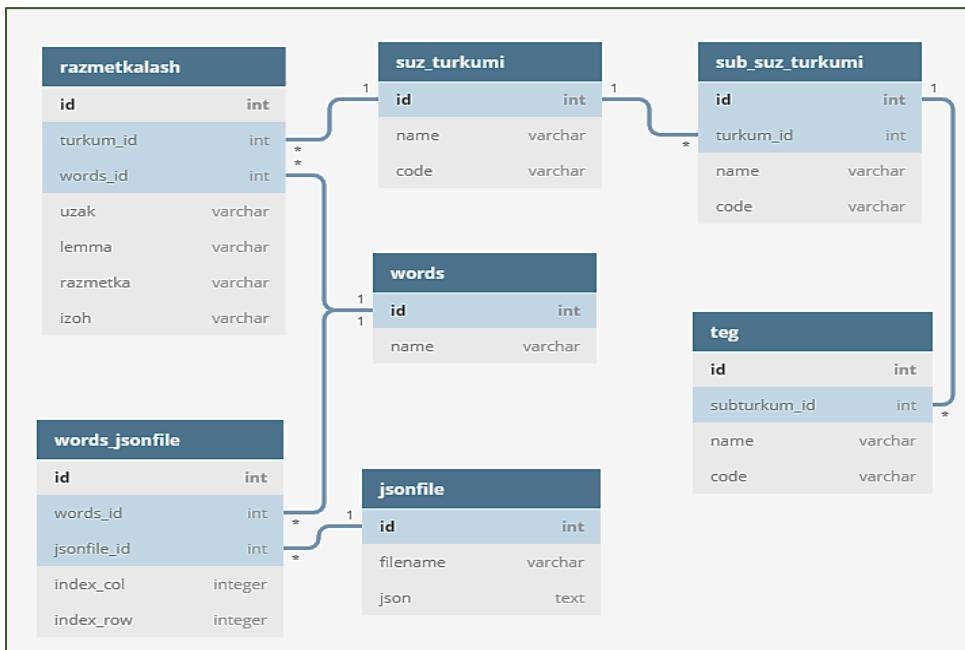
Har bir so‘z uchun morfologik parametrlardan tashqari satrli parametrlar deb ataladigan qo‘shimcha parametrlar ham kiritilgan. Bu parametrlar, xususan, so‘z o‘zagi va lemmasidan iborat. So‘zlarni razmetkalashning universal dasturini yaratishda bunday parametrlar sonini va tarkibini oldindan aniqlab olish imkoniyati nazarda tutilishi zarur. Formal holda *WStrAttr*:  $w \rightarrow sParams = \{sParam_i\}, i = \overline{1, l}$  deb yozsak, *sParams* tuzilma foydalanuvchi tomonidan alohida konfigurasiya faylida berilishi kerak.

Shunday qilib, har bir so‘zga quyidagi tuzilma mos qo‘yiladi:

$$w \rightarrow <Spelling, Disposition, intParams, sParams> \tag{7}$$

(so‘z o‘rni, morfologik parametrlar, satrli parametrlar). Bu tuzilmani so‘zning grammatik razmetkasi deb hisoblash mumkin.

Razmetkalangan korpus saqlanadigan ma’lumotlar bazasining tuzilmasi 1-rasmda tasvirlangan.



1-rasm. Ma’lumotlar bazasining strukturasi.

*Words* jadval korpusdagi so‘zlarni saqlaydi. *Razmetkalash* jadvali korpusdagi so‘zlarning grammatik ma’lumotlarni (o‘zak, lemma va razmetkasini) o‘z ichiga oladi. *Suz\_turkumi* jadvali o‘zbek tili so‘z turkumlarini o‘z ichiga oladi va so‘zni razmetkalash jarayonida, uning turkumi shu jadvaldan chaqiriladi. *Sub\_suz\_turkumi* jadvalida tilning grammatik ma’lumotlarini o‘z ichiga oladi. *Teg* jadvalida *Sub\_suz\_turkumi* grammatik ma’lumotlarini ichki grammatikasini o‘z ichiga oladi. So‘zni razmetkalash jarayonida *razmetkalash* jadvalining *razmetka* maydoniga grammatik ma’lumotlarni yozish jarayonida, dastavval *Suz\_turkumi* jadvaliga bog‘lanib, so‘zning turkumi belgilanadi. Undan so‘ng *Sub\_suz\_turkumi* jadvali bilan bog‘lanib, bu jadval *Teg* jadvalini chaqiradi va *Sub\_suz\_turkumi* hamda *Teg* jadvallari foydalanuvchi uchun tanlangan so‘z turkumiga mos ravishda grammatik ma’lumotlarni taqdim etadi. Foydalanuvchi tomonidan tanlangan grammatik ma’lumotlar *Razmetkalash* jadvalining *razmetka* maydoniga yoziladi. *Jsonfile* jalvali korpusdagi matnlarni saqlaydi. *Words\_jsonfile* jadvali korpusdagi so‘zlarni, *Jsonfile* jalvalida joylashgan matnlardagi adreslar (o‘rganilayotgan so‘z joylashgan matn va ushbu matndagi uchrash nuqtasi) xaritasi hisoblanadi.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

- Седов А.В., Математические модели, методы и алгоритмы построения размеченных корпусов текстов, Петрозаводск, 2013.

## **IELTSDAGI READING VA LISTENING DARAJASINI ANIQLOVCHI MOBIL ILOVA YARATISH**

*Nabiyeva I. S., Quvondiqova Z. A., Fayziyev V. O.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali  
nabiyevairoda4@gmail.com*

Mobil ilovalar-smartfon va planshetlar kabi mobil qurilmalar uchun ishlab chiqilgan dasturiy ta’milot. Ular mobil qurilmalarni funktsiyali va qiziqarli miniatiyura kuchlariga aylantiradi. Biz IELTS dagi reading va listening darajasini aniqlovchi mobil ilova yaratdik. Unda IELTS darajasiga kerak bo‘ladigan har bitta bo‘limini qo’shamiz. Grammar bo‘limini ichiga kirilganda grammatika chuqur o’rgatilgan. Reading bo‘limida o‘qishni o’rgatadi. U yerda matnlar to’plami joylangan. Matnlarni o‘qish davomida o‘quvchi readingini mustahkamlab oladi.

Smartfon inqilobi bozorni bo‘ron kabi egallab oldi va ilovalar orqali mijozlarga ajoyib foydalanuvchi tajribasini taqdim etish sa'y-harakatlarni oshirdi. Odamlar smartfonlar haqida gapirganda, ularning aksariyati Android-ni nazarda tutadi. Dunyo bozorining 80% ni egallagan Android smartfonlarning global bo‘lishiga yordam beradigan asosiy sababdir. O‘z mijozlari uchun yaxshiroq mahsulotlarni ishlab chiqish uchun Android ishlab chiquvchilari doimo izlanishda bo‘lishgan. Illova yaratayotgan Ochiq ma’lumotlardan foydalangan holda ilovalar ishlab chiqish bo‘yicha “Open Data Challenge” tanlovi tashkilotchilari 2017 yilning 10 noyabridan boshlab ishtirokchilardan arizalar qabul qilishni boshladi. “Open Data Challenge” – bu davlat idoralari taqdim qilgan ochiq

ma'lumotlarga asoslangan holda dasturlar ishlab chiqish bo'yicha tanlov bo'lib, O'zbekiston uchun nisbatan yangi bo'lgan ochiq ma'lumotlar g'oyasini targ'ib etishga xizmat qiladi Quyida Android operatsion tizimi uchun O'zbekistonda ishlab chiqarilgan mobil ilovalar kiritib boriladi. Mobil ilova (inglizcha: Mobile app) — ma'lum bir platforma (iOS, Android, Windows Phone va boshqalar) uchun ishlab chiqilgan smartfonlar, planshetlar va boshqa mobil qurilmalarda[1] ishlashga mo'ljallangan dastur. Ko'pgina mobil ilovalar qurilmaning o'zida oldindan o'rnatiladi yoki ularni App Store, Google Play va boshqalar kabi onlayn dastur do'konlaridan bepul yoki pullik bilan yuklab olish mumkin.

Dastlab, mobil ilovalar elektron pochtani tezda tekshirish uchun ishlatilgan, ammo ularning yuqori talablari boshqa sohalarda ham kengayishiga olib keldi, masalan, mobil telefon va GPS o'yinlari, suhbatlashish, video tomosha qilish va Internetdan foydalanish. Bundan tashqari, bitta platformani tanlashingiz kerak. Android qurilmalar bilan ishlash uchun arizalarni ishlab chiqish uchun Java va XML, iOS dasturlari ob'ektiv-C-da eng yaxshi yaratilgan. Ayni paytda tanlov uchta do'kon bilan cheklangan: Windows do'kon, App Store va Google Play. Ularning har biri xususiyatlariga ega. Ulardan birini tanlash, maqsadlaringiz nima ekanligini tan oling.

Mobil ilovani ishlab chiqish jamoaviy ish. Bu erda tushunish juda muhimdir. Iqtidorli veb-dizayner ham kerak. Ilovaning muvaffaqiyatli dizayni bir nechta mezonlarga mos kelishi kerak:

Katta piktogramma, tugma va shriftlar.

Ravshanlik va xatolarning yetishmasligi.

Dizayn barcha ekranlarda sinovdan o'tkazilishi kerak.

O'tgan yillar davomida mobil qurilmalarga bo'lgan talab darajasini tavsiflovchi indikator doimiy ravishda o'sib bormoqda. Bunday statistika shuni ko'rsatadiki, mobil ilovalarning rivojlanishi tegishli va mos ekanligini anglatadi.

IELTSdagi Reading va Listening darajasini aniqlovchi mobil ilovasi smartfon va planshetlar kabi mobil qurilmalar uchun ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot. Ular mobil qurilmalarni funksiyali va qiziqarli miniatURA kuchlariga aylantiradi. Ushbu mobil ilova 8 ta oynadan iborat. Bularga: Reading, Speaking, Vocabulary, Grammar, Successful IELTS bo'limlari mavjud.

**Xulosa.** Hozirgi paytda IELTS darajasiga ega bo'lish va Android mobil ilovalari hozirgi zamон talabi hisoblanadi. IELTSdagi Reading va Listening darajasini aniqlovchi mobil ilova ham vaqtni, ham ortiqcha xarajatlarni oldini oladi. Bunday android mobil ilovalar ingliz tilini o'rganmoqchi bo'lган foydalanuvchilar uchun qulay dasturdir. hisoblanadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

- Голощапов А. Google Android: программирование для мобильных устройств. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 448 с. - ISBN 978-5-9775-0562-8.
- Коматинэни С., Маклин Д., Хэшими С. Google Android: программирование для мобильных устройств = Pro Android 2. — 1-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 736 с. — ISBN 978-5-459-00530-1.
- Роджерс Р., Ломбардо Д. Android. Разработка приложений. — М.: ЭКОМ Паблишерз, 2010. — 400 с. — ISBN 978-5-9790-0113-5.

4. Донн Фелкер. Android: разработка приложений для чайников = Android Application Development For Dummies. — М.: Диалектика, 2011. — 336 с. — ISBN 978-5-8459-1748-5.

## ПРИМЕНЕНИЕ JAVASCRIPT В СОЗДАНИИ ВЕБ САЙТОВ

Ахмеджанова З.И.

Самаркандинский филиала Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми

*zarrina92@inbox.ru*

**JavaScript** – это язык программирования, который добавляет интерактивность на ваш веб-сайт (например: игры, отклик при нажатии кнопок или при вводе данных в формы, динамические стили, анимация).

**JavaScript** ("JS" для краткости) — это полноценный динамический язык программирования, который применяется к HTML документу, и может обеспечить динамическую интерактивность на веб-сайтах. Его разработал Brendan Eich, сооснователь проекта Mozilla, Mozilla Foundation и Mozilla Corporation.

**JavaScript** сам по себе довольно компактный, но очень гибкий. Разработчиками написано большое количество инструментов поверх основного языка JavaScript, которые разблокируют огромное количество дополнительных функций с очень небольшим усилием. К ним относятся:

- Программные интерфейсы приложения ([API](#)), встроенные в браузеры, обеспечивающие различные функциональные возможности, такие как динамическое создание HTML и установку CSS стилей, захват и манипуляция видеопотоком, работа с веб-камерой пользователя или генерация 3D графики и аудио сэмплов.
- Сторонние API позволяют разработчикам внедрять функциональность в свои сайты от других разработчиков, таких как Twitter или Facebook.

**Переменные** — это контейнеры, внутри которых вы можете хранить значения. Вы начинаете с того, что объявляете переменную с помощью ключевого слова var (не рекомендуется, продолжайте читать, чтобы получить объяснения) или let, за которым следует любое имя, которым вы захотите её назвать:

`let myVariable;`

Переменная	Пояснение	Пример
<a href="#"><b>String</b></a>	Последовательность текста, называемая строкой. Чтобы указать, что это значение является строкой, вы должны заключить его в кавычки.	<code>var myVariable = 'Bob';</code>
<a href="#"><b>Number</b></a>	Числа. Числа не имеют кавычек вокруг них.	<code>var myVariable = 10;</code>

Переменная	Пояснение	Пример
<a href="#"><u>Boolean</u></a>	Значение True(Правда)/False(Ложь). Слова true и false специальные ключевые слова в JS, и не нуждаются в кавычках.	var myVariable = true;
<a href="#"><u>Array</u></a>	Массив, который позволяет хранить несколько значений в одной ссылке.	var myVariable = [1,'Bob','Steve',10]; Обратиться к каждому
<a href="#"><u>Object</u></a>	В принципе, что угодно. Все в JavaScript является объектом, и может храниться в переменной. Имейте это в виду, пока вы учитесь.	var myVariable = document.querySelector('h1'); Все это из вышеприведённых примеров.

**Комментарии** - это, по сути, короткие фрагменты текста, которые могут быть добавлены в код, и которые игнорируются браузером. Вы можете поместить комментарии в JavaScript-код, так же как вы делали это в CSS:

```
/*
Всё, что находится тут - комментарий.
*/
```

**operator (en-US)** — это математический символ, который производит результат, основанный на двух значениях (или переменных). В приведённой ниже таблице вы можете увидеть некоторые из наиболее простых операторов, наряду с

**Условия** — это конструкции в коде, которые позволяют проверить истинность или ложность выражения и выполнить другой код в зависимости от полученного результата. Самая распространённая форма условия — инструкция if ... else. Например:

```
var iceCream = 'chocolate';
if (iceCream === 'chocolate') {
    alert('Yay, I love chocolate ice cream!');
} else {
    alert('Awww, but chocolate is my favorite...');
```

**Функции** - способ упаковки функциональности, которую вы хотите использовать повторно. Всякий раз, когда вам нужна определённая процедура, вы можете просто вызвать функцию по её имени, а не переписывать весь код каждый раз. Вы уже видели некоторые функции, описанные выше, например:

1. var myVariable = document.querySelector('h1');
- Copy to Clipboard
2. alert('hello!');

Для создания действительной интерактивности на веб-сайте вам необходимы события. **События** — это структура, которая следит за тем, что происходит в браузере, а затем позволяет вам запускать код в ответ на это.

Наиболее очевидным является событие клика (en-US), которое вызывается браузером, когда мы щёлкаем по чему-то мышью. Для демонстрации этого события введите следующую команду в вашу консоль, а затем щёлкните по текущей веб-странице:

```
document.querySelector('html').onclick = function() {  
    alert('Ouch! Stop poking me!');  
}
```

## **FOYDALANUVCHI INTERFEYSLARINI ISHLAB CHIQISH USULLARI**

*Saidov S. M.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
samandarsaidov.uz@gmail.com*

Interfeys har qanday dasturiy ta'minot tizimi uchun muhim va uning ajralmas qismi bo'lib, birinchi navbatda oxirgi foydalanuvchiga qaratilgan. Aynan interfeys orqali foydalanuvchi dasturni bir butun sifatida baholaydi. Bundan tashqari, foydalanuvchi ko'pincha foydalanuvchi interfeysi qanchalik qulay va tushunarli ekanligiga qarab dasturdan foydalanish to'g'risida qaror qabul qiladi. Shu bilan birga, interfeysni loyihalash va ishlab chiqishning murakkabligi ancha yuqori. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, o'rtacha hisobda bu loyihani amalga oshirish vaqtining yarmidan ko'pini tashkil qiladi. Dasturiy ta'minot tizimlarini ishlab chiqish va ularga xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish yoki samarali dasturiy vositalar to'plamini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega, bunda samaradorlik ishlab chiqish qulayligi, texnik xizmat ko'rsatish qulayligi va dastur bilan ishlashning qulayligi tushuniladi. Kompyuter texnikasi rivojlanishining dastlabki bosqichlarida foydalanuvchi interfeysi insonning operatsion tizim bilan aloqa qilish vositasi sifatida qaralgan edi. Asosan, foydalanuvchiga bajarish uchun vazifani boshlash, u bilan muayyan ma'lumotlarni bog'lash va hisoblash o'rnatishda ba'zi texnik xizmat ko'rsatish protseduralarini bajarish imkonini berdi. Foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar dasturlash tillarida maxsus kiritish-chiqarish bayonotlari paydo bo'lishi bilan boshlandi va endi maxsus interfeyslarni ishlab chiqish vositalariga olib keldi. Foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish uchun vositalarning umumiyligini qabul qilingan yagona tasnifi mavjud emas. Foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish uchun dasturiy ta'minot ikkita asosiy guruhga bo'linadi - foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish vositalari va yuqori darajadagi interfeyslarni ishlab chiqish vositalari. Foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqish asboblari to'plami odatda interfeys komponentlari menyular, tugmalar, aylantirish paneli o'z ichiga oladi va dasturchilar tomonidan foydalanish uchun mo'ljallangan. Yuqori darajadagi interfeyslarni ishlab chiqish vositalari dasturchi bo'limganlar tomonidan qo'llanilishi mumkin va ular kiritish-chiqarish funktsiyalarini spetsifikatsiya qilish,

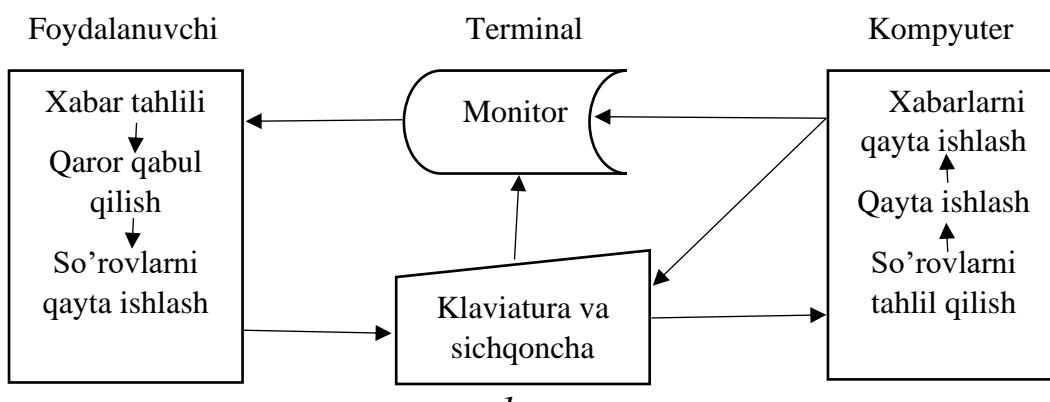
shuningdek, dasturlashdan tashqari usullardan foydalangan holda aniqlash imkonini beruvchi til bilan ta'minlangan. Interfeysni belgilashning bir necha asosiy usullari mavjud.

- Interfeys sintaksisini o'rnatish uchun maxsus tillar qo'llaniladigan til (deklarativ, ob'ektga yo'naltirilgan, hodisa tillari va boshqalar).
- Grafik spetsifikatsiya odatda vizual dasturlash vositalari, demo dasturlash va misollar orqali interfeysni aniqlash bilan bog'liq. Ushbu usul interfeyslarning cheklangan sinfini qo'llab-quvvatlaydi.
- Ob'ektga yo'naltirilgan yondashuvga asoslangan interfeys spetsifikatsiyasi to'g'ridan-to'g'ri manipulyatsiya deb ataladigan printsip bilan bog'liq. Uning asosiy xususiyati foydalanuvchining butun tizim bilan emas, balki alohida ob'ektlar bilan o'zaro ta'siridir. Ob'ektlar va boshqaruv funksiyalari bilan manipulyatsiya qilish uchun ishlataladigan tipik komponentlar ishlov beruvchilar, menyular, dialog zonalari, har xil turdag'i tugmalardir.
- Qo'llaniladigan vazifaning spetsifikatsiyasiga muvofiq interfeysning spetsifikatsiyasi. Bu erda interfeys avtomatik ravishda yaratiladi

Foydalanuvchi interfeysi foydalanuvchining kompyuter bilan o'zaro ta'sirini ta'minlaydigan dasturiy ta'minot va apparat vositalarining kombinatsiyasi. Bunday muloqotning asosini dialoglar tashkil qiladi. Bunday holda, *dialog* real vaqt rejimida amalga oshiriladigan va ma'lum bir muammoni birgalikda hal qilishga qaratilgan shaxs va kompyuter o'rtaсидаги *tartibga solinadigan* ma'lumot almashinuvi sifatida tushuniladi. Har bir dialog oynasi foydalanuvchi va kompyuter o'rtaсидаги aloqani jismoniy ta'minlovchi alohida kiritish-chiqrish jarayonlaridan iborat.

Axborot almashinuvi xabarlar va boshqaruv signallarini uzatish orqali amalga oshiriladi. *Xabar* - bu dialog almashinuvida ishtirok etadigan ma'lumotlar, jumladan:

- kiritish vositalaridan foydalangan holda shaxs tomonidan yaratilgan kiritish xabarları: klaviatura, manipulyatorlar, masalan, sichqoncha va boshqalar;
- kompyuter tomonidan matnlar, ovozli signallar yoki tasvirlar ko'rinishida yaratiladigan va monitor ekranida yoki boshqa axborot chiqrish qurilmalarida foydalanuvchiga ko'rsatiladigan xabarlarni chiqrish (1-rasm).



Asosan, foydalanuvchi quyidagi turdag'i xabarlarni ishlab chiqaradi: ma'lumot so'rash, yordam so'rash, operatsiya yoki funksiya uchun so'rov, ma'lumotni kiritish yoki o'zgartirish, maydon tanlash freym va hokazo. Foydalanuvchi bunga javob tariqasida: maslahatlar yoki yordamlarni, javobni talab qilmaydigan axborot xabarlarini, harakat talab qiladigan buyruqlarni, javobni talab qiladigan xato xabarlarini, kadr formatini o'zgartirishni va hokazolarni oladi. Foydalanuvchiga yo'naltirilganlik interfeysning dastlabki ma'lumotlar va natijalarni ushbu mavzu bo'yicha umumiyligini qilingan shaklda yoki foydalanuvchilar toifalari va ularning xohishlariga qarab taqdim eta olishi kerakligini anglatadi. Boshqacha qilib aytganda, bir xil ma'lumot uchun ekvivalent xabarlar sinfini tashkil etuvchi turli xil uzatuvchi xabarlar bo'lishi mumkin. Shu bilan birga, har doim asosiy xabarlar tizimi mayjud bo'lib, unda mavzu sohasi haqidagi har qanday ma'lumot uning barcha vakillari tomonidan ifodalanishi, bir ma'noda tushunilishi va talqin qilinishi mumkin va foydalanuvchining barcha xabarları qisqartiriladi. Bunday xabarlar tizimi predmet sohasi tushunchalari tizimidir. Interfeysda foydalanuvchiga xabarlarni uzatish bilan bir qatorda, axborotni uzatmaydigan, balki unga qulaylik va qulaylik yaratadigan atributlarni o'rnatish kerak; ular umumiyligini interfeys dizayni ostida birlashtirilishi mumkin. Bunday atributlarga quyidagilar kiradi: xabarlearning ekrandagi joylashuvi, ularning hajmi, rangi va boshqalar, shuningdek jismoniy kiritish qurilmalari (klaviatura, manipulyatorlar, nutqni kiritish, mashinada ko'rish va boshqalar) va chiqish (monitor, ovoz, fotografik chiqish va boshqalar). va hokazo). Shunday qilib, xabarlarini uzatish bilan uzviy bog'langan foydalanuvchi interfeysining ajralmas qismi xabarlar shaklini aniqlashdir. Vaqt o'tishi bilan apparat ta'minoti yaxshilangani uchun maxsus foydalanuvchi interfeyslari yordamida interaktiv dasturiy ta'minot yaratish imkoniyati paydo bo'ldi. Hozirgi vaqtda asosiy muammo professional bo'limgan foydalanuvchilar foydalanishi uchun mo'ljallangan murakkab dasturiy mahsulotlar uchun interaktiv interfeyslarni ishlab chiqishdir. So'nggi yillarda bunday foydalanuvchi interfeyslarini qurishning asosiy tushunchalari shakllantirildi va ularni yaratishning bir qancha usullari taklif qilindi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Myers BA va Rosson MB "Foydalanuvchi interfeysi dasturlash bo'yicha so'rov", Proceedings SIGCHI'92: Hisoblash tizimlarida inson omillari. Monterrey, CA, 3-7 may, 1992. P. 195-202.
2. Puerta, AR Interfeys modellari orqali moslashuvchan foydalanuvchi interfeyslarining foydalanuvchiga yo'naltirilgan dizaynnini qo'llab-quvvatlaydi. Qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash va axborotni vizuallashtirish uchun real vaqtda intellektual foydalanuvchi interfeyslari bo'yicha birinchi yillik seminar, San-Fransisko, 1998 yil yanvar. 10 p.
3. Bred A. Myers. Insonning kompyuter bilan o'zaro ta'siri texnologiyasining qisqacha tarixi // ACM o'zaro ta'siri. jild. 5, yo'q. 2. 1998 yil mart. 44-54-betlar.
4. Lowgren J. Foydalanuvchi interfeysi boshqarish tizimlarida bilimga asoslangan dizaynni qo'llab-quvvatlash va nutqni boshqarish. Fan va texnologiyada bog'lanish tadqiqotlari. Dissertatsiyalar No239, 1989 yil.

# O'ZBEK TILI MILLIY KORPUSI WEB-INTERFEYSIDA QIDIRUVNI AMALGA OSHIRISH

*Qarshiyev A.B., Tursunov M.S., Eshonqulov U.L.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali*

*muhhammadsolih927@gmail.com*

O'zbek tili milliy korpusida qidiruv natijalariga kirishni ta'minlash alohida vazifa bo'lib, sayt yetarlicha ma'lumotga ega bo'lishi kerak, ammo bir vaqtning o'zida keraksiz ma'lumotlar bilan ortiqcha yuklanmasligi lozim. Ushbu resurs tadqiqot uchun ataylab murojaat qilgan mutaxassis filologlar uchun mo'ljallangan. Axborot berishning umumiyligi tamoyillari [1] o'r ganildi va ular asosida dastlab maketlar tayyorlandi. Sahifalarni iloji boricha sodda qilishga urinildi. Shuning sababli asosiy qismning rang sxemasida yaratilgan menu va logotipning maydonini cheklash uchun chiziqlar ishlatsizdi. Bu ish maydonini vizual ravishda kengaytirish imkonini berdi. Filologlar tomonidan ilgari surilgan talablardan kelib chiqqan holda, yaratilgan axborot resursi foydalanuvchiga ma'lumot olishning bir nechta variantlarini taqdim etishi kerak. Usullar mavzu bo'yicha guruhlangan, bu esa saytga kirishni osonlashtiradi. Mumkin bo'lgan funksiyalarning faqat bir qismi amalga oshirildi. Barcha funksiyalar amalga oshiriladi, chunki ortiqcha funksionallik tez anglab olishga xalaqit beradi va foydalanuvchini chalkashtirib yuboradi. Asosiy sahifada ma'lumot olish funksiyalarining asosiy qismi amalga oshiriladi. Foydalanuvchilar uchun foydali bo'lishi mumkin bo'lgan qo'shimcha qidiruv turlari alohida bo'limga ko'chirildi yoki foydalanuvchilardan yashirildi. Agar kerak bo'lsa, ularga kirishni maxsus sahifadan olish mumkin.

Konkordans - bu matnni o'rganishning an'anaviy, uzoq vaqt dan beri ma'lum bo'lgan, ammo hali ham matnni o'rganishning yetarlicha o'rganilmagan usuli. U bevosita va kengaytirilgan kontekstdagi so'zlarning to'liq indeksini beradi [2].

Kompyuter muvofiqligi so'zdan foydalanishning barcha kontekstlarini solishtirish, ularni tahlil qilish, badiiy asar matnidagi so'zni ko'rish imkonini beradi. Bu matnni o'rganishning eng samarali vositalaridan biridir.

Grammatik xususiyatlari bo'yicha qidiruvni amalga oshirish uchun, asosan, barcha ma'lumotlarni qayta ishslash serverda amalga oshirilishi hisobga olinib, shundan so'ng server foydalanuvchi so'roviga javob yuboradi. Shu sababli, skriptlarning aksariyati Python da yoziladi. Ammo, grammatik xususiyatlari to'plami aniqlanganligi sababli, foydalanuvchiga barcha kerakli xususiyatlarni darhol tanlash imkoniyatini berish mantiqan to'g'ri keladi, shundan keyingina serverga so'rov yuboriladi. Loyihaning dastlabki bosqichida foydalanuvchi tomonida funksiyalar to'plamini tanlashni amalga oshirish uchun har bir parametrqa qiymatlarni tanlash imkoniyati va ro'yxatini yig'ish imkoniyati mavjud bo'lgan yig'iladigan parametrler ro'yxati amalga oshirilgan va berilgan parametr uchun qiymatlarni qo'shilgan. Bu kerakli parametrлarni va ularning qiymatlarini topishni osonlashtirdi. Keyinchalik, parametrлarni tanlashning ushbu usuli ancha murakkab ekanligi va foydalanuvchini chalkashtirib yuborishi, ularni

veb-sahifa bo'ylab harakatlanishga majbur qilish (butun qiymatlар to'plами to'liq oshkor qilingan taqdirdа) qaror qilinadi. Ushbu bosqichda grammatik xususiyatlarnи kiritish barcha mumkin bo'lgan xususiyatlar to'plами joylashgan alohida yordamchi sahifa yordamida amalga oshiriladi. Tegishli qiymatlarnи tanlagandan so'ng, ular shifrlangan shaklda parametrlarnи kiritish oynasiga o'tkaziladi. Funksiyalarnи kiritish yordamchi oynasiz amalga oshirilishi mumkin, ammo siz parametr kodini aniqlik bilan kiritishingiz kerak. Barcha noto'g'ri kodlangan parametrlar e'tiborga olinmaydi.

Dasturiy ta'minot to'plами butun korpusda ham, uning qismida ham (subkorpus) sintaktik konstruktsiyalarnи qidirish qobiliyatini amalga oshiradi.

**Matndan so'zni toppish:** Yuqorida tavsiflangan funksiyalardan birining harakatlari natijasida so'rov yaratilgan va serverga yuborilgandan so'ng, kerakli parametrlar orqali so'zlarni qidirish sodir bo'ladi.

Algoritm natijasida olingan mantiqiy ifoda so'rovga almashtiriladi va qayta ishlashga yuboriladi. Natijada, har birida so'z bo'lgan katakchalar imlolar orqali va matndagi so'zning o'rnini o'z ichiga olgan qatorlar qidirila boshlanadi (matn raqami, bob raqami, paragraf raqami, jumla raqami va so'z raqami). Berilgan koordinatalarga muvofiq konteksti qidiriladi va ko'rsatiladi. Nima uchun asl matnning manzili serverda aniqlanadi. Jadvallardan matn boshiga nisbatan gap boshining ofseti topiladi. Shundan so'ng, fayl o'qiladi va keyin ekranda ko'rsatiladi.

**So'zning chiqishi va uning morfologik parametrlari:** Yuqorida aytib o'tganimizdek, biz har bir so'zni matndan ma'lumotlar bazasidagi o'xshashiga bog'lash imkoniyatiga egamiz. Bu noyob identifikator yordamida amalga oshiriladi. Foydalanuvchi sichqonchaning chap tugmasi bilan ma'lum bir so'zni bosadi, buning natijasida so'zning noyob identifikatorini o'qiydigan va so'zning o'zi hamda uning o'ziga xos xususiyatlari ko'rsatiladigan oynani ochadigan protsedura chaqiriladi. Buning uchun ma'lumotlarni yig'ish bloki va parametrlarni dekodlash bloki ishga tushiriladi.

Belgilangan aniq identifikator tomonidan ma'lumotlarni olish bloki so'zni, uning zamonaviy imlo va shifrlangan xususiyatlarini topadi, shundan so'ng shifrni ochish bloki deb nomlanuvchi ikkita rekursiv funktsiyadan iborat funksiya ishga tushadi. Birinchisi berilgan kod bo'yicha parametr nomini topadi, ikkinchisi uning qiymatini topadi. Shuningdek, ikkinchi funktsiya qolgan parametrlarning kodlarini aniqlaydi, shundan so'ng u parametrni chiqish funktsiyasini chaqiradi.

**Kengaytirilgan kontekst chiqishi:** Topilgan kontekstlarni ko'rsatgandan so'ng, foydalanuvchi kengaytirilgan kontekstga yoki butun matnga o'tishni taklif qiladi. Bizda so'z uchun aniq identifikator mavjud bo'lganligi sababli, biz izlayotgan gapdan oldin va keyin juda ko'p sonli jumlalarni ko'rsatishimiz mumkin. Ushbu bosqichda paragraf ichida 3 ta jumladan oldin va 3 ta jumladan keyin to'xtashga qaror qilindi. Kontekstdagi so'zning dastlabki ko'rinishidan farqli o'laroq, har bir so'zning parametrlarini ko'rish imkoniyati ta'minlanmagan. Bundan tashqari, asl kontekstdan ham, kengaytirilganida ham butun matnga o'tish mumkin.

### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Федорчук, А. Как создаются Web-сайты. Краткий курс. / А.Федорчук - СПб.:Питер, 2000. - 224 с.
2. Глушаков, С.В. Программирование Web-страниц / С.В.Глушаков, И.А.Жакин, Т.С.Хачиров. - Харьков: «Фолио», 2005.-390 с.

## **AXBOROT TIZIMLARINI WEB-TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA YARATISHNING QULAY USULLARINI TANLASH**

*Abdullahayev Ilxom Xujayorovich  
Samarqand Davlat Universiteti*

Dasturlash asta-sekin barcha sohalarda birin-ketin o’z o’niga ega bo’lib bormoqda: yaqinda taksi chaqirish uchun internetdan foydalanamiz deyishsa ishonmas edik, lekin bu hozirda oddiy hol. Dasturlash (ayniqsa, web-dasturlash va mobil ilovalar yaratish) sohasiga juda ko’p yoshlar qiziqishmoqda va bu kasbni mutaxassisi bo’lishni istashlari bejiz emas. Lekin bunday fikrni dasturlash tillarining ko’pligi va bir qarashda qiyinligi darhol ikkilantirib qo’yishi mumkin: bu kasbni egallashni maqsad qilgan kishi mutlaqo tushunarli bo’lmagan turli xil variantlardan keraklisini tanlashi kerak. Dasturlash tillari bir-biridan qanday farqlanadi, eng yaxshi va universal til qaysi?, qaysi biri bиринчи navbatda olinishi kerak va qanday vazifalar uchun? Axborot tizimlarini web texnologiyalari asosida yaratishda qaysi texnologya qulay, tez, ishonchli va arzon? Quyida shu savollarga javob berish uchun zamonaviy web dasturlash vositalarini tahlil qilamiz.

Bugungi kunda eng ko’p dasturlar web-ilovalar, mobil dasturlash va o’yinlar ishlab chiqish sohalarida yaratilmoqda. O’z navbatida web-dasturlash ikkiga (front-end va back-end) bo’linadi.

**Front-end.** HTML va CSS birgalikda foydalanylганда ham aslida ular dasturlash tillari emas. Ular sayt qanday ishlashini aniqlamaydi, faqat uning qanday ko’rinishini belgilaydi, xolos. Ya’ni, ular matnni belgilash tillari. Agar siz faqat HTML va CSSdan foydalangan holda axborot tizimini yaratmoqchi bo’lsangiz, u faqat interaktiv elementlar, havolalar bo’lgan statik sahifalar to’plamiga aylanadi.

**JavaScript** tili interaktivlik va sayt sahifalaridagi ma'lumotlarni dinamik ravishda o'zgartirish uchun ishlatiladi. Masalan, sayt formasiga ma'lumotlar to'g'ri kiritilishini nazorat qilish va foydalanuvchiga yordam berish, xato ma'lumot kiritilganda formani qizil rangga aylantirish kabi ishlarni aynan JavaScript yordamida qilish mumkin. Sahifadagi real vaqt rejimida o'zgarib turadigan ma'lumotlarni HTML yordamida qilish imkonsiz.

JavaScript front-endning asosiy tiliga aylangan. w3techs[1] ma'lumotlariga ko’ra, JavaScript barcha web-saytlarning 97,8% mijoz tomoni dasturlash tili sifatida ishlatiladi. Unga bo’lgan qiziqish har doim aktual bo’lib qolmoqda.

**Afzalliklari:** O’rganish oson, web-sayt interfeysi rang-barang va interaktiv qiladi, boshqa tillar bilan yaxshi uyg'unlashadi, har xil turdagи ilovalarni yaratish uchun foydalanaladi.

**Kamchiliklari:** Turli xil brauzerlar tomonidan boshqacha ko'rsatilishi mumkin, Kod mijoz tomonidan amalga oshirilganligi sababli, bu foydalanuvchi kompyuterining xavfsizligini pasaytiradi.

Mar 2022	Mar 2021	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	3	▲	Python	14.26%	+3.95%
2	1	▼	C	13.06%	-2.27%
3	2	▼	Java	11.19%	+0.74%
4	4		C++	8.66%	+2.14%
5	5		C#	5.92%	+0.95%
6	6		Visual Basic	5.77%	+0.91%
7	7		JavaScript	2.09%	-0.03%
8	8		PHP	1.92%	-0.15%
9	9		Assembly language	1.90%	-0.07%
10	10		SQL	1.85%	-0.02%

*1-rasm. Foto: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>*

- Python dasturlash tili mashhurligi bo'yicha hozirda dunyoda 1-o'rinda (tiobe.com reytingi[2]) turibdi. Asosan serverda ishlatiladigan dasturlash tili. Qoida tariqasida u skriptlar va pluginlarni yozish uchun ishlatiladi. Masalan, o'ynlardagi epizodlar va qahramonlarning harakatlari Python orqali yozib olinadi.

Bu kodni o'qish oson bo'lган universal til hisoblanadi. Plugin yaratish uchun Java yoki C++ga qaraganda kamroq kod yozish talab etiladi.

**Afzalliklari:** Ko'pgina kutubxonalarni qo'llab-quvvatlaydi, oddiy chiroyli kod, g'oyalarni prototiplash va tez sinovdan o'tkazish uchun ideal, ochiq kodli dasturiy ta'minot.

**Kamchiliklari:** Kod yozishning soddalashtirilgan usuliga qaramay, ko'p jarayonlarni bajarish uchun ko'p vaqt talab etiladi, mobil ilovalar yaratish uchun mos emas, xatolarni to'liq bartaraf etish uchun ko'plab testlarni talab qiladi.

**Java** server ilovalarini ishlab chiqishda foydalilanidigan eng mashhur dasturlash tillaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda ko'pgina saytlar Javasiz ishlamaydi. Bu til yirik kompaniyalar tomonidan har xil turdag'i ilovalarni yaratishda keng qo'llaniladi. Java muhiti juda barqaror, bu Android ilovalarini yozish uchun ham ideal tanlovdir.

**Afzalliklari:** Tilni o'qish va boshqarish oson, platforma mustaqil, qismlarga bo'lib hisoblash uchun ideal til, avtomatik xotira boshqaruvi va yuqori xavfsizlikka ega.

**Kamchiliklari:** O'rganish qiyin, nostandard interfeysga ega, unga ko'nikish uchun uzoq vaqt kerak bo'ladi, ko'p xotirani iste'mol qiladi va ishlashni sekinlashtiradi

C++ juda samarali va moslashuvchan tildir. U 1985 yilda yaratilgan, ammo yuqori ishlashi va barqarorligi tufayli hali ham juda yuqori talabga ega.

Microsoft Windows va Google C++ tilidan foydalanadigan ikkita eng muhim kompaniyalardir. Bundan tashqari, Amazon saytlarining aksariyati ushbu tilga asoslangan. C++ asosan ish stoli ilovalarini ishlab chiqish uchun mo'ljallangan.

**Afzalliklari:** past darajadagi mavhumlikni taklif qiladi, juda ko'p kutubxonalari mavjud, ilovalarning keng doirasiga ega: o'yinlar, GUI ilovalari va real vaqtida matematik modellashtirish, bu murakkabroq dasturlash tillarini tushunish uchun ajoyib asosdir.

**Kamchiliklari:** murakkab sintaksis, dastur nom maydonini qo'llab-quvvatlamaydi, eng dolzarb va so'nggi dasturlash muammolarini hal qila olmaydi

**PHP** eng mashhur backend dasturlash tillaridan biridir. PHP Python va JavaScriptning qattiq raqobatiga duch kelsada, baribir php dasturchilarining bugungi kunda ham o'z o'rinnari mavjud.

Bugungi kunda web-saytlarning 70%ga yaqini PHPdan foydalanadi, WordPressning esa taxminan 90%i kod shu tilda yozilgan. PHP yordamida dinamik va interaktiv web-saytlarni yaratishingiz mumkin.

**Afzalliklari:** yuqori tezlik, texnologiyalarining keng tarqaganligi va arzonligi, o'rganish oson, sodda sintaksis, PHP ilovalarni bir-joydan boshqa joyga juda oson ko'chirib o'tkazish mumkin.

**Kamchiliklari:** Xatolar bilan ishslash tizimi noqlay, PHPda kompyuter uchun toki biror tizim uchun ilovalar ishlab chiqish mumkin emas, boshqa tillarda yaratilgan ilovalarga qaraganda phpda yaratilgan ilovalarning xavfsizlik darajasi pastroq, web-saytlarni butunlay PHPda ishlab chiqish jarayoni boshqa variantlardan foydalanishga qaraganda sekinroq.

Xulosa qilib aytganda, axborot tizimlarini yaratish uchun javascript va phppni birgalikda qo'llash maqsadga muvofiq, chunki bu vositalar deyarli barcha platformalarda ishlay oladi. Bu esa axborot tizimidan foydalanishda ortiqcha dasturiy ta'minot yoki texnologiyalardan foydalanish zaruratini tug'dirmaydi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. <https://w3techs.com/technologies/details/cp-javascript>
2. <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
3. <https://webformself.com/>

## **KOMPYUTER SINTAKSISI**

*Xoliqulov F.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali*

**Tahlil qilish nima.** Tabiiy tilda matnli ma'lumotlarni mashinada qayta ishslash bilan bog'liq ko'plab muammolarni hal qilishda gaplarning tuzilishi haqida aniq va batafsil ma'lumot talab qilinadi. Bunday ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyoj mashina tarjimasi uchun tizimlarni yaratishda paydo bo'ladi, intellectual

(semantik) ma'lumot olish, faktik ma'lumotlar va fikrlarni olish, matnlarni avtomatik ravishda turkumlash va umumlashtirish - matnlarni avtomatik tushunish bilan bog'liq bo'lgan tizimlar (ATT / NLU). Ko'pincha ular qoidalarga asoslangan usullardan foydalanadilar (rule-based methods) - til grammatikasi va semantikasini matematik rasmiylashtirish. Biroq, statistik usullar (statistical methods), shu jumladan mashinani o'rganish usullari (machine learning) ham matn to'plamlarining sintaktik belgilariga asoslanishi mumkin.

Keng ma'noda tahlil qilish (parsing) har qanday matn ma'lumotlarining tuzilishini avtomatik tahlil qilishdir. Tor ma'noda "tahlil" atamasi tabiiy tildagi matn tuzilishini, shu jumladan jumla tuzilishini mashinaviy tahlil qilish tartibini bildiradi.

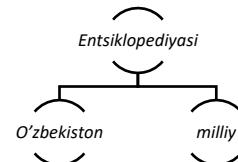
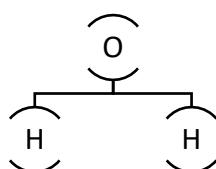
Eng oddiy jumla tuzilishini tahlil qilish maktab o'quv dasturiga kiritilgan. Masalan, *Olmoxon katta yong'oqni topdi* jumlasida siz mavzu va predikatni ta'kidlashingiz kerak, *katta* sifati nimaga tegishli ekanligini aniqlang, quyidagi savollarga javob bering: kim? nima? qaysi? Bu tahlil qilishning mumkin bo'lgan usullaridan biri. Ba'zi G'arb maktablarida o'quvchilar gapga kvadrat qavs qo'yadilar. Ko'rinishidan, farq unchalik katta emas, lekin aslida qavslarni joylashtirish ortida jumlaning tuzilishini boshqacha tushunish mavjud.

Sintaksisni tavsiflashning uchta asosiy yondashuvi grammatik bog'liqliklardir, bevosita tarkibiy qismlar grammatikasi va qo'shma nazariyalar, masalan, sintaktik guruhlar nazariyasi.

**Bog'liqlik grammatikasi.** Mahalliy tilshunoslikda va ba'zi G'arb ilmiy maktablarida bog'lanishlar daraxti (grafigi) ko'rinishidagi gap tuzilishini ifodalovchi bog'liqliklar grammatikasi (BG)ga asoslangan yondashuv qabul qilingan. Uning asoschisi fransuz tilshunosi Lui Tenier hisoblanadi ([Tenier 1988]). BG nuqtai nazaridan, gapning tuzilishi molekula tuzilishiga o'xshaydi: gap so'zlardan va ular orasidagi bog'lanishlardan iborat. Shu bilan birga, sintaktik aloqani ikki tomonlama deb atash mumkin emas; ko'p hollarda sintaktik munosabat tobe bo'ladi. Sintaktik bog'lanishlar "so'zlar o'rtasida tobelik munosabatlarini o'rnatadi": ikkita so'zdan biri asosiy, ikkinchisi esa bog'liqidir. Masalan, *O'zbekiston milliy Entziklopediyasi* iborasida ko'rsatilgan ikkita havola mavjud. 1. Bu bog'lanishlar bog'lanish munosabatini hosil qiladi: ikkala bog'lanishda ham Entziklopediya so'z shakli asosiy hisoblanadi; so'z mos ravishda *O'zbekiston* va *milliy* shakllari qaram bo'lib chiqadi.

Malikula H<sub>2</sub>O

Gap



**1-rasm.** Bog'lanish daraxti molekula tuzilishiga o'xshaydi, lekin bog'lanishlar yo'nalishlidir

Mumkin bo'lgan tobe so'zlarning soni va tarkibi asosiy so'zning ular bilan ta'sir o'tkazish qobiliyati bilan belgilanadi. Bu qobiliyat valentlik deb ataladi. Bosh so'zning o'zi boshqa so'zga, faqat bittasiga tobe bo'lishi mumkin (shuning uchun sintaktik tuzilma daraxtsimon bo'lib chiqadi). Ma'lum bo'lishicha, har qanday bog'langan so'z birikmasi (ibora, ibora) bitta markaziy (ildiz) elementga ega, ya'ni butun iborada bitta va faqat bitta so'z asosiy, qolganlari esa unga yoki boshqa so'zlarga bo'y sunadi.

Aqli talaba kabi iboralarda o'zbek tilida so'zlashuvchilar intuitiv ravishda talaba so'zini asosiy, aqli so'zini esa qaram so'z deb hisoblashadi. Tilshunoslikda sintaktik qaramlikni aniqlashning rasmiy qat'iy tartibi yo'qligi bilan masala yanada murakkablashadi. Sintaktik bog'liqliklarni "inson" aniqlashning asosiy mezonlari Y.G. Testelets tomonidan "Umumiy sintaksisga kirish" kitobining birinchi bobida tasvirlangan [Testelets 2001], ammo kompyuterni modellashtirishda bog'liqliklarni aniqlash qoidalari majburiy ravishda qo'llaniladi. postulatlangan va turli tizimlarda turli yo'llar bilan.

Kompyuterni bog'liqlik tuzilmalarini qurishga qanday o'rgatish kerak? To'g'ridan-to'g'ri yo'l - morfologik tahlil usullari bilan har bir so'z shakli uchun nutqning mumkin bo'lgan qismi va grammatik xususiyatlari allaqachon aniqlangan jumlni olishdir. Ushbu jumlada siz asosiy fe'lni topishingiz kerak (agar mavjud bo'lsa) va bu fe'lda nechta bog'liq so'z bo'lishi kerakligini tushunishingiz kerak. Keyin siz ushbu qaram so'zlarni topishingiz kerak - ularning shakllari bu erda yordam beradi. Misol uchun, ko'rish fe'li ob'ektni talab qiladi - katta ehtimollik bilan qaratqich kelishigidagi ot. Shundan so'ng siz qolgan so'zlarni tahlil qilishingiz va ular uchun mumkin bo'lgan cho'qqilarni topishingiz mumkin. Buning uchun kompyuterni oldindan lug'at bilan chambarchas bog'liq bo'lgan qoidalari to'plami bilan ta'minlash kerak.

Bog'liqlik daraxtlarini qurish uchun mavjud algoritmlar odatda ishlab chiqarish qoidalariiga asoslanadi - "agar ... keyin ..." shaklining shartli o'tishlari. Ushbu qoidalari o'zboshimchalik bilan xulosa qilish mexanizmini amalga oshirish imkonini beradi va shuning uchun ekspert tizimlarida bilimlarni ifodalashda keng qo'llaniladi. Ishlab chiqarish qoidalari to'plami - bu berilgan ob'ektlar to'plami bo'yicha barcha mumkin bo'lgan to'g'ri xulosalarni nazariy jihatdan "ishlab chiqaradigan" ishlab chiqarish modeli. Sintaksisga qo'llanilganda, ishlab chiqarish qoidalari ko'pincha ba'zi belgilar ketma-ketligini boshqalarga almashtirish sifatida shakllantiriladi (almashtirilgan qator shart, almashtirish esa bajarilishi kerak bo'lgan harakatdir). Misol uchun, ishlab chiqarish qoidasi quyidagicha ko'rinishi mumkin: " $Vt \xrightarrow{} S4 \Rightarrow Vt \rightarrow [Acc] S4$ ", uni quyidagicha o'qish mumkin: agar " $Vt$ " o'tishli fe'l bo'lsa, undan keyin " $S4$ " - yuklovchi holatda ot, u holda ular orasidagi subordinatsion munosabat "  $\rightarrow [Acc]$ " dir. Bunday holda, qoidalari odatda raqamlangan bo'lib, bu ba'zi qoidalarning ishini boshqalar hali ishlamagan bo'lsa, istisno qilish imkonini beradi. Bunday modellarni yaratishda asosiy qiyinchilik shundaki, qoidalalar bir nuqtada bir-biriga zid kela boshlaydi. Bu muammo ko'pincha paydo bo'lgan qarama-qarshiliklarni sun'iy ravishda hal qiladigan qo'shimcha nazorat tuzilmalari yordamida hal qilinadi.

# **MA’LUMOTLARNI XAVFSIZ SAQLASH UCHUN SHA, MD5, RSA ALGORITMLARIDAN FOYDALANIB SHIFRLOVCHI VA DESHIFRLOVCHI DASTURIY VOSITA**

*<sup>1</sup>Hakberdiyev S.N., <sup>2</sup>Musayev O.S.*

*<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali*

*<sup>2</sup>SamDTI akademik litseyi*

Axborotni muhofaza qilish axborotni ixtiyoriy ko’rinishda yo’qotishda (o’g’irlash, buzish, qalbakilash- tirish) ko’riladigan zararning oldini olishni ta’minlashi lozim. Axborotni muhofaza qilish choralar axborot xavfsizligiga oid amaldagi qonun va me’yoriy hujjatlar asosida va axborotdan foydalanuvchilarning manfaatlariga ko’ra tashkil etilishi zarur. Yuqori darajada axborotni muhofaza qilishni kafolatlash uchun muntazam ravishda murakkab ilmiy – texnik vazifalarni hal etish va himoya vositalarini takomillashtirish talab etiladi [1].

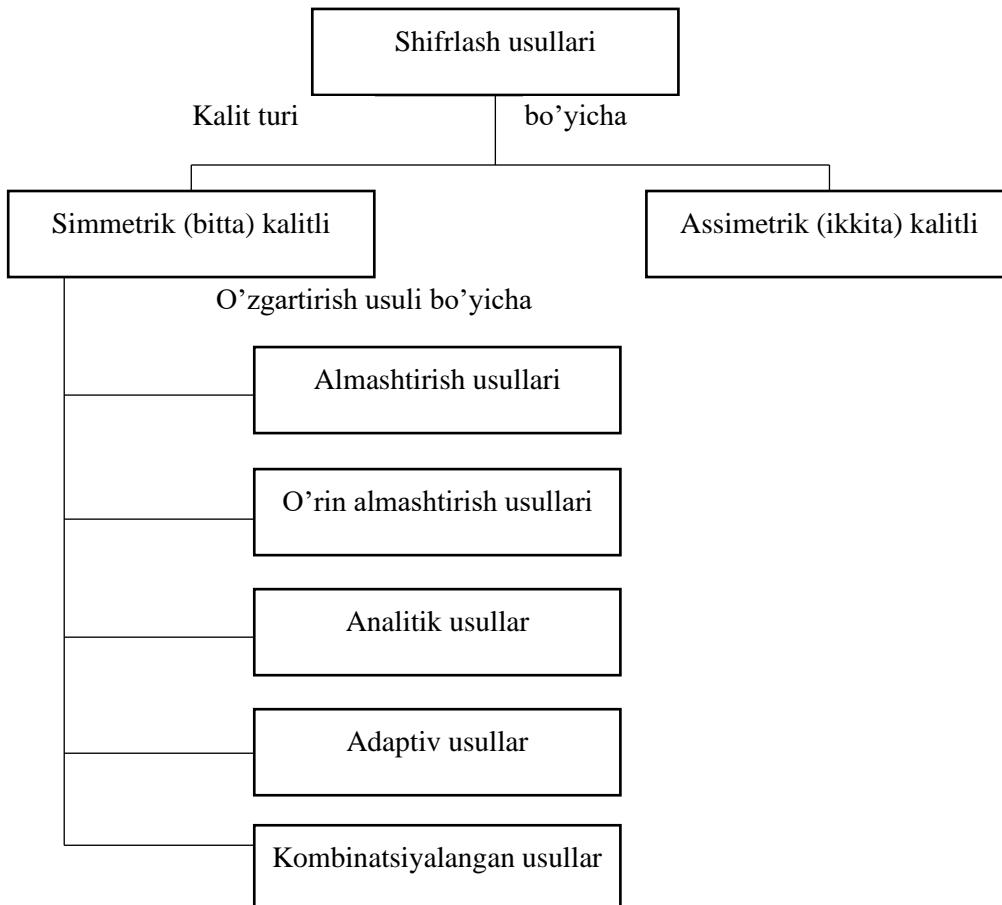
“Ma’lumotlarni xavfsiz saqlash uchun SHA, MD5, RSA algoritmlaridan foydalanib shifrlovchi va deshifrlovchi dasturiy vosita” malumotlarni shifrlab saqlash va kalit yordamida deshifrlash tizimini o’z ichiga oladi. Ushbu mavzuning dolzarbligi shundaki, aynan inson, u korxona yoki tashkilot hodimi, maxfiy ma’lumotlardan voqif bo’lib, o’z xotirasida ko’plab ma’lumotlarni jamlaydi va ba’zi hollarda axborot chiqib ketishi manbaiga aylanishi mumkin hamda uning aybi bilan o’zgalar ushbu axborotga noqonuniy ega bo’ladilar. Shuning uchun ma’lumotlarni shifrlash yo’li orqali xavfsiz saqllovchi dasturiy mahsulot ishlab chiqish dolzarb masala hisoblanadi [4].

Ushbu maqolada ma’lumotlarni xavfsiz saqlash uchun SHA, MD5, RSA algoritmlaridan foydalanib shifrlovchi va deshifrlovchi dasturiy vosita ishlab chiqish masalasi qaraladi.

Yaratilgan dasturiy vosita ma’lumotlarni shifrlab saqlash va kalit yordamida deshifrlash, shifrlashda ochiq kalit va maxfiy kalitlardan foydalanish orqali ma’lumotlarning xavfsizligini oshirish vazifasini hal etish imkonini beradi.

Shifrlash-Kriptografik uslublardan (shifrmatnga va dastlabki matnga o’girish, elektron raqamli imzoni shakllantirish va tekshirish, xesh-funksiya shakllantirish va tekshirish) foydalanishga asoslangan axborotni o’zgartirish jarayoni. Axborotni shifrlash uni begonalar tomonidan o’rganish yoki o’zgartirish imkoniyatini yo’qqa chiqaradi. Shuningdek, ma’lumotlarga va dasturlarga, ulardan noqonuniy foydalanish maqsadida, ruxsatsiz raqamli imzo tizimiga kirishning oldini olishni ta’minlaydi [1,4].

Shifrlash usullari turli alomatlari bo’yicha turkumlanishi mumkin. Turkumlanish variantlaridan biri 1-rasmda keltirilgan [4].



I-rasm. Shifrlash usullarining turkumlanishi.

Asimetrik shifrlashning birinchi va keng tarqalgan kriptoalgoritmi RSA hisoblanadi. Algoritm modul arifmetikasining darajaga ko'tarish amalidan foydalanishga asoslangan. Algoritmni quyidagi qadamlar ketma-ketligi ko'rinishida ifodalash mumkin [1].

1-qadam. Ikkita 200dan katta bo'lgan tub son p va q tanlanadi.

2-qadam. Kalitning ochiq tashkil etuvchisi n hosil qilinadi:

$$n=p*q.$$

3-qadam. Quyidagi formula bo'yicha Eyler funksiyasi hisoblanadi:  
 $f(p,q)=(p-1)(q-1)$ .

Eyler funksiyasi n bilan o'zaro tub, 1 dan n gacha bo'lgan butun musbat sonlar sonini ko'rsatadi. 0 'zaro tub sonlar deganda 1 boshqa birorta umumiyl bo'muvchisiga ega bo'lмаган sonlar tushuniladi.

4-qadam.  $f(p,q)$  qiymati bilan o'zaro tub bo'lgan katta tub son d tanlab olinadi.

5-qadam. Quyidagi shartni qanoatlantiruvchi e soni aniqlanadi:  
 $e*d=1 \text{ mod } f(p,q)$ .

Bu shartga binoan  $e*d$  ko'paytmaning  $f(p,q)$  funksiyaga bo'lishdan qolgan qoldiq 1 ga teng. E soni ochiq kalitning ikkinchi tashkil etuvchisi sifatida qabul qilinadi. Maxfiy kalit sifatida d va n sonlari ishlatiladi.

6-qadam. Dastlabki axborot, uning fizik tabiatidan qat'iy nazar raqamli ikkili ko'rinishda ifodalanadi. Bitlar ketma-ketligi  $L$  bit uzunlikdagi bloklarga ajratiladi, bu yerda  $L-L \geq \log_2(n+1)$  shartini qanoatlantiruvchi eng kichik butun son. Har bir blok  $[0, n-1]$  oraliqqa taalluqli butun musbat son kabi ko'riladi. Shunday qilib, dastlabki axborot  $X(i)$ ,  $i=1,I$  sonlarining ketma-ketligi orqali ifodalanadi. I ning qiymati shifrllovchi ketma-ketlikning uzunligi orqali aniqlanadi.

7-qadam. Shifrlangan axborot quyidagi formula bo'yicha aniqlanuvchi  $Y(i)$  sonlarning ketma-ketligi ko'rinishida olinadi:

$$Y(i) = (X(i))^e \pmod{n}.$$

Axborotni rasshifrovka qilishda quyidagi munosabatdan foydalaniladi:

$$X(i) = (Y(i))^d \pmod{n}.$$

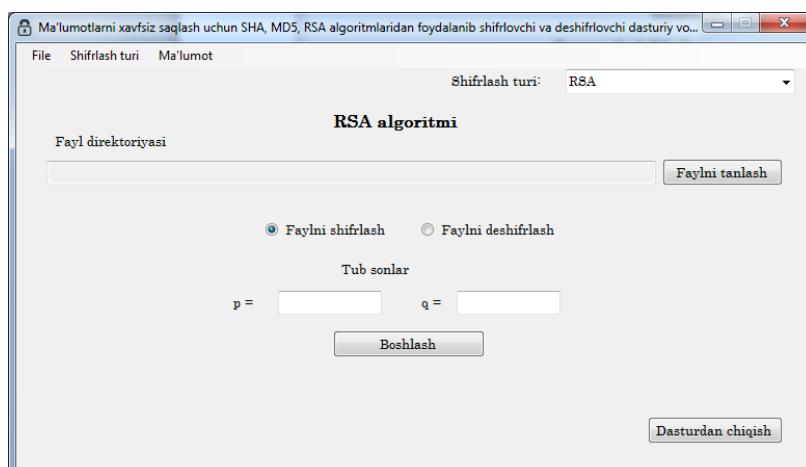
Xeshlash funksiyasi (xesh-funksiyasi) shunday o'zgartirishki, kirish yoiiga uzunligi o'zgaruvchan xabar  $M$  berilganida chiqish yoiida belgilangan uzunlikdagi qator  $h(M)$  hosil bo'ladi. Boshqacha aytganda, xesh-funksiya  $h(.)$  argument sifatida uzunligi ixtiyoriy xabar (hujjat)  $M$  ni qabul qiladi va belgilangan uzunlikdagi xesh-qiyomat (xesh)  $H=h(M)$ ni qaytaradi [4].

Eng ommabop xesh-funksiyalar-MD4, MD5, SHA1, SHA2.

### **Ma'lumotlarni shifrlash va deshifrlash dasturiy vositasini ishlab chiqish**

Dasturiy vositani yaratishda simmetrik, RSA algoritmlari va SHA1, MD5 xesh funksiyalaridan foydalanildi.

Dasturni ishga tushiraish uchun kompyuter ekranidan *Encrypt.exe* faylini yuklash kifoya. Shunda ekranda quyidagi avtorizatsiya oynasi hosil bo'ladi (10-rasm)



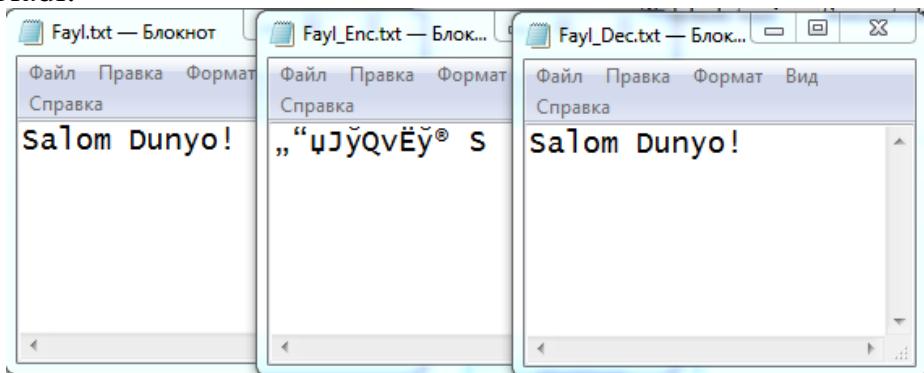
2-rasm. Dasturning bosh oynasi

Dastur yuklanganda unda jimlik holatida simmetrik shifrlash usulidan foydalanib shifrlash oynasi ochiladi. Menyular satri yoki dasturning yuqori o'ng qismidagi bo'lim orqali shifrlash turini tanlashimiz mumkin.

Ochiq kalit yordamida ma'lumotlarni shifrlashni ko'rib chiqamiz. Buning uchun simmetrik shifrlash usulini tanlaymiz. Faylni tanlash tugmasini bosib kerakli faylni tanlaymiz.

Shundan so'ng "Kalit" shifrlash kalitini kiritamiz, masalan "12345".

“Faylni shifrlash” ni tanlab “Boshlash” tugmasini bosamiz. Faylni deshifrlash uchun amallarni teskari amallarni bajaramiz. Natija quyidagicha ko’rinish oladi:



*3-rasm. Fayni shifrlash va deshifrlash natijasi.*

Ishda ma'lumotlarni xavfsiz saqlash uchun SHA, MD5, RSA algoritmlaridan foydalanib shifrllovchi va deshifrllovchi dasturiy vosita malumotlarni shifrlab saqlash va kalit yordamida deshifrlash tizimini ishlab chiqish vazifasi amalga oshirildi. SHA1 algoritmidan foydalangan holda shifrlash kalitini xeshlash. Bu shifrlash kaliti begona shaxsga ma'lum bo'lgan holda ham uni deshirlash imkonsizligini beldiradi.

## Foydalaniłgan adabiyotlar:

1. S.K.Ganiyev, M.M. Karimov, K.A.Tashev. Axborot xavfsizligi. Darslik. T.: «Fan va texnologiya», 2017,372 bet.
  2. Фленов М.Е. Библия С#. – 2-изд. – СРБ.: БХВ-Петербург. 2011 – 560 с.
  3. Стиллмен Э., Грин Дж. Изучаем С#. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2012. 696 с.
  4. Sh.M.Komilov va boshq. Kompyuter tizimlarida axborotni himoyalash. O'quv qo'llanma. T: 2005

# **NOCHIZIQLI TENGLAMALARINI SONLI YECHISH DASTURIY VOSITALARI**

*Butayev R., Oqmuradov A.  
Jizzax davlat pedagogika instituti*

Jaxonda hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari insonlarning intellektual faoliyatiga kirib kelib, ilmiy texnik taraqqiyotning o'sishiga asosiy sababchilardan biri bo'lib kelmoqda.

Kompyuterning qo'llanilish sohalaridan biri matematik, mexanik va fizik jarayonlarni va ob'ektlarning matematik modellarini hisoblash usullari va kompyuterlarning dasturiy vositalari yordamida tadqiq etish bo`lib qolmoqda.

Hisoblash matematikasi usullari va kompyuterlarning zamonaviy imkoniyatlari birgalikda bunday jarayonlar va ob`yeqtzlarning shu paytgacha noma`lum xususiyatlarini ochishga va, shu asnoda, texnologik jarayonlarni takomillashtirishga xizmat qilmoqda.

Respublikamizda ham hozirgi kunda fan-texnika rivojlanib borgan sari matematika va konpyuterning o’rni ortib bormoqda.

Shu jumladan matematikadan fizika, mexanika, biologiya, kimyo va astronomiya hamda iqtisodiy masalalarni yechishda, bu jarayonlarni tahlil etishda va boshqa ko'p sohalarda foydalilanildi.

Bu sohalardagi jarayonlar matematik modelining bir qismi chiziqli va nochiziqli differensial tenglamalar sistemalariga olib kelinadi.

Obyekt va jarayonlarni kompyuter yordamida tadqiq etish quyidagicha zanjirni *namoyish* qiladi: *Obyekt –model–hisoblash algoritmi–EHM uchun dastur–hisoblash natijalari–hisoblash natijalarining taxlili– obyektni boshqarish*. Hisoblash tajribasi tushunchasini qisqacha tavsiflaymiz.

Hisoblash tajribasining negizi o'zida quyidagi 3 ta tushunchani mujassamlashtiradi: *model – algoritm – dastur*.

Uning mohiyati esa fizika masalalari misolida ko'rish qulayroq.

Hisoblash eksprimenti bir nechta bosqichlarga bo'lish mumkin:

- Masalaning fizik tavsifi va matematik formulasi;
- Masalani yechish algoritmini ishlab chiqish;
- EHM uchun dastur ko'rinishida tasvirlash;
- EHMda hisob kitoblarni amalga oshirish;
- Tekshirish, tahlil qilish va natijalarni interpritatsiya qilish.

Fizik tajribalar bilan solishtirish va kerakli holatda matematik modelini aniqlash yoki qayta ko'rib chiqish ya'ni birinchi bosqichga qaytish va hisoblash tajribasi siklini takrorlash kerak.

Respublikamizda iqtisodiy, ijtimoiy, xalq xo'jaligi va boshqa sohalarda korporativ boshqarishga axborot-kommunikasiya texnologiyalari qo'llanilmoqda. Ushbu yo'nalihsda ma'lumotlarga dastlabki ishlov berish va kompyuterli tahlil qilishga, jumladan, obyekt, hodisa va jarayonlarning informativ tasnifini shakllantirish usul va algoritmlarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Bu ishning mavzusi ham hisoblash matematikasi va kompyuterning ilmiy tadqiqot ishlarda qo'llanilishiga bog'liq bo'lib, ilmiy va amaliy jihatdan dolzarbdir.

*Masalaning qo'yilishi.* Chiziqli va nochiziqli tenglamalar hamda tenglamalar sistemalarini sonli yechish usullarini o'zlashtirish, ularning algoritmlarini ishlab chiqish va ishlab chiqilgan algoritmlar bo'yicha ko'rsatilgan algoritmik tilda dasturlar yaratish hamda olingen sonli natijalarni taxlil qilish.

*Tadqiqot obyekti.* Chiziqli va nochiziqli tenglamalar hamda tenglamalar sistemalarini sonli yechish usullari.

Ushbu ishda Mathlab matematik paketning chiziqli va nochiziqli tenglamalar hamda tenglamalar sistemalarininining ba'zi turlarini yechish uchun qo'llash uslubi keltirilgan.

*Ishning amaliy ahamiyati.* Bu ishdan «Hisoblash matematikasi» va «Hisoblash usullari» fanlaridan bo'ladigan amaliy mashg'ulotlarda, seminar mashg'ulotlarida, xususiy hosilali parabolik tipdag'i tenglamalarni sonli yechish

bilan bog'liq tanlov fanlari mashg'ulotlarida foydalanish mumkin. Dasturiy vositalardan texnologik jarayonlarni boshqarishda ham qo'llanilishi mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Indiaminov, R., Butaev, R., Narkulov, A. Nonlinear deformation of a current shell in a magnetic field // Journal AIP Conference Proceedings, 2021, 2365, 02 0001.
2. Indiaminov, R., Narkulov, A., Butaev, R. Magnetoelastic strain of flexible shells in nonlinear statement // Journal AIP Conference Proceedings, 2021, 2365, 02 0002.

## **MORFEMALAR: TILNING MURAKKABLIK DARAJASINI BAHOLASH**

*Qarshiyev A.B., Toshniyozov F.O‘.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali,  
farrux\_90@umail.uz*

O‘tgan asrning 50-60-yillarda amerikalik olim Jozef Grinberg Edvard Sapir turlarining tasnifini tahlil qilish orqali tillarning murakkabligini Kvantitativ usullar bilan o‘lchashga harakat qildi hamda u morfema va so‘zlarning sonini sanashga asoslangan 10 ta tipologik ko‘rsatkichni taklif qildi va bu indekslarni ayrim tillar uchun hisoblab chiqdi [Grinberg 1963]. Ulardan ba’zilarini besh xil turdagি tillar uchun ko‘rib chiqamiz.

1. Ulardan birinchisi **sintez indeksi** deyiladi (yoki sintetik). U ma’lum bir tilning bir so’zida o‘rtacha nechta morfema borligini ko‘rsatadi va quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

Syn = M/W, bu yerda M - matndagi morfemalar soni va W - bir xil matndagi so’zlar soni.

2. Keyingisi **hosila indeksidir**. Bu ma’lum bir tilda morfemalar yordamida so‘z yasash qanchalik keng qo’llanilishini ko‘rsatadi:

Der = D/W, bu yerda D - matndagi hosilaviy (derivativ) morfemalar soni, W - bir xil matndagi so’zlar soni.

3. **Prefiks indeksi** prefikslarning ma’lum bir tilda qanchalik tez-tez ishlatilishini ko‘rsatadi:

Pref = P/W, bu yerda P - matndagi prefikslar soni, W - bir xil matndagi so’zlar soni.

4. Shunga ko‘ra, suffekslar **indeksi** ma’lum bir tilda suffekslarning qanchalik tez-tez qo’llanilishini ko‘rsatadi:

Suf = S/W, bu yerda S - matndagi qo’shimchalar soni, W - bir xil matndagi so’zlar soni.

1-jadvalda siz ushbu parametrlearning barchasida ular qanchalik farq qilishini rus va ingliz tillarida ko‘rishingiz mumkin. Rus tili ko‘proq **sintetik til** bo‘lib, ingliz tili esa **analitikdir**. Rus tili va yakut tillari qanchalik o‘xshashligini ko‘rish mumkin, garchi rus tili **flektiv (füzyonal)** bo‘lsa-da - u asosan polisemantik flektiv morfemalardan foydalanadi va yakut tili **aglutinativ** bo‘lsada asosan bir ma’noli flektiv morfemalardan foydalanadi. Shu bilan birga, ikkala tilda ham so‘z shakllanishi va fleksiyasi uchun juda ko‘p morfemalardan foydalaniladi,

ammo yakut tilida prefikslar mavjud emas. Vietnam va eskimos tillari barcha indekslarda rus, ingliz va yakut tillariga teskari. Vietnam tili yuqori tahliliy til bo‘lib, bundan tashqari, **izolyatsiya** qiluvchi, so‘z yasovchi va flektiv morfemalardan umuman foydalanimaydi. Eskimos tili **agglyutinativ** va **polisintetikdir**, u yuqori darajadagi so‘z murakkabligiga ega ekanligini kuzatamiz va rus va ingliz tillari ham flektiv va izolyatsiya sifatida qarama-qarshi ekanligini ko‘rishimiz mumkin.

**Jadval 1.** Greenberg bo‘yicha ba’zi tipologik indekslar

	Rus tili	Ingliz tili	Yakut tili	Vietnam tili	Eskimo tili
Sintez	2,33	1,68	2,17	1,06	3,72
Derevatsiya	0,37	0,15	0,35	0,00	1,25
Prefiks	0,17	0,04	0,00	0,00	0,00
Suffiks	1,15	0,64	1,15	0,00	2,72

Ushbu besh tilning barchasi mutlaqo boshqa turlar yoki tilshunoslar ta’kidlaganlaridek turli xil tizimlardir. Tillar orasidagi farqni maxsus indekslar yordamida aniq tasvirlash mumkin.

Til tipologiyasi bilan shug‘ullanadigan barcha zamonaviy tilshunoslar bunday tasnifga qoshilmasada, u hali ham tillarni umumiy tavsiflash uchun ishlatiladi.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati**

- 1.Greenberg J. Tillarning morfologik tipologiyasiga kvant yondashuv. 1963
- 2.Tuldava Y.A. So‘z birikmalarini kvant-tizimli o‘rganish muammolari va usullari. T, 1987.

**2-SHO‘BA**

**ZAMONAVIY AXBOROT-**  
**KOMMUNIKATSIYA**  
**TEXNOLOGIYALARI VA**  
**ULARNING AMALIYOTDA**  
**QO‘LLANILISHI**

## **ТРАНСПОРТ ОҚИМЛАРИ ҲАРАКАТИНИ ЛОЙИХАЛАШ**

*Примова Х.А., Исроилов И.Э., Кодиров А.С.*

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университеті*

Бугунги кунда катта шаҳарларда, айникса, шаҳарнинг марказий қисмларида йўл ҳаракатини ташкиллаштириш катта ва ечимини кутаётган масалалардан бири ҳисобланади. Бу муаммони автомобиллаштириш даражасининг ортиши туфайли юзага келганлиги билан изоҳлаш мумкин. Транспорт воситаларининг йўллардаги ҳаракатининг қисман ташкиллаштирилганлиги ёки умуман ташкиллаштирилмаганлиги ҳаракат хавсизлигига дахл солибгина қолмасдан, кўча тармоғининг йўл бериш қобилиятини камайишига сабаб бўлади.

Шаҳарларда транспортлар ҳаракатини яхшилашда йўллар қурилишини ўзгартириш, яъни кўприклар, тоннелларнинг қурилиш ечими узоқ муддатли ҳисобланади, шунинг учун бу ечим ҳал этишда етарлича катта молиявий вақт сарфини талаб этади. Мазкур муаммони молиявий ва вақт сарфисиз ҳал этишни шаҳар йўллар тармоғида транспорт ҳаракатини бошқаришнинг компьютерлаштирилган автоматик тизимини қўллаш орқали ҳал этиш мумкин.

Йўл ҳаракатининг хавфсизлиги транспорт ва йўловчилар оқимини бошқаришнинг самарадорлиги йўл ҳаракатини бошқариш тизими дастурий-техник воситасининг ишончлигиги ва хатоликларга бардошли эканлиги билан баҳоланади. Шунинг учун йўл ҳаракатини ташкиллаштириш ва транспорт оқимини бошқариш тизимини ишлаб чиқишида алоқа ва бошқаришнинг замонавий технологияларидан фойдаланиш мухим ҳисобланади. Бундай тизимларни ишлаб чиқиш ҳозирги кун талаби ва долзарб масаласи ҳисобланади [1, 2].

Бироқ, шаҳарларнинг йўл тармоғида турли даражадаги кесишималар ва бошқа мураккаб тутунлар пайдо бўла бошлагандан тадқиқотчиларимиз келажақдаги йўл транспортининг тузилмаси ҳамда унинг фаолиятини ўзига хос хусусиятлари ҳақида ишончли маълумотларни олишни ўз олдиларига мақсад қилиб қўйганлар .

Маҳаллий олимларимиз бу муаммога хорижий ҳамкасларига қараганда анча кечроқ дуч келишиди. Шу муносабат билан, ушбу тадқиқот ишида маҳаллий тадқиқотчилар томонидан яратилган транспорт оқимлари назарияси моделлари кўриб чиқилмаган.

Айни пайтда чет эллик олимлар бутунлай қарама-қарши вазиятга дуч келишмоқда. Доналд Древ ўзининг "Тирбандли оқими назарияси ва назорати" китобида "Тирбандлик оқими назарияси" соҳасида иш бошлаган кўплаб ёш тадқиқотчилар ўз олдиларига қўйилган вазифани амалга ошириш муаммосини таҳлил қилди. Бунда формулалар яъний охир-оқибатда битта формуладан фақат компьютер томонидан қайта ишланиши мумкин бўлган бутун массивларгача бўлган жуда кўп турдаги моделларнинг тўпланишга олиб келади [3,4].

## Симуляция моделларининг дастурий пакетлари

**PTV Vision VISSIM** дастурий пакетидаги WIEDEMANN модели.

Симуляция моделлаштириш. VISSIM симуляция тизими иккита алоҳида дастурдан иборат бўлиб, улар бир-бири билан интерфейс орқали ўзаро таъсир қиласи, унда детекторларнинг ўлчов маълумотлари ва бошқарув тизимларининг ҳолати тўғрисидаги маълумотлар алмасилади. Симуляция натижаси - реал вақт режимида график кўринишидаги трафикни анимация қилиш ва кейинчалик барча турдаги транспорт ва техник параметрларни чиқариш, масалан, саёҳат вақти ва кутиш вақтини тақсимлаш, фойдаланувчилар гурухлари томонидан фарқланади [5,6].



1-расм. PTV Vissim дастурий пакети

Симуляция тизимининг аниқлиги учун транспорт оқими моделининг сифати муҳим аҳамиятга эга, яни тармоқдаги транспорт воситаларининг ҳаракатини ҳисоблаш усули. Доимий тезлик ва олдинги автомобилларни кузатиб боришнинг доимий хатти-ҳаракатига асосланган оддий моделлардан фарқли ўлароқ, **PTV Vision® VISSIM Weidemann** идрокининг психофизиологик моделидан фойдаланади [6,7]. Моделнинг асосий ғояси шундан иборатки, юқори тезликда ҳаракатланётган транспорт воситасининг ҳайдовчиси олдинги транспорт воситасидан масофага нисбатан индивидуал идрок чегарасига эришилганда, олдидағи транспорт воситасигача бўлган масофа бошланганда тормозлашни бошлайди. Олдиндаги транспорт воситасининг тезлигини аниқ ҳисоблай олмагани учун, идрок этиш чегарасига етгандан сўнг ўзи билан ўртасида нималар пайдо бўлганини идрок эта бошлагунга қадар унинг тезлиги олдинги автомобил тезлигидан пастга тушади. Олдидағи транспорт воситасигача бўлган масофа жуда катта. Бу доимий енгил тезлашув ва секинлашувга олиб келади [9,11]. Тезлик ва масофани тақсимлаш функциялари ҳайдовчининг турли хатти-ҳаракатларини тақлид қиласи.

Ушбу турдаги симуляция моделлари автомобиллар оиласига тегишли:

- Gazis-Herman-Roteri (GHR).

- CollisionAvoidancemodel (CA) - Kametani va Sasaki, Gipps, Leuzbax, Kraus моделлари.
- PsychophysicalorActionPointmodel (AP) - Wiedemann модели
- Linearmodel - Helly, Hanken va Rockwell, Bernham va Seo, Aron Xing моделлари.
- Fuzzylogic-based model 06/28/2010 - Rekersbring, Henn, McDonald va Wu моделлари.

Автоуловлар оиласининг моделлари индивидуал транспорт воситасининг хусусиятларига асосланади. Vaydemanning PSM модели микродаражада транспорт ҳаракатини моделлаштиришда ҳисобга олинган омиллар сони бўйича ҳисоблайди. Weidemann модели ҳайдовчининг хусусиятларини, транспорт воситасининг ўзини ва уяли автоматлар ҳамда бошқа автомобилларга эргашадиган моделлар синфлари ўртасидаги ўрта жойни ифодалайди.

VISSIM -да ҳайдовчи-автомобил деб аталадиган бирликлар тармоқ бўйлаб ҳаракатланади. Ҳар бир ҳайдовчи ўзига хос хулқ-атвор параметрларига эга бўлган маълум бир транспорт воситаси билан боғланган. Бундай ҳолда, ҳайдаш услуги автомобилнинг техник имкониятларига тўғри келади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Метсон Т. Организация движения. Научно-техническое издательство министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог РСФСР, – Москва, 1960. – 462 с.
2. A microscopic traffic simulator for evaluation of dynamic traffic management systems / Q. Yang and H. N. Koutsopoulos // Transportation Research Part C, 4(3). 1996. pp. 113–129
3. Bando, M., Hasebe, H., Nakayama A., Shibata, A. and Sugiyama, Y. (1995) “Dynamical Model of Traffic Congestion and Numerical Simulation“. Physical Review E 51.
4. Sparmann, U. //“Spurwechselvorgänge auf zweispurigen BAB-Richtungsfahrbahnen“. Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 1978. 263.
5. Wiedemann, R. //“Simulation des Straßenverkehrsflusses“. PhD-thesis. University of Karlsruhe. 1974 y. Germany.
6. Исройлов И.Е, Тешаев Ш.А., Юлдошев У. Транспорт оқимини самарали ташкил этиш // «Ахборот коммуникация технологиялари ва дастурий таъминот яратишда инновацион ғоялар» республика илмий-техник конференцияси, 17-18 май, 2021 йил, Самарқанд, II-ТОМ, 318-319 бетлар.
7. Brilon, W. and Hartmann, D. “Fortentwicklung und Bereitstellung eines bundeseinheitlichen Simulationsmodells für Bundesautobahnen“. Research project FE01/157/2001/IRB for the Bundesanstalt für Straßenwesen (Federal Highway Research Institute, Germany), in cooperation with the Ruhr- University Bochum. Germany 2004.

#### **O'ZBEKISTONDA SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMINI AXBOROTLASHTIRISH AHAMIYATI VA SOG'LIQNI SAQLASHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI.**

*G'aniyev U. N., Ibrohimov S. R.*

*Namangan davlat universiteti, ubaydulla.ganiyev.92@mail.ru*

Axborot texnologiyalari kundalik hayotimizning barcha jabhalariga tobora kirib bormoqda. Shunday ekan, hozirda yurtimizdagi tibbiyot muassasalaridagi xolatlarni ko'rish va ushbu xolatlar bo'yicha umumiy muhim hulosalar chiqarish talab etiladi. Yurtimizda insonlar hayotini yaxshilash va ularning yashash sharoitlarini tibbiyot salohiyatini takomillashtirish hamda hodimlarning ilmiy darajasini yuksaltirish, bazi bir hududlarda yetishmayotgan kerakli kadrlarni taminlab berish maqsadida 2030—yilgacha mo'ljallangan “Raqamli O'zbekiston — 2030” strategiyasini ishlab chiqildi. Ushbu strategiyaning asosiy maqsadi qilib yurtimizda elektron hukumat tizimini yanada rivojlantirish va fuqarolarda ortiqcha ovoragarchilikni olidini olish yani byurokratizimni kamaytirishga qaratilgan. Har ikki yilda aniqlanadigan elektron hukumatni rivojlantirish indeksining (“Government Development Index” – “Elektron hukumatni rivojlantirish indeksi”) 2020—yilgi holatiga ko'ra O'zbekiston 2010—yilgi natijani takrorlab 87—o'rinda turibdi. Bundan ko'rindaniki bazi sohalarda deyarli o'zgarish bo'limgaganini ko'rish mumkin. Bunda soxalarda ushbu tizimga kerakligicha e'tibor berilmaganidan va ushbu soxa bo'yicha kerakli mutaxassislarni jalg qilinmaganidan dalolat beradi. Sog'liqni saqlash tizimini isloq qilish ya'ni rivojlantirish maqsadida rivojlangan davlatlar tajribasidan o'rgangan holda turli xil inovatsion tizimlarni joriy qilish kerak.

Telemeditsina (Telemeditsina – Teletibbiyot) bu so'z ko'pchilikka ma'lum emas desak adashmagan bo'lamiz. Bunday usulda bemorlarga tibbiy xizmat ko'rsatish birmuncha noodatiy bo'lishi mumkin, lekin bunday usulda ma'lum bir hududda joylashgan bemor va shifokor o'rtasidagi bo'ladigan muloqotni tushunishimiz mumkin. Telemeditsina sog'liqni saqlash sohasi mutaxassislariga telekommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda bemorlarni masofadan turib tibbiy baholash, tashxis qo'yish va davolashga imkon beradi. Ushbu yondashuv so'nggi o'n yil ichida ajoyib evolyutsiyadan o'tdi va ko'plab mamlakatlarda sog'liqni saqlash infratuzilmasining tobora muhim qismiga aylanib bormoqda. Tarixiga to'xtaladigan bo'lsak, bugungi kunda biz teletibbiyot deb tan oladigan narsa 1950-yillarda bir nechta shifoxona tizimlari va universitet tibbiyot markazlari telefon orqali ma'lumot va tasvirlarni almashish usullarini topishga urinishdan boshlandi. Dastlabki yutuqlardan birida Pensilvaniya shtatidagi ikkita sog'liqni saqlash markazlari telefon orqali radiologik tasvirlarni uzatishga muvaffaq bo'lishdi.

Dastlab telemeditsina asosan bemor bilan bir joyda ishlaydigan shifokorlarni boshqa joydagи mutaxassislarga ular uchun ishlatilgan. Bu uzoq tog'li va qishloq hududlar uchun katta foya keltiradi yoki mutaxassislar yetishmaydigan hududlarda aholiga masofadan turib yordam berishga imkon beradi. Keyingi bir necha o'n yilliklar davomida masofaviy tashriflarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan uskunalar qimmat va murakkab bo'lib qoldi, shuning uchun bunday yondashuvga foydalanish cheklangan edi.

Internet asrining rivojlanishi ko'plab soxalarda shu qatori meditsina soxasida ham birqancha imkoniyatlar yaratib kelmoqda. Misol o'rnida teletibbiyot yo'nalishi bo'yicha va umumiy amaliyotda chuqur o'zgarishlarni keltirib chiqardi.

Video muloqotda video tasvirni yuqori sifatli uzatishga qodir aqilli qurilmalarning ko'payishi, bemorlarga uylarida, ish joylarida yoki yordamchi binolarda masofaviy tibbiy yordamni birlamchi va maxsus tibbiy yordamga shaxsan tashrif buyurish o'rniiga alternativ sifatida taqdim etish imkoniyatini ochdi.

2021 yil 23 fevralda Sog'liqni saqlash sohasida raqamlashtirish ishlarini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida O'zbekiston Respublikasida Prezidentining qarori e'lon qilindi. Ushbu qarorda sog'liqni saqlash sohasini raqamlashtirish va axborot tizimlari yagona kompleksini joriy etish, boshqaruv jarayonidagi ortiqcha tartib – tamoyillarni qisqartirish, aholiga xizmatlar ko'rsatish sifatini oshirish, tibbiyot xodimlarining ish samaradorligini ta'minlash, shuningdek, ushbu yo'nalishda qabul qilingan raqamli transformatsiya qilish dasturlarini samarali amalga oshirish maqsadida, sog'liqni saqlash tizimi va tashkilotlaridagi jarayonlarni optimallashtirish, standartlashtirish va avtomatlash-tirish, sog'liqni saqlash sohasida axborot tizimlarini rivojlantirish uchun amalga oshiriladigan hamda xalqaro moliya tashkilotlari hisobiga moliyalash-tiriladigan loyihaarning texnik-iqtisodiy parametrlari, konsepsiyalari hamda boshqa loyiha va loyihaoldi hujjatlarini ishlab chiqish, tibbiyot va farmatsevtika sohasida axborot texnologiyasi va kommunikatsiyalari siyosati va standartlarini joriy etish, "Elektron sog'liqni saqlash" axborot tizimlari yagona kompleksini joriy etish va kuzatib borish, shuningdek, ularning boshqa davlat organlari axborot tizimlari bilan integratsiyasini ta'minlash, sog'liqni saqlash tizimida biznes jarayon va IT-reinjiniringini rivojlantirish va ushbu yo'nalishda xalqaro tajribani amaliyatga tatbiq etish, qo'yilgan vazifalarni ro'yobga chiqarish maqsadida investorlar, biznes hamkorlar va autsorsing xizmatlarini jalb qilish tibbiyot sohasini raqamlashtirish ko'lамини kengaytirish maqsadida joriy etilayotgan axborot tizimlari va dasturiy mahsulotlarni o'zida qamrab oluvchi sog'liqni saqlashning axborot tizimi yagona platformasini joriy etish.

Zamonaviy texnologiyalarni tibbiyotda qo'llash. Hozirgi davrga kelib jahon amaliyoti shuni ko'rsatadi, sog'liqni saqlash sohasiga axborot texnologiyalarining joriy etilishi bemorlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshirish, tibbiyot xodimlarining ishini sezilarli darajada tezlashtirish va bemorlar uchun xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Ayni paytda sanab o'tilgan imtiyozlar deyarli har bir tibbiyot muassasasida mavjud bo'lib bormoqda, lekin bu holat to'liq javob bermaydi. Zamonaviy dasturiy mahsulotlar klinikani ishning tubdan yangi darajasiga olib chiqish imkonini beradi.

Sog'liqni saqlash sohasidagi IT quyidagi muammolarni hal qilishi mumkin:

- ❖ bemorlarning hisobini yuritish;
- ❖ bemorlarning ahvolini masofadan turib kuzatish;
- ❖ belgilangan davolash usulini nazorat qilish;
- ❖ so'rov natijalarini saqlash va uzatish;
- ❖ yangi boshlanuvchilar uchun maslahatlar;
- ❖ masofaviy ta'lif.

Zamonaviy IT – dan foydalanish bemorlarning salomatlik holatini diqqat bilan kuzatish imkonini beradi. Eski qog'ozlar o'rniga elektron tibbiy yozuvlarni

yuritish bemorlarni tekshirishga sarflanishi mumkin bo'lgan blankalarni rasmiylashtirishga sarflanadigan vaqt ni qisqartirishga yordam beradi. Bemor haqidagi barcha ma'lumotlar shifoxona xodimlari uchun mavjud bo'lgan yagona hujjatda taqdim etiladi. Tekshiruvlar va protseduralar natijalari haqidagi barcha ma'lumotlar darhol elektron tibbiy kartaga kiritiladi. Bu boshqa shifokorlarga ma'lum bir bemorni davolash sifatini baholashga, uning noto'g'ri yoki noto'g'ri tashxisini o'z vaqtida aniqlashga yordam beradi.

Shuningdek, sog'liqni saqlash sohasida axborot texnologiyalaridan foydalanish shifokorlarga deyarli istalgan vaqtida bemorlar bilan onlayn maslahatlashish imkonini beradi. Bu aholi, ayniqsa, chekka hududlarda yashovchi aholi uchun tibbiy xizmatdan foydalanish imkoniyatlarini oshirishi kerak. Masofadan turib malakali yordam va masofadan turib olish mumkin bo'ladi. Shuningdek, yetib borish juda qiyin chegaralangan joylarda yoki favqulodda vaziyatlarda bo'lgan holatlarda yoki nogironligi bor bemorlarga katta yordam beradi.

Bemorlar va shifokorlar tekshiruv va maslahat uchun katta masofani bosib o'tishlari shart bo'lmaydi. IT-mutaxassis yordamida mutaxassis unga murojaat qilgan shaxsnинг ahvolini baholay oladi va uning barcha tekshiruvlari natijalari bilan tanishadi. O'zaro ta'sir qilishning bunday usullari nafaqat fiziologik muammolar uchun, balki psixolog yoki psixiatr yordamiga muhtoj bo'lganlar uchun ham foydali bo'ladi. Audiovizual aloqa shifokor va bemor o'rtaida kerakli aloqani o'rnatish va unga kerakli yordamni ko'rsatish uchun qulay imkoniyat yaratadi.

Telemeditsina va Telehealth. ("Telemeditsina and Telehealth" – "Teletibbiyat va telesalomatlik"). Telemeditsina va telesalomatlik atamalari ko'pincha bir-birining o'rnidida ishlatsada, ikkalasi o'rtaida farq bor.

Telehealth atamasi bemorlarga g'amxo'rlik qilish va umuman sog'liqni saqlash tizimini takomillashtirishga qaratilgan keng ko'lamli texnologiyalar va xizmatlarni o'z ichiga oladi. Telehealth teletibbiyotdan farq qiladi, chunki u masofali tibbiy xizmatning teletibbiyotga qaraganda kengroq doirasini anglatadi. Telemeditsina uzoq masofali klinik xizmatlarni nazarda tutgan bo'lsa, tele sog'liqni saqlash klinik xizmatlardan tashqari provayderlarni o'qitish, ma'muriy uchrashuvlar va uzlusiz tibbiy ta'lim kabi uzoqdan klinik bo'limgan xizmatlarni ham nazarda tutishi mumkin.

Telemeditsina shaxsiy tashrifsiz klinik xizmatlarni ko'rsatish uchun elektron aloqa va dasturiy ta'minotdan foydalanishni o'z ichiga oladi. Telemeditsina texnologiyasi tez-tez kuzatuvlari, surunkali kasallikkarni boshqarish, dori-darmonlarni boshqarish, mutaxassislarning konsultatsiyasi va xavfsiz video va audio aloqalar orqali masofadan turib taqdim etilishi mumkin bo'lgan boshqa ko'plab klinik xizmatlar uchun ishlataladi.

Sog'liqni saqlashda innovatsiyalar uchun ulkan salohiyati ularga tibbiy xizmat ko'rsatishning deyarli barcha jabhalariga ijobiyligi ta'sir ko'rsatish imkonini beradi. Ular tajribasiz xodimlarni masofadan turib, kurslar, seminarlar va boshqa tadbirlarga sayohat tufayli ishda uzoq muddatli tanaffuslarsiz o'qitishga yordam

beradi. Bundan tashqari, axborot texnologiyalari hamkasblar bilan muloqot qilish, ular bilan tajriba almashish yoki qiyin holatlarda yordam so'rashga yordam beradi. Shuningdek, bu sizga doimo xabardor bo'lish, sog'lijni saqlash sohasidagi barcha yangi narsalarni tezda o'rganish imkonini beradi.

Bundan tashqari, bu shifoxona yoki klinikani yanada samarali boshqarish imkonini beradi. Ko'p funksiyali tibbiyot tizimi boshqaruv, kadrlar bilan ishslash, rejalashtirish va byudjetlashtirish, omborlarni boshqarish va boshqa ko'plab vazifalarni avtomatlashtiradi. Bundan tashqari, bu tibbiyot muassasasiga fuqarolarning ma'lumotlar fondi va hududiy organlar bilan yanada samarali hamkorlik qilishga yordam beradi. Tibbiyotdagi axborot texnologiyalari shifokorlarning o'zлari ham, qabulxona, tez tibbiy yordam bo'limi va boshqa barcha xizmatlarning faoliyatini optimallashtiradi.

Innovatsiyalarni joriy etish poliklinika yoki shifoxonani dori vositalari bilan ta'minlash sxemasini soddalashtirishga ham yordam berishi kerak. Ular yordamida daromad va chiqim operatsiyalarini hisobga olish, omborlardagi qoldiqlarni nazorat qilish, dori vositalari yetkazib berish uchun arizalar rasmiylashtirish, dori vositalari iste'molini nazorat qilish, yaroqlilik muddati o'tgan dori vositalarini hisobdan chiqarish, hisobotlarni shakllantirish va tegishli organlarga taqdim etish imkoniyati yaratiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasi.
2. Telehealth and Mobile Health - E-Medicine. 2016.
3. Telemedicine technologies. 2010.
4. Fundamentals of telemedicine and telehealth. 2019.
5. <https://chironhealth.com/Telemeditsina/what-is-Telemeditsina/>
6. <https://lex.uz/docs/-5303918>

## **AYLANA VA YULDUZ SHAKLLI INVERSION FRAKTALLAR TO'PLAMI**

*Ibrohimova Z. E., Parmonqulov F. N.*

*Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti,*

[Zuli117@mail.ru](mailto:Zuli117@mail.ru)

Kompyuter grafikasi va boshqa sohalarda fraktallar juda murakkab va chiroqli naqshlarni yaratish uchun ishlatilgan. Fraktal naqshlar juda murakkab, ammo ularni yaratish uchun masalan, IFSda ko'p ma'lumot talab etilmasdan faqat cheklangan miqdordagi qisqartirilgan tasvirlar haqida ma'lumot kerak bo'ladi. Adabiyotda fraktal naqshlarni yaratishning ko'plab usullari mavjud, jumladan deterministik va tasodifiy iterativ algoritmlar, qochish vaqtli algoritmlari va hatto IFS nurlarini kuzatish algoritmlari [1]. 2000 yilda Frame va Kogevina aylana inversiyasi fraktallari deb nomlangan usulni taqdim etdilar. U geometriyadagi

mashhur tushuncha - aylana inversiyasi transformatsiyasiga asoslangan edi. Ushbu maqolada aylana inversiyasi tushunchasini yulduz shakllari to‘plamiga qanday kiritish mumkinligi ko‘rsatilgan va yulduz shakllari bilan olingan fraktallarga ba’zi misollar keltirilgan.

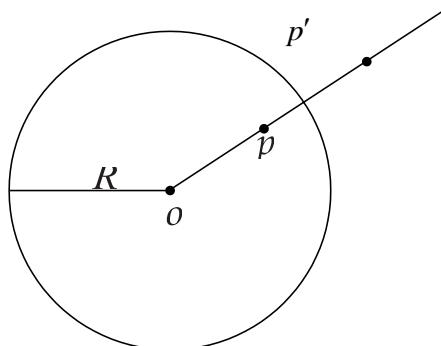
**Ta’rif 1.** C - markazi  $o$  va radiusi  $R$  bo‘lgan aylana bo‘lsin va  $p$  -  $o$  nuqtadan tashqari bo‘lgan ixtiyoriy nuqta bo‘lsin. Agar  $p' = r(t) = o + t(p - o)$  nuridagi nuqta bo’lsa, bu yerda  $t \in [0, \infty)$ , quyidagi tenglamani qanoatlantiradi:

$$d(o, p) \cdot d(o, p') = R^2, \quad (1)$$

bu yerda  $d: \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow [0, \infty)$  - Evklid metrikasi va  $p'$  C aylana uchun  $p$  ning o’zaro nisbati (1-rasm).  $O$  nuqta inversiya markazi,  $C$  esa inversiya aylanasi deyiladi.  $p$  ni olib, uni  $p'$  ga aylantiruvchi transformatsiya aylana inversiya transformatsiyasi deb ataladi va  $I_C$  bilan belgilanadi.

(1) munosabatdan aylana inversiya transformatsiyasining algebraik shaklini olish mumkin. Agar  $o = (x_o, y_o)$  va  $p = (x_p, y_p)$  desak,  $I_C$  quyidagi formulaga ega bo'ladi:

$$p' = I_C(p) = (x_o, y_o) + \frac{R^2}{(x_p - x_o)^2 + (y_p - y_o)^2} (x_p - x_o, y_p - y_o). \quad (2)$$



1-rasm: Markazi  $o$  va radiusi  $R$  bo‘lgan aylana uchun  $p$  ning inversiyasi.

1-ta’rifga asosan  $p$  nuqta  $o$  dan boshqa ixtiyoriy nuqta hisoblanadi, lekin ta’rifni  $o$  ga ham qo’llash mumkin. Agar  $p = o$  bo‘lsa,  $I_C(o) = \infty$  va  $p = \infty$  bo‘lsa,

$I_C(\infty) = o$  bo'ladi. Natijada  $I_C: \hat{\mathbb{R}}^2 = \mathbb{R}^2 \cup \{\infty\}$  sifatida aniqlanadi.

**Ta’rif 2.** Oddiy  $P$  ko‘pburchak yulduzsimon bo‘ladi, agar  $P$  dan tashqarida bo‘lmagan  $z$  nuqta mavjud bo‘lsa,  $P$  ning barcha  $p$  nuqtalari uchun  $\overline{zp}$  chiziq segmenti to‘liq  $P$  ichida yotsa. Yuqoridagi xususiyatga ega bo‘lgan  $z$  nuqtalarining joylashuvi  $P$  ning yadrosidir.

Aylana inversiyasi uchun  $o$  nuqta inversiya markazi deb ataladi.  $p$  ni qabul qilib, uni  $p'$  ga aylantiruvchi transformatsiya yulduz shaklidagi to‘plam inversiyasi transformatsiyasi deb ataladi va u  $I_S$  bilan belgilanadi. Albatta, shunga o’xshash tarzda,  $I_S$  ta’rifini  $o$  ga umumlashtirish mumkin, shuning uchun  $I_S(o) = \infty$  va  $I_S(\infty) = o$ . Yuqoridagi konfiguratsiyadan ko‘rinib turibdiki, yulduz shaklidagi to‘plamning inversiyasi o‘zgarishi inversiya markazi  $o$  tomonidan

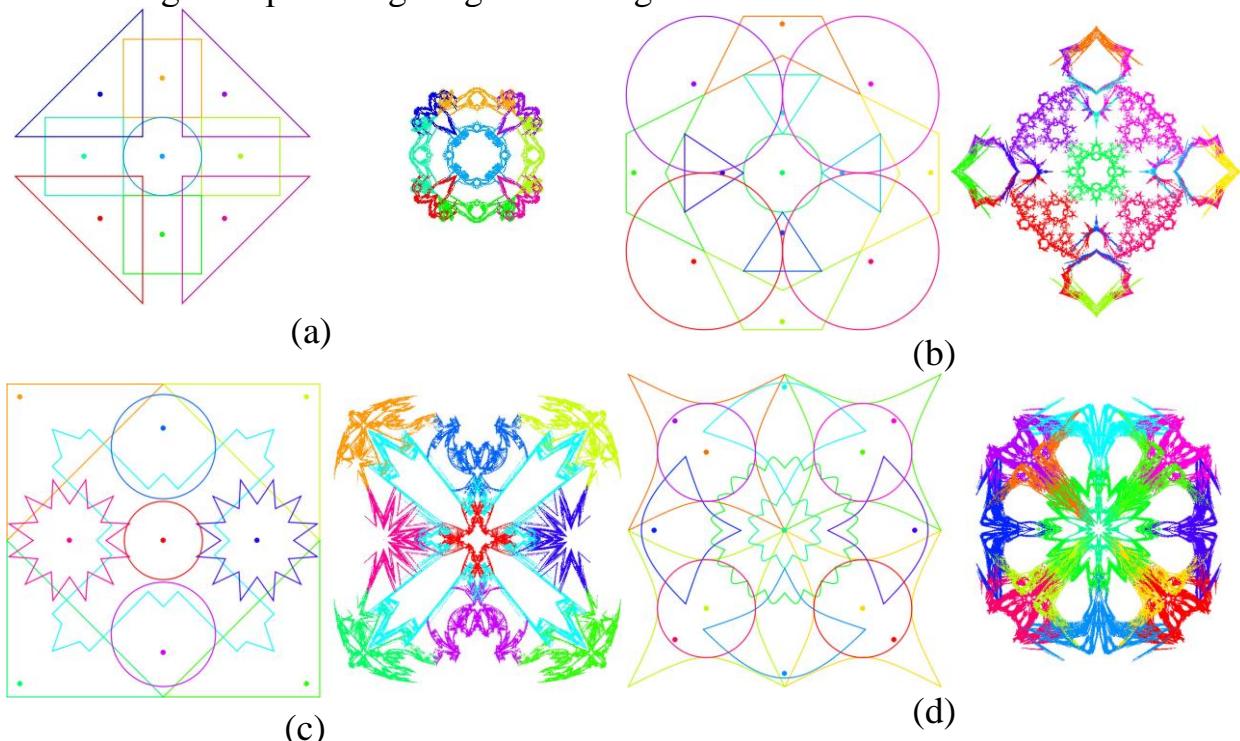
berilib, bir xil  $S$  to‘plam uchun turlichcha bo‘lishi mumkin [2].  $I_S$  uchun algebraik ifoda quyidagi  $I_C$  formulaga juda o‘xhash shaklga ega. Agar  $o = (x_0, y_0)$  va  $p = (x_p, y_p)$  bo‘lsa,  $I_S$  quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$p' = I_S(p) = (x_o, y_o) + \frac{[d(o, b)]^2}{(x_p - x_o)^2 + (y_p - y_o)^2} (x_p - x_o, y_p - y_o). \quad (4)$$

$S \subset \hat{\mathbb{R}}^2$  ni uchta komponentga ajratadi:  $B = \text{int } S$  (chegara komponenti),  $U = \hat{\mathbb{R}}^2 \setminus S$  (chegarasiz komponent) va  $\partial S$ . Yulduz shaklidagi to‘plam inversiyasi transformatsiyasi aylana inversiyasiga o‘xhash quyidagi xususiyatlarga ega:

1.  $I_S$   $B$  va  $U$  almashinadi,
2.  $I_S$  - bu  $C$  dagi identifikatsiya,
3.  $I_S$  -  $U$  dagi qisqarish va  $B$  dagi kengayish,
4.  $I_S$  involyutsiya, ya’ni barcha  $p \in \hat{\mathbb{R}}^2$  uchun  $I_S(I_S(p)) = p$ .

Ushbu 2-rasmda yulduz shaklli inversion fraktallar to‘plamining ba’zi misollari keltirilgan. Har bir shaklning chap tomonida yulduz shakllari to‘plami va inversion markaz, o’ng tomonda esa fraktal yaqinlik joylashgan. Har bir to‘plam boshqa rang yordamida ifodalanadi va fraktaldagi nuqtalar transformatsiyalash ishlatalidigan to‘plamning rangi bilan ranglanadi.



2-rasm: Aylana va yulduz shaklli inversion fraktallar to‘plamiga misollar.

### Foydalilanilgan adabiyotlar

1. Ishikawa, Shiro. "Fixed points by a new iteration method." *Proceedings of the American Mathematical Society* 44.1 (1974): 147-150.
2. Khan, Safeer Hussain. "A Picard-Mann hybrid iterative process." *Fixed Point Theory and Applications* 2013.1 (2013): 1-10.

# KORPUSNING LINGVISTIK METODOLOGIYASI VA SO'Z CHASTOTASI PROFILI TAHLILI

<sup>1</sup>Primova H.A., <sup>2</sup>Uzoqov Z, <sup>2</sup>Buriyev X.A.

<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali

<sup>2</sup>Samarqand davlat Chet tillar instituti magistri

Milliy til korpusining paydo bo'lishi uning insoniyat hali korpus lingvistikasi fani paydo bo'lmasdan oldingi davrda, ya'ni XVIII asrdan boshlab tadqiq etila boshlashgan. Bibliyani tadqiq etish hamda lug'atlar yaratish [2], tillarni o'qitish va boshqalar tahlil etilgan. Kvirk korpusi bir million so'z birikmalarini o'zida jamlagan bo'lib, har biri o'n yetti qator matndan iborat million kartotekadan iborat. Mazkur korpusning yaratilishiga 25 yil vaqt sarflangan va Kvirk korpusining ishlari 1989-yilda oxirgida yakunlagan.

Buni Biber, Konrad va Reppen [4] tilshunoslikning turli sohalarida, jumladan leksikografiya, grammatika, nutq, registr o'zgarishi, tilni o'zlashtirish va tarixiy tilshunoslikda korpusga asoslangan yondashuvlarni tavsiflab o'tganlar. Tilshunoslikning ushbu turli sohalarida, korpusga asoslangan yondashuvni ko'rib chiqishda beshta asosiy bosqich mavjud:

1 bosqich. **Savol:** Tadqiqot savolini yoki modelini yaratish

2 bosqich. **Qurish:** Korpus dizayni va kompilyatsiyasini yaratish

3-bosqich. **Annotatsiya:** Korpusning hisoblash tahlilini o'tkaish

4-bosqich. **Qabul** qilish: korpusning miqdoriy va sifat tahlillarini olib borish

5-bosqich. **Interpret:** Natijalarni qo'lda talqin qilish yoki modelning to'g'riligini tasdiqlash

Odatda tadqiqotchilar tomonidan qo'llaniladigan korpusga asoslangan metodologiyaning soddalashtirilgan jarayon modeli tadqiqot savolini aniqlashdan boshlanadi, mavzuni o'rganish uchun korpusni qurish va izohlash bilan davom etadi va izlash, ajratib olish bilan yakunlanadi. Tadqiqotchiga tadqiqot savoliga javob berishga yoki model parametrlarini yaratishga yordam beradigan korpus ma'lumotlarini talqin qilish deb ataladi. Ba'zi hollarda jarayon iterativ bo'lishi mumkin, bunda natijalarni sharhlashdan so'ng tadqiqot savoliga yoki korpusning izohiga biroz aniqlik kiritish kerak bo'ladi.

Ikkita asosiy turdag'i tadqiqot savoli mavjud birinchisi ma'lum bir lingvistik xususiyatdan, ehtimol so'z yoki grammatic qurilishdan foydalanishga e'tibor qaratilishi bilan izohlanib bu turni I deb atash mumkin. Ikinchisi butun matn yoki til turlarining xususiyatlarini tekshirishi mumkin va bu turni II deb ataladi. Ushbu ikki tur ba'zan mikroskopik (I-toifa) va makroskopik (II-toifa) deb ataladi.

Borgan sari tadqiqotchilar o'zlarining korpus materiallarini qurishlari va izohlashlari shart emas (yuqorida 2 va 3-bosqichlar), garchi bu odatda muammoga yo'naltirilgan teglash bilan bog'liq. Korpus lingvistikasida olish va izohlash uchun ikkita asosiy usul qo'llaniladi (4 va 5-bosqichlar).

Lichning [5] korpus lingvistik paradigmaiga bo'lgan nuqtai nazariga mos keladi. Leechning ta'kidlashicha, korpusga asoslangan metodologiya odatda "ilmiy uslub"ga tegishli standartlarga mos keladi: soxtalashtirish, to'liqlik, soddalik, kuchlilik va ob'ektivlik. Ushbu tezisda ushbu xususiyatlar keng ko'lamda namoyon bo'lishiga umid qilinadi.

Ko'plab konferensiya nashrlarida, jurnallarda va tahrirlangan to'plamlarda ikkala turdag'i tadqiqot savollariga ko'plab misollar mavjud. Qaysi til xususiyatlarini o'rganishni oldindan tanlash ikkalasi uchun umumiyydir. Ushbu tezisda taklif etilgan usul boshqacha yondashuvga imkon beradi: lingvistik xususiyatlar muhim yoki o'rganilishi kerak bo'lgan qarorlar ma'lumotlarning o'zidan olingen ma'lumotlar asosida qabul qilinadi; boshqacha qilib aytganda, u ma'lumotlarga asoslangan. Biz bu turni III deb ataymiz. U birinchi navbatda butun matnlarga e'tibor qaratib, so'ngra batafsil o'rganish uchun o'ziga xos lingvistik xususiyatlarni taklif qilish orqali I va II turdag'i yondashuvlarni birlashtiradi. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, yuqorida beshta asosiy bosqichning tartibi quyidagicha o'zgaradi (iteratsiya 4-bosqichdan 3-bosqichga qaytariladi, bu esa izlash bosqichidan keyin tadqiqot savolini aniqlashtirish imkonini beradi):

Bu yerda ko'rsatilgan III turdag'i jarayon modelimiz Tognini-Bonelli [2] tomonidan taqdim etilgan korpusga asoslangan tilshunoslikka o'xshaydi, unda korpus asosiy ma'lumot beruvchi hisoblanadi. Biroq, Tognini-Bonelli tomonidan taqdim etilgan Sinclair yondashuvidan farqlash uchun ma'lumotlarga asoslangan atamadan foydalaniladi.

Ringbom [3] o'quvchilar tomonidan tayyorlangan insholarni ona tilida so'zlashuvchilarning insholari bilan solishtirish orqali Xalqaro o'rganuvchi ingliz korpusida (ICLE) ilg'or o'rganuvchilar tilini o'rganib chiqdi. Ringbom tomonidan aniqlangan ushbu yondashuv bilan bog'liq ba'zi muammolar mavjud edi. Birinchidan, amerikalik va britaniyalik talabalarning yozishi argumentativ insho yozishning oqilona normasini tashkil qiladi degan taxmin bor bo'lgan. ICLE subkorporasining nisbatan kichikligi sababli (har biri taxminan 100 000 so'z). Ringbom tadqiqotni yuqori chastotali narsalar bilan cheklab qo'ydi va "agar bunday kichik korpusda so'z yoki iboraning 20 dan kam real hodisasi bo'lsa, yozuvchining tilning ushbu jihatidan foydalanishi haqida ko'p narsalarni umumlashtirib bo'lmaydi", deb asosladi. III tip deb aniqlangan turda Ringbom keyingi tadqiq qilish uchun ikkita fe'lni tanladi. Ushbu tezisda tadqiqotlar yuqori chastotali elementlar bilan cheklanmasligi kerakligi haqidagi yanada ishonchli statistik usullardan foydalaniladi. Agar 20 dan ortiq so'z yoki iboraning 20 dan kam bo'lishini kuzatatiladigan bo'lsa, 20 dan ortiqni ko'rishni kutgan bo'lsak, bu qo'shimcha tekshirishga arziyadigan hodisadir.

## 2.1-jadval

### ICAME 1997 va 1998-yillardagi maqolalarining qisqacha mazmuni

Type of study	Papers in ICAME1997	Papers in ICAME1998
Question type I (focus on one, or a small number of, linguistic features) <sup>5</sup>	12	10
Question type II (focus on whole texts) <sup>6</sup>	5	4
Question type III (data-driven choice of features) <sup>7</sup>	1	1
Build corpora <sup>8</sup>	3	3
Miscellaneous <sup>9</sup>	1	6
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>24</b>

Chastotaga asoslangan so'zlar ro'yxatini qo'llashning sohasi - bu tabiiy tilni qayta ishlash. Tilni qayta ishlaydigan NLP kompyuter tizimlari matnda so'zning paydo bo'lish ehtimolini bilishi kerak. Bu, masalan, mashina tarjimasi yoki nutqni aniqlash dasturida qo'llanilishi mumkin, bu yerda mumkin bo'lgan so'zlar to'plamidan paydo bo'lishi mumkin bo'lgan so'zni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Ushbu ro'yxatlar uchun to'rtinchi dasturni aniqlashimiz mumkin, bu psixologik tadqiqotlar, bu yerda so'z boyligining chastotasi tilni inson tomonidan qayta ishlashni tushunishda qimmatli dalildir.

Ularning boshlang'ich nuqtasi sifatida foydali bo'lishiga qaramay, so'z chastotasi ro'yxati bilan bog'liq muammolar mavjud. Oddiy ro'yxatlar bir xil bosh so'zning flektiv variantlarini alohida sanab o'tadi, shuning uchun biz so'zlar sonida tepilgan va tepilgan fe'l shakllarini ko'rishimiz mumkin, ammo asosiy shakl zarbasi ro'yxatda pastroq bo'ladi. KICK lemmasidan foydalanishni yaxlit o'rganish uchun barcha variantlarni asosiy bosh so'zga<sup>18</sup> qisqartirishimiz va ularni birga sanalishi kerak. Leech, Rayson, and Wilson [4] ushbu muammoni hal qilish uchun so'z chastotasi ro'yxatini ishlab chiqdilar. Bu, odatda, grammatick MWULarni (masalan, qo'shma so'z, hech bo'limganda qo'shimcha so'z sifatida) yoki semantik MWULarni (masalan, chelakni tepish) aniqlash uchun avtomatik tahlilga tayanadi. Oddiy so'zlar ro'yxati ham bir xil yozilgan turli so'zlarni (gomograflar) ajrata olmaydi, garchi ro'yxatlar POS yorlig'i bilan belgilangan korpusdan tuzilgan bo'lsa, bu muammoni qisman chetlab o'tish mumkin, shunday qilib, masalan, ot sifatida ball, ot sifatida balldan alohida hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- Laurence Anthony, AntConc: Design and Development of a Freeware Corpus Analysis Toolkit for the Technical Writing Classroom, 2005 IEEE International Professional Communication Conference Proceedings, P:729-737

2. Biber, D., Conrad, S., and Reppen, R. (1998). *Corpus Linguistics: investigating language structure and use*. Cambridge University Press, Cambridge.
3. Rayson, P., Wilson, A. and Leech, G. (2002) Grammatical word class variation within the British National Corpus sampler. In Peters, P., Collins, P., and Smith, A. (eds.) *New frontiers of corpus research: Papers from the Twenty First International Conference on English Language Research on Computerized Corpora*, Sydney 2000. Rodopi, Amsterdam, pp. 295 – 306.
4. Tursunov M.S., Garshiev A.B., Karimov S.A. Development of a modern corpus of computational linguistics, [https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85102147010&origin=AuthorNamesList&txGid=13070f5\\_e69e0839e04674499810efe1](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85102147010&origin=AuthorNamesList&txGid=13070f5_e69e0839e04674499810efe1), DOI: 10.1109/ICISCT50599.2020.9351376
5. Baranov A.N. (2001) *Corpus linguistics*. Baranov A.N. *Introduction to Applied Linguistics*. – Moscow. – pp. 112-

## **BUGUNGI KUNDA ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI – SAMARALI MULOQOT VOSITASI SIFATIDA**

*Jiyanov O.P<sup>1</sup>., Xolov X.A<sup>1</sup>., Turabayev A.T<sup>2</sup>.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali akademik litseyi  
[01051987oybek@mail.ru](mailto:01051987oybek@mail.ru), [xxurshid333@gmail.com](mailto:xxurshid333@gmail.com)*

Bugun kunda axborot texnologiyalari kirib bormagan soha qolmadi. Qaysi bir jabhani, sohani olmaylik qulaylik, oshkorlik va tezkorlik bobida zamonaviy axborot texnologiyalari yangilanishlarning muhim omiliga aylanib bormoqda. Shu bois yurtimizda iqtisodiy barqarorlik, ijtimoiy farovonlikni ta'minlash, aholi turmush darajasini yanada oshirish uchun barcha jahhaga axborot-kommunikasiya texnologiyalarini keng joriy etishga alohida ahamiyat berilmoxda. Bu borada, eng avvalo, sohaning huquqiy asoslarini shakllantirishga e'tibor qaratilayapti. Xususan, o'tgan davrda "Axborotlashtirish to'g'risida"gi "Telekommunikasiyalar to'g'risida"gi, "Elektron hujjat aylanishi to'g'risida"gi, "Elektron raqamli imzo to'g'risida"gi, "Elektron hukumat to'g'risida"gi bir qator qonunlar qabul qilingani buning tasdig'idir.

Shu xususda so'z borgan tadbirda yurtimizda mazkur sohaning roli tobora ortib borayotgani qayd etildi. Davlat boshqaruvi tizimiga zamonaviy axborot-kommunikasiya texnologiyalarini bosqichma-bosqich joriy qilish va ulardan foydalanishni kengaytirish, bu boradagi sa'y-harakatlarni tartibga solish, davlat organlari faoliyatining samaradorligi, tezkorligi hamda shaffofligini ta'minlash maqsadida 2015 yilning 9 dekabrida qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining "Elektron hukumat to'g'risida"gi Qonuni mazmun-mohiyati, uni amaliyotda qo'llashning muhim jihatlari to'g'risida ma'lumotlar berildi. O'z navbatida, joriy yilning iyun oyida kuchga kiradigan mazkur huquqiy hujjatda belgilangan choratadbirlardan soha mutaxassislarini xabardor etish maqsadga muvofiqligi aytib o'tilgan.

Axborot texnologiyalarini rivojlantirish va keng qo'llash davlatimizning yaqin hamda uzoq muddatga mo'ljallangan muhim strategik vazifalari qatorida

turganini alohida qayd etish joiz. Bunga Shavkat Mirziyoyevning O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi misolida yana bir bor amin bo'lish mumkin. Unda ta'kidlanganidek, 2030 yilgacha mamlakatimiz yalpi ichki mahsulotini 2 barobardan ziyod oshirishda ilg'or texnologiyalar hamda axborot-kommunikasiya tizimlarini barcha sohaga yanada faol jalg etish muhim ahamiyatga egadir. Binobarin, jahon amaliyoti axborot-kommunikasiya texnologiyalarining taraqqiyoti mamlakatning raqobatdoshligini oshirish, katta oqimdag'i axborotni to'plash va umumlashtirish, boshqaruvni strategik darajada tashkil etish uchun keng imkoniyatlar yaratib berishda asosiy omilga ega ekanligini ko'rsatmoqda. Ayni paytda dunyo bo'yicha yaratilayotgan yalpi ichki mahsulotning o'rtacha 5,5 foizdan ortig'i axborot-kommunikasiya texnologiyalari hissasiga to'g'ri kelmoqda. Mutaxassislar fikriga ko'ra, ushbu ko'rsatkich 2020 yilda 9 foizdan oshishi kutilmoqda. Bundan ko'rinish turibdiki, zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturiy mahsulotlar daromadbop sohalardan biri sifatida davlat iqtisodiyotini rivojlantirishda muhim tarmoqlardan biriga aylanib bormoqda [1].

Aynan axborot-kommunikasiya texnologiyalaridan samarali foydalanish davlat idoralari faoliyatining yanada shaffofligini ta'minlashga, muhim boshqaruv jarayonlarida fuqarolar va fuqarolik jamiyati institutlari, ommaviy axborot vositalarining faol ishtirok etishi uchun sharoit yaratadi. Qolaversa, bugun hayotning o'zi bizga axborot-kommunikasiya texnologiyalaridan keng foydalanish biznes yuritishni yaxshilash, iqtisodiyotning raqobatdoshligini oshirish, fuqarolarning huquq va manfaatlarini ta'minlash bilan birga, hayot sifatini oshirishga ham xizmat qilishini ko'rsatib turibdi. Shu bois yurtimiz iqtisodiyotida muhim o'rinn tutib borayotgan ushbu tarmoqni jadal sur'atlar bilan ravnaq toptirish, yalpi ichki mahsulotda uning ulushini muttasil oshirib borish muhim vazifalarimizdan ekanini ko'rsatadi. Bu jarayonda, ayniqsa, Oliy Majlis Qonunchilik palatasi, o'z navbatida, deputatlar sohaga oid qonunchilik bazasini yanada takomillashtirish, amaldagi qonunlarning ijrosini ta'minlashda parlament nazorati institutini faol qo'llagan holda aniq mexanizmlarga asoslangan dasturiy chora-tadbirlarni amalga oshirishi davr taqozosidir. Ma'lumki, axborot texnologiyalari islohotlar jarayonining ochiqligini ta'minlash, davlat va jamiyat o'rtasida samarali axborot almashish mexanizmini o'rnatishda muhim vosita sanaladi. Ayni paytda Hukumat, vazirlik va idoralar, shuningdek, parlament a'zolarining aholi bilan samarali muloqot o'rnatish uchun maxsus virtual qabulxonalari tashkil etilgani, avvalo, jahon amaliyotiga uyg'un holda sohada qonun hujjatlarini muttasil takomillashtirib borish, yangi qonunlarning mazmun-mohiyatidan keng jamoatchilikni xabardor qilish va ularni amaliyotga samarali tatbiq etishga xizmat qiladi [2]. Bu ayniqsa, Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yilida keng jamoatchilik bilan muloqot qilish, istiqboldagi dolzarb masala hamda vazifalarni hayotiy talab va istaklar bilan uyg'un holda bajarishga yordam beradi.

Xozirgi davrda talim jarayonida axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda, bunday

bo'lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an'anaviy talimda o'quvchirni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatilgan bo'lsa, zamonaviy texnologiyalar ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga o'rgatadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respubilkasi Prezidentining 2019 yil 29 apreldagi "O'zbekiston Respubilkasi xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5712-son Farmoni. – Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy ba'zasi, 06/19/5712/3034-son, 29.04.2019

2. R.Kusherbayev, Oliy Majlis Qonunchilik palatasi deputati, Axborot va kommunikasiya texnologiyalari masalalari qo'mitasi a'zosi. (Xalq so'zi, 24 dekabr 2016 yil).

## **ПРОГРАММА ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ГОРМОНО-РЕЗИСТЕНТНОГО РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

*Мелиев Ф.Ф., Исламов Ш.Э., Раҳимов Н.М., Раҳмонов Ҳ.А.*

*Научно исследовательский институт развития цифровых технологий и искусственного интеллекта,*

*Самаркандинский государственный медицинский институт.*

*[farhodmeliev84@gmail.com](mailto:farhodmeliev84@gmail.com), [shavkat.islamov.1972@mail.ru](mailto:shavkat.islamov.1972@mail.ru)*

Рак предстательной железы является одним из наиболее распространённых злокачественных заболеваний у мужчин. Ежегодно в мире регистрируют более 550 тысяч новых случаев данной патологии[1]. Именно с этим связан тот факт, что диагностике и лечению данной патологии в последнее время уделяется все больше внимания как за рубежом, так и в Республике Узбекистан.

Рак предстательной железы остается частой солидной опухолью у американских и европейских мужчин. По предварительным расчетам в 2022 году в США будет зарегистрировано около 241000 новых случаев патологии, 28000 мужчин умрут от этого заболевания [2]. С широким внедрением определения простатического специфического антигена значительно возросла частота диагностики локализованных и местно-распространенных стадий рака простаты. В странах Европы и США не пальмируемые стадии рака простаты составляют 75% выявленных случаев. В 2009 году были опубликованы результаты рандомизированных исследований по скринингу рака простаты в США и Европе (PLCO - the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial и the European Randomized Study of Screening for Prostate Cancer). На основе первых результатов исследований можно говорить о том, что скрининг, основанный на исследовании антигена, позволяет уменьшить смертность от рака простаты примерно на 20%, но приводит к риску выявления клинически незначимого образования [3]. Очевидно, что необходим дифференцированный подход к вновь диагностированным случаям патологии, оценивающий индивидуальные риски больного.

Использование современных информационных систем при диагностике рака предстательной железы могут помочь оперативно принять решения и сделать соответствующие выводы. Учитывая это было разработана программа (Рис.1) использующая балльную систему оценки у больных с гормоно-резистентным раком предстательной железы, позволяющая выбрать критерии для ранней диагностики.



Рисунок 1. Главное окно программы.

Программа предназначена для определения критериев диагностики гормоно-резистентного рака предстательной железы. На основании полученных данных о виде, форме заболевания и наличие сопутствующих патологий программа позволяет подобрать оптимальные критерии диагностики с учетом индивидуальных особенностей организма и, тем самым, улучшить результаты как диагностики, так и лечения.

Функциональные возможности программы: оформление карты обследуемого больного, сбор, ввод, сохранение данных по клиническим, лабораторным, рентгенологическим и инструментальным исследованиям. Программа позволяет оценить вид и форму патологии предстательной железы и выбрать дальнейшую необходимую тактику ведения (диагностики, лечения), в зависимости от состояния. Программу можно использовать в практической медицине, в частности, в онкологии для улучшения состояния больных с раком предстательной железы и повышения качества жизни с учетом индивидуальных особенностей организма.

### Литература

- Носов Д.А., Волкова М.И., Гладков О.А., Карабина Е.В., Крылов В.В., Матвеев В.Б., Митин Т., Попов А.М. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака предстательной железы. Версия 2020.
- <https://nmicr.ru/meditsina/onkologicheskie-zabolevaniya-i-programmy-lecheniya-raka/programma-protiv-raka-moche-polovoy-sistemy/rak-predstatelnoy-zhelezy/>

3. Клиническая онкоурология / Под ред. Б. П. Матвеева. – М.: АБВ-Пресс, 2011. 934 с. – ISBN 978-5-903018-23-9;
4. Онкоурология. Национальное руководство / Под ред. В. И. Чиссова, Б. Я. Алексеева, И. Г. Русакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 688 с. – ISBN 978-5-9704-2181-9;38
5. International Union Against Cancer (UICC). TNM Classification of Malignant Tumours, 7th ed. Sabin L.H., Gospodarowicz M.K., Wittekind Ch., eds. New York: Wiley-Blackwell; 2009;
6. American Joint Committee on Cancer (AJCC). AJCC Cancer Staging Manual, 7<sup>th</sup> ed. Edge S.B., Byrd D.R., Carducci M.A. et al., eds. New York: Springer; 2009;
7. European Association of Urology (EAU) Guidelines on Prostate Cancer, 2015г;
8. NCCN Guidelines, Prostate cancer / Version I.2015 ([www.nccn.org/patients](http://www.nccn.org/patients));
9. Клинические рекомендации по диагностике и лечению РПЖ. Ассоциация онкологов России, Москва 2014г;
10. Журнал Онкоурология 2005г-2011г. Ежеквартальный научно-практический журнал.

## **AXBOROT-KOMMUNIKATSION TEKNOLOGIYALARINI TA'LIM SOHASINING AMALIY MASHG'ULOT DARSALARIDA QO'LLANISHINING O'RNI, AHAMIYATI VA DOLZARBLOGI.**

*Ochilov T.M, Bustanov X.A.*

*SamDUning O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti,*

*Samarqand davlat universiteti*

*[bustanov59@mail.ru](mailto:bustanov59@mail.ru)*

Hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini (AKT) jamiyat tomonidan axborotlarni toplash, saqlash, qayta ishlash va tarqatish uchun foydalaniladigan usullar, qurilmalar va ishlab chiqarish jarayonlari majmui boilib hisoblanadi. Jumladan ayni paytlarda AKT inson faoliyatining barcha sohalarini axborotlashtirish vositasi boilib xizmat qiladi. Bulardan kelib chiqqan holda, ta'limga axborotlashtirish bu ta'lim sohasini kadrlar tayyorlash, rivojlantirish va tarbiyalashning psixologik-pedagogik maqsadlarini amalga oshirishga yo'naltirilgan zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini ishlab chiqish va ulardan optimal foydalanish bo'yicha metodologiya va amaliyot bilan ta'minlashdir deb qarash o'rnlidir[1].

Bu jarayonlarda AKTdan foydalanishning uchta sohasini ta'kidlash maqsadga muvofiqdir:

1. Kompyuterlarni, darslarga tayyorgarlik ko'rish uchun axborot vositasi sifatida qarash (axborotlarni yaratish, saqlash, qidirish, tanlash, takrorlash);
2. Kompyuterlarni, o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini diagnostika qilish, o'qitish, tuzatish vositasi sifatida;
3. Kompyuterlarni pedagogik hujjatlar bilan ishlashni osonlashtiruvchi vositasi sifatida.

O'quvchilarda umumiy kompetensiyalarni shakllantirish uchun AKTdan foydalanish jarayonida juda katta ahamiyatga ega ekanligi hammaga oydek ravshan. Jumladan ular, oliy va o'rta maxsus ta'limlari uchun davlat ta'lim standartlarini joriy etish, ta'lim dasturini o'zlashtirish natijalariga qo'yiladigan yangi talablar bilan bog'liq bo'ladi. Bunda ta'lim sifatini nazorati va vakolatlarni

shakllantirish baholashda o'z aksini topgan. Zamonaviy dunyoda bitiruvchi tayyor yechimlarga ega bo'lmanan muammolar paydo bo'ladigan vaziyatlarda yashashi va ishlashi kerak bo'ladi. Shunday ekan, endi asosiy vazifa shunday darajadagi bitiruvchini tayyorlashdan iboratki, u muammoli vaziyatga tushib qolganda ham ularni hal qilishning bir qancha yechim yo'llarini topa oladi va o'z qarorini asoslab, oqilona yo'l tanlay oladi. O'quv amaliyoti darslarida o'quvchilarda umumiy kompetensiyalarni shakllantirishga harakat qilinadi. Bunda multimedia texnologiyalari, o'quv kompyuter muhiti, qidiruv tizimlari, elektron ensiklopediyalar va boshqalardan foydalanishlar katta hissa qo'shamdi. Multimedia vositalaridan foydalanish talabaning bir vaqtning o'zida bir nechta sezgi organlari bilan ma'lumotni qabul qilishini ta'minlaydi. Shunda ularning videoma'lumotlar bilan uyg'unligi o'rganilayotgan o'quv materialining mazmuniga e'tiborni faollashtiradi va motivatsiyalarini oshiradi[2].

Ushbu maqolaning tadqiqot ob'ekti sifatida o'quv jarayoniga axborot texnologiyalarini qo'llash bo'lib, predmeti esa ishlab chiqarish o'qitish doirasida axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o'quv amaliyoti darslarni tashkil etishdir va AKT ning qo'llanilishida ularni shakllantirishiga imkon beradi hamda kasbiy va umumiy kompetentsiyani rivojlantirishda kata ro'l o'ynaydi.

Kompetentsiya tushunchasi bu o'z navbatida individual yoki jamiyat talablariga muvaffaqiyatli javob berish va muayyan faoliyatni amalga oshirish qobiliyatlarini anglatadi[3].

O'quvchilarda umumiy kompetensiyani shakllantirish uchun zarur bo'lgan jihatlarga to'xtalib o'tish lozim. AKTdan foydalanish talabalarga pedagogik ta'sir ko'rsatish vositalarini diversifikatsiya qilish va birlashtirishga yordam beradi, an'anaviy ta'limni shakllantirishga imkon beradi. Bunda o'z faoliyatiga erishish maqsadida tashkil etish, bajarish uchun standart usullar va usullarni tanlash, kasbiy vazifalarni bajarish, ularning samaradorligi va sifatini baholashlar akslanadi.

Ular nashrlarni kitob qilishdan ko'ra Internetda ma'lumot izlashga ko'proq tayyor, Shuning uchun professional sikl bo'yicha ishonchli, dolzarb, to'liq ma'lumotlarni o'z ichiga olgan saytlar-portallar tavsiya qilinadi. Grafika, audio-video malumotlarni qayta ishslash va ularni tadbiq etish uchun - Internet resurslaridan foydalangan holda talabalarda kasbiy fazilatlarni singdirishda yordam beradi[4].

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari vositalaridan o'quv jarayonlarida foydalangan holda ta'lim shaxsining faollik, mustaqillik, ijodkorlik, axborot jamiyati sharoitlariga moslashish qobiliyati kabi ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan fazilatlarini shakllantirish, kommunikativ qobiliyatlarni rivojlantirish uchun sharoit yaratishga imkon beradi. shaxs madaniyatini shakllantirishda juda katta ro'l o'ynaydi.

Xulosa qilib shuni takidlash lozim, AKTdan foydalanish talabalarda ma'lumotlarni tanlash va qayta ishslash, o'quv va mustaqi ta'limlarni ishlab chiqishlarni shakllantiradi. Talabalar uchun yozma ishlar, mustaqil ishlar, kurs

ishi, yakuniy imtihon ishini yozish, o‘quv faoliyatini mustaqil tashkil etish imkoniyatlari yaratiladi va yana o’zlashtirish, bilim, ko’nikma va malakalarni egallash uchun motivatsiyalari yanada ortadi.

### **Adabiyotlar**

1. A.A. Abduqadirov. Наука, просвещение и культура в системе непрерывного образования, проблемы и решения. Т.: Ma’naviyat, 2017 г.
2. Ishmuxamedov R., Abduqodirov A., Pardayev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar (ta’lim muassasalari pedagog-o‘qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). –Т.: Iste’dod, 2008. –180.
3. N.N. Azizzhojayeva. Педагогическая технология и педагогическое мастерство. –Т.: ТГПУ, 2003. – С-174.
4. Педагогические технологии [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.profile-edu.ru/socialnaya-pedagogika.html>, свободный.

## **BOSHQARUV TIZIMLARIDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING ROLI**

*Olimova Bahora Shuxratovna.  
Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti  
baxoraolimova4@gmail.com*

Bugungi kun texnologiyalari hukumat darajasidagi muammolarni yechishda hal qiluvchi o‘ringa ega bo‘lishi mumkin. Ular jamiyatdagi soliqlar to‘lash, ishslash, tadbirkorlikni olib borish, ta’lim olish va berish jarayonlari to‘g‘risidagi ko‘nikmalarni o‘zgartirmoqda. Masalan, turli tizim ma’lumotlar bazasini o‘zaro bog‘lab, tezkor axborot almashinuviga yordamlashishda yangi texnologiyalar hukumat organlari o‘rtasidagi to‘sqliarni olib tashlash imkonini beradi.

Raqamli iqtisodiyot tushunchasi esa bugungi kunda ishlab chiqarish korxonalari, kompaniya va firmalarning faoliyatida asosiy o‘rin tutmoqda. Bu elektron ko‘rinishdagi biznes bo‘lib, uning asosida ma’lumotlarni elektron ko‘rinishda qayta ishslash va uzatish yotadi. Raqamli iqtisodiyot ko‘plab yo‘nalishdagi faoliyatlarda ishlamoqda.

Raqamli iqtisodiyotning paydo bo‘lishi tijorat faoliyatini yurituvchilarga keng miqyosdagi kommunikatsiya texnologiyalari, elektron pochta, ma’lumotlarning elektron almashinishi, elektron to‘lov, internet, intranetdan foydalanish imkoniyatini yaratadi. Bulardan foydalanishning natijasida esa, buyurtmalar, hisob – kitob varaqalarini yozish va to‘lovlar to‘liq elektron shaklga o‘tib bormoqda. Bu tizim ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lib, bugungi kunda keng rivojlanmoqda va oldingi an’anaviy savdo jarayoni usullaridan ketma – ket voz kechish boshlandi.

Raqamli iqtisodiyot tizimlarini yaratishning asosini Web – texnologiyalari tashkil etmoqda. Global tarmoqda faoliyat yuritmoqchi bo‘lgan korxona, ishlab chiqarish kompaniyalari, firmalar o‘z saytiga ega bo‘lishlari shartdir.

Internet xizmatlari tizimi internet tarmog‘i xizmatlarini o‘z ichida qamrab olib, ikki qismda ko‘rib chiqilgan. Birinchi qismida internet tarmog‘i abonentlariga amaliy protokollar tomonidan taqdim etiluvchi funksional imkoniyatlar majmui: -veb xujjalarni o‘qish; - elektron pochta; - fayllarni uzatish

va qabul qilish; - muloqotda bo‘lish; - tarmoqda xujjatlarni saqlash va ular bilan ishslash.

Ikkinchi qismda aynan foydalanuvchilar uchun xizmatlar ko‘rib chiqiladi. Ularga tarmoqdan foydalanish, internet resurslarini yaratish, tashkiliy va axborot ta’minoti, tarmoqda reklamani joylashtirish kabi xizmatlar kiradi.

O‘z o‘rnida raqamli iqtisodiyot axborot kommunikatsiya texnologiyalari vositasida amalga oshirilib, internet tarmog‘i paydo bo‘lgunga qadar ma’lumot uzatishni elektron tizimlariga asoslangan. Ushbu ma’lumotlarni almashish tashkiliy usullaridan hozirda ham foydalaniladi.

Internet raqamli iqtisodiyotning butun dunyoda tarqalishi uchun qulay zamin yaratgan bo‘lsada, raqamli iqtisodiyot rivojlanishining axborot texnologiyalari nuqtai nazaridan bu vosita optimallik o‘rnini egallab olmaydi. Biroq aynan internet raqamli iqtisodiyot rivojlanishiga katta turtki bo‘ldi va nafaqat katta korporatsiyalar, balki kichik va o‘rta tadbirkorlarga va aloxida shaxslarga xam ushbu tijoratning bevosita ishtirokchisiga aylanish imkonini berdi. Bu bilan yetkazib beruvchilar va iste’molchilarning tobora kengroq doirada jalg etilayotganini ta’mindadi. Kundan kunga raqamli iqtisodiyot orqali tovar oldi sottisi, tovar va xizmatlar assortimentini oshira boshlashi bilan davlatlar, davlat muassasalari, korxonalar va shaxslarni o‘zaro hamkorligini amalga oshirish imkonini yaratib, bir hamjamiyatga birlashtirdi, telekommunikatsion texnologiyalar to‘sqliarsiz samarali hamkorlik amalga oshirish uchun zamin yaratadi.

Hozirgi raqamli iqtisodiyot yuritishning turli xil andozalari qariyb hamma mamlakatlarda, iqtisodiyotlarning turli sohalarida, turli xil hajmdagi korxonalarda, shuningdek davlat muassasalari va turli darajadagi vakolatli qonun chiqaruvchi va ijro etuvchi hokimiyat organlarida tarqalmoqda. Bu andozalarning umumiyligini qabul qilingan tasnifi asosiga shartli ravishda mol yetkazib beruvchi va xaridor deb nomlash mumkin bo‘lgan raqamli iqtisodiyotning o‘zaro aloqador tomonlari turlari qo‘yilgan. Bu tavsifning mazmuni shundan iboratki, raqamli iqtisodiyotni yuritish andozalari mahsulot yetkazib beruvchi va xaridorlarning aniq turlariga qarab farqlanadi. Mahsulot yetkazib beruvchi va xaridorlar turkumiga quyidagilar kiradi:

Davlat (Government), Korxona (Business), Mijoz (Consumer), Hamkor (Partner), Korxona xodimi (Employee).

Umuman olganda, raqamli iqtisodiyot virtual savdo maydonchasi deganda shunday joy tushuniladiki, u yerda sotuvchi va xaridor o‘rtasida shartnomalar tuziladi va moliyaviy oldi – sotti amallari o‘tkaziladi.

Virtual savdo maydonchalari uch xil ko‘rinishda bo‘ladi: xaridor tomonidan tashkil etiladigan; sotuvchilar tomonidan tashkil etiladigan; uchinchi shaxs tomonidan tashkil etiladigan.

U yoki bu ko‘rinishdagi raqamli iqtisodiyot savdo maydonchalarini tashkil etish odatda xaridor va sotuvchilarning shu sohadagi faoliyatiga ta’sir etish darajasi bilan belgilanadi.

Bugungi kunga kelib savdo shaxobchalari o‘rnini elektron do‘konlar egallashi ko`zda tutilgan. Mahsulot saqlovchi omborxonalar barham topadi. Buyurtmachi talabi assosida mahsulot ishlab chiqarish keng yo‘lga qo‘yiladi. Nafaqat mamlakatimiz aholisidan, balki chet el fuqaro va tashkilotlaridan ishlab chiqarish korxonalari mahsulotlariga uzlusiz buyurtmalar kelmoqda. Bu borada axborot – kommunikatsiya tizimining ahamiyati beqiyos katta. Bank tizimining global axborot tarmog‘iga ularishi to‘lovlarni naqd pulsiz elektron usulda amalga oshirilishi qo‘l keldi. Bu, o‘z navbatida, pul almashinuvি harakatini jadallashtirdi, jamiyatning iqtisodiy rivojlanishiga zamin yaratdi. Buning asosida raqamli iqtisodiyot yotadi.

Ma’naviyati yuksak mamlakatimiz aholisining ekologik toza va sifatli mahsulotga bo‘lgan talabini qonun doirasida ta’minalash ishlab chiqarish korxonalarining asosiy vazifasi hisoblanadi. Har qanday ishlab chiqarish korxonasi ichki va tashqi bozorda o‘z mavqeini saqlab qolish maqsadida sifatli raqobotbardosh mahsulot ishlab chiqarishga harakat qiladi, yetuk mutaxassislar bilimi, tajribasi, zamonaviy texnika va texnologiyalarga tayanadi. Bugungi kunga kelib, tub aholi mamlakatda ishlab chiqarilgan mahsulotlarni xarid qilishga o‘tgan, chunki xorijiy mamlakatlar mahsulotlari sifatining qay darajada past ekanligiga ishonch hosil qilib bo‘lgan. Aholining o‘z mamlakatida ishlab chiqarilgan sifatli mahsulotlarni xarid qilishi korxona ishlab chiqarish hajmini kengaytirishga, mahsulot tannarxini pasayishiga, yangi ish joylarini tashkil etishga olib keladi. Bunday istiqbolli rivojlanish asosida axborot texnologiyalari va kommunikatsiya tizimining samarali faoliyati yotadi. Axborot tizimining rivojlanishi nafaqat ishlab chiqarish korxonalari yuksalishini ta’miladi, balki xizmat ko‘rsatish borasida ham katta yutuqlarga sabab bo‘ldi. Masalan: turizm sohasida qator yutuqlarga erishildi. Mamlakatning geografik jihatdan joylashuvi, qadimiy obidalarga boyligi xorijiy sayyoohlarni jalb etishga manba bo‘lib xizmat qilmoqda. Internet orqali sayyoohlarga xizmat ko‘rsatish, diqqatga sazovor joylarni tashviqot qilish, xizmatlar uchun elektron to‘lov tizimining ishlab turishi e’tiborga loyiq holatdir. Sayyoohlarni sonining yil sayin oshib borishi bu borada ham raqobatni yuzaga keltirdi, xizmat ko‘rsatish sifatini oshirishga turtki bo‘ldi.

Mamlakat aholisining yashash, iqtisodiy-ijtimoiy rivojlanish darajasi, madaniy va ma’naviy salohiyatini belgilovchi omillardan biri ularning sifatli mahsulotga bo‘lgan talabi va uni xarid qilish imkoniyati bilan belgilanadi. Internet tarmog‘ining rivojlanishi, banklar tizimi orqali elektron to‘lovlarni amalga oshirish ishlab chiqarish korxonalari mahsulotlarining xaridorgirligini ta’milamoqda. Mahsulot ishlab chiqarishining rivojlanishi tushumlar zahirasi oshishiga olib kelmoqda. Raqobat va sifat ko‘rsatkichlari bozorlarda xorijiy tovarlar o‘rnini bosadigan sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishni taqozo etadi, shuningdek, jahon bozorida o‘z o‘rnini egallashiga zamin yaratadi, mamlakat iqtisodiy salohiyatini oshirishga xizmat qiladi. Respublikada jamiyatni demokratlashtirish va modernizatsiyalash borasida amalga oshirilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar kichik biznes va tadbirkorlik samaradorligini oshirish, bu

tizimidagi qonuniyatlarni tadqiq etish, kadrlarni ish joyi bilan ta'minlash davlat dasturining amalga oshishini baholab borish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

### **Adabiyotlar**

1. “Elektron hukumat to'g'risida”gi O'zbekiston Respublikasi qonuni, 2015-yil 9-dekabr.
2. Калужский М. Л. Маркетинговые сети в электронной коммерции: институциональный подход, монография, 2015 год, 388 с.
3. Пивоваров Н. В. Электронная коммерция, 2012 год, 102 с.
4. Царелашвили Р. А. Электронная торговля, 2012 год 97 с.

## **KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLAR (BIG DATA)NI QAYTA ISHLASH UCHUN TAQSIMLANGAN HISOBBLASH TIZIMI DASTURIY TA'MINOTI ARXITEKTURASINI TANLASH**

*Axatov Akmal Rustamovich, Rashidov Akbar Ergash o'g'li,  
Samarqand davlat univeristeti  
[researcher.are@gmail.com](mailto:researcher.are@gmail.com)*

**Kirish.** Hozirgi kunda katta hajimli ma'lumotlar (Big Data)ni saqlash, qayta ishlash va uni turli ijtimoiy-iqtisodiy sohlarda qo'llash bo'yicha ko'plab ilmoy tadqiqot ishlari olib borilmoqada. Bu ishlarning aksariyati Big Dataning asosiy xususiyati ya'ni katta hajimli ma'lumotlarni tezkorlik bilan qayta ishlash va tahlil qilish samaradorligini oshirishga qaratilgan bo'lib, tadqiqot natijalari odatiy yakka hisoblash tizimlaridan foydalanish kutilgan natijalarni bermasligini ko'rsatmoqda [1-3]. Ma'lumotlarning katta hajimda ekanligini va uni yagona kompyuter yoki serverda qayta ishlash imkoniyati pastligini hisobga olinsa, eng yuqori natija beruvchi yondashuv taqsimlangan hisoblash mexanizmlari orqali ma'lumotlarni qayta ishlashdir [4].

**Katta hajimdagi ma'lumotlar (Big Data)ni qayta ishlash jarayonida taqsimlangan hisoblash tizimlariga qo'yiladigan asosiy talablar.**

Taqsimlangan hisoblash tizimlaridan katta hajimli ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash jarayonida qo'llab, kutilgan natijaga erishish uchun bu tizimga bir qancha talablar qo'yiladi. Bularidan asosiyalar quyidagilardir [5]:

– Shaffoflilik. Taqsimlangan hisoblash tizimi katta hajimdagi ma'lumotlar qanday taqdim etilishi va resurslarga kirishdagi farqlarni yashirishi kerak. Taqsimlangan hisoblash tizimlarning bu xususiyati ma'lumotlarga kirishning shaffofligi deb ataladi. Resurslar vaqtiga vaqt bilan o'z manzilini o'zgartirishi mumkin va keyingi safar chaqirliganda u boshqa joyda (lekin bir xil mantiqiy manzilda) topilishi mumkin. Tizim resurslarga o'z joylashuvini o'zgartirish imkonini berish xususiyati taqsimlangan tizimlar shaffofligining bir ko'rsatgichidir. Taqsimlangan tizimlar resurslardan foydalanishni muvozanatlash uchun ularni takrorlash, ya'ni bir nechta jismoniy manzillarda ko'paytirish imkonini beradi. Foydalanuvchidan buni yashirish replikatsiya shaffofligi deyiladi.

Bu jarayonda shaffofligiga erishishdagi asosiy qiyinchiligi - haqiqatan ham buzilgan qismlarni tizimning sekin ishlaydigan qismlaridan ajratishdir;

– Ochiqlilik - standartlar asosida sintaktik va semantik qoidalardan foydalanishlilikdir. Ochiq tizimlarning eng muhim xususiyati - bu turli aparat va dasturiy ta'minotning o'zaro moslashuvchanligidir;

– Miqyoslilik. Katta hajimdagi ma'lumotlarni qayta ishslash jarayonida masshtabllilikka erishish ko'p mijozlar ega tizimlarda bir nechta serverdan bir xil ma'lumotlar fayliga bir necha marta kirish va markazlashtirilgan algoritmlardan foydalanish tufayli aloqaning haddan tashqari yuklanishidagi qiyinchiliklarni hal qilishni o'z ichiga oladi.

Shuni takidlab o'tish kerakki katta hajimdagi ma'lumotlarni taqsimlangan hisoblash tizimlari tarkibidagi bir nechta hisoblash tizimlarida saqlash, katta hajimdagi ma'lumotlarni qayta ishslash jarayonida ishonchlilikni ta'minlash uchun o'ziga xos potentsialni beradi. Bu yerda ishonchlilik bir necha jihatlarni o'z ichiga oladi [6]:

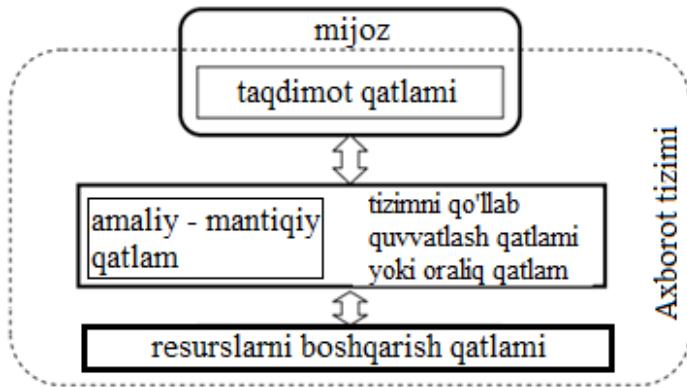
- mavjudlik, ya'ni resurs har doim mavjud bo'lishi kerak;
- yaxlitlik, ya'ni resursning qiymati/holati bir nechta protsessorlarda bir vaqtda bir biriga mos bo'lishi kerak;
- nosozliklarga chidamlilik, ya'ni tizimdagи nosozliklarni tiklash qobiliyati.

### **Katta hajimdagi ma'lumotlar (big data)ni qayta ishslash uchun taqsimlangan hisoblash tizimi dasturiy ta'minoti arxitekturasini tanlash**

Yuqoridagi talablarni bajarishda taqsimlangan hisoblash tizimlarining dasturiy ta'minoti arxitekturasi muhim ro'l o'yнaydi. Taqsimlanga dasturiy ta'minot arxitekturasining asosiy 4 turi mavjud bo'lib, ular tarkibiga kiradigan darajalar soniga ko'ra farqlanadi: bir, ikki, uch va ko'p darajali arxitekturalar [5].

Bir darajali arxitekturalar barcha uchta qatlam (taqdimot, dastur va resurs) bitta dasturning qismlari (bir xil darajada joylashgan) va oddiy terminal mijoz sifatida ishlaydi. Bir darajali tizimlarga texnik xizmat ko'rsatish qiyin va qimmat. Shuning uchun bu arxitektura yordamida Big Datani qayta ishslash murakkabdir.

Ikki darajali arxitekturalar mijoz-server arxitekturasi ko'rinishida juda mashhur. Ikki bosqichli tizimlar ancha mobilroq, ya'ni server taqdimot qatlamidan ajratilgan bo'lib, taqdimot qatlami mijozda bo'ladi. Ilova mantig'i va resurslarni boshqarishni birlashtirish muhim hisoblarni juda tez bajarishga imkon beradi. Ikki darajali arxitekturaning asosiy muammolaridan biri serverning bir vaqtning o'zida ko'plab mijozlar bilan aloqa qilish imkoniyatining cheklanganligidir. Bu esa o'z navbatida ikki darajali arxitekturadan Big Datani qayta ishslash foydalanish cheklovlarini hosil qiladi.



*1-rasm. Uch bosqichli arxitekturada taqdimot qatlami va resurslarni boshqarish qatlami o'rtasida oraliq tizimni qo'llab-quvvatlash qatlami mavjud.*

Uch bosqichli arxitekturada taqdimot qatlami va resurslarni boshqarish qatlami o'rtasida oraliq tizimni qo'llab-quvvatlash qatlami mavjud (1-rasm). Uch bosqichli arxitekturaning afzalliklari, ayniqla, turli resurslarni birlashtirishda aniq ko'rindi. Zamonaviy o'rta dasturiy ta'minoti ushbu qatlamlarga qo'shimcha xususiyatlarni kiritish uchun zarur bo'lgan funksiyalarni o'z ichiga oladi: har xil turdag'i resurslar uchun tranzaksiya kafolatlari, apparat yukini muvozanatlash, hodisalarini qayd qilish imkoniyatlari, replikatsiya, ma'lumotlarning doimiyligi va boshqalar. Ishlashdagi yo'qotishlar o'rta qatlam modelini turli tarmoq tugunlariga tarqatish orqali qoplanadi, bu tizimlarning miqyosi va ishonchlilikiga sezilarli ta'sir qiladi. Uch bosqichli tizimlar arxitekturasining cheklovlarini bir nechta uch bosqichli tizimlarni birlashtirishga urinishda, shuningdek, taqsimlangan tizimlar Internet darajasiga kirganida o'zini yomon namoyon qiladi, bu esa ushbu tizimlarning yetarli darajada standartlashtirilmaganligi bilan bog'liq.

Ko'p bosqichli arxitekturalar uch bosqichli arxitekturadan unchalik farq qilmaydi: ular Internet orqali ma'lumotlarga kirishning muhimligini hisobga olgan holda, uch bosqichli modelning umumlashtirilishi hisoblanadi. Darajali arxitekturalar ikkita asosiy dastur uchun mo'ljallangan: turli tizimlarni ulash va Internetga ulanish. Ko'p bosqichli arxitekturaning alohida qatlamlari o'zlarini ikki yoki uch bosqichli tizimlardir.

**Xulosa.** Yuqoridagilardan xulosa qilib aytish mumkin-ki turli xillik xususiyatiga ega katta hajimli ma'lumotlarni qayta ishslash uchun taqsimlangan dasturiy ta'minot arxitekturalaridan uch bosqichli arxitektura tanlash samarali. Lekin Big Data ma'lumotlar manbasi, undan foydalanuchilarning asosiy qismi tarmoq orqali murojat qilishi mumkinligini hisobga olinadigan bo'lsa, ko'p bosqichli arxitekturalarni ma'lumotlanri qayta ishslash va ishonchlilikni taminlash samaradorligi uchun eng qulay arxitektura deyish mumkin.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Axatov A.R., Rashidov A.E. "Big Data va unig turli sohalardagi tadbiqi", Muhammad Al-Xorazmiy avlodlari, 2021, № 4 (18), 135-144

2. Abhay Kumar Bhadani, Dhanya Jothimani “Big Data: Challenges, Opportunities and Realities”, Effective Big Data Management and Opportunities for Implementation (pp. 1-24), 2016, Pennsylvania, USA, IGI Global
3. Rania Ramadan Osman, “The Evolution of Data. From Data to Big Data”, 24th Annual Conference & Exhibition of the SLA/AGC Big Data and its investment prospects 06 - 08 March 2018
4. Axatov A.R., Rashidov A.E. Xurramov L. “Turli xillik xususiyatiga ega katta hajmdagi ma'lumotlar (big data)ni taqsimlangan axborot tizimlari yordamida qayta ishlashning samaradorligi” TATU, “Iqtisodiyotning tarmoqlarining innovatsion rivojlanishida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyati” 10-11-mart 2022.
5. Л.Е. Карпов “Архитектура распределенных систем программного обеспечения”, Москва, МАКС Пресс, 2007
6. A.R. Akhatov, A.E. Rashidov, F.M. Nazarov “Increasing data reliability in big data systems”, Scientific Journal of Samarkand State University 2021, №5, 106-114

## **AYOLLARDA UCHRAYDIGAN MIOMA KASALLIGINI SEGMENTATSİYALASH ORQALI ANIQLASH**

*Sadullaeva Sh.A., Aripova Z.D, Rajabova M.R.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
[mr\\_box\\_88@mail.ru](mailto:mr_box_88@mail.ru)*

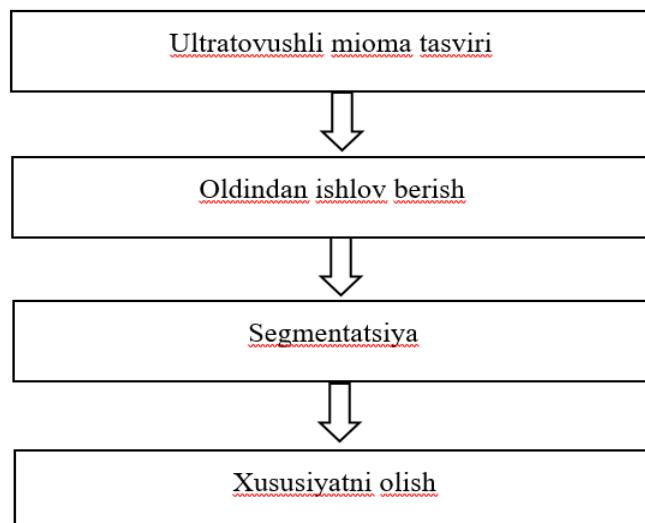
Hozirgi kunda tasvirni qayta ishlash usullari tibbiy ilovalarda samarali qo'llaniladi. Diagnostika uchun ko'plab tibbiy asboblar, masalan, inson tanasida o'sadigan kiruvchi to'qimalarni aniqlash uchun ishlatiladi. Bunday asboblardan biri ultratovushli tasvirlarni yaratuvchi ultratovush tizimidir. Tasvirni ishlab chiqish uchun ular muntazam ravishda ultratovush ma'lumotlaridan foydalanadilar. Ammo tasvirlar past tasvir sifatiga olib keladigan makulyatsiya bilan shovqinni o'z ichiga oladi. Shunday qilib, tadqiqotchi uchun ultratovushli tasvirlardan miomani aniqlash va olish uchun tasvirni qayta ishlash tushunchalari va samarali algoritmlarni qo'llash qiyin hisoblanadi. Tasvirlarni to'g'ri segmentatsiyalash uchun bir nechta segmentatsiya usullari qo'llaniladi [1].

Tasvirni qayta ishlash texnikasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tibbiyot fanlarining rivojlanishiga hissa qo'shti va tibbiy tasvirlarning ko'rish qobiliyatini yaxshiladi. Ultratovush tasvirlari shovqinli shovqin tufayli tasvir sifati past bo'lganligi sababli, shovqinni olib tashlashning ko'plab usullari mavjud, chunki shovqinni olib tashlash, tasvir sifatini yaxshilash uchun tadqiqotchiga miomani aniq segmentlashga yordam beradi [2].

Ulardan biri “Morfologiya yordamida bachardon miomasining segmentatsiyasi: avtomatik yondashuv” Jeyalakshmi, T.R. va K.Ramar. Ushbu maqolada muallif matematik morfologiyaga asoslangan segmentatsiyani taqdim etdi, oldindan ishlov berish MIC algoritmi (Morfologik tasvirni tozalash) yordamida amalga oshiriladi va u to'liq avtomatik edi, chunki tasvirni segmentatsiyalash uchun urug'lanish nuqtasini ta'minlash uchun inson aralashuviga yo'q. J. Saranya va S. Malarxodi tomonidan “Ultratovushli tasvirlar yordamida bachardon miomasini filtrlash va segmentatsiyalash” taklif qilingan. Ushbu

maqolada muallif tasvirni tozalash uchun Li filtridan foydalangan va tasvirni segmentlash uchun kontur usuli qo'llaniladi, ammo kontur usuli ob'ekt chegaralarini aniqlashda chegara botiqlariga yomon yaqinlashish kabi cheklov larga ega [3].

Hemanth Kumar va boshqalar tomonidan taklif qilingan yana bir ish bor edi “Ultratovushli tasvirlarni o'zgartirilgan darajadagi to'plam usuli va SRAD filtridan foydalangan holda zanjirli usul bilan segmentatsiya va xususiyatlarni ajratib olish”. Ushbu maqola buyrak, jigar va bachardon kabi 5 xil ultratovush B rejimidagi tasvirlarni taqdim etadi. Bu yerda SRAD (Speckle reducing anizotropic diffusion) filtri ko'zynak shovqini va segmentatsiyani kamaytirish uchun ishlataladi.



*1-rasm. GVF Snake usulining ishslash ketma-ketligi*

Level Set & zanjir-VESE usullari. Arpana M. Kop va Ravindra Hegadi “Gradient Vektor F yordamida ultratovush tasvirlaridan buyrak segmentatsiyasi”ni taklif qilishdi. Ushbu maqolada U shaklidagi ob'ekt uchun Eyler tenglamasini yechadigan, ammo botiq hududni to'liq qamrab ololmaydigan an'anaviy Snake usuli taqdim etilgan. Holbuki, GVF qo'llanilganda tashqi kuchlar chegara botiqligida ob'ekt chegaralarini aniq aniqlaydi va ob'ektni to'liq birlashtiradi.

Ushbu usul quyidagi bosqichlardan iborat: ultratovushli mioma tasviri, oldindan ishlov berish, segmentatsiya va xususiyatni olish [4].

Ma'lumotlarga ko'ra, bugungi kunga qadar hech qanday tadqiqotchi GVF Snakedan foydalangan holda ultratovush tasvirlaridan miomani segmentatsiyalash va tahlil qilishni taklif qilmagan, shuningdek, miomada ultratovush tasvirlari bo'yicha kamdan-kam ishlar qilingan, shuning uchun tadqiqotchi ushbu usulni taklif qilish va amalga oshirishdan manfaatdor. Ushbu usul an'anaviy Active Contour usulining cheklovlarini yengib o'tadi. An'anaviy Active Contour usuli ikkita qiyinchilikka ega bo'lgani uchun, birinchidan, noto'g'ri natijalarini birlashtirish bo'lishi mumkin, ikkinchidan, chegara chiziqlariga o'tadi (botiqlarga yomon konvergentsiya).

GVF Snake yordamida ultratovush tasviridan miomani segmentatsiyalash

va tahlil qilish taklif qilingan. GVF Snake tashqi kuch bo‘lib, katta tortishish diapazoniga ega bo‘lib, u ob‘ekt chegarasidan uzoqda boshlanadi, iterativ ravishda ichkariga qarab harakat qiladi va mioma ob'ektining har qanday turi va shaklidan qat'i nazar, ob‘ektni aniq ajratib oladi va segmentlarga ajratadi.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. J.Saranya and S. Malarkhodi, Dept of ECE, K S R College of Technology, Tiruchengode, “Flitering and Segmentation of Uterine Fibroid with an Ultrasound Images”, International Conference on pattern recognition, Informatics and Medical Engineering March 21-23, 2012 y. pp 214-218.
2. A. Cohen, E.Rivlin, I.Shimshoni, E.Sabo “Memory based active contour algorithm using pixel-level classified images for colon crypt segmentation” Comput Med Imaging Graph 2015 y. pp 19-24.
3. Kim Y.S. Kim B.G. Rhim H.Bae D.S. Lee J.W. Kim T.J. Choi C.H. Lee Y.Y.Lim H.K. “Uterine fibroids: semiquantitative perfusion MR imaging parameters associated with the intraprocedural and immediate postprocedural treatment efficiencies of MR imaging-guided high-intensity focused ultrasound ablation” Radiology. 2014 y; pp 462-471.
4. Marcos D, Tuia D, Kellenberger B, Zhang L, Bai M, Liao R, Urtasun R (2018) Learning deep structured active contours end-to-end. 2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition pp 877–885.

## **SCRATCH DASTURI, UNING IMKONIYATLARI VA O’Z PROYEKTINI YARATISH METODIKASI.**

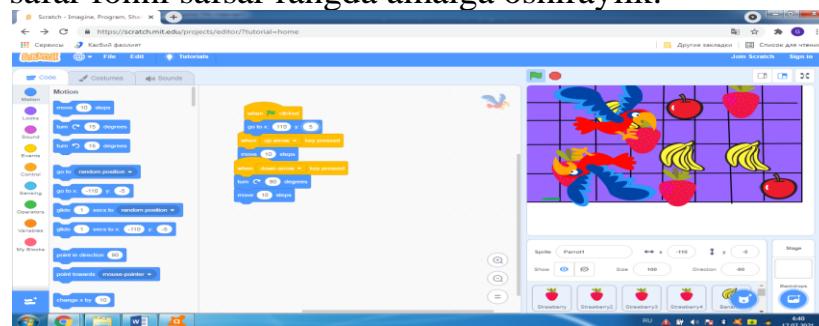
*Yunusova G. N.<sup>1</sup>, Zokirova N. S.<sup>1</sup>, Abduvaliyev D. A.<sup>1</sup>, Hoshimov J.<sup>1</sup>*

*Namangan Davlat Universiteti*

*gulshod\_yunusova@lenta.ru*

Scratch dasturining animatsiya, hikoya, multfilm, o‘yin hamda proyekt yaratish imkoniyatlari mavjud. Undan foydalanib biz “O’zingning eng ohirgi rusumli mashinagning tezligini oshir!” nomli o‘yinini hamda “To’ti qush, bnanlar shirin ekanmi” o‘yinnii, “Ayiqcha qanday qilib o‘z onasini topdi?” nomli hikoya va animatsiyalarni yaratdik. Keling, “To’ti qush banalar shirin ekanmi?” degan o‘yinni yaratish jarayoni bilan va uni yaratish metodikasi bilan tanishamiz. O‘yinni boshqa personajlar bilan ham amalga oshirish mumkin:

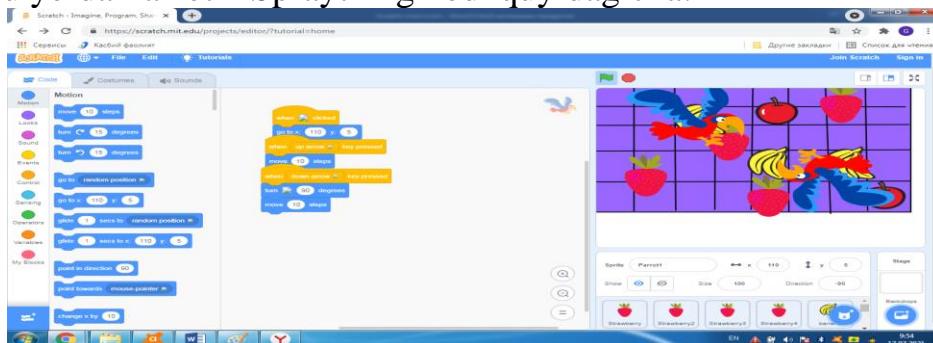
Masalan, grafik muharrir yordamida yana sahnani kadakchalarga bo‘lib chiqamiz. Bu safar fonnei safsar rangda amalga oshiraylik.



*Rasm 1. “To’ti qush banalar shirin ekanmi?” o‘yini.*

Personajlarni almashtirdik endi Tirkmanich Mushukcha emas, balki mevalarni to'ti qushga yedirishimiz mumkin. To'ti qushimiz o'nga va chaga 90 gradusga burulib uchib yurishi va mevalarni olishi va u ularga qunib yurgandan keyin mevalarni, ya'ni bu ob'ektlarni berkitib qo'yish mumkin. To'ti qushning mevalardan bahramand bo'lish animatsiyasini yoki o'yinni amalga oshirishiga yordam qiladi. Har bir katakchadagi meva uchun sanagich qo'yib, uni qayd etish jarayonini amalga oshirishimiz mumkin bo'ladi. Yuqoriga, pastg va chapga hamda o'nga tugmalarni ham shunday hosil qilamiz. Ob'ektlarni ham sprayt sifatida yaratib har birining vazifasini bloklar orqali kiritib qo'yamiz. Masalan, qulupnaylar uchun biri hil, bananlar uchun bir hil va olmalar uchun ham bloklarning birikmasini yaratamiz, e'tibor bersangiz har bir ob'ekt va to'ti qush personajimiz uchun blokli konstruktsiyalar tuzishimiz kerak, ular ham bizda ikkita mantiqiy bloklardan uychalar yaratamiz, lego-konstruktsiyaga asoslangan har bir uycha mantiqiy mulohazalardan iborat bo'lib, to'liq o'yin, animatsiya yoki hikoyani ifoda etib beradi.

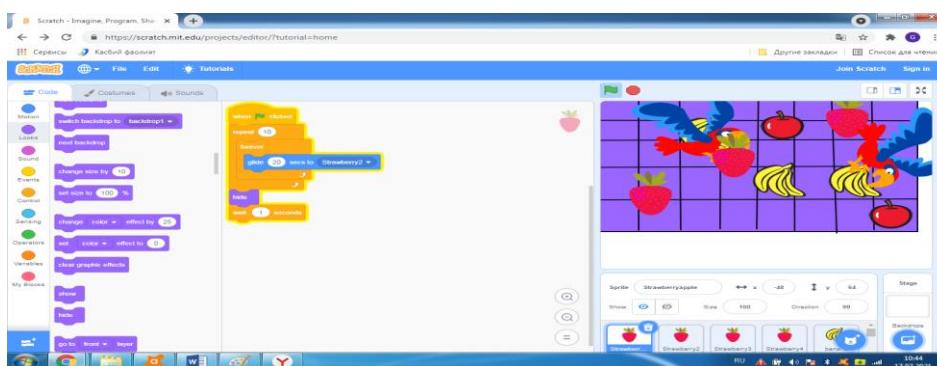
Bu yerda Parrot 1 Spraytning kodi quyidagicha:



Rasm 2. To'ti qush personaji kodi.

Yuqoriga strelkani bossak, up arrow vazifasi amalga oshadi to'ti qush 10ta qadam yuradi, agarda pastga strelka bosilsa, down arrow buyrug'i bajraladi, sprayt 90 gradusga buriladi va 10 qadam yuradi. Katakcha ichida 10 qadam 3dan bir qismini yurgandek tuyular ekan.

Qlubnay, olma va banan ob'ektlar uchun ham bloklardan iborat mantiqiy qurilmani logoqurilmani tuzamiz va shu kabi kodga ega bo'lamiz:



Rasm 3. Ikkinchchi to'ti qush personajining kodi.

Tugmani harakatga keltirish uchun ham logoqurilma ko'rnishidagi uycha quriladi yani huddi oldingi spraytlarga yaratilgan blokli qurilmani tuziladi. Biz Scratch dasturini bolalarga nafaqat 5 sinfdan, balki 2 sinfdan o'rgatishni hamda maktabgacha yoshdagi bolalarga esa Scrach dasturini 6-7 yoshligidan o'rgatishni y'ani maktabga tayyorlanish vaqtida berishni taklif etamiz, ayniqsa Scratch jr-Scratch Junior o'rganish uchun ancha qulay va bolalarning yoshlariga hamda ularning psihologik hamda aqliy qobiliyatlariga ancha mosdir.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Golikov D., Golikov A. Scratch-dagi yosh dasturchilarning kitobi. Ed. Smashwords, 2013, 140p.
2. Shaposhnikova S. Scratch-ga kirish, 2011, 41 p. <http://younglinux.info>
3. <https://scratch.mit.edu>.

## **ANALYSIS OF ENCRYPTION ALGORITHMS BASED ON ANN ON THE EXAMPLE OF AES**

*Khurramov D.T.*

*Tashkent University of Information Technologies named after al-Kharezmi  
matematichka@inbox.ru*

Artificial neural network model is suitable for encryption tasks. The problem of encryption will be considered on the example of the AES algorithm [1]. AES (Advanced Encryption Standard) is an iterative block cipher that has been chosen by NIST as the international standard and replacement for DES. It is currently the most widely used block cipher. Rijndael [1,2] is an iterative block cipher, encryption or decryption of a data block is carried out using a round function. The three standard versions of AES are called AES-128, AES-192 and AES-256 and differ from each other in key length (128, 192, and 256 bits) and number of rounds (10, 12, and 14). Their security has been thoroughly investigated by the NSA. However, there have been some recent attacks that have been proven to be quite effective against AES. To counter these attacks, some changes can be made by implementing a non-linear neural network in AES[1].

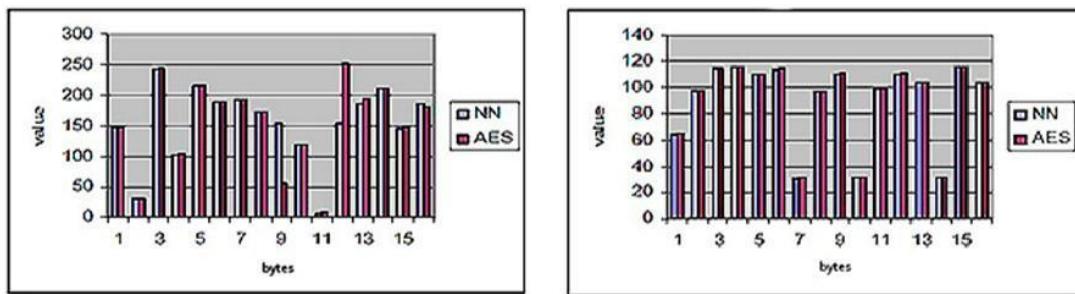
Multilayer Perceptron (MLP) is the most popular type of direct propagation ANN, its property is the ability to emulate any ratio of inputs / outputs. MLP is responsible for the update rate, as it updates the weights after the entire training data block has been presented in full. Block adaptation is more reliable from the moment when the training step is averaged over all training templates [1].

In encryption and decryption, a hyperbolic tangent is used as a non-linear activation function for each neuron. The sigmoid property produces output values in the range (-1 to +1). The data used in AES is in the range (0-255). Thus, in order for the ANN to be compatible with the AES data (text, ciphertext, encryption key) at the activation function stage, there is a need to convert the data to a range(0-1). This is achieved by using a scaling factor (1/255) in such a way as

to be consistent with the output of the activation function. The coefficient can be used on the output of each neuron again to convert the output range back to (0-255).

### ***Advantages and disadvantages of ANN-based encryption algorithms using the example of AES***

There are some differences "Fig. 1" in bits between AES cryptosystem and neuro-AES. The number of bit errors decreases after several iterations, where the neural network has already been trained on all the data that can be used in this cryptosystem.



*Fig. 1. Comparison of results*

Based on the results of the comparison, it can be argued that the constructed ANN-based cryptosystem can be used instead of the AES encryption algorithm and this cryptosystem will be more resistant to known attacks on the AES[1] algorithm, since it is based on a non-linear activation function. But the possibility of using a different network topology is not ruled out, which makes it possible to encrypt and decrypt data blocks of greater length, as well as to use a larger key. But the main drawback of the neural network algorithm is that after training the neural network, small erroneous deviations of values from the values of encryption or decryption by the AES algorithm are not excluded, which means that distortions may appear in the encrypted and decrypted text. Also, the disadvantages include the complication of the algorithm with respect to simple encryption with the AES algorithm and the need to create and maintain a more complex system at the implementation stage.

### **References**

1. Koshur, V.D. Dual generalized regression neural networks for solving global optimization problems / V.D. Koshur, K.V. Pushkarev // Scientific session of NRNU MEPhI-2010. XII All-Russian scientific and technical conference "Neuroinformatics-2010". Collection of scientific papers. In 2 parts. – M.: NRNU MEPhI, 2010. – pp 219-227.
2. Slepovichev I.I. Detection of DDoS attacks by a fuzzy neural network / I.I. Slepovichev, P.V. Irmatov, M.S. Komarova [et al.] // Izv. Sarat. university New Ser. Ser. Maths. Mechanics. Computer science, 9:3. - 2009. - pp. 84–89.
3. Babash, A.V. Cryptographic methods of information protection / A.V. Babash, E.K. Baranov. - Publishing house: Knorus, 2016. - p. 190.
4. Varlataya, S.K. Cryptographic methods and means of ensuring information security / S.K. Varlataya, M.V. Shakhanov. - Publishing house: Prospect, 2017. - p. 152.

5. Gordon, L.A. CSI/FBI Computer Crime and Security Survey 2005 / L.A. Gordon, M.P. Loeb, W. Lucyshyn [и др] // Computer Security Institute Publications. – 2005. – p. 26.

## SCRATCH DASTURINI ISM ANIMATSIYASINI YARATISHDA QO'LLASH METODIKASI.

*Yunusova G. N.<sup>1</sup>, Zokirova N. S.<sup>2</sup>, Abduvaliyev D. A.<sup>1</sup>*

*Namangan Davlat Universiteti*

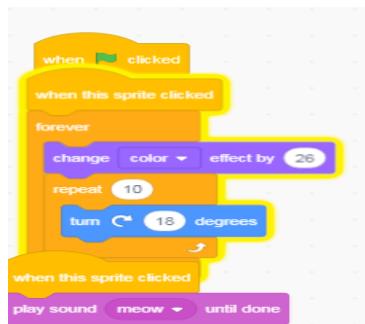
*Pedagogika fanlari doktori(PHD), dotsent.*

*[gulshod\\_yunusova@lenta.ru](mailto:gulshod_yunusova@lenta.ru)*

Scratch dasturini uzlucksiz ta'larning barcha sohalarida qo'llash maqsadga muvofiqdir, mактабгача yoshdagi bolalarga bu dasturni ota onalari va bog'cha opalari bilan hamkorlikda o'qitish qulay bo'lsa, ular ishlab dasturda bolalarni qiziqtirishsa, mакtab ta'lim bosqichida 2 sinfda animatsiya va hikoyalarni yaratishlari mumkin, bu dasturning kompyuter va Scratch JR Junior mobil versiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Maktabda 5 sinfdan toki 8 sinfgacha fotdalaniish mumkin bo'ladi, undan tashqari Scratch Arduino uchun ham qo'llanishi mumkin, shu imkoniyatlarinin o'rgatish maqsadga muvofiqdir. Lekin bunday o'qituvchilarni tayyorlash oliv ta'lim tizimida amalga oshirilar ekan talabalarga "Informatika o'qitish metodikasi" fani uchun ushbu mavzuni kiritish va uni o'qitish metodikasinin o'rgantish maqsadga muvofiqdir.

Scratchda o'rganish uchun turli mavzular, tayyor loyihalar bor, ularni o'rganib, o'z ustida ishlab o'qituvchilar yoki ota onalar bolalariga Scratchda loyihalar yaratishni o'rgatisghlari mumkin. Ismini yozish, harflarini burish hamda ularni turli ranglarda yonishini hosil qilish amallariga, unga oid konstruktsiyalarni topib qo'yishni amalga oshirsa bo'ladi.

Harflarni turli ranglar olishini va personajlarni harakatga keltirish uchun konstruktsiyalarni tanlab konstruktsiyalardan iborat kod yozadigan ekranga sudrab quyiladi. Har bir harf ham personaj vazifasini o'taydi, ularni bayroqcha tugmani bosib, ishga tushuramiz. Scratchda personaklar ro'yjatining ohirida harflarni tanlash mumkin, harflarning ham turli variantlari va ko'rinishlari mavjud. Har birta harf uchun shunday konstruktsiyalarni yozib chiqiladi va natijada shunday harakatli va ranglar jilosidagi ism animatsiyasi hosil bo'ladi.



*Rasm 1. A harfining blokli konstruktsiyasi.*

Blokli konstruktsiyalarga yana konstruktsiyalarni qo'shib, uni harakatga keltirish, harflarni aylanishini, burilishini amalga oshirish hamda ovoz berish mumkin, musiqa qo'yish mumkin bo'ladi.

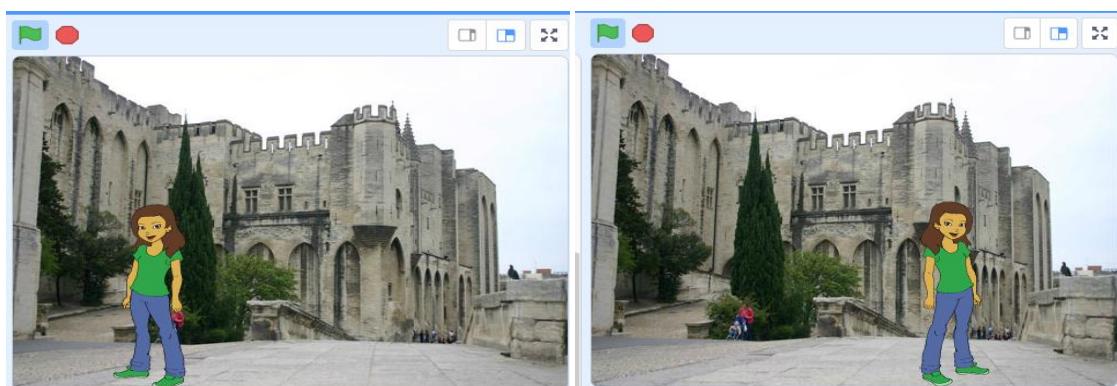
Har bir spraytni bosilganda undan ovoz yoki musiqa chiqishini amalga oshirish mumkin bo'ladi.

Sahna fonini tanlaymiz va orqaga fon qo'yamiz:



Rasm 2. Gulshoda ismnning animatsiyasining ko'rinishining blokli konstruktsiyasi.

Turli manzara va sahna orqasiga fon tanlab, turli personajlarni tanlab, ularni harakatga keltirish mumkin. Turli hikoyalar va ertaklar, qolaversa animatsiyalar hamda o'yinlar yaratish mumkin bo'lgan dastur o'quvchi va talabalarda qiziqishni hosil qiladi, bolalar real narsani dasturlashtirish natijasi sifatida ko'ra olishadi.



Rasm 3. Sahna uchun boshqa fon va personaj tanlab animatsiya yaratish jarayoni.

#### Adabiyotlar ro'yhati:

1. Yunusova G.N., Scratch "O'z o'yiningni yarat!" –B. 124.
2. Yunusova G.N., Scratch dasturidan uzluksiz ta'limda qo'llash metodikasi., -B. 96.

## МЕХАНИЗМ ПРИМЕНЕНИЯ В2С-МОДЕЛИ В ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Закиров И.Р.

Ташкентский университет информационных технологий  
имени Мухаммада ал-Хорезми  
[ilfatz162@gmail.com](mailto:ilfatz162@gmail.com)

Бизнес для потребителя (B2C) – одна из самых популярных и широко известных моделей продаж. Идея B2C была впервые применена Майклом Адричем в 1979 году, который использовал телевидение в качестве основного средства связи с потребителями. Традиционно в B2C

упоминаются покупки в торговых центрах, но рост Интернета создал совершенно новый бизнес-канал B2C в форме электронной коммерции. Этот термин стал чрезвычайно популярным в конце 1990-х годов, когда он стал использоваться в основном для обозначения интернет-магазинов, а также других компаний, которые продавали товары и услуги потребителям через Интернет. Развитие сферы электронной коммерции предоставило продавцам больше возможностей для нахождения покупателей, несмотря на географические ограничения. Количество продавцов, покупателей и посредников продолжает увеличиваться и открывать новые перспективные ниши для онлайн-бизнеса.

В модели B2C сайт – это место, где все транзакции происходят непосредственно между организацией и потребителем. Данный процесс показан на рисунке 1.



*Рис 1. Схема работы B2C-платформы\**

\*Составлено автором на основе теоретического материала.

В рамках модели B2C можно выделить следующие ключевые сегменты рынка, каждый из которых характеризуется своими особенностями и имеет определенные перспективы развития: продажа физических товаров, которые должны быть доставлены до потребителя.; продажа товаров, являющихся результатом интеллектуальной деятельности и объектами авторского права (программное обеспечение, литература, медиа, музыка, кино); онлайн-продажа услуг (бронирование авиабилетов, отелей, оформление страховых полисов и другие) [1].

В зависимости от уровня технологий, используемых для организации торгового процесса и, соответственно, от выполняемых функций, можно выделить следующие типы: сайт-визитная карточка, сайт-презентация, электронная витрина и интернет-магазин. Сайт-визитка и сайт-презентация – самые простые версии корпоративного представительства в интернете. Их целью является предоставление более подробной информации о фирме и её наиболее интересных предложениях, а также выполнение функции обратной связи, снижающей нагрузку на традиционные каналы связи фирмы. Содержание сайта визитной карточки включает в себя общую информацию о компании: ее название, контактную информацию, логотип, информацию о деятельности, руководстве, персонале и другую информацию. Цель такого

сайта – дать наиболее общее представление о деятельности компании, продвижение торговой марки компании, повышение осведомленности [2]. Данный вид используется компаниями, продающими свою продукцию только традиционным способом, но имеющими широкую целевую аудиторию в интернете. Не менее распространенным видом представительства в интернете является сайт-презентация. Как следует из названия, сайт выполняет задачу презентации компании. Наряду с информацией, аналогичной содержанию сайта визитной карточки, сайт-презентация может обеспечивать доступ к новостям компании и форме для подписки на новости.

Электронная витрина – это специализированный сайт, содержащий подробную информацию о предлагаемых товарах, позволяющий разместить заказ, который затем отправляется в физический офис по электронной почте. Общение с потребителем, обеспечение гарантий поставок и платежей обеспечивается компанией традиционным способом. Электронная витрина основана на каталоге товаров или услуг с ценами и/или прайс-листами. Помимо этого, на сайте может быть представлен форум для пользователей как средство проведения маркетинговых опросов и обратной связи с потребителями. Такой подход может быть полезен для коммерческой организации, которая заинтересована в увеличении объема заказов от клиентов, предоставляя им доступ к более подробной информации о товарах и услугах посредством сети Интернет [3].

Следующим уровнем организации торгового процесса является автоматизированный магазин или интернет-магазин, который не только предоставляет информацию о продуктах, но и автоматически взаимодействует с базами данных организации. Интернет-магазин – это автоматизированная система, основанная на принципах электронной коммерции и реализующая сервисные и коммерческие функции магазинов с традиционными формами обслуживания: демонстрация и предоставление спецификаций товаров, получение и обработка заказов, оказание технической и иной поддержки заказчику, доставка.

В заключении хотелось бы отметить, что наличие автоматизированной торговой системы позволяет синхронизировать процессы интернет-торговли с обычной, интеграция может осуществляться по следующим параметрам: наличию товаров на складе, существующим потокам товаров, формирующейся по ним отчетности. Использование современных технологий помогает интернет-магазину значительно повысить персонализацию продаж, обеспечить индивидуальный подход к каждому покупателю с учетом предыдущего опыта работы с ним.

### **Литература**

1. Yingyao Shi. Analysis on the B2C E-Commerce Pattern in China / Shi Yingyao // Journal of Service Science and Management. – 2016. – №. 9. – P. 443-452.

- Гаврилов Л.П. Электронная коммерция: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л.П. Гаврилов. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 363 с.
- Гуров Ф.Н. Продвижение бизнеса в Интернет / Ф.Н. Гуров. – М.: Вершина, 2017. – 356 с

## МАРКАЗИЙ НЕРВ ТИЗИМИ ФАОЛИЯТИ РЕГУЛЯТОР МЕХАНИЗМЛАРИНИНГ ДИНАМИК ХАОС ВА «ҚОРА ЎРАМА» РЕЖИМЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

*Хидирова М.Б., Исроилов Ш.Ю.*

*Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириши  
илемий-тадқиқот институти  
i.shuhha84@gmail.com*

Инсоннинг кўплаб функцияларининг нормал ишлаши марказий нерв тизими (МНТ) ҳолатига боғлиқ, қўзғалиш тарқалишининг регулятор механизмларининг бузилиши кўплаб ўлик хавфли патологияларнинг пайдо бўлиши учун жавобгар бўлиши мумкин. Кўплаб беморларда муҳим ҳаётй органларнинг шикастланиши МНТдаги бузилишлар билан параллел равишда юзага келади[6]. Ушбу нейропатогенез маълумотларни тушиниш ҳали етарли эмас. Математик ва компьютер моделлаштириш башорат қилиш қобилиятига эгалиги, кўриб чиқилаётган жараённинг асосий режимларини симуляция қилишга, ишлашнинг регулятор механизмлари ва қонуниятларини аниқлашга имкон беради. МНТ нерв тебранишлари, ритмик нерв фаолиятига хосдир, бу одатда нерв ансамбилларининг тебраниш фаолияти натижасида ҳосил бўлади[1]. Кечикувчи типдаги функционал дифференциал тенгламалар асосида моделлаштиришда моделлаштирилган тизим ёчимларнинг тебраниш ҳолати мавжуд бўлишига туғма мойилликка эга[2,5].

Тирик тизимлар регуляторикасини моделлаштириш усулидан фойдаланиб[1], МНТ ва асосий ҳаётй органлар ўзаро боғлиқ фаолияти регуляторикаси учун қуйидаги функционал-дифференциал тенгламалар тизимини ишлаб чиқилган. Ушбу тенгламалар тизимига редукция усули ва масштаблаштириш амалларини қўллаймиз. Натижада МНТ ва асосий ҳаётй муҳим органлар ўзаро боғлиқ фаолияти регулятор механизмлари тенгламаси қуйидаги кўринишга эга бўлади[2].

$$\frac{1}{h} \frac{dZ(\theta)}{dt} = \frac{a_1 Z^5(\theta-1) \sqrt{G(AZ^6(\theta-1) - BZ^5(\theta-1) + CZ^4(\theta-1) - DZ^3(\theta-1) + EZ^2(\theta-1) - FZ(\theta-1) + G)}}{GZ^{10}(\theta-1) + AZ^6(\theta-1) - BZ^5(\theta-1) + CZ^4(\theta-1) - DZ^3(\theta-1) + EZ^2(\theta-1) - FZ(\theta-1) + G} - b_1 Z(\theta) \quad (1)$$

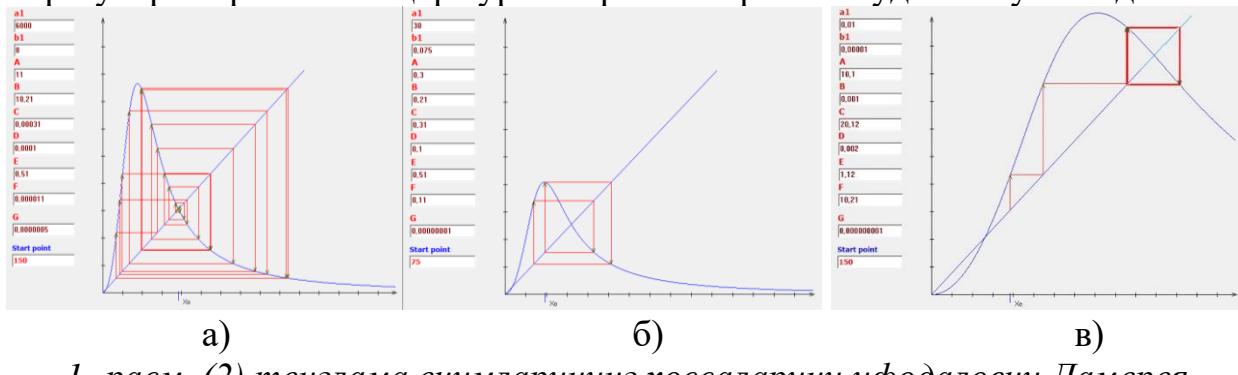
$$X(t) = \gamma(t); \quad t \in [0; h],$$

бу ерда  $Z(\theta)$  - МНТ ва асосий ҳаётй органлар ўзаро боғлиқ фаолияти фаоллигини ифодаловчи катталик;  $a_1, b_1$ - коэффициентлар- мос равшда МНТ фаоллигининг ўсиши ва пасайиши керсатгичларини ифодалайди;  $A, B, C, D, E, F, G$ - номанфий параметрлар.

(1) тенглама ечимларини компьютерда сонли тадқик қилишнинг самарали усулларидан бири Ламерея диаграммаси бўлиб, ушбу усул динамик хаос режимининг хаотиклик даражасини баҳолаш имконини беради. Ламерея диаграммасини тузиш учун тенгламанинг дискрет кўринишдаги тенгламасидан фойдаланилади. Тенгламадан қуидагича кўринишдаги дискрет тенгламага эга бўламиз:

$$Z_{i+1} = \frac{a_1 Z_i^5 \sqrt{G(AZ_i^6 - BZ_i^5 + CZ_i^4 - DZ_i^3 + EZ_i^2 - FZ_i + G)}}{b_1(GZ_i^{10} + AZ_i^6 - BZ_i^5 + CZ_i^4 - DZ_i^3 + EZ_i^2 - FZ_i + G)} \quad (2)$$

Ламерея диаграммасини қуриш дастуридан олинган натижалар асосида (2) тенглама ечимларини сонли таҳлил қилиш учун ҳисоблаш тажрибалари олиб борилди. Олинган натижаларга кўра, МНТ ва асосий ҳаётий муҳим органлар ўзаро боғлиқ фаолияти регулятор механизмлари параметрларининг турли қийматларида стационар, регуляр даврий тебранма, динамик хаос – норегуляр тебранма ва «қора ўрама» режимлари мавжудлиги кузатилди.



1-расм. (2) тенглама ечимларининг хоссаларини ифодаловчи Ламерея диаграммаси

Биологик тизим фаолиятини аномал соҳадан нормал фаолият соҳасига олиб чиқишида Ляпунов курсаткичини компьютерда таҳлил қилиш жуда қўл келиши маълум. Нормал ва динамик хаос режимларида МНТ ҳолатини турғунлигини баҳолаш учун Ляпунов курсаткичини ҳисоблаш усулидан фойдаланиш мумкин. Ушбу усулни қўллашда ҳам (4) дискрет кўринишидаги тенгламадан фойдаланамиз. Ляпунов курсаткичи қиймати қуидаги ифода ёрдамида ҳисобланади:

$$\lambda(z_0) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \sum_{i=0}^N \ln \left| \frac{dF(z_i)}{dt} \right| \quad (3)$$

Бу ерда  $\lambda(z_0)$  - дискрет тенгламанинг  $z_0$  даги Ляпунов кўрсатгичи,  $z_0$  - дискрет тенгламанинг дастлабки қиймати,  $F(z_i)$  - дискрет тенгламанинг  $i$  - итерациядаги ҳосиласи,  $N$  - итерациялар сони.



2- расм. Ляпунов күрсатгичи қиймати ва “r-windows” лар сони

Шундай қилиб, динамик хаос соҳасини ўрганишнинг энг қулай усули Ляпунов күрсатгичин динамикасини ҳисоблаштиришадир. Тадқиқотларимиз шуни күрсатдики, динамик хаос соҳасида мунтазам даврий тебранишларга (“r-windows”) эга кичик соҳалар, яъни регулятор тизимларининг нормал тебранишларга эга бўлган соҳалари мавжуд. Уларнинг сони, ҳажми ва жойлашуви ҳар бир регулятор тизим учун ўзига хос бўлади.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, МНТ ва асосий ҳаётий органлар ўзаро боғлиқ фаолиятини математик моделлаштириш ва сонли усулларини ишлаб чиқиши ушбу соҳада самарали натижаларга олиб келиши мумкин. МНТ ва асосий ҳаётий муҳим органлар ўзаро боғлиқ фаолияти регуляторикасининг математик моделини миқдорий тадқиқотлар натижалари шуни күрсатдиди, тизимлар вақтга боғлиқ бўлган муносабатларни ҳисобга олган ҳолда, тебранувчи жараёнларнинг бузилиши асосида амалга ошириладиган регулятор механизмларини йўқ қилиш натижасида келиб чиқадиган динамик касалликлар пайдо бўлишининг асосий қонунларини самарали текширишга имкон беради.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

- Хидиров Б.Н. Избранные работы по математическому моделированию регуляторики живых систем. Москва – Ижевск, 2014, 304 с.
- Shukhrat Isroilov, "Mathematical Modeling of Regulatory Mechanisms for the Distribution of Excitation in the Central Nervous System," 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), 2021, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICISCT52966.2021.9670341.
- Хидирова М.Б. Математические модели возбудимых сред. // Т.: «Фан ва технология», 2015. - 180 с.
- Хидиров Б.Н., Сайдалиева М.М., Хидирова М.Б. Регуляторика живых систем. // Монография. - Ташкент. «Фан ва технология», 2014. - 136 с.
- Хидирова М.Б. О решениях функционально-дифференциального уравнения регуляторики живых систем //Вестник Московского университета, 2004. No 1. С. 50-52.
- Asadi-Pooya AA, Simani L. Central nervous system manifestations of COVID-19: A systematic review. *J Neurol Sci.* 2020;413:116832. doi:10.1016/j.jns.2020.116832

# **ОЧИҚ ИНТЕРНЕТ МАНБАЛАРДАН МАЪЛУМОТЛАРНИ АЖРАТИБ ОЛИШНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ УСУЛЛАРИ**

*Хужаяров И.Ш, Рашидова Д.Э., Мамараимов А.К.*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари*

*университети Самарқанд филиали*

*[ilyoskhujayorov@gmail.com](mailto:ilyoskhujayorov@gmail.com), [dilfuzarashidova790@gmail.com](mailto:dilfuzarashidova790@gmail.com),*

*[mamaroimovabror@gmail.com](mailto:mamaroimovabror@gmail.com)*

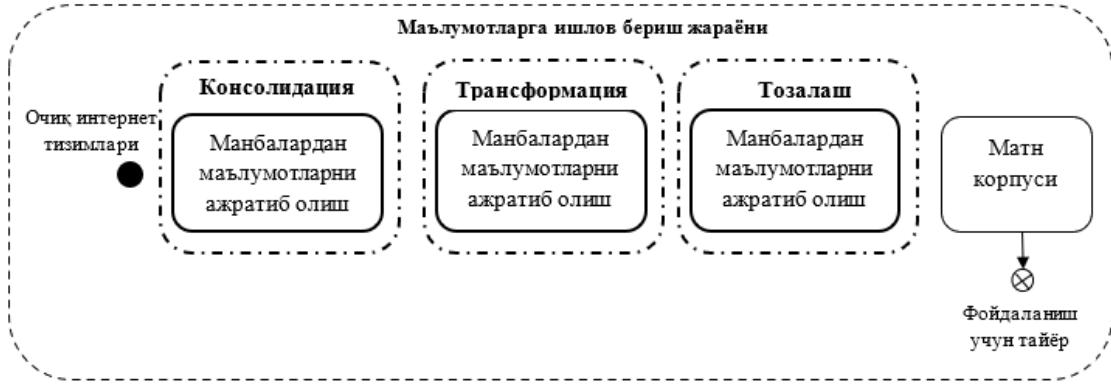
Ҳозирги ватқда глобал интернет тизимида очиқ маълумотларнинг доимий равишда ўсиши туфайли табиий тилга ишлов бериш, компьютер лингвистикасига оид кўплаб амалий масалаларни ечишда маълумотларни тўплаш зарурияти пайдо бўлади. Ҳар бир амалий вазифа маълумотларни йиғишининг ўзига хос мақсадларига эга. Масалан интеллектуал алгоритмларга асосланган компьютер лингвистикаси, матнларга автоматик ишлов бериш тизимларига оид иловларни ишлаб чиқишда матн корпусига асосланган усулларни кенгроқ қулланилаётганлигини куриш мумкин [1].

Катта ҳажмдаги матнлардан ташкил топган корпусни яратиш мураккаб, кўп вақтни талаб қиласиган масалалардан биридир. Турли интернет манбалардан маълумотларни ажратиб олишнинг анъанавий усуллари кўп вақтни талаб қиласиди. Бундан ташқари йиғилган маълумотлар турлича тақдим этилганлиги боис, уларни ягона форматга келтириш учун маълумотлар устида нормаллаштириш процедураларини амалга ошириш заруриятини туғдиради. Бу эса ўз навбатида йиғилган маълумотларнинг юқолишига олиб келади, бунда маълумотларнинг яхлитлигини сақлаш баъзан энг муҳим вазифадир. Ушбу мақолада юқоридаги муаммоларни ҳал қилиш ҳамда матнли корпусларни шакллантириш жараёни тезкор амалга ошириш учун интернет тизимидан маълумотларни йиғиш ва уларга ишлов беришнинг босқичлари ва улардаги замонавий усуллари келтириб утилади.

## **Консолидация, трансформация ва тозалаш**

Маълумотларни дастлабки ишлов бериш вазифасини умумий ҳолда 3 та босқичга ажратиш қабул қилинган: консолидация, трансформация ва тозалаш (1-расм). Ушбу босқичлардан энг мураккаби бу консолидация босқичи ҳисобланиб, маълумотларни йиғишини ўз ичига олади. Консолидациянинг асосий тушунчаси маълумотлар манбаи - муайян амалий масалани ҳал қилиш учун зарур бўлган маълумотларни ўз ичига олган обьект тушунилади.

**Консолидация** – бу турли манбалардан маълумотларни ажратиб олишга, уларнинг маълумотлар мазмуни ва сифатининг зарур даражасини таъминлашга, уларни маълумотлар омборига ёки таҳлилий тизимга юклashi мумкин бўлган ягона форматга айлантиришга қаратилган усуллар ва процедурулар тупламидир.



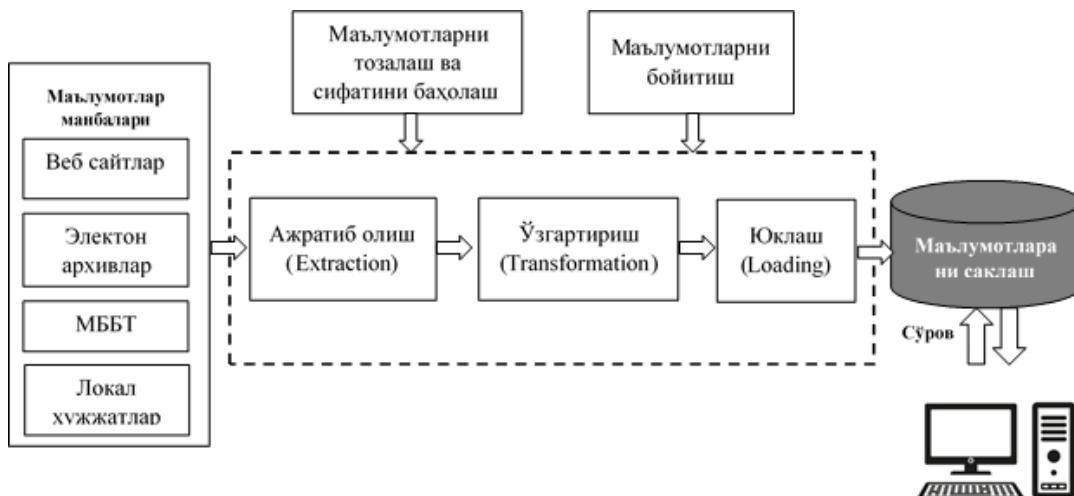
1-расм. Маълумотларни қайта ишилаш жараёниг умумлашган схемаси

Маълумотларнинг консолидацияси ихтиёрий лойиха ёки аналитик вазифаларни ечишдаги биринчи қадам ҳисобланади. Унинг асосида маълум бир аналитик вазифаларни ечиш ёки муаян аналитик платформада муаммони ечиш учун энг қулай шаклда маълумотларни йиғиши, сақлашни ташкил этиш жараёнига асосланади [2].

Маълумотлар консолидациясида қуидаги оптималлаштиришнинг мезонлари бўлиши керак :

- маълумотларга юқори тезликда киришни таъминлаш;
- сақлашнинг ихчамлиги;
- маълумотлар структураси яхлитлигини автоматик қўллаб-қувватлаш;
- маълумотлар изчиллигини назорат қилиш.

Бундан келиб чиқадики, консолидация жараёнининг умумлаштирилган схемаси қуидаги блок схема шаклида ифодалаш мумкин (2-расм).



2-расм. Маълумотларни консолидациялаш жараёни

Глобал интернет тизимида тақдим этилаётган барча маълумотларнинг ҳар бири веб-сайт архитектурасининг индивидуаллиги ва ўзига хослиги туфайли структуралашмаган.

World Wide Web (WWW) миллионлаб веб-саҳифалардан иборат бўлиб, уларнинг аксарияти HyperText Transfer Protocol (HTTP) ёрдамида яратилган. WWW лойиҳаси бутун дунё бўйлаб тарқалган маълумотларни бирлаштиради. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун Интернет HTTP - Гиперматнни узатиш протоколидан фойдаланади, бу сизга мижоз ва сервер билан ўзаро алоқада маълумотлар қандай тақдим этилиши ҳақида келишувларни тузиш имконини беради. Маълумотлар MIME стандартига мувофиқ хабарнинг асосий қисмида узатилади. HTML MIME турларидан бирига мос келиши керак, яъни text/html. Бундан ташқари, HTML ҳалқаро стандарт ISO 8879-Стандарт умумлаштирилган белгилаш тилига (SGML) мос келадиган ишланмадир. Бу стандарт, ўз навбатида, структуралашган ҳужжат турларини аниқлаш тизимиdir.

HTML ҳужжати оддий матн файлига жуда ўхшайди, факат ундаги баъзи белгилар (сатрлар) бошқарув белгилариidir. Бу белгилар теглар деб аталади ва ҳужжат тузилишини белгилайди. Айнан шундай ҳужжатлардан маълумотлар автоматик равишда Интернетда тўпланади.

Агар веб-сайтларни яратиш учун ягона стандарт мавжуд булганида, интернет ресурсларидан маълумотларни олиш вазифаси анча осон булар эди. Аммо, афсуски, бундай стандартлар йўқ - сайтлар ва веб-саҳифаларнинг барча хилма-хиллиги веб-дизайнерлар ва ишлаб чиқувчиларнинг тасаввурлари билан изоҳланади. Уларни бирлаштирадиган ягона нарса бу HTML тили бўлиб, у Интернет-ресурсларнинг ташқи кўринишини белгилайди, лекин унинг мазмунини тасвирламайди.

Интернет манбаларидан маълумотларни ажратиб олиш вазифаларини бажариш учун жуда кўп тизимлар мавжуд [3]. Улардан баъзилари келтириб ўтамиз: TSIMMIS, WebOQL, FLORID, XWRAP, RoadRunner, Lixto, RAPIER, SRV, WHISK, BeautifulSoup. Асосан, бу тизимларнинг барчаси аниқ вазифалар учун тор доирада ихтисослашган: баъзилари нисбатан грамматик жиҳатдан изчил матнлар билан ишлашга қаратилган, бошқалари бир хил турдаги маълум бир маълумотлар тузилмаси билан боғланган ва шунинг учун бундай воситалардан фойдаланиш муаммони ҳал қилиш учун мос келмайди. Бу тизимлардан ташқари маълумотларни йиғишида қидирув роботлари (web crawler, веб-краулер) дан ҳам фойдаланилади. Қидирув роботи – бу маҳсус дастур бўлиб, унинг асосий вазифаси веб узелларни сканерлаш асосида маълумотларни йиғиши амалга оширади.

**Трансформация** - бу ҳал қилиниши керак бўлган вазифалар ва аналитика мақсадлари нуқтаи назаридан маълумотларнинг тақдимоти ва форматларини оптималлаштиришга қаратилган усуллар ва алгоритмлар тўпламини ўз ичига олади. Маълумотларни ўзгартириш маълумотларнинг ахборот таркибини ўзгартиришни мақсад қилмайди, унинг вазифаси ушбу маълумотни ундан самарали фойдаланиш мумкин бўлган тарзда ягона форматга тақдим этишдир. Яъни рақамларни матнларга айлантириш, қисқартма сўзлар билан ишлаш ва бошқалар.

**Тозалаш** - бу маълумотларни тўғри таҳлил қилишга халақит берадиган турли омилларни аниқлаш ва уларни олиб ташлаш жараёни: аномал ва тасодифий қийматлар, бошқа алфавитга тегишли ва нотаниш символлар, такрорий матнлар, турли парадокслар, шовқин ва бошқалар [2].

Тадқиқот доирасида ўзбек тилидаги матнлар базасини шакллантириш учун биз консолидатция босқичида *uz* доменидан матнларни автоматик йиғиши амалга оширувчи қидирав роботини (*web crawler*) яратилди. Ҳамда веб саҳифалардан маълумотларни ажратиб олишда Python пакети ҳисобланган BeautifulSoup имкониятларидан фойдаланилди ва 1 млн дан зиёд гаплардан иборат матн корпуси яратилди.

Йигилган маълумотларни ягона форматга (қуйилган масаладан келиб чиқган ҳолда) келтириш ва ортиқча маълумотлардан тозалаш учун маҳсус скрипталар ёзилди. Ушбу скрипталар матн тили, масала шартидан келиб чиқган ҳолда ёзилади.

Хулоса қилиб шуни таъкидлашни мумкинки, WWW да маълумот тўплашнинг мутлақо барча вазифаларини ечиш учун мос келадиган қидирав роботларини, трансформация ва тозалаш босқичидаги скрипталарни яратиш мумкин эмас. Ҳар бир босқич учун индивидуал ечимларни топиш керак бўлади.

### ***Фойдаланилган адабиётлар***

1. Паклин Н.Б., Орешков В.И. *Бизнес-аналитика: от данных к знаниям* // СПб.: Питер, 2009 - 624 с.
2. Корпоративный менеджмент. Консолидация данных —ключевые понятия // Корпоративный менеджмент. 2016. URL: <http://www.cfin.ru/itm/olap/cons.shtml> (дата обращения: 20.11.2016).
3. A.H.F. Laender, B. A. Ribeiro-Neto, Juliana S.Teixeria. *A brief survey of web data extraction tools* // ACM SIGMOD Record 31(2), pp 84-93. 2002

## **THE METHOD OF MODELING AN EFFECTIVE PERSONNEL SELECTION**

*Marisheva L.T., Medetova K.M.*

*Tashkent university of Information technologies named after  
Muhammad al-Khwarizmi*

*[medetova@tuit.uz](mailto:medetova@tuit.uz)*

Hiring talented individuals is critical to an organization's success. The knowledge of the recruitment process is very important for candidates and employees who have to make right decision based on analytical models and methods. The most difficult time-consuming and ambiguous in terms of the result remains the stage at which the decision on hiring an employee is made directly. Conducting interviews and reviewing resumes by HR managers is always associated with human subjectivity. In addition, it is not so easy to find a HR manager with sufficient professional experience, retain, motivate, etc.

The approach to the use of quantitative methods in the recruitment process proposed in the study is based on an assessment of the probability of passing a probationary period by an employee. Further, knowing the probability of passing and setting a certain threshold, the manager can make a decision about recommending an employee to a client based on the results predicted by the model.

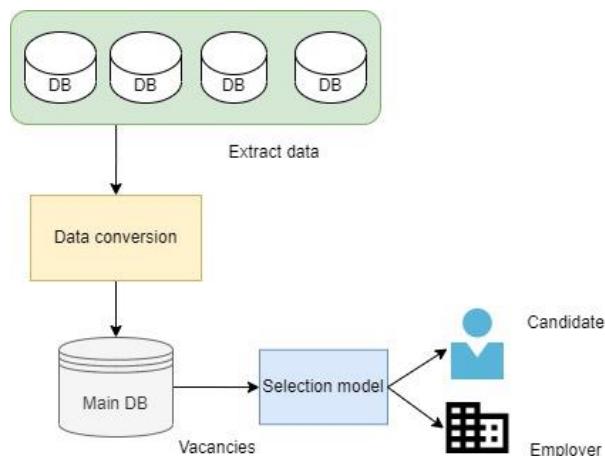
There are several reasons for high employee turnover. Misselection of employees, dissatisfaction with work, bad management. This paper describes employee misselection, which is the root cause of turnover. Recruiting the right people from the beginning is the best way to reduce employee turnover. Current, the recruitment process has been improved through the implementation of information technology that enables: to simplify the process of posting jobs and resumes, listing jobs, and viewing candidates. However, the hiring process is still incomplete. First, some steps in the hiring process are not automation. As a result, recruiters have to handle large volumes (sometimes hundreds or even thousands). Continued to manually select the best potential employees. Second, recruiters usually don't take this into account consider all possible alternatives for employees. After all, recruiters are guided only by their subjectivity therefore, there is no guarantee that the selected candidate is actually the best option possible employer.

Before entering a detailed description of the model, you need to explain the employee selection process. The selection process usually begins with the talent and the manager of the company responsible for the talent. Organizational development. The administrator needs to define the target location and determine which minimum requirements. The preferred and additional qualifications he desires for the candidate. Expert requirements as defined, the company identifies the most appropriate valuation method for the hiring process. Currently, there are two main categories of valuation methods that companies can choose from employee [1]. The first category includes methods focused on knowledge, skills, and measurement of knowledge. Skills required to perform work tasks effectively. The most commonly used method is cognitive proficiency test, expert knowledge test, personality test, integrity test, etc. The second category contains methods which focuses directly on assessing how well job seekers can perform important tasks. Many common methods include situational tests, work sample tests, and physical characteristics tests. After the valuation method is identified, the company will shift to resume procurement and reviews. Several internet job portals, databases, professional networks and other sources. Finally, after a short list of once the candidates are created, the final hiring decision needs to be made. As mentioned above, we propose a model that finds effective matching between the set of employers and candidates. The main idea of the model is shown on Fig. 1.

The first step is to search for jobs and resumes from various data sources. These dates resources typically include in-house databases, databases from various

HR agencies, and Internet searches, portals, professional social networks, various media sources and more. At this level best candidate to use as much information as possible [2].

The main task of the second stage is conversion, as all the information collected is stored in different formats data from various output formats to a unified format. Once the data conversion process is complete all data is stored in a main database.



*Fig 1. Approach for personnel selection.*

An effective workforce selection model has several advantages. First, take into account the needs of both the employer and the candidate. Therefore, employee turnover rate as a result, organizations can be more efficient and less administrative and operational costs. Secondly, the model automates some steps of the recruitment process. For example, it allows its users to find and rank all possible candidates or employers. These procedures are usually performed manually, so its automation reduces time and costs for personnel selection.

The model also allows the recruiters to define job requirements and appropriate assessment methods to be used in the hiring process. Thus, recruiters can define evaluation criteria and methods not only by their subjective opinion but also by the use of information stored in the database. As a result, the complexity of the model is not very high, so it can be used in cases there are thousands of candidates and employers.

#### Refereces:

1. Aleskerov, F. T., Karabekyan, D., Yakuba, V. I., & Sanver, M. (2011). An individual manipulability of positional voting rules. *SERIES*, 2(4), pp. 431-446.
2. Ekaterina Kalugina and Sergey Shvydun / Procedia Computer Science 31 (2014) 1102 – 1106

## KORXONA BOSHQARUVIDA ERP TIZIMLARINI JORIY QILISHNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI

*Xudoyqulov K.T.*

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti*  
[kamoljonkhudoykulov@gmail.com](mailto:kamoljonkhudoykulov@gmail.com)

Korxonani boshqarish jarayonida, biznes ko'rsatkichlar oshib borgani sayin ishlab chiqarish resurslarini boshqarish uchun qandaydir bir ERP (ingl. Enterprise Resource Planning – korxona resurslarini rejalashtirish) tizimi kerak bo'la boshlaydi. Shunday ekan, boshqaruvda ERP tizimlarini joriy qilishdan oldin uning nima ekanligi va qanday imkoniyatlari mavjudligini o'rganib chiqish talab etiladi.

ERP tizimi korxona resurslarini rejalashtirish tizimlari bo'lib, barcha ma'lumotlarni va tashkilotda amalga oshiriladigan elektron hisob va hisobotlar jarayonini yagona tizimga integratsiyalash uchun ishlatiladi. Ushbu tizimni joriy qilish uchun turli xil dasturiy va apparat vositalardan foydalaniladi. Ko'pincha ERP tizimlarining asosiy komponenti turli xildagi tizim modullarining ma'lumotlarini saqlaydigan yagona ma'lumotlar bazasi hisoblanadi.

Amerikadagi ishlab chiqarish va inventarizatsiyalashni nazorat qilish jamiyatining lug'atiga ko'ra, ERP tizimi (Korxona resurslarini rejalashtirish) atamasi ikki usulda ishlatilishi mumkin.

Birinchisi, mijozlar buyurtmalarini bajarish jarayonida sotish, ishlab chiqarish, xarid qilish va buxgalteriya hisobi uchun zarur bo'lgan korxonaning barcha resurslarini aniqlash va rejalashtirish bo'yicha axborot tizimi mavjudligi va logistika modulidan tovarlarni jo'natish rejasি haqida bilib oladi.

**ERP tizimlarining afzalliklari.** ERP tizimlari bir martalik kengaytirilgan ma'lumotlarni to'plashni ta'minlaydi, takrorlashni bartaraf qiladi. Bu jarayonlar integral boshqaruv tizimlarini joriy qilish orqali taqdim etiladigan ma'lumotlarni umumiy taqdim etish, korporativ boshqaruvni standart va ixtisoslashtirilgan hisobotlarni tayyorlash uchun kengaytirilgan imkoniyatlarni taqdim etadi. Kompaniyaning yagona raqamlashtirilgan ma'lumotlar bazasida barcha ma'lumotlarni saqlash axborotning yuqori darajada bo'lishini ta'minlaydi, shuningdek, hisobot ma'lumotlariga nisbatan yagona nukta nazarni kafolatlaydi.

Resurslarni boshqarish tizimidan foydalanuvchilar uchun axborotlarni tahlil qilishga, yo'naltirishga yordam beradi, nafaqat taktik foydalanish, balki turli bo'limlardan olingan ma'lumotlar integratsiyasini amalga oshirish, doimiy jarayonlarni muntazam ravishda ko'rib chiqish imkonini beradi. Buxgalteriya va hisobot funksiyalari bevosita ishlab, quyi tizimlarga o'tkazilib, ma'lumotlarni yangilash va ularning aniqligi hamda samaradorligini oshiradi.

Bundan tashqari, kompaniya ma'lumotlarini birlashtirish orqali ERP tizimlari taktika va strategik rejalashtirish vazifalarini amalga oshirishga yordam beradi va jarayonlar ustidan to'lik nazorat qilish imkoniyati boshqarish samaradorligini oshirishga yordam beradi.

**ERP tizimlarining kamchiliklari.** Rejadagi ko'rsatkichlarni amalda bajarish, foydalarni aniqlash uchun zamonaviy ERP tizimlariga o'tishning kamchiliklariga e'tibor qaratish kerak:

Amalga oshirish jarayonlarining yuqori qiymatga ega ekanligi. Hozirgacha ERP tizimlarini joriy qilishning an'anaviy sxemasini amalga oshirish uchun katta boshlang'ich xarajatlar talab etiladi va pulni tizim ishlamasdan oldin sarflash kerak bo'ladi.

Dasturning yuqori xavfi bu dasturni amalga oshirish jarayonida juda ko'p qiyinchiliklar mavjud. Ya'ni tizimga o'tish davrida hisobga olinishi kerak bo'lgan eski dasturiy ta'minotning xususiyatlari va o'tish jarayoni, shuningdek, qo'shimcha yordam kerak bo'lganda korxona ichidagi malakali xodimlarning yetishmasligi, va boshqalar.

ERP tizimlari yechimlarining yetaricha universalligi va yetakchi ishlab chiqaruvchilar o'z qarorlarini moslashuvchan va har qanday biznes talablariga javob berishga intilishiga qaramasdan amaliyotning nazariyadan uzoqligi bir qancha qiyinchilik va muammolarga olib keladi. To'lik mos keladigan usul bozorda mavjud bo'lmasligi mumkin, shuning uchun mahsulot, odatda, ma'lum bir tashkilotga moslashtirilgan holda ishlab chiqiladi, bu esa loyiha narxining sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Shuncha qiyinchiliklar qaramasdan bugungi kunga qadar ERP tizimlarini joriy qilish korxonalarda amalga oshiriladigan loyihalarning biznes uchun eng keraklisi sifatida bo'lib qolmoqda.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. <https://sitis.com.ua>
2. <http://www.grandars.ru>
3. <https://wiseadvice-it.ru>
4. <https://ru.wikipedia.org>
5. <http://asapcg.com>

## ГОРОД ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ И МИРОВОЙ ОПЫТ

### ВНЕДРЕНИЯ 5G ТЕХНОЛОГИЙ

*Кудратиллаев.М.Б<sup>1</sup>, Пулатов.Ш.У<sup>1</sup>*

*Ташкентский университет информационных технологий имени*

*Мухаммада Аль-Хорезми*

*[kudratillayev09@gmail.com](mailto:kudratillayev09@gmail.com)*

*[shpulatov@tuit.uz](mailto:shpulatov@tuit.uz)*

По прогнозам Организаций Объединенных Наций уже к 2050 году в крупных городах и мегаполисах будут проживать около 68-70% населения земного шара. С возрастанием потребности прогрессивного человечества инновационным технологиям, требуется особые идеи и цели для покрытия информационных нужд человека в крупных городах и мегаполисах.

По существу, пятое поколение мобильной связи призван стать одной из основ современной цифровой экономики и авангардом движущей силой всего мира.

Важное место заслуживает именно технология 5 G. Оно является масштабной виртуализацией . Функций технологий достаточно выходят из рамки аппаратных решений, в котором реализованы не на физическом инфраструктуре , а программном способе.

Технология пятого поколения мобильной связи обладает множеством преимуществ способных к отражению по отношению четвертого поколения как :

1. Высокоскоростная передача данных;
2. Незначительная задержка сигналов;
3. Способность подключения множества девайсов;
4. Значительно большая эффективность;
5. Высокая пропускная способность;
6. Более развитая мобильность пользователей;

**Умный дом.** Как совершенствованная технология умного дома, спектр различных функций интернет вещей как IoT доступен для решения « Умный дом» ( Smart Home) а также « Умное здание» ( Smart Building). Здесь входит как видеонаблюдение, управление и автоматическое управление бытовыми техниками, системой безопасности, хранилища, климата помещения и парковки.

**Умный город.** Умный город по себе есть расширение умного дома так и горизонтально и вертикально, но отличие умного города , в том ,что город имеет основные или базовые сервисы как : безопасный город, электронное правительство и интерактивные услуги e-Government, электронное здравоохранение e-Health, электронное образование e-Education, электронный и интернет-банкинг e-Bank, электронный сбор показаний и расчетов жилых коммунальных хозяйств Smart Meters и умные электросети.

Международный опыт доказывает, что своевременное принятие решений по применениюм пятого поколения способствует к ускорению революций новых видов датчиков и гаджетов. Для развития умных городов важно не только скорость передачи информации , но и количество устройств, которые могут работать одновременно в сети. Если 5жи это показатель миллионов подключенных на квадратный километр, значить в 10 раз больше, чем у четвертого поколения. Это важный и моментальный показатель для развития интернет вещей. По оценкам исследовательских компаний объем интернет вещей IoT на рынке умных городов к 2023 году показатель достигнет от 79,5 до 220 млрд долларов США , за счет внедрения новых интеллектуальных инфраструктур управления городом.

**Заключение.** Рассматривая технологию пятого поколения понятно, что оно охватывает все сферы жизни человечества исходя из информационных нужд населения. Данная технология показывает , вопреки с нарастанием инфраструктуры городов требует особого внимания решения проблем, возникающих в крупных мегаполисах нашей планеты. Системные решения и поэтапное внедрения говорит о том , что пятое поколение своеобразно отличается с уникальностью и гибкостью своим преимуществом. В заключения статьи , надо подчеркнуть что ещё раз вернемся к этим же технология для изучения свойств и задач пятого поколения умных городов .

## **Литература**

- 1 . 5G: как работает технология и зачем нам это нужно [Электронный ресурс] – URL: <https://rb.ru/longread/what-is-5G/> (дата обращения: 10.04.2020).
2. Wei Xiang and Kan Zheng. 5G Mobile Communications. Springer. 2016. PP. Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №10/2020 276-282.
3. Почему и как 5G изменит все: технологии, поэтапное внедрение и элементная база для абонентского оборудования [Электронный ресурс] – URL: <https://habr.com/ru/post/490404/> (дата обращения: 11.04.2020).
4. Архитектура сети 5G [Электронный ресурс] – URL: <https://itechinfo.ru/node/136> (дата обращения: 11.04.2020).

## **ЮЗ ТАСВИРИ АСОСИДА ЗАМОНАВИЙ ШАХСНИ ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАШ ТИЗИМЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ**

*Эшонқұлов Т., Нуржанов Ф.Р.*

*Жиззах давлат педагогика институти*

*Тошкент давлат аграр университети*

*furqatbeknf@gmail.com*

Жаҳонда замонавий компьютер технологиялари ёрдамида тасвиirlарга ишлов бериш, қайта ишлаш, юз тасвири асосида шахсни таниб олиш ва идентификациялаш тизимларининг масалаларини такомиллаштириш ва ишлаб чиқиши ҳамда биометрик технологияларни ривожлантириш жараёнида янада мураккаб объектларни ўрганишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада биометрик технологиялар асосида шахсни таниб олиш ва идентификациялаш тизимларига бўлган талаблар кескин ортиб бормоқда, жумладан, аэропортлар ва метрополитенлардаги назорат, бирор бинога ёки дастурга кириш, видеокузатувлар, криминалистика ҳамда бошқа бир қатор соҳаларда кенг қўлланилиб келинмоқда.

Шахсни аниқлаш мақсадида юзни автоматик идентификациялаш масаласи турли соҳаларда кўплаб кўринишларга эга. Мазкур технологияга юқори қизиқиши жамоат хавфсизлиги муаммолари, инсон-машина мулоқот интерфейсларининг ривожланиши ишлаб чиқарувчилар маҳсулотларини фойдаланувчиларни талабларидан келиб чиқиб: SDK (Software development kit), API (Application programming interface), очиқ ёки ёпиқ тизимли кутубхона, дастурий илова ёки тайёр аппарат-дастурий мажмua кўринишида етказиб бермоқдалар[1]. Ўз навбатида истеъмолчиларни ҳам талабларидан келиб чиқиб икки гурӯҳга ажратиши мумкин: кенг тарқалган SDK, API, очиқ ёки ёпиқ тизимли кутубхоналар ишлаб чиқарувчи компаниялар маҳсулотларини ўз дастурий иловаларига интеграция қилган холда фойдаланувчилар ва тайёр аппарат-дастурий воситани сотиб олиб, ундан фойдаланиган истеъмолчилар. Одатда SDK, API ва кутубхона кўринишидаги тизимларни дастурчилар ёки дастурий маҳсулот ишлаб чиқарувчи компаниялар ишлатадилар.

Куйида ана шундай тизимларнинг энг оммалашганлари билан [2] танишиб чиқамиз.

*NeoFace Suit* – бу тизим 30 йилдан буён биометрик технологиялар билан шуғулланиб келаётган NEC корпорацияси томонидан ишлаб чиқилган. NEC компанияси юз орқали таниб олишдан ташқари бармоқ излари, кафт ва кўз орқали таниб олиш тизимларини ҳам ишлаб чиқкан. NeoFace Suit мажмуаси видеокамера (IP ва аналог), видео таҳлил қилиш сервери ва маълумотлар базасидан таркиб топган. NeoFace Suit видеокузатувдан ташқари рухсатларни назорат қилиш ва бошқариш каби масалаларни ҳам ҳал қиласди.

*Cognitec FaceVACS* – ушбу тизим Cognitec компанияси томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, юзни таниб олишга оид бир қанча масалаларда бошқа компаниялар билан рақобатлашади[4]. Унинг энг асосий афзаллиги катта ҳажмли маълумотлар базасида самарали ишлашидир.

*Face-Интеллект*-Россиянинг хавфсизлик ва видеокузатув технологияларга оид дастурний таъминотлар билан шуғулланувчи AxxonSoft компанияси томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, бу дастур кўплаб одамлар йифиладиган жамоатчилик жойларида (мехмонхоналар, вокзаллар, аэропортлар ва ҳок.) видеокузатувларни олиб боришга йўналтирилган[2].

*Vcord* - Россиянинг VOCORD компанияси томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, чукур нейрон тармоклар алгоритмлардан фойдаланиб юз тасвири орқали таниб олиш, автомобил рақамларини таниб олиш, рақамли тасвир ва видеоларни кайта ишлаш каби масалалар билан шуғулланади[2,5].

*OpenCV* (Open Source Computer Vision Library) – Intel компанияси томонидан 2000 йилда ишлаб чиқилган очик тизимли бепул кутубхона бўлиб, у компьютер кўриш, тасвирларга рақамли ишлов бериш каби масалаларни ечишга ёрдам беради. Ушбу кутубхона C/C++, Python, Java, Ruby, Matlab, Lua каби дастурлаш тилларига интеграция бўлади. Windows, Mac OS, Unix, iOS, Android каби платформаларда ишлайди [4].

OpenCV 2500 дан зиёд классик ва энг замонавий алгоритмлар билан бойитилган. Статистикага кўра OpenCV 47 мингдан ортиқ дастурчилар томонидан фойдаланилган бўлиб, 14 миллион марта интернетдан юклаб олинган.

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки юз тасвири асосида шахсни идентификациялаш тизимларнинг таҳлилий сифатида объектга йўналтирилган дастурлаш тиллари орқали дастурний таъминотини ишлаб чиқишида OpenCV очик тизимли кутубхонасидан фойдаланишни маъқул деб ҳисоблайман. Бунга қўйидагиларни сабаб сифатида кўрсатишимиш мумкин: OpenCV очик тизимли ва бепул кутубхона;

- кутубхона айнан тасвирларга математик ишлов беришга мўлжалланган бўлиб, 2500 дан ортиқ шундай алгоритмларни ўз ичига олган;
- кутубхона ёрдамида ишлаб чиқилган дастур хозирги қундаги барча замонавий операцион тизимларда ишлайди;
- ушбу кутубхона замонавий C++, Java, Python, Ruby, каби дастурлаш

тиллари билан интеграция бўла олади;

-юқори самара билан ишловчи ва вазифаларни тақсимлаб, параллел тарзда бажарувчи архитектураларни [3,5] (CPU, GPU, DSP) қўллаб-куватлайди.

**Адабиётлар рўйхати:**

1. Нуржанов Ф.Р. Шахс юз тавирини идентификациялашнинг анъанавий усууларининг таҳлили // «Замонавий ишлаб чиқаришнинг иш самарадорлиги ва энергоресурс тежамкорлигини ошириш муаммолари» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий анжуман материаллар тўплами. 1-шўба. Андижон-2018. -Б. 610-615.
2. Яне Б. Цифровая обработка изображений / Перев. с англ. — М.: Техносфера, 2007. — С. 583
3. OpenCV Library. <http://opencv.org/>
4. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.:Техносфера, 2006.
5. H.Li and R.Forchheimer, “Locating faces using color cues” in Proc. Picture Coding Symp.,Lousanne, Switzerland, Mar. 1993, paper 2.4.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ ОРОШЕНИЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

*Арифжанов А.Ш., Абдуганиев А. А.*

*Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»*

*[azizabduganiyev69@gmail.com](mailto:azizabduganiyev69@gmail.com)*

Орошаюм земледелие имеет ключевое значение для жизнедеятельности в Узбекистане, который расположен в полузасушливом регионе с жарким сухим аридным климатом и острым дефицитом воды. Дефицит воды в Узбекистане – это во многом следствие не только климатических и географических условий, но и нерационального использования имеющихся водных ресурсов в орошении сельскохозяйственных культур.

Орошение сельскохозяйственных культур осуществляется в основном вручную и в соответствии со сложившимися традиционными методами. Сегодня орошение сельскохозяйственных культур несмотря на предпринимаемые меры, остается недостаточно эффективным, что обусловлено негативными процессами, которые вызваны их низким техническим уровнем, отсутствием качественного управления процессами водопользования и водораспределения, большими потерями воды, приводящими к подъёму уровня грунтовых вод на орошаемых территориях, процессам засоления и заболачивания почв и т.д.

В связи с проводимыми реформами в аграрном секторе Республики Узбекистан на смену коллективным формам землепользования пришли независимые фермерские хозяйства, площади которых составляют от нескольких единиц до нескольких десятков гектаров земли. Планирование водопользования в этих хозяйствах в настоящее время ведется с

использованием рекомендаций, которые рассчитаны на декадные и более сроки. В большинстве хозяйствах полив растений осуществляется по бороздам, который является наиболее распространенным способом самотечного поверхностного полива. Однако существующая бороздовая технология полива, применяемая в дехканских хозяйствах расположенных в предгорной зоне, не позволяет эффективно использовать воду из-за отсутствия технических средств водораспределения на землях с повышенными уклонами. Возникают проблемы распределения воды между хозяйствами при её дефиците в наиболее напряжённые периоды оросительного сезона. Старая сельскохозяйственная техника не приспособлена к работе на небольших площадях дехканских хозяйств, а для приобретения малогабаритных водосберегающих машин у дехкан нет средств. Поэтому фермеры не получают предусмотренную при планировании водопользования урожайность и, соответственно, достичь необходимую экономическую эффективность использования воды.

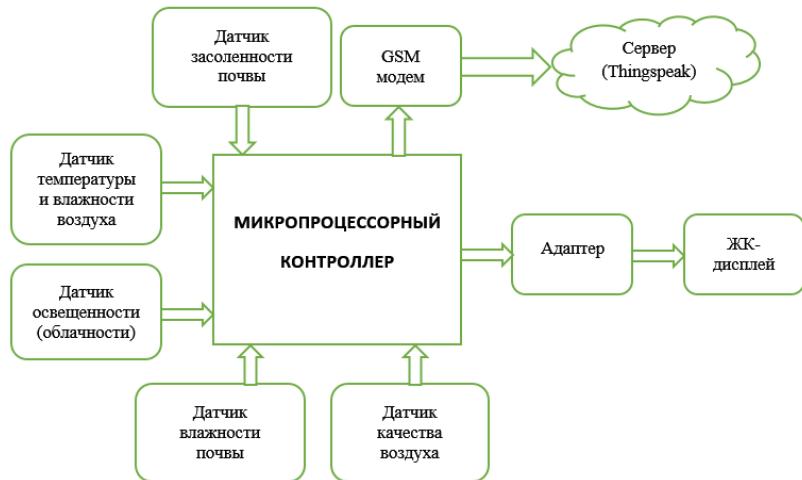
Анализ практики проведения аграрных реформ в развитых странах показывает, что эти проблемы в значительной степени можно решить за счет оперативного планирования, организации водопользования и применения более совершенной технологии мониторинга и управления поливом даже в хозяйствах с малой площадью. Сегодня в сельском хозяйстве развитых стран на помощь фермерам и земледельцам приходят цифровые технологии, которые позволяют осуществлять оперативный мониторинг, сбор и интеллектуальный анализ данных и определить благоприятное время для посадки или сбора урожая, рассчитать схему полива и подачи удобрений, прогнозировать урожай и многое другое. Цифровые технологии позволяют контролировать полный цикл растениеводства. Смарт устройства измеряют и передают параметры почвы, растений, микроклимата.

В Узбекистане также реализуются комплексные меры по активному развитию цифровой экономики, а также широкое внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в сельском хозяйстве. В частности, в «Стратегия развития технологий «Умное сельское хозяйство», утвержденном в декабре 2020 года предусмотрены цифровизация сельского хозяйства, автоматизация процессов управления и мониторинга, поддержка бизнес-стартап проектов в аграрной сфере и учёт водных ресурсов [1].

Одним из таких инновационных технологий «умного» сельского хозяйства является технология «Интернета вещей» (Internet of Things–IoT). Данная технология представляет систему взаимодействия и обмена информацией между различными устройствами и машинами, которая позволяет автоматизировать процессы управления и контроля посредством различных «умных устройств» и значительно снизить участие в них человека [2].

В докладе рассмотрены вопросы применения технологии IoT для автоматизации управления процессом полива путем мониторинга и анализа состояния влажности грунта и метеоусловий. Блок-схема лабораторного

образца интеллектуальной системы мониторинга процесса полива на основе IoT приведена на рис.1. Система может собирать важные для управления поливом данные и отправлять их на облачную платформу IoT под названием Thingspeak в режиме реального времени, где данные могут быть зарегистрированы и проанализированы. Такая система позволяет проанализировать каждый участок и определить количество необходимой влаги, избежав перерасхода воды.



*Рисунок 4. Блок-схема интеллектуальной системы мониторинга процесса полива на основе IoT*

#### Литература

1. Концепция развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020 — 2030 годы 2020.
2. IoT based Smart Agriculture Monitoring System <https://electronics-project-hub.com/iot-based-smart-agriculture-monitoring-system/>

## ALGORITMLAR VA MATEMATIKA FANLARINI BIR-BIRIGA MUVOFIQ RAVISHDA RIVOJLANTIRISHNING AYRIM TOMONLARI.

*Botirov D. B., Majidov J.M., Ulug'murodova L.D.*

*Jizzax davlat pedagogika instituti*

*jm1974@umail.uz*

Matematika va informatika fanlarini o'qitishni muvofiqlashtirish, o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi va fikrlashini o'stirishiga, fanlarga bo'lgan qiziqishlarini oshishiga ishonchli omil bo'lib xizmat qiladi.[1]

Umumta'lif maktab matematika darslarida modellashtirishga doir dastlabki material bo'lib xizmat qiladigan mavzular etarlicha bo'lib. Ular orqali fizika, geometriya yoki ishlab chiqarishga oid masalalar, interpolatsion masalalar, xosila va integrallarning tadbirlari va boshqa masalalar. Qaysiki bu masalalarni matematik tilga o'tkazish, undan keyin sonli echishga o'tish, sonli echishni bevosita xodisalarga tadbipi ancha qulaydir.

Bu masalalarning barchasiga hisoblash texnikasini qo'llash uchun biror bir algoritmik tilida kichik-kichik dasturlarni tuzish talab qilinadi. Bunday masalalarni echish uchun algoritmik tilda dasturlarni tuzish matematika darslarida ancha vaqtini olib qo'yaadi. Bunday paytda bu masalalarni echish uchun algoritmik tilda dasturni informatika darslarida tuzsa bo'ladi yoki matematika o'qituvchisi darsga tayyorgarlik ko'rish davomida algoritmik dasturlar tuzib qo'yishi mumkin. Ammo matematika darslari kompyuterli sinflarda o'tiladi degan tushuncha yo'q. Shuning uchun algoritmik tildagi dasturlarni informatika darslarida ko'rib chiqsa va kerakli ma'lumotlarni olsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Shu orqali matematika va informatika predmetlari orasida aloqadorlikni o'rnatish, shu bilan birga bu fanni o'qitish metodtkasini takomillashtirish lozim.[2]

Aniq bir darsni bunday o'tish metodikasida o'ziga xos qiyinchiliklari ham mavjuddir. Masalan darsda tushuntirish, shakl almashtirish, grafiklarni chizish, hisoblash ishlarining ko'pligi. Bu qiyinchiliklardan qutilish uchun matematika va informatika darslariga tayyorgarlik ko'rish davomida oldindan tayyorgarlik ishlarini olib borish kerak. Matematika darslaridagi tayyorlanish ishlariga nazariy manbalar asosida masalani hal qilish formulasini ishlab chiqishdan iborat bo'lsa, informatika darslarida shu ishlab chiqarilgan formulalar asosida hisoblash uchun algoritmik tilda dastur tuzish kerak bo'ladi. Hozirgi paytda algoritmik tilda dastur tuzish malakasi matematika va informatika o'qituvchilarida etarli darajada deb hisoblaymiz. Ayrim olib borilgan ishlarimizni namuna sifatida keltirmoqchimiz.

Masala 1: Jezdan qilingan va qirralari 3 sm, 4 sm, 5 sm bo'lган uchta kubdan bita kub quyilgan. Bu yangi xosil qilingan kub qirrasini uzunligini toping. (Pogorelov A.V. Geometriya O'rta maktabning 7-10 sinflari uchun darslik . – T.O'qituvchi, 1991 y.- 368 b.)

Echish: Shu mavzuga oid nazariy materialdagi quyidagi qoidaga asoslanamiz.

Agar jism sodda jismlar xosil qiluvchi qismlarga bo'linsa, bu jismning hajmi uning qismlari hajmlarining yig'indisiga teng bo'ladi.

Shu qoidaga asosan uchta hajm mavjud ularni mos ravishda V1, V2, V3 lar bilan belgilaymiz.

Masala shartini umumiy holda olsak jez kublarning tomonlari mos ravishda  $a$  sm,  $b$  sm,  $c$  sm va yangi xosil qilingan kubning qirrasini uzunligi  $d$  sm bo'lsin, u holda quyidagi formulalarga (modelga) ega bo'lamiz.  $V_1 = a^3$ ,  $V_2 = b^3$ ,  $V_3 = c^3$  yoki  $V = V_1 + V_2 + V_3$  va bundan  $d = \sqrt[3]{V}$  formula orqali hosil qilingan kubning tomoni hisoblanadi. Informatika darslarida algoritmik tilda dasturini tuzishga harakat qilinadi. Buning uchun maktabda o'rganiladigan Paskalъ tilidan foydalanamiz.

Program m1;

Label 1;

Var a,b,c,d,V: real;

Begin

1:Writeln('a,b,c larning qiymati noldan farqli mysbat sonlar');

Readln(a,b,c);

```

If a<0 then Writeln( 'a ni qiymatini qytadan liriting');goto 1;
If b<0 then Writeln( 'b ni qiymatini qytadan liriting');goto 1;
If c<0 then Writeln( 'c ni qiymatini qytadan liriting'); goto 1;
V:=sqr(a)*a+sqr(b)*b+sqr(c)*c;
d:=exp((1/3)*ln(V));
Writeln('Hosil bulgan kub halmi=',V);
Writeln('Hosil bulgan kub tomoni=',d);
end.

Natija: a= 3, b= 4, c= 5 bulganda
Hosil bulgan kub halmi= 216
Hosil bulgan kub tomoni= 6 bo'ladi.

```

Bu dasturda a,b,c larning musbat qiymatlarini kiritish kerakligini o'quvchilarga dastur ko'rsatib turadi. O'quvchi a,b,c larning ixtiyoriy musbat qiymatlarini kiritib Yangi xosil bulgan kubning xajmi va tomonini aniqlab olishi mumkin. Bundan tashqari oldindan tayyorlangan maxsus dastur yordamida masalani grafik ko'rinishini ham ifodalash mumkin.

O'quvchining kiritgan har bir qiymati uchun aniq javoblar chiqa boshlagandan keyin o'quvchida ikkala fanga ham qiziqish uyg'onadi.

Misol 2. Og'ma prizmaning asosi tomoni a ga teng bo'lgan teng tomonli uchburchak, yon yoqlaridan biri asosiga perpentikulyar va kichik diogonalni s ga teng rombdan. Prizmaning hajmini toping. (Pogorelov A.V. Geometriya O'rta maktabning 7-10 sinflari uchun darslik . – T. O'qituvchi, 1991 y.- 368 b.)

Echish: Nazariy materiallarga tayangan xolda masalani echish uchun  $V = \frac{1}{3}ac\sqrt{12a^2 - 3c^2}$  fomula kelib chiqishini geometriya darsida tushuntiriladi. Bu formula (model) buyicha hisoblash ishlarini algoritmik tilda dastur tuzgan xolda bajaramiz.

```

Program m2;
Label 1;
Var a, c, V: real;
begin
1:Writeln('a,c larning qiymati noldan farqli mysbat sonlar');
Readln(a,c);
If a<0 then Writeln( 'a ni qiymatini qytadan liriting'); goto 1;
If c<0 then Writeln( 'c ni qiymatini qytadan liriting'); goto 1;
V:=a*c*Sqrt(12*sqr(a)-3*sqr(c))/3;
Writeln('Prizma hajmi=',V);
end.

Natija: a= 3, c= 4, V= 92.951
a=5, c= 8, V=415.692

```

Shunday qilib masalani bunday usul bilan echish ikki fan orasidagi aloqadorlikning tashkillashtirish formasi bo'lib, fanlar orasidagi ikkala fanni ham

rivojlantiriuvchi aloqadorlikdir. Agar biror mavzuni o'quvchilarga tushintirishda har ikkala fan o'qituvchichilari o'zaro oldindan reja tuzib kelishib olishsa, har ikkala fanni o'qitish metodikasi o'zining ongli rivojlangan shakliga etishadi.

Umuman olganda matematika tili har qanday fan uchun universal til hisoblanadi, ya'ni matematik modellashtirish zamonaviy mutaxassislar uchun o'zi izlanish olib borayotgan ob'ektlarni ifodalashda eng arzon va eng qulay vositadir. Informatikaning universialligi esa har bir sferadagi axborotlarni qayta ishlashdir. Axborotlarni qayta ishlashda esa matematik model asosiy tayanchdir. Bundan har ikkala predmetning muvofiq ravishda shakllanishini va rivojlanishini taqozo etadi.

Albatta bunday usulda darslarni tashkil qilish o'qituvchidan puxta bilim va tayyorlanishlarni ta'lab qiladi. Shuning uchun o'kituvchi doimo o'z ustida ishlashi, qaysi darsga qanday masalalarni echish lozimligini tanlashini oldindan aniqlashi lozim.

Bunday usulda darslarni tashkil etish, qanday natijalar berishi mumkin? – degan savolga javob berishga harakat qilamiz.

- ikkala predmet orasida ikkalasini ham rivojlanishiga asos bo'ladigan aloqadorlik o'rnatiladi;
- o'quvchilarni ikkala fanga ham qiziqishlari oshadi va echilgan masalaning mohiyatiga chuqur etib boradi;
- o'quvchilarning bilimlari sifat jihatidan mustaxkamlanib boradi;
- fan texnika va ishlab chiqarish texnologiyalari taraqqiyotini o'quvchilar tushunib, borishligiga erishiladi deb hisoblaymiz.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Mamarajabov M.E., Sodiqova D., Elmirkhayeva M.M. Dasturlash tillari va ularning dasturiy vositalarini takomillashtirishdagi ahamiyati. Axborot ta'lif makonini takomillashtirishdagi axborot resurslari va texnologiyalari integratsiyasi. Respublika miqiyosidagi ilmiy- amaliy anjuman materiallarti. Toshkent-2018.

2. Botirov D.B., Jomurodov D.M. O'quvchilarda dasturlash ko'nikmalarini shakllantirishda masalalarning roli. Ta'lifda va ilmiy tadqiqotlar samaradorligini oshirishda zamonaviy axborot-komunikatsiya texniliogiyalarining o'rni. Respublika ilmiy- amaliy anjuman materiallarti. Qarshi-2017.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ В РАЗРАБОТКЕ СРЕДСТВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТКАЗОВ КОНСТРУКТИВНОГО ХАРАКТЕРА**

*Писецкий Ю.В., Вотинов К.А., Сохивов О.М.*

*Ташкентский университет информационных технологий  
yu.pisetskiy@mail.ru, [votinovkirill@gmail.com](mailto:votinovkirill@gmail.com)*

Сфера ИК-технологий занимается формированием, развитием и потреблением информационных систем. Основываясь на рациональное использование современных достижений в компьютерной сфере и других высоких технологий, практического опыта, новейших средств программного

обеспечения и средств коммуникации, информационные технологии способны решать любые задачи по эффективной разработке информационного процесса с целью снижения затрат материальных ресурсов, энергии, труда и времени во всех сферах жизни современного общества и каждого человека отдельно. Все информационные технологии взаимодействуют друг с другом и часто входят в области социальных процессов, промышленного производства, управления и в сферы услуг составляющей частью [1].

Основные черты современных ИК-технологий:

- Передача информации на практически безграничные расстояния посредством цифровых технологий;
- Широкое применение компьютерных сохранений и предоставление информации в любом необходимом виде;
- Организованность стандартов цифрового обмена данными алгоритмов.

В более широкой трактовке современные ИК-технологии предоставляют способ создать канал с бесперебойным двусторонним потоком информации, которому можно задать совершенно разные функции.

Одним из вариантов внедрения подобных технологий на практике является создание средств предупреждения отказов конструктивного характера в современной технике, которая имеет тенденцию с каждым годом предъявлять все более жесткие требования к отказоустойчивости и надежности.

Средства предупреждения отказов техники одновременно являются и техническими средствами, позволяющими выбрать и детально разработать наилучшую конструкцию, оформить документацию, обеспечить полную экспериментальную обработку.

К числу технических средств, используемых для предупреждения отказов и отклонений конструктивного характера, относят:

- Автоматизированные цифровые и аналого-цифровые комплексы моделирования, имеющие необходимое математическое обеспечение и позволяющие проектантам разрабатывать большое число альтернативных вариантов элементов системы и выбирать наиболее надежные и эффективные;
- Средства автоматизированной разработки конструкторской и технологической документации, позволяющие исключить ошибки в документации и значительно ускорить её разработку;
- Современное экспериментальное оборудование, позволяющее своевременно отрабатывать новые технические решения, обеспечить высокую надежность элементов;
- Технические средства обучения и повышения квалификации проектантов, конструкторов и других сотрудников предприятий-разработчиков;

- Автоматизированную систему информации по вопросам качества и надежности элементов [2].

По функциональному признаку применения в защитной автоматике средств ИКТ выделяют автоматические контроль, измерение, сигнализацию.

Автоматический контроль и измерения проводятся дискретно или непрерывно. На предприятиях в зависимости от способа передачи показаний различают контроль местный и централизованный (дистанционный). При местном контроле показывающие приборы устанавливаются на объекте контроля, при централизованном - диспетчерском пульте. При контроле предельных положений регистрируются только параметры, соответствующие этим положениям, при непрерывном контроле происходит непрерывное или повторяющееся через небольшие промежутки времени измерение параметров.

Сигнализация предназначена для передачи контрольных, управляющих (командных) и информационных сигналов по каналам и линиям связи, например, оператору или диспетчеру.

Различают сигнализацию

предупредительную - для предупреждения обслуживающего персонала о пуске тех или иных механизмов,

распорядительную - для пуска и отключения систем оператором,

исполнительную - для контроля выполнения распоряжений,

аварийную - для оповещения обслуживающего персонала о нарушении нормального хода процессов [3].

Таким образом применение ИКТ в разработке средств предупреждения отказов конструктивного характера позволяет проектантам разрабатывать большее число альтернативных вариантов элементов системы и выбирать наиболее надежные и эффективные, что в свою очередь обеспечивает высокую надежность элементов и более плотный контроль производственного процесса в целом.

#### **Список использованной литературы:**

1. Гидрович С.Р., Крутик А.Б. Новые информационные системы в малом бизнесе // Сб. международного конгресса "Маркетинг и проблемы информатизации предпринимательства". – СПб.: Изд-во СПБУЭФ, 2006.
2. Ястребенецкий М.А., Иванова Г.М. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами. М.: Энергоатомиздат, 2015. 264 с.
3. Страшун Ю.П. Основы сетевых технологий для автоматизации и управления. М., Издательство МГГУ 2013

## **НҰТҚНИ АВТОМАТИК ТАНИБ ОЛИШДА QUARTZNET МОДЕЛИ**

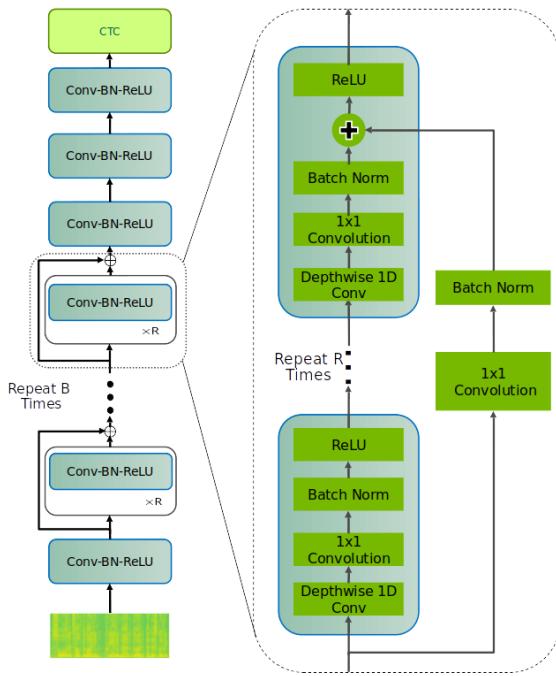
*Маматов Н.С<sup>1</sup>, Абдуллаев Ш.Ш<sup>2</sup>, Самижонов Б.Н<sup>3</sup>,  
Абдуллаев А.И<sup>3</sup>.*

*“Тошкент Ирригация ва қишлоқ ҳұжасалыгини механизациялаш мұхандислари  
институти” миллий тадқиқот университеті*

*Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириши илмий  
тадқиқот институти  
Наманган давлат университети  
m\_narzullo@mail.ru*

Сўнгги йилларда кўплаб компаниялар нутқни автоматик таниб олишга мўлжалланган тизимларини таклиф этишмоқда. Жумладан, АҚШнинг NVIDIA компанияси тадқиқотчилари нутқни автоматик таниб олиш тизимида йўналтирилган тўлиқ нейрон тармоқдан ташкил топган акустик моделдан фойдаланишни таклиф этишди [1]. Таклиф этилган модел бир нечта қолдиқли блоклар [2] ва улар орасидаги боғланишлардан ташкил топган. Моделнинг ҳар бир блоки бир ёки бир нечта бир ўлчамли (1D) ўрамли қатламлардан, пакетли нормаллаштириш [3] ва ReLU (Rectified Linear Unit) [4] қатламлардан ташкил топган бўлиб, моделни ўқитиш СТС (Connectionist Temporal Classification) хатолик функцияси орқали амалга оширилади [5]. Ушбу моделда Jasper (Just Another Speech Recognizer) архитектурасидаги кодловчи ва декодловчи модулларидан фойдаланилган. Ушбу нейрон тармоқ модели LibriSpeech ва Wall Street Journal нутқкорpusларида юқори аниқлик кўрсатган ва моделни оптималлаштириш натижасида унинг параметрлари ва гиперпараметрлари инглиз тилидаги нутқни автоматик таниб олиш учун созланган. Тадқиқотчилар модел гиперпараметрлари қийматларига боғлиқ ҳолда QUARTZNETнинг бир нечта вариантларини таклиф этишган. Бунда нейрон тармоқ модели параметрлари сони 6,7 - 18,9 миллион оралиғида ўзгариши мумкин. Бу нутқни автоматик таниб олиш учун йўналтирилган машҳур нейрон тармоқли моделлардан сезиларли даражада кичик бўлиб, у моделнинг нисбатан ихчамлигини таъминлайди. Масалан, wav2letter++ да 208 миллион, LAS (*Listen, Attend and Spell*) 360 миллион, Deep Speech 2 моделида эса параметрлар сони 38 миллионтани ташкил этади. Модел параметрларини камлигига қарамай, бошқа моделлардан таниб олиш аниқлиги бўйича қолишмайди. Моделнинг ихчамлиги уни ўқитиш учун сарфланадиган вақт ва ҳисоблаш ресурсларини тежашга имкон беради. Бундан ташқари, ушбу моделни бошқа маълумотлар тўпламига ҳам самарали созлаш мумкинлиги тадқиқотчилар томонидан таъкидлаб ўтилган.

Олиб борилган тажрибаларда QuartzNet 15x5 WER (Word error rate) кўрсаткичи бўйича тил моделидан фойдаланмаган ҳолда халақтсиз нутқ маълумотлари LibriSpeech dev-cleanда ўртача 4.19%, test-other тестлаш тўпламида 10,98% хатоликни кўрсатди. Бу натижаларга эришиш учун моделни ўқитишдаги эпохалар сони 400га teng, яъни ўқитиш маълумотлари тўплами моделга 400 марта қайта-қайта юкланди. Quartznet модели ўн беш марта такрорланган беш блокли архитектурадан иборат бўлиб, жами 79 та турли қатламлардан ташкил топган ва унинг архитектуруси қуидагича:



1-расм. Quartznet архитектураси

QuartzNet моделини ўқитишида маълумотлар аугментацияси учун SpecCutout ва Speed perturbation алгоритмларидан фойдаланилган. SpecCutout алгоритми спектограммадан кичик ўлчамли тўртбурчак бўлакларни кесиб олиш, Speed perturbation эса нутқ тезлигини маълум фоизларга ўзгартиришга хизмат қилувчи алгоритм бўлиб, моделни ўқитишида NovoGrad оптимизаторидан фойдаланиш тавсия этилган.

## Хуоса

QuartzNet модели бошқа машҳур моделларига ихчам бўлганлиги учун у ҳисоблаш ресурсларни кам талаб қиласди. Ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар мазкур моделни нутқни автоматик таниб олишида ўзининг самарадорлигини кўрсатди ва уни ўзбек тилидаги нутқ сигналларини таниб олишнинг автоматик тизимини яратишида асос сифатида олиш мумкин. Бундан ташқари, ушбу модел кам ҳисоблаш ресурсларини талаб қилиганлиги учун ундан мобил ва портатив қурилмаларга мўлжалланган нутқни таниб олиш дастурий воситаларини яратишида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. S. Kriman, S. Beliaev, B. Ginsburg J. Huang and etc. QuartzNet: deep automatic speech recognition with 1d time-channel separable convolutions. <https://arxiv.org/pdf/1910.10261.pdf>
2. He, Kaiming; Zhang, Xiangyu; Ren, Shaoqing; Sun, Jian (2015-12-10). "Deep Residual Learning for Image Recognition". arXiv:1512.03385.
3. S. Ioffe and C. Szegedy, "Batch normalization: Accelerating deep network training by reducing internal covariate shift," arXiv:1502.03167, 2015.
4. Bing Xu, Naiyan Wang, Tianqi Chen, Mu Li 'Empirical Evaluation of Rectified Activations in Convolutional Network", arxiv.org/abs/1505.00853
5. Graves, S. Fernandez, F. Gomez, and J. Schmidhuber, 'Connectionist temporal classification: labelling unsegmented sequence data with recurrent neural networks," in ICML, 2006.

# **ИМТИҲОНДА ЎҚУВЧИЛАР ФАОЛИЯТИНИ ОЧИҚ ВА ШАФФОФЛИК БИЛАН ЎТКАЗИШДА ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ЎРНИ**

*Мияссаров Жавлонбек Мағрип ўғли,  
Ал Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети  
Самарқанд филиали*

Мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни фаол ривожлантириш, барча тармоқлар ва соҳаларда, энг аввало, давлат бошқаруви, таълим, соғлиқни сақлаш ва қишлоқ хўжалигида замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг жорий этиш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Хусусан, электрон ҳукумат тизими니 такомиллаштириш, дастурий маҳсулотлар ва ахборот технологияларининг маҳаллий бозорини янада ривожлантириш, республиканинг барча ҳудудларида ИТ-паркларни ташкил этиш, шунингдек, соҳани малакали кадрлар билан таъминлашни кўзда тутувчи юзлаб устувор лойиҳалар хаётга татбиқ этилмоқда.

Бу борадаги вазифаларни изчил амалга ошириш мақсадида 2020 йилнинг 5 октябрида Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Рақамли Ўзбекистон — 2030” стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони қабул қилингани эътиборга молик бўлди.

Ушбу фармон асосида З бобдан иборат “Рақамли Ўзбекистон — 2030” стратегияси тасдиқланди. Стратегия Ўзбекистон Республикасининг рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукуматни ривожлантиришнинг стратегик мақсадлари, устувор йўналишлари ҳамда ўрта ва узоқ муддатли истиқболли вазифаларини белгилаб, БМТнинг Барқарор ривожланиш мақсадлари ва Электрон ҳукуматни ривожлантириш рейтингида белгиланган устувор вазифалардан келиб чиқиш, рақамли технологияларни янада кенг жорий этиш учун асос бўлиб хизмат қилмоқда.

Мазкур йўналишда Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Сунъий интеллект технологияларини жадал жорий этиш учун шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори, “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги фармони, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириш илмий-тадқиқот институти фаолиятини ташкил этиш тўғрисида”ги қарорлар қабул қилиниб, амалий ишлар қилинаётгани соҳаларда рақамли технологияларнинг кенг татбиқ этилишига, ўз навбатида юқори самарадорликка эришишига хизмат қилмоқда.

Таъкидлаш ўринлики, бугунги кунда давлат идоралари ва ташкилот ҳамда муассасаларда юқори малакали, салоҳиятли кадрларни саралаб олиш, таълим муассасаларига қабул қилиш, имтиҳонлар ўтказиш борасида кўплаб муаммолар, ортиқча сарсонгарчиликлар мавжуд. Айниқса, республика

миқёсида ўтказиладиган турли фан ва таълим олимпиадалари, билимлар беллашувлари, ўқитувчилар ўртасидаги аттестациялар, ташкилотларга билимли ва иқтидорли кадрларни саралаб олишда аксарият ҳолатларда муаммолар келиб чиқади.

Бу баъзида танловларнинг очик ва шаффоф ўтказилмаганлиги билан боғлиқ бўлса, бошқа томондан турли қофозбозликларнинг кўпайиб кетиши билан боғлиқ.

Бирор республика танловининг ёки фан олимпиадасининг қуи, яъни туман ва шаҳар ҳамда вилоят ҳудудий босқичларини ўтказиш ортиқча вақт ва маблағ сарфлашга олиб келади. Айрим ҳолатларда имтиҳонларнинг шаффоф ўтказилмаганлиги ҳақида фикрлар билдирилади.

Бундан ташқари, айрим ўқувчиларда ўкув жараёнида кўпинча зарур билим ва кўникмаларни эгаллай олмайдиган ҳолатлар бўлади. Бу ўрганишнинг кечикишига олиб келади ва доимий муваффакиятсизликка айланиши мумкин. Ва ҳар қандай муваффакиятсизлик билим ва кўникмалардаги кичик бўшлиқ пайдо бўлиши билан бошланади.

Дарҳақиқат, билимларни муваффакиятли ўзлаштириш ва кўникмаларни шакллантириш учун юзага келган қийинчиликни ўз вақтида пайқаш ва уни бартараф этиш жуда муҳимдир. Бу ҳолат ўқувчиларнинг билим ва кўникмаларидағи камчиликларни ўз вақтида аниқлаш ва бартараф этишнинг самарали усулларини излашни тақозо этади.

Мактаб ўқувчилари фаолиятини атрофлича таҳлил қиласдан туриб, юзага келган хато ва камчиликларни бартараф этиш йўллари ва воситаларини аниқлаб бўлмайди. Хатоларни таҳлил қилиб, ўқитувчи талабанинг фикрлаш жараёнини қузатиши, хато қилинган босқични белгилаши керак. Ўқитувчининг ҳар бир талаба билан индивидуал мулоқот қилиш орқали бирор хатони аниқлаш имконияти йўқ. Шу муносабат билан, янги билимларни идрок этиш босқичида ёки уни англаш ва тушуниш босқичида пайдо бўладиган хатоларни аниқлаш ва бартараф этиш учун маҳсус воситалар керак бўлади.

Ўрганилаётган тушунчани ёки шакллантирилаётган малаканинг индивидуал операцияларини етарли даражада тушунмаганлигини ўз вақтида аниқлашда муҳим ёрдам, ўкув натижаларини тез ва самарали текшириш имконини берувчи назорат шаклларидан бири тест технологияларидан фойдаланган ҳолда назорат қилиш тизимиdir.

Тестлар, билимларни текширишнинг одатий шаклларидан, масалан, назорат ва мустақил ишлар, диктантлар ва бошқалардан фарқли ўлароқ, диагностика воситаси сифатида кўпроқ баҳолаш воситаси эмас. Анъанавий тест якуний натижани баҳолайди ва тест ушбу натижани ташкил этувчи ваколатларни синовдан ўтказадиган вазифаларни босқичма-босқич амалга ошириш орқали сабабни аниқлашга имкон беради. Шундай қилиб, тест нафақат "муаммо майдонини", балки маълум бир "оғриқли нуқтани" аниқлашга имкон беради, якуний носозлик сабабини аниқлаш ва тегишли

тузатиш ишларини қуриш имконини беради. Ўзининг тузилишига кўра тест ҳам ўрганиш воситаси, ҳам баҳсли вазиятларда яхши ҳакам бўлиши мумкин.

Мазкур йўналишдаги аксарият муаммоларнинг ечими сифатида ҳам соҳаларга ракамли технологияларни кенг татбиқ этиш асосий ечим бўлиб хизмат қилиши тайин.

Айни пайтда шу каби синов ва имтиҳонларни ўтказиш, энг билимли ва салоҳиятли, иқтидорли ёш кадрларни танлаб олишда ҳамда таълим беришдаги бўшлиқларни аниқлашда ёрдам берадиган электрон платформа лойиҳаси тайёрланмоқда. Бу платформа бошқа платформалардан фарқи дастурдан фойдаланишда юзни таниб олувчи тизимнинг (Face Control) мавжудлигидир. Бу орқали онлайн тест синовларни ўтказиш вақтида бир фойдаланувчи номидан бошқа шахс иштирок эта олмаслиги билан аҳамиятлидир.

Имтиҳон жараёнларида ушбу амалиётнинг жорий этилиши ҳар қандай тизимда очиқ ва ошкоралик, шаффоффликни таъминлашга хизмат қиласди. Турли қофозбозлик, ортиқча сарф-харажат ва сарсонгарчиликларга барҳам беради.

#### **Адабиётлар рўйхати:**

1. Cyber security Curricula 2017 – Curriculum Guidelines for Post-Secondary Degree Programs in Cyber security (ACM, IEEE-CS, AIS SIGSEC, IFIP WG 11.8) (Crosscutting concepts)
2. M.Stamp. Information security. Principles and Practice. Second Edition. ISBN 978-0-470-62639-9. 2011
3. "Elektron hukumat". X.Zaynidinov, M.Yakubov, J.Qoraboev, 2014, 2-nashr
4. uza.uz
5. lex.uz

## **TIBBIY MA'LUMOTLARNI TAQDIM QILISHDAGI MUAMMOLAR**

*Primova H. A.<sup>1</sup>., Nabiyeva S. S.<sup>2</sup>, Nabiyeva I. S.<sup>1</sup>*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali*

*Raqamlı texnologylar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti*  
[sevar0887@mail.ru](mailto:sevar0887@mail.ru)

Tibbiy ma'lumotni taqdim etish sohasidagi quyidagi asosiy muammolarni aniqlash mumkin:

- bir-biriga bog'liq bo'lмаган ко'плаб ixtisoslashtirilgan terminologik tizimlar;
- qo'llanilayotgan tushuncha va atamalarning talqinidagi farqlar;
- atamalarning semantik ma'nosini aks ettirish texnologiyalarining yetarli darajada joriy etilmaganligi;
- Turli xil tibbiy kontekstlarda kodlangan ma'lumotlarni qayta ishlatalishdagi qiyinchiliklar.

## **Kompyuter texnikasidan foydalanishdagi muammolar va xatolar**

Tibbiy axborot tizimini ishlab chiqish bosqichida strategik va taktik rejalashtirishning yo'qligi odatda quyidagi muammoli vaziyatlarga olib keladi:

- ayrim tizimlar interfeyslarining mos kelmasligi;
- tibbiy, ma'muriy yoki ma'lumotnoma ma'lumotlariga kompleks kirish imkoniyatining yo'qligi;
- tizimning oxirgi foydalanuvchi talablariga mos kelmasligi;
- kutilgan samaradorlikning yo'qligi;
- standartlar uchun zaruriy yordam yo'qligi;
- tizim resurslarining yetishmasligi yoki tugashi;
- qo'llaniladigan axborot texnologiyalari va tibbiyot tashkiloti strategiyasi o'rtaisdagi nomuvofiqlik.

Bunday vaziyatlarning aksariyati texnologik xatolar tufayli emas, balki boshqaruvdagi kamchiliklar tufayli yuzaga keladi. Bundan tashqari, muammo mavjud texnologiyalardan foydalanish va boshqarish metodologiyasining yetishmasligi yoki yetarli emasligidadir. Axborot tizimlari loyihamalarini ishlab chiqishdagi muvaffaqiyatsizliklarning aksariyati texnologik nosozliklar bilan emas, balki uslubiy va tashkiliy xatolar bilan bog'liq bo'lib, ular orasida quyidagilar mavjud:

- ishni tashkil etishda ustuvorlikni noto'g'ri belgilash;
- vazifalarga mos kelmaydigan standartlar va texnologiyalarni tanlash;
- konsensusga erisha olmaslik va muammolarni ko'rish;
- tashkiliy-texnik talablarga rioya qilmaslik;
- texnik xodimlarning tegishli vositalar, malaka va vakolatlar bilan ta'minlanmaganligi;
- nazorat va buxgalteriya hisobining aniq belgilangan maqsadlari, samaradorligi va siyosatini baholash usullarining yo'qligi;
- ma'lumotlarga kirish va maxfiylikni noto'g'ri tashkil etish. Axborot tizimini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun dasturiy ta'minotning hayot aylanishini qo'llab-quvvatlash uchun qabul qilingan standartlar va modellarga rioya qilish kerak.

### **Dasturiy ta'minotni ishlab chiqishni tashkil etish modellari va usullari**

Spetsifikatsiya bosqichi foydalanuvchi talablarini kompyuter tizimining funksionalligi nuqtai nazaridan belgilaydi, chunki bu funksionallik tashqaridan paydo bo'ladi.

Loyihalash bosqichi tizimning aniq modelini va uni amalga oshirishning batafsil tavsifini beradi ("Tizimni qanday qurish kerak?"). Ushbu bosqich ko'pincha ikki bosqichga bo'linadi: me'moriy dizayn va batafsil dizayn, bu qandaydir rasmiyatshilikka olib kelishi kerak, buning asosida dasturlar yanada kodlanadi.

Amalga oshirish va ishlab chiqish bosqichi kodni yozishga to'g'ri keladi.

Tasdiqlash bosqichi - tizimning belgilangan talablarga muvofiqligini tekshirish. Bu tizimni haqiqiy hayot sharoitida o'rnatish va sinovdan o'tkazishni nazarda tutadi.

Xizmat ko'rsatish va qo'llab-quvvatlash bosqichida tizimni yangilash va takomillashtirish o'zgartirilgan talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

## XULOSA

Ushbu modelning o'ziga xos xususiyati quyidagilardan iborat: oldingi bosqich tugallanmaguncha va uning talablarga muvofiqligi qandaydir nazorat nuqtasida tekshirilmaguncha, hech qanday qadam boshlanmaydi.

### Foydalanilagan adabiyotlar

1. HA Primova, TR Sakiyev, SS Nabiyeva // Development of medical information systems // Journal of Physics: Conference Series 1441 (1), 012160, 2020
2. Primova H. Sakiev T., Nabieva S. Development of medical information systems. XIII International scientific and technical conference "Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines" November 2019, Omsk, Russia. (Scopus).
3. Н.А. Primova, Sotvoldiyev D.B., Nabiyeva S.S., Компактная и некомпактная з-информация в системе нечеткого вывода, Узбекский журнал “Проблемы информатики и энергетики” № 3. 2019.
4. Karshiyev A., Nabieva S., Nabiyeva I. Medical information systems. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. SECTION 4. Computer science, computer engineering and automation. Issue: 04 Volume: 72. Published: 30/04/2019. 505-508 p.
5. Sakiev T., Nabieva S. Typical processes of AWP. International scientific and practical journal "Theory and Practice of Modern Science" Issue No. 7 (25) (July, 2017).
6. AB Karshiyev, XA Primova, SS Nabiyeva, AS Egamkulov // Architectural integration problems of MIS // ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (85), 733-739

## DARYO VA ANHORLARDA MA'LUM VAQT ORALIG'IDA OQIB O'TAYOTGAN SUVNING MIQDORINI ANIQLASH VA TAHLIL QILISH, MA'LUMOTLARINI SAQLASH TIZIMI

Mamatov I<sup>1</sup>., Narmatova Y.Sh<sup>1</sup>.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali asisenti*  
[islommamatov1988@gmail.com](mailto:islommamatov1988@gmail.com)  
[narmatovay@gmail.com](mailto:narmatovay@gmail.com)

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. Mirziyoyevning 2021 yil 6-apreldagi 6200-sonli "Suv resurslaridan foydalanish sohasida davlat boshqaruvi va nazorat tizimini yanada takomillashtirish hamda suv xo'jaligi obyektlari xavfsizligini ta'minlash chora-tadbirlari" to'g'risidagi farmoni ijrosini ta'minlash maqsadida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. [1].

Jumladan Samarqand viloyati Zarafshon erigatsiya tizimlari havza boshqarmasi buyurtmasiga asosan ushuu tizim ishlab chiqildi. Bu tizimning maqsadi suv sarfini tejash, suv resurslaridan oqilona foydalanish, suv sathini nazorat qilib borish, monitoringini olib borish hamda ma'lumotlarini saqlab borishdan iborat.

Tizim sayt ko'rinishida bo'lib, har 30 daqiqada ma'lumotlari yangilanib turadi, daryo va ko'llarga o'rnatilgan "Suv sathini o'lchash asbobi" orqali tizimga signallar yuboradi. Bu qurilma Mirza-pay kanali ga o'rnatilgan bo'lib, qurilmaning ko'rinishi quyidagicha:



*Rasm 1. Suv sathini o'lhash asbobi*

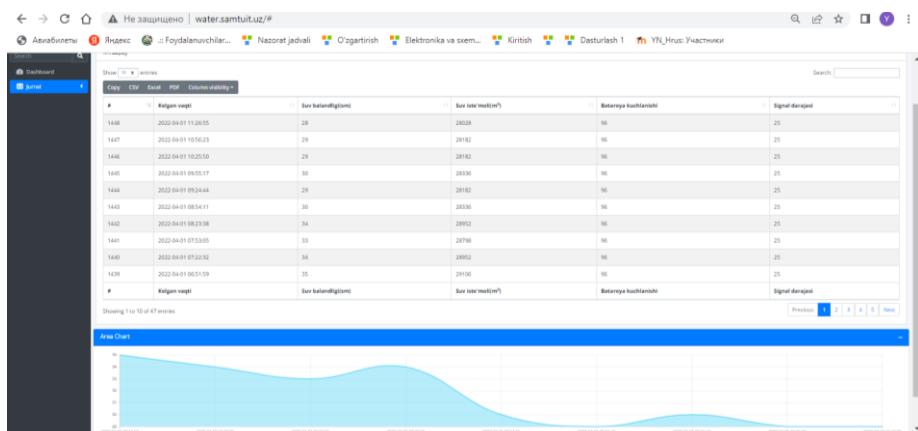
Daryodagi mavjud suv sarfini aniqlash gidrometriyaning eng asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi va shu tufayli unga alohida e'tibor beriladi. Chunki suv sarfi haqidagi ma'lumotlar qishloq va suv xo'jaligida, gidrotexnik inshootlarni **loyihalash**, qurish hamda ularni ekspluatatsiya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Daryoning ko'ndalang qirqimidan vaqt birligi ichida oqib o'tadigan suv miqdoriga suv sarfi deyiladi. Suv sarfi kichik ariqlar, soylar, buloqlarda l/s, daryolar va kanallarda esa m<sup>3</sup>/s o'lcham birliklarida ifodalanadi, Q harfi bilan belgilanadi. Suv sarfi har qanday daryoning gidrologik rejimini o'rghanishda eng asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Daryo o'zanida bo'ladigan hamma o'zgarishlar unda harakatlanayotgan suvning miqdoriga bog'liq. Shu bilan birga suv rejimining hamma elementlari ham suv sarfiga bog'liq holda o'zgaradi. Suv sarfi maxsus tashkil qilingan gidrometrik stvorlarda ma'lum reja asosida o'lchab boriladi. Ana shunday o'lhashlar natijasida uning o'rtacha kunlik, o'rtacha oylik, o'rtacha yillik, o'rtacha ko'p yillik hamda eng yuqori va eng kichik qiymatlari aniqlanadi. Bu kattaliklar bir nom bilan xarakterli suv sarflari deb ataladi. Ma'lum vaqt davomidagi suv sarflarining o'rtacha qiymatlari asosida daryodan shu vaqt ichida oqib o'tgan suv miqdori oqim hajmi hisoblanadi. Suv sarfi dala sharoitida gidrometrik asboblar va turli usullar yordamida aniqlangan. Suv sarfini o'lhash vaqtida qo'llaniladigan usullar ikki guruxga ajratiladi:

- 1) suv sarfini to'g'ridan - to'g'ri(bevosita) o'lhash;
- 2) suv rejimining ma'lum elementlarini o'lhash va kuzatish asosida suv sarfini aniqlash(bilvosita).

Birinchi usul hajm usuli deyilib, suv sarfini aniq o'lhash imkonini beradi. Bu usul ko'proq daryolar, soylar va kanallarda suv sarfi 5-10 l/s dan oshmaganda ko'proq qo'llaniladi. Bu usulda suv sarfi-Q o'lchov idishidagi suv hajmi - (W)ning va uni to'ldirish uchun ketgan vaqt-(t)ra nisbati bilan aniqlanadi:

$$Q = \frac{W}{t}$$



*Rasm 2. Suv sathini o'lchovchi tizim ko'rinishi*

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh. MIRZIYOYEV "Suv resurslaridan foydalanish sohasida davlat boshqaruvi va nazorat tizimini yanada takomillashtirish hamda suv xo'jaligi obyektlari xavfsizligini ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida" Toshkent sh., 2021-yil 6-aprel, PF-6200-son
2. Xamidov M va boshqalar "Suv resurslarini o'lchovi va vositalari" o'quv qo'llanma-Toshkent 2018

## **TIBBIYOT SOHASIDAGI MASALALARGA SUN'iy INTELEKT YORDAMIDA YECHIM.**

*Olimjonova S.G'*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot  
texnologiyalari universiteti Samarqand filiali  
[solimjonova95@mail.ru](mailto:solimjonova95@mail.ru)*

Texnologik taraqqiyot ko'plab sohalarda o'zgarishlarga olib keldi. Internet va mobil telefonlar bizning kundalik hayotimizga ta'sir qiladigan bir-biriga bog'langan ikkita texnologiyadir. Psixologlar, o'qituvchilar va ota-onalar o'rtaсиda bolalar ekranda o'tkazadigan vaqtни cheklash kerakligi haqida faol bahs-munozaralar mavjud.

Sun'iy intellekt mutlaqo yangi texnologiya yoki muhokama qilinadigan mavzu emas. O'tmishdagi ko'plab romanichilar va ilmiy fantastika filmlari uning mashhurligini bashorat qilishgan. Garchi bu ular kutgandek bo'lмаган bo'lsa-da, lekin texnologiyaning o'zi bu yerda va barcha sohalarda o'zgarishlarni boshqarmoqda. Barcha sohalarga, shu jumladan ta'limga ham ta'sir ko'rsatayotganini guvohi bo'lmoqdamiz. Bunaqa isboti sifatida "online ta'lim", vebinar, videochat orqali muloqat va hakozlarni keltirishimiz mumkin. Sun'iy intellekt deganda ko'pchilik robotlardan iborat jamiyatni tushunishadi. Aslida gadjetlarimizdagи taqvim ham sun'iy intellekt mahsuli.

So'nggi yillarda ekspertlar 2017-2021 yillar oralig'ida O'zbekistonda ta'limda sun'iy intellektdan foydalanish darajasi yuqoriladi. Garchi ko'pgina ta'lim ekspertlari o'qituvchilarning mavjudligini ushbu texnologiya bilan olib tashlab

bo'lmaydi, deb hisoblashsa-da, ular o'zlarining ishlarini va ta'lim sohasidagi eng yaxshi tajribalarni qo'llashdi. Televizion darslar misolida ko'rishimiz mumkin. Bundan tashqari 2021 yilning 17 fevral kuni "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori qabul qilindi.

Mazkur Qarordan ko'zlangan maqsad — "Raqamli O'zbekiston – 2030" Strategiyasiga muvofiq sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish va ularni mamlakatimizda keng qo'llash, raqamli ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatini va ularning yuqori sifatini ta'minlash, ushbu sohada malakali kadrlar tayyorlash uchun qulay shart-sharoitlar yaratishdir.

Sun'iy intellekt tibbiyot sohasini ham chetlab o'tmagan. Xususan, hozirda ilmiy izlanishni shu borada olib bormoqdaman. Kasalliklarni belgilariga qarab, mobil dastur va desktop yordamida aniqlash mumkin. Bundan ko'zlangan maqsad, inson o'zida bo'layotgan belgilarni kiritish orqali kasallikni aniqlash, aynan qaysi mutaxassisiga murojaat qilishi kerakligini bilish imkoniga ega bo'ladi. Hozirda 100 nafar bemor doirasida kuzatish ishlari olib borilmoqda. Kasalliklar belgilari bilan bog'liq ma'lumotlar omborida mavjud ma'lumotlarning bir qismi 1-jadvalda keltirilgan.

T/r	Kasalliklar	Belgilari		
1	Grip	Isitma	Yo'tal	Umumiy holsizlik
2	Covid-19	Isitma	Hid, ta'm bilish yo'qolishi	Umimiy holsizlik
3	Astma	Aksa urish	Burun bitishi	Nafas olish qiyinlashuvi
4	Botulizm	Ko'zi tinadi	Og'zi quriydi	Ko'ngil ayniydi
5	Gerpes	Sovuqotish	Mayda pufakchalar toshishi	Teri qizarishi
6	Gastrit	Oshqozon og'rishi	Ko'ngil aynishi	Og'iz bemaza bo'lishi
7	Ensefatit	Bosh og'rig'i	Falajlik	Istma
8	Miningit	Istma	Badan uvishi	Qayt qilishi
9	Rinit	Burun oqishi	Ko'z nozik qavati qichishishi	Suyuqlik oqishi
10	OITS	Loxaslik	Qayt qilishi	Ich ketishi
11	Qandli diabet	Quvvatsizlik	Tashnalik	Ozib ketish
12	Katarakta	Ranglar xiralashuvi	Xira ko'rish	Tunda ko'rish qiyinlashuvi
13	Stomatit	Nordon ovatlar yeyaoimaslik	Achishish	Og'iz bo'shlig'i yallig'lanishi
14	Gepatit	Bosh aylanishi	Ko'p terlaydi	Injiqlik
15	Jigar sirrozi	Og'riq bo'lishi	Ich ketishi	Teri sariqligi

16	Miokard-infarkt	Davomli og'riq	Hansiras	Muzdek ter bosadi
17	Insult	Uyqusizlik	Nutqni yo'qolishi	Bosh aylanishi
18	Osteoxondroz	Og'riqlar	Bosh aylanishi	Chayqalib yurish

Xulosa o'rinishda, sun'iy intellektni sanoatga joriy etishning asosiy qo'rquvi shundaki, u sanoat xodimlarining o'rnini egallaydi va odamlar o'z ishlarini yo'qotadi. Aslida bunday emas, mehnat bozorida sun'iy intellekt insonga ko'maklashadi, uning to'liq ish faoliyatini davom ettira olmaydi. Sun'iy intellekt mahsullari faqat biz belgilab bergen algoritmlar bo'yicha faoliyat yuritadi, fikrlay olmaydi. Shuning uchun mehnat bozorida inson resursiga bo'lgan talab o'zgarmaydi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Akhmedov, B. A., & Khasanova, S. K. (2020). Public education system methods of distance in education in development of employees. Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 1(1), 252-256.
2. <https://www.xatlov.uz>
3. <https://emlash.uz>

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОИСКА ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ИНФЛЮЕНТНОГО АНАЛИЗА**

*Рахматуллаев М.А.,*

*Ташкентский университет информационных  
технологий им. Мухаммада Аль Хорезми  
[marat56@mail.ru](mailto:marat56@mail.ru)*

Целью исследования является повышение эффективности информационного поиска научной и учебной информации в электронных библиотеках корпоративных сетей на основе применения метода инфлюентного анализа. Инфлюентный анализ позволяет: выявить наиболее важные показатели, которым необходимо уделить наибольшее внимание, выделить средства для оптимизации общего показателя эффективности; управлять некоторыми факторами для улучшения работы системы; снизить влияние тех показателей, на которые мы не можем повлиять (управлять) в настоящее время. Применение метода особенно эффективно для развития корпоративной сети электронных библиотек с целью повышения скорости поиска информации и обмена ценностями научными ресурсами. Корпоративная сеть электронных библиотек характеризуется следующими признаками: наличие нескольких источников информации (в нашем случае электронных библиотек); возможность дистанционного доступа; добровольность предоставления доступа к ресурсам; наличие программно-технической инфраструктуры для реализации активного информационного обмена. Она обладает различными параметрами, факторами, которые в разной мере могут влиять на конечный результат ее функционирования.

Как известно, корпоративное взаимодействие существенно экономит средства на создание информационных ресурсов, исключая дублирование данных, позволяет делиться цennыми знаниями, повысить оперативность поиска и др. Вместе с тем, повышается ответственность за накапливаемую информацию и ее распространение. Конечная цель любой информационной системы – максимальное удовлетворение пользователя, максимальное соответствие полученного результата его запросам. Но не всегда постоянное накопление, пополнение базы электронной библиотеки дает желаемый результат. В инфлюентном анализе исследуются вопросы влияния тех или иных показателей на результаты поиска. В докладе рассмотрен подход к сужению объема информации на основе методов инфлюентного анализа и нечеткой логики для повышения эффективности поиска данных в электронных библиотеках.

Исследования показали, что метод инфлюентного анализа эффективен при поиске необходимой информации из большого объема данных путем отсея незначимой для пользователя информации, учитывая инфлюенты (факторы, влияющие на поиск). Т.к. эти факторы по разному влияют на конечный показатель, то управляя этими параметрами можно повысить эффективность поиска.

Инфлюентный анализ позволяет:

- выявить наиболее важные показатели, на которые нужно уделять наибольше внимания, выделять средства для оптимизации суммарного показателя эффективности;
- управлять некоторыми факторами, чтобы улучшить работу всей системы;
- снизить влияние тех показателей, на которые мы в данный момент не можем повлиять (управлять);
- пренебречь теми показателями, которые не существенно влияют на процесс поиска и нахождения искомой информации.

В теории детерминированного инфлюентного анализа введено понятие инфлюенты – как оценки влияния изменения входных параметров на изменения выходных параметров в системах управления[1,2]. Хотя теория рассчитана в основном на производственные и экономические объекты, но основные принципы можно использовать и в технологиях информационного поиска и оценки информации. При поиске информации различные показатели влияют на результаты по разному, «цена» в каждом случае неодинакова.

Для инфлюентного анализа в процессе поиска информации необходимо нахождение инфлюент  $A_x$  как оценок влияния изменения объема подобласти поиска на объем выводимых данных. При поиске информации необходимо выделить те критерии, которые в той или иной степени отражают поисковые образы и «отсекают» информационные слои, которые не соответствуют запросу или соответствуют несущественно.

Инфлюентный анализ для выявления наиболее значимых показателей для поиска информации в корпоративных библиотечных сетях включает следующие этапы:

1. Систематизация и классификация информации в базах данных корпоративной информационно-библиотечной сети;
2. Проведение экспертного опроса на предмет выявления наиболее существенных факторов, влияющих на поиск данных.
3. Инфлюентный анализ факторов. Выявление параметров, которые в той или иной мере влияют на процесс формирования и поиска данных;
4. Внесение изменений в процедуры (алгоритмы и программы поиска) поиска данных с учетом инфлюентных факторов;
5. Feedback. Т.е. возможность итерации при систематизации и оценке ресурсов для повышения эффективности поиска.

Практическая реализация инфлюентного анализа в сочетании с методами нечеткой логики дает возможность повысить эффективность в поиске информации в электронных библиотеках, особенно в корпоративных сетях.

## **ТАСВИРЛАР МАЖМУАСИ АСОСИДА 3D МОДЕЛЛАРНИ ҚУРИШ**

*Самижонов А.Н<sup>1</sup>., Ережепов К.К<sup>2</sup>., Самижонов Б.Н<sup>3</sup>.,*

*Болтабоева М.Р<sup>4</sup>., Абдуваҳобов Ф.Ф<sup>4</sup>*

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университеті*

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университеті Нұкус филиали,  
Тошкент шаҳридаги Инха университеті,  
Наманган давлат университеті*

Айни пайтда 3D моделлар кенг қўлланиладиган соҳаларидан бири бу тиббиёт ҳисобланади. Травматологияда оёқ-қўлларнинг синиши барча ёшдаги одамлар орасида энг кенг тарқалган синиш турларидан бири эканлигини шикастланиш статистикаси кўрсатади. Илгари, шикастланган оёқ-қўлларни иммобилизация қилишда гипс қўлланилган. Бироқ, у оғир ва ноқулай бўлиб, ундан рентген нурлари яхши ўтмайди. Ҳозирги кунда юқоридаги барча камчиликлардан холи бўлган пластик шиналар травматологияда кенг қўлланилади. 3D принтерларни юзага келиши эса тўғридан-тўғри касалхонада ёки тез ёрдам хонасида индивидуал параметрларга кўра турли кўринишдаги ушлагични чоп этиш имконини берди. Бу эса шикастланган тана қисми уч ўлчовли моделини тез ва самарали олишни талаб қиласди. Ушбу мақола 3D модел қуриш масаласининг алоҳида ҳолатига бағишлиланган бўлиб, унда турли бурчаклардан олинган билак фотосуратлари асосида билак 3D моделини қуриш қўриб чиқилган [1].

## **1. Масаланинг қўйилиши.**

**1-таъриф.**  $R^3$  фазода объект ёки саҳнанинг ҳар бир нуқтаси координаталарини аниқлаш жараёни уч ўлчовли қайта тузиш деб аталади.

Объектга нисбатан уч ўлчовли қайта тузишни ҳосил қилиш усуллари фаол ва пассив гурухларга ажратилади.

Фаол усуллар қайта тузиш обьекти билан у алоҳида обьект бўладими, ёки бутун саҳна бевосита ўзаро таъсирлашади. Фаол усулда қайта тузишни амалга оширадиган ускуналар саҳна ичида жойлашади. Фаол реконструкцияни қўллашга мисол сифатида ультратовушли, микротўлқинли ва лазерли датчиклардан фойдаланишни келтириш мумкин. Лазерли датчиклар кенг қўлланиладиган лазерли 3D-сканерларнинг асосини ташкил қиласди. Фаол усуллардан фойдаланишнинг муҳим камчиликлари асбоб-ускуналарнинг нархи юқорилиги, унинг мобиллигининг етарли эмаслиги ва динамик саҳналар тасвирини олиш учун фойдаланишнинг мумкин эмаслиги хисобланади. Бироқ, фаол қайта тузиш ёрдамида пассив усуллар ёрдамида эришиб бўлмайдиган аниқ уч ўлчовли моделни олиш мумкин.

Билакнинг уч ўлчовли қайта тузилиши орқали олинган моделни пластик 3D шинани ишлаб чиқиша қўллаш мумкин. Шубҳасиз, ушбу муаммо ҳал этишда фаол уч ўлчовли қайта тузиш усулларидан, айнан 3D сканерлардан фойдаланишда сканерлаш ускунасининг қимматлиги, сканерлаш тезлигини ўта пастлиги ва ускуналар билан ишлаш кўникмаларини талаб қилиши каби бир қатор муаммоларлар билан боғлиқ. Шунинг учун мазкур ишда мақбул ечим сифатида пассив уч ўлчовли тузиш усуллари олинган. Мазкур ёндашув фойдаланувчилар учун қулай бўлиб, у маҳсус жиҳозларни талаб қилмайди, яъни барча замонавий смартфонлар камералар билан жиҳозланган. Бундан ташқари, уни бошқаришда маҳсус кўникмалар талаб этилмайди ва шикастланган аъзони тасвирга олиш жараёни bemorга қўшимча ноқулайликлар туғдирмайди[2].

Юқорида тавсифланган хусусиятларга эга обьектни уч ўлчовли қайта тузиш алгоритми кўйидаги босқичлардан иборат бўлиши мумкин:

1-bosқич. Камерани калибрлаш.

2-bosқич. Ҳар бир тасвир учун чуқурлик харитасини яратиш, яъни битта тасвирдан хусусий 3D моделни яратиш.

3-bosқич. Ҳар бир тасвир маҳсус нуқталарини аниқлаш.

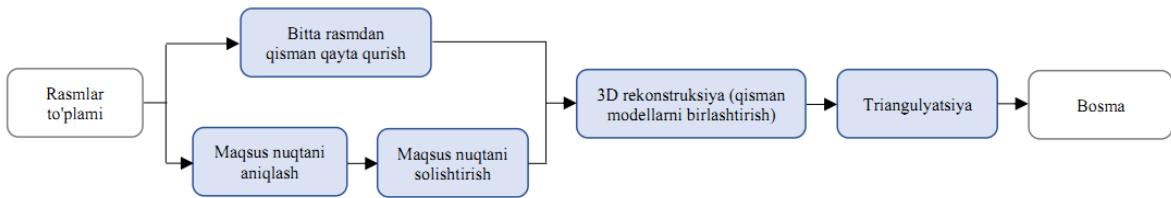
4-bosқич. Маҳсус нуқталарни таққослаш.

5-bosқич. Маҳсус нуқталарни уч ўлчовли координаталарини шакллантириш.

6-bosқич. Маҳсус нуқталар бўйича 3D моделларни бирлаштириш.

7-bosқич. Моделларни полигонал ифодалаш мақсадида триангуляциялаш.

Қўйидаги расмда ушбу ишда қўлланиладиган умумий уч ўлчамли тузиш алгоритми келтирилган (1-расм):



1-расм. Объектни уч ўлчамли шаклга ўтказиши алгоритми.

Хозирги кунда уч ўлчовли моделларни ифодалашнинг бир неча усуллари мавжуд. Уларнинг барчасини икки гурухга ажратиш мумкин: аник (узлуксиз) ва тахминий (дискрет). Одатда 3D босиб чиқариш одатда STL форматидан кенг фойдаланади. Бу объектларни қатлам-қатлам кўринишида таъминлайдиган технологиялар учун маҳсус ишлаб чиқилган формат бўлиб, у моделни учбурчак полигонлар ва уларнинг нормаллари тўплами кўринишида сақлашга имкон беради. Мазкур ифодалаш тасвирни нуқта ёки ихтиёрий полигон триангуляция йўли билан олишни таъминлайди [3].

#### Адабиётлар рўйхати

1. Джамбуно М. Трехмерная (3D) графика и анимация / М. Джамбуно. — М.: Вильямс, 2003. — 640 с.
2. Методы оптимизации высокополигональных 3D-моделей. URL: [http://brainy.pro/tu/blog-ru/52-optimization\\_3d](http://brainy.pro/tu/blog-ru/52-optimization_3d)
3. Для оптимизации 3D-моделей недостаточно считать полигоны. URL: <https://habr.com/ru/post/433186/>

## AKADEMIK LITSEY VA TEXNIKUMDAGI ISH YURITISH ME'YORIY HUJJATLARNI AVTOMATLASHTIRISH

*Nabiyeva I. S., Joniqulova S. S., Azimov Sh. Sh.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali,  
TATU Samarqand filial tasarrufidagi akademik litsey  
[nabiyevairoda4@gmail.com](mailto:nabiyevairoda4@gmail.com)*

Ushbu maqolada akademik litsey va texnikumdagи ish yuritish me'yoriy hujjatlarni avtomatlashtirish, avtomatlashtirish haqida umumiy tushuncha. Avtomatlashtirishning bugungi hayotimizda tutgan o'rni va afzallikkari shu kabi masalalarni ko'rib chiqamiz.

#### Asosiy qism

Hozirgi kunda axborot tizimi haqida kompyuter texnikasi yordamida amalga oshirilgan tizim degan fikr yuzaga kelgan. Axborot texnologiyalari kabi axborot tizimlari ham texnik vositalardan foydalanib va ularsiz ham faoliyat ko`rsatishi mumkin. Bu iqtisodiy jihatdan maqsadga muvoffiq masala. Iqtisodiy obyekt axborot tizimida axborot hajmining o'sishi, uni yanada murakkab usullarda qayta ishlashni tezlashtirish ehtiyoji axborot tizimining ishini avtomatlashtirish, ya'ni axborotlarni qayta ishlashni avtomatlashtirish zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Elektron hujjat aylanishi tizimi "inson omili" ta'sirini kamaytirish, hujjatlarni yaratish va saqlash bilan bog'liq moddiy xarajatlarni kamaytirish, bo'limlar o'rtasida samarali o'zaro ta'sir o'tkazish uchun sharoit yaratish, rasmiy hujjatlar bo'yicha jamoaviy ishlash qobiliyati, kadrlar bo'yicha talablarning kamayishi, axborotni yo'qotish yoki buzilish xavfini kamaytirish, hisobotlarni avtomatlashtirish, tizimni ofis dasturlari bilan birlashtirish.

Avtomatlashtirish jarayonida qo'llaniladigan zamonaviy texnologiyalar EHATni tasniflashga imkon beradi. EHATning samarali ishlashini ta'minlovchi zamonaviy texnologiyalar qatoriga quyidagilar kiradi: elektron hujjatlarni saqlash, oqimlarni skanerlash optik belgilarni aniqlash, shtrix kodlash, elektron raqamli imzolar, to'liq matnli va atributli qidiruv. Avtomatlashtirilgan hujjat aylanish tizimini joriy etish bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Har qanday kompaniya ularning ayrimlarini mustaqil ravishda bajarishga qodir. Ish oqimini avtomatlashtirish samaradorligi mezonlari elektron hujjat aylanishini avtomatlashtirish bosqichma-bosqich bo'lishi kerak. Tizimni amalga oshirishdan oldin uni ishlatish maqsadini aniq belgilab olish juda muhimdir. Bundan tashqari, amalga oshirish natijalarini doimiy ravishda kuzatib borish samarali ishlashning zaruriy shartidir.

Hujjatlarni boshqarishni avtomatlashtirish muhim vaqt va moddiy xarajatlarni talab qiladi. Ularning hajmi avtomatlashtirilgan ofis jarayonlari soniga va ularning hozirgi holatiga bog'liq. Muassasaning resurs va tashkiliy imkoniyatlari muhim mezon hisoblanadi. Mustaqil kompyuterlardan foydalangan holda qog'ozli ish oqimi kompyuterni hujjatlarni tayyorlash va ro'yxatdan o'tkazish uchun ishlatilishini anglatadi. Aslida, ushbu bosqichda elektron hujjat tushunchasi paydo bo'ladi, ya'ni. faqat kompyuterda saqlanadigan yoki, ular aytganidek, "mashina vositalarida" saqlanadigan bunday hujjat. Biroq, mahalliy tarmoq bo'lмаган taqdirda elektron hujjatning afzalliklari faqat ozgina miqdorda amalga oshirilishi mumkin. Ushbu bosqichda hujjatlarni o'tkazish, kelishish va tasdiqlash qog'oz shaklida amalga oshiriladi. Qog'ozsiz hujjatlar aylanishi hujjatlar bilan barcha operatsiyalar elektron shaklda amalga oshirilishini anglatadi. Elektron hujjatning yuridik kuchi Elektron hujjatning yuridik kuchi ERI bilan elektron raqamli imzodan foydalanish asosida ta'minlanadi. Bu sizga yuborilgan elektron hujjat muallifi aslida kimligini da'vo qilganligini va hujjat yetkazib berish jarayonida o'zgartirilmaganligini isbotlashga imkon beruvchi mexanizm. ERI yuridik shaxsga nisbatan qo'lda yozilgan imzo yoki oddiy muhr analogi sifatida ishlatiladi. ERI ma'lumotlar blokiga qo'shiladi va blok oluvchiga ma'lumotlarning manbasini va yaxlitligini tekshirishga imkon beradi va shu bilan qalbakilashtirishdan himoya qiladi.

Qog'ozni tejash, arxivlarning yuqori ixchamligi, axborot oqimlarini boshqarish osonroq, Axborotni qidirish va qidirishning yuqori tezligi, hujjatlarni ruxsatsiz kirishdan himoya qilish qobiliyati va xodimlarning ma'lumotlarga kirish huquqlarini farqlash. Elektron hujjat aylanishi sharoitida tashqi sharoit o'zgarganda, masalan, hisobot shaklini o'zgartirish talablari bilan hujjat aylanishini qayta qurish uchun ancha kam xarajatlar talab etiladi.

## **Xulosa**

Akademik litsey va texnikumdagи ish yurutish me'yoriy hujjatlarini avtomatlashtirish tizimini yaratish bu menga yangilik va qiziqarli bo'ldi. Ushbu tizim akademik litsey va texnikumdagи ish yurutish me'yoriy hujjatlarini masofadan turib uzatish, qabul qilish, yangiliklardan habardor bo'lish va shu kabi imkoniyatlarni beradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Ma'lumotlar bazasi (Sh.Nazirov, A.Ne'matov, R.Qobulov, N.Mardonova).
2. O'zME. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil.
3. Groover, Mikell (2014). Zamonitoring ishlab chiqarish asoslari Entsiklopediya site:uz.wikisko.ru.
4. Frohm, Xorgen (2008), Ishlab chiqarish tizimlarida avtomatlashtirish darajalari Entsiklopediya site:uz.wikisko.ru.

## **СТАТИСТИК ТИЛ МОДЕЛЛАРИ ВА УЛАРНИ НУТҚНИ ТАНИБ ОЛИШДА ҚЎЛЛАШ**

*Маматов Н.С., Абдуллаев Ш.Ш., Юлдошев Ю.Ш., Самижонов А.Н.,  
Ибодиллаев А.Х.*

*“Тошкент Ирригация ва қишилоқ хўжалигини механизациялаш мұхандислари  
институти” миллий тадқиқот университети*

*Рақамили технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириши илмий  
тадқиқот институти институти*

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университети*

*Наманган давлат университети  
m\_narzullo@mail.ru*

Тил модели - бу берилган тилда қабул қилинадиган сўзлар кетма-кетлиги бўйича чекловлар тўпламидир. Чекловлар, масалан, генератив грамматика қоидалари ёки оддий ўқув корпусида баҳоланган ҳар бир сўз жуфтлиги статистикаси орқали ифодаланиши мумкин. Ўхшаш фонемага эга сўзлар мавжуд бўлса-да, инсонга бу сўзни таниб олиш мураккабликлар туғдирмайди. Чунки инсонни контекстни билиши ва унда қандай сўзлар ёки иборалар қатнашиши мумкинлиги ҳақида чуқур маълумотга эга бўлиши билан боғлиқ. Нутқни таниб олиш тизимига ушбу контекстни узатиш тил моделининг асосий мақсади ҳисобланади. Тил модели тизим тилида қандай сўзлар тўғрилиги ва улар қандай кетма-кетликда шакллантиришини ифодалайди.

Одатда тил моделлари ўқитилади, яъни n-gram эҳтимолликлар матн корпусидаги сўзлар кетма-кетлигини кузатиш орқали баҳоланади. Одатда бир неча миллионлаб сўз токенларини ўз ичига олган ўқитиш маълумотларида чалкашликларини камайтириш амалга оширилади [1]. Аммо бу чалкашликларни камайиши нутқни яхши таниб олиш даражасига

унчалик таъсир қилмайди. Шунинг учун тил моделларини нутқни таниб олишга таъсирига кўра такомиллаштирадиган алгоритмлар, айниқса, сўзлашув тарихини ҳисобга олган ҳолда, сухандонни кейинги айтиши мумкин бўлган сўzlari эҳтимоллик тақсимотини аниқлайдиган тил моделларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Асосий тил моделлари сифатида биграм ва триграмлардан кенг фойдаланилади. Ушбу моделлар ўз навбатида, кетма-кетлиқда икки ёки учта алоҳида сўзлар гурухини олдиндан ҳисобланган эҳтимолликларини иборат бўлади. Айни пайтда CMU Statistical Language Modeling (SLM) Toolkit, Stanford Research Institute Language Modeling Toolkit каби тил моделларини шакллантириш учун воситалар ишлаб чиқилган [2].

Машинали таржима тизимларида қўлланиладиган тил моделлари лингвистик билимларга асосланган бўлиб, сўз занжирини тилга мансублигини таҳлил қилиш, бутун сўз занжирини бир бутун сифатида таҳлил қилиш йўли билан амалга ошириш нуқтаи назаридан изчил бўлмаган. Аксинча, нутқни таниб олиш ҳар бир янги киритилган сўз учун ҳосил бўлган сўзлар кетма-кетлигини тилга тегишлилиқ (тегишли бўлиш эҳтимоли) даражасини аниқлашга имкон берадиган шу каби моделларни талаб қиласди.

Ҳозирги кунда табиий тил формал моделларини қуришда дискрет ва статистик моделли ёндашувларини алоҳида кўрсатиш мумкин. Нутқни таниб олиш тизимлари учун тил моделларини тузишнинг асосий ёндашувлардан бири бу статистик усуллардан фойдаланиш ҳисобланади.  $n$ -граммларга асосланган тил моделлари жумлага кейинги сўзнинг пайдо бўлиш эҳтимоллиги фақат олдинги  $n-1$  сўзларга боғлиқ деган тахминни қўллаб қувватлади. Амалда эса бу моделлар  $n = 1, 2, 3$  ва  $4$  ҳоллар учун ишлайди. Бунда инглиз тили учун энг муваффақиятли модел триграммдир. Деярли барча янги моделлар триграм моделига нисбатан баҳоланади. Бугунги кунда нутқни таниб олишнинг деярли барча тижорий тизимлари  $n$ -грамм моделидан ёки унинг баъзи шаклларидан фойдаланмоқда. Бунда бутун жумла эҳтимоли унга киритилган  $n$ -грамм эҳтимоллиги қўпайтмаси сифатида ҳисобланади. Ушбу синф моделларининг асосий афзаллиги етарлича катта ҳажмдаги ва юқори иш тезлигидаги ўқув корпусига асосланган моделни яратиш қобилияти ҳисобланади. Асосий камчиликлари эса кейинги сўзни эҳтимоли узоқроқ тарихдан эркинлик тўғрисида нотўғри тахмин бўлиб, бу ишни мураккаблаштиради. Натижада бу камчилик тилда мавжуд бўлган чуқурроқ боғлиқликларни моделлаштириш имконини бермайди. Ўта катта ҳажмли, аммо ишончли ўқитиш маълумотларини яратиш кўп меҳнат ва ресурс талаб қиласиган жараёндир. Агар луғат  $N$  сўздан иборат бўлса, ундаги сўз бирикмалари сони  $N^2$  та бўлади. Уларнинг атига 0,1 фоизи ушбу тилда аниқланган бўлса ҳам, статистик жиҳатдан ишончли натижани олиш учун талаб қилинадиган корпус минимал ҳажми 125 миллиард сўз ёки маҳсус танланган корпус билан тахминан 1 терабайт

хажмда бўлади. Триграммлар учун энг кичик корпуслар юзлаб ва минглаб терабайтдан ташкил топган бўлади.

Статистик тил моделлари сифатини таҳлил қилиш [3] ишларда фойдаланилган ноаниқлик коэффициенти деб аталувчи, бу моделдаги (геометрик) ўртача тармоқланиш сифатида қарашиб мумкин.

$n$ -граммли модел учун ноаниқлик коэффициенти қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$\text{perplexity} = \left( \sqrt[n]{\prod P(\omega_{i_k} | \omega_{i_{k-1}} \dots \omega_{i_{k-n+1}})} \right)^{-1},$$

бу ерда  $\omega_{i_1} \omega_{i_2} \dots \omega_{i_N}$  – бу маълум бир матн корпуси томонидан аниқланган табиий тил.

Ноаниқлик коэффициенти қурилган тил модели ва тил (ёки матн корпуси) функцияси эканлигини пайқаш қийин эмас. У ўзгармас тил билан турли тил моделларини таққослашга ва ўзгармас модел тури билан табиий тиллар ўзларининг мураккаблигини баҳолашга имкон беради.

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Stolcke, A. Precise n-gram probabilities from stochastic context-free grammars / A. Stolcke, J. Se- gal // Proceedings of the 32th Annual Meeting of ACL, 1994. P. 74–79.
2. P. Brown et al., Class-based n-gram models of natural language, Computational Linguistics, 1992.
3. R. Lau, Adaptive Statistical Language Modelling, S.M. Thesis, MIT, 1994.

## **ВОЗМОЖНОСТИ И ОСНОВНЫЕ НАЗНАЧЕНИЯ СПУТНИКА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ LANDSAT 9**

*Рахманов Х.Э., Фаттаева Д.А. , Нигмаджонов Ш.*

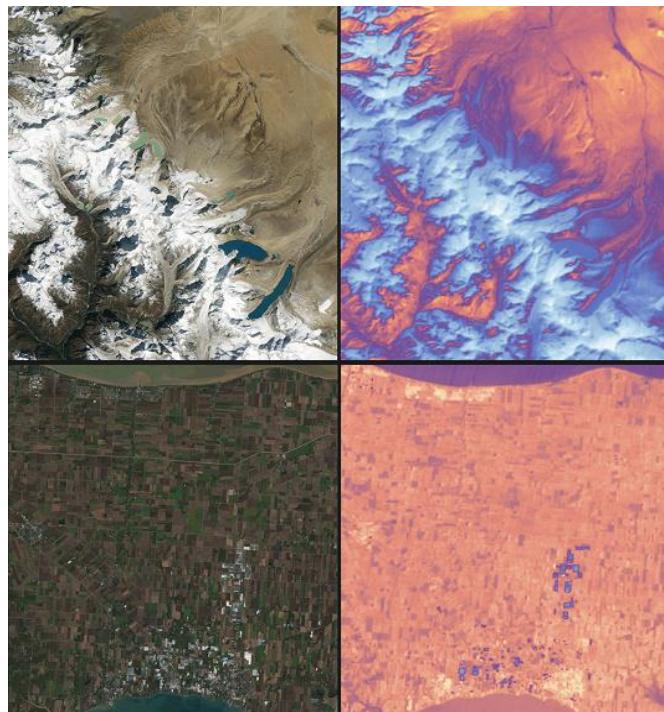
*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных  
технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий,  
[hoshimrahmonov@gmail.com](mailto:hoshimrahmonov@gmail.com)*

В конце сентября этого года НАСА и Геологическая служба США (USGS) запустили новейший спутник из серии LandSat под названием LandSat 9. Спутники серии LandSat уже почти пять десятилетий используются для того, чтобы лучше понять, как изменение климата влияет на нашу планету[1].

Спутник LandSat 9 уже передал первые изображения Земли, снимки были сделаны 31 октября. Они предоставили НАСА и USGS важные данные о ландшафтах и береговых линиях планеты, видимых из космоса. НАСА заявляет, что продолжит работу с Геологической службой США над улучшением доступа к данным LandSat лицам, принимающим решения в США и во всём мире. Обе организации надеются, что изображения, полученные со спутника, помогут тем, кто принимает решения, осознавать наступающий климатический кризис, управлять методами ведения сельского

хозяйства, сохранять природные ресурсы и более эффективно реагировать на стихийные бедствия [1].

Спутниковые данные LandSat 9 помогают контролировать состояние сельскохозяйственных культур и управлять поливной водой. На изображениях видны данные об изменении ландшафта в Гималаях в высокогорной Азии и на побережье северной Австралии. Также представлены земли сельскохозяйственного назначения в видимом диапазоне RGB и соответственного это изображения в ложных цветах [2].



*Рис.1. Изображения полученных со спутника LandSat 9.*

LandSat 9 очень похож на LandSat 8, который находится на орбите с 2013 года. Однако новый спутник имеет несколько улучшений, в том числе возможность отправлять данные с более высоким радиометрическим разрешением на Землю для изучения. Благодаря улучшенному радиометрическому разрешению спутник может обнаруживать более тонкие различия в ландшафте по сравнению со старыми спутниками, особенно над водой или густыми лесами [3]. LandSat 9 может различать более 16 000 оттенков цвета с заданной длиной волны. В то время как LandSat 8 всё ещё находится на орбите, спутник LandSat 9 заменяет LandSat 7. Для сравнения: LandSat 7 может обнаруживать только 256 оттенков [2].

На борту спутника есть парочка датчиков, в том числе Operational Land Imager 2, используемый для обнаружения видимого, ближнего и коротковолнового инфракрасного света в девяти длинах волн. Второй - это Thermal Infrared Sensor 2, предназначенный для обнаружения теплового излучения на двух длинах волн и используемый для измерения температуры поверхности земли и любых температурных изменений [3].

Ожидается, что два спутника, LandSat 9 и LandSat 8, будут собирать около 1500 изображений поверхности планеты ежедневно и охватывать весь земной шар каждые восемь дней.

#### Список литературы:

1. <https://www.ixbt.com/news/2021/11/08/nasa-vpervye-pokazalo-kak-vygljadit-zemlya-s-novejshego-sputnika-landsat-9.html> (дата обращения 30.03.2022).
2. Рахманов Х.Э. Мультиспектральный анализ спутниковых снимков landsat-8 среднего разрешения // В сб. статей международной конференции “Иқтисодиётнинг реал тармоқларини инновацион ривожланишида ахборот-коммуникация технологияларининг аҳамияти” ТАТУ, 5-6 апрель, 2018 г./ стр.322-325.
3. Andrea Tassi and Marco Vizzari. Object-Oriented LULC Classification in Google Earth Engine Combining SNIC, GLCM, and Machine Learning Algorithms. Italy.: Remote Sens. 2020, 12, 3776 , Published: 17 November 2020. Page. 1–17.

## “RAQAMLI O‘ZBEKISTON-2030” STRATEGIYASINI AMALGA OSHIRISH CHORA-TADBIRLARINING SAMARQAND VILOYATIDAGI IJROSI

X.Kamarov., K.Xasanov., R.Karimov

*O’zbekiston Respublikasi Axborotlashtirish va telekommunikatsiyalar sohasida nazorat bo‘yicha davlat inspeksiyasi Samarqand viloyati hududi inspeksiyasi*

О’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yilning 5 oktabrida qabul qilingan ““Raqamli O’zbekiston—2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-son Farmon barcha tarmoqlarda va barcha hududlarda raqamli texnologiyalarni keng joriy etish imkoniyatini yaratishga qaratilgan bo‘lib, strategiya doirasida, Raqamli infratuzilmani, Elektron hukumatni, Raqamli iqtisodiyotni, Raqamli texnologiyalar milliy bozorini rivojlantirishning hamda Axborot texnologiyalari sohasida ta’lim berish va malaka oshirishning ustuvor yo‘nalishlari belgilab berilgan.

Jumladan,

- optik tolali aloqa liniyalari, xalqaro kommutatsiya markazlarini modernizatsiya qilish va rivojlantirish orqali mintaqaviy va xalqaro telekommunikatsiya tarmoqlarining, O’zbekiston Respublikasining chegaradosh Markaziy Osiyo davatlari bilan tranzit aloqalarining o’tkazuvchanlik qobiliyatini kengaytirib borish;

- mobil aloqa tarmog‘ini 4G va 5G texnologiyasi bo‘yicha rivojlantirish, Toshkent shahri, Qoraqalpog‘iston Respublikasi va barcha viloyatlar markazlarini beshinchi avlod aloqa tarmog‘i bilan bosqichma-bosqich qamrab olish;

- barcha aholi punktlari va ijtimoiy ob’ektlarni optik va mobil keng polosali xizmatlardan foydalanish tarmoqlari bilan qamrab olish;

- shahar infratuzilmasini boshqarishda raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali transport logistikasi, shahar infratuzilmasi, shahar muhitining sifati, shahar rivojlanishini boshqarish samaradorligi, jamoat, biznes va yashash joylari bilan

bog‘liq muammolarni hal qilish uchun «aqlli» va «xavfsiz» shahar loyihalarini izchil amalga oshirish;

- litsenziyalar va ruxsatnomalar berish bilan bog‘liq barcha tartib-taomillarni optimallashtirish va ularni real vaqt rejimida ishlovchi elektron shaklga o‘tkazish;

- jamiyat hayotining barcha jabhalariga raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish, shu jumladan quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha raqamli infratuzilmani shakllantirishni va elektron hukumat axborot tizimlarini keng joriy qilishni yanada jadallashtirish:

- ishchi joylarni bosqichma-bosqich avtomatlashtirish hamda ishlab chiqarish jarayonlarini robotlashtirish, shuningdek, sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish;

- axborot texnologiyalari sohasidagi startap va tadbirkorlik sub’ektlari loyihalarini moliyalashtirish tizimining muqobil mexanizmlarini joriy yetish;

- yoshlar orasida axborot texnologiyalarini ommalashtirish, shuningdek, aholining barcha qatlamlari orasida raqamli texnologiyalardan foydalanish ko‘nikmalarini rivojlantirish va boshqalar.

Farmon bilan viloyatimizda 2020-2022 yillarda amalga oshiriladigan ishlar ham aniq belgilab berilgan.

Shuningdek, viloyatning Qushrabod va Nurobod tumanlarini raqamli texnologiyalar bo‘yicha namunali tumanga aylantirish bo‘yicha “Yo‘l xarita”lari tasdiqlangan.

- Raqamli transformatsiya qilish dasturiga asosan viloyatda 2022 yil yakuniga qadar 47 ta loyihani amalga oshirish belgilangan.

- Nurobod tumani bo‘yicha 2020 yil davomida 42 ta va Qo‘shrabod tumanida 2021 yilning 1-choragi davomida 31 ta loyihalarning bajarilishi natijasida Nurobod va Qo‘shrabot tumanlaridagi 12 ta umumta’lim maktablari uchun 126 ta kompyuter texnikasi, orgtexnika xarid qilindi va “Elektron kundalik” axborot tizimi joriy etildi hamda mazkur maktablarning barchasida Wi-Fi hududlar tashkil etildi.

Shuningdek, ushbu tumanlardagi 9 ta maktabgacha ta’lim muassasalari uchun 20 ta kompyuter texnikasi, orgtexnika xarid qilindi va “Bolalar bog‘chasi” axborot tizimi joriy etildi.

Nurobod va Qo‘shrabot tumanlardagi 31 ta Sog‘liqni saqlash muassasalari uchun esa 150 ta zamonaviy kompyuter texnikasi, 32 ta televizor, 32 tadan printer va termo-printer qurilmalarini xarid qilinib, tumanlarning tibbiyot muassasalarida “Elektron poliklinika” tizimi ishga tushirilishi ta’mindandi.

Nurobod tumanida “Elektron hokimiyat” loyihasi ishga tushirildi. Binoga kirishda tumanning ijtimoiy-iqtisodiy ko‘rsatkichlaridan xabardor etuvchi tablo o‘rnatilib, u orqali tuman hokimligi rahbar va xodimlari bilan tanishish hamda ular bilan videoqo‘ng‘iroqni amalga oshirish imkoniyati yaratildi.

Tumandagi barcha davlat organlari o‘rtasida elektron hujjat almashinushi va videoselektor o‘tkazish imkoniyati yaratildi. Nurobod tumani markaziy Istirohat bog‘i, Mustaqillik maydoni va Hazrati Doud ziyoratgohida bepul Wi-Fi hududlar tashkil etildi.

Hozirgi kunda Samarqand viloyatini 3 yillik hamda viloyatning Nurobod va Qo'shrabot tumanlarini raqamli transformatsiya qilish bo'yicha jami 120 ta tadbirlarning 98 tasi (82 %) bo'yicha ishlar yakuniga yetkazilgan.

Farmon bilan belgilab berilgan vazifalarga e'tibor qaratadigan bo'lsak, aksariyat loyihalar joylarda raqamli infratuzilmani rivojlantirish bilan bog'liq. Ya'ni, joylarda optik tolali aloqa tarmog'ini rivojlantirish, mobil aloqa baza stansiyalarini o'rnatish, aholi tomonidan Internet tarmog'iga bo'lgan talabni qondirish bilan bog'liq. Ushbu talabning kattaligi hamda viloyatimizning hatto eng chekka mahalla va qishloqlardaga fuqarolarimizning ham Internetdan foydalanish bo'yicha talab xohishi mavjudligi hech birimizga sir emas.

Davlatimiz rahbarining ushbu talab va ehtiyojni bilgan holda aynan mazkur Farmonni tasdiqlaganlari, bugungi kunda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining o'rni, muhimligi va afzalligini barchamizga aniq ko'rsatib bermoqdi.

Viloyatimizda ham Raqamli infratuzilmaning yanada rivojlanishida mazkur Farmonning o'rni muhim ahamiyat kasb etdi. Jumladan, 2021 yilning o'tgan davri mobaynida 4652,2 km. optik tolali aloqa kabeli yotqizildi.

Oldingi yillarning tahlilini keltiradigan bo'lsak, 2019 yil davomida viloyat bo'yicha 650 km., 2018 yil davomida esa 240 km. optik tolali aloqa kabellari yotqizilgan.

Mobil aloqa tarmoqlarini kengaytirish va modernizatsiya qilish doirasida 2021 yil sentabr oyiga qadar viloyat bo'yicha jami 133 ta yangi baza stansiyalar o'rnatildi hamda 81 ta baza stansiyalar modernizatsiya qilindi.

Samarqand viloyatini hamda Nurobod va Qo'shrabot tumanlarini raqamli transformatsiya qilish bo'yicha bataysil to'xtaladigan bo'lsak, bugungi kunda viloyat dasturidagi 47 ta loyihadan 25 tasi bajarilib, 22 tasi bo'yicha esa ishlar davom etmoqda.

Bugungi kunda yurtimizda Raqamli iqtisodiyot, "Elektron hukumat" tizimlari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish hamda rivojlantirish yuzasidan bir qator ishlar olib borilmoqda. Shuningdek, hozirda yurtimizda Raqamli iqtisodiyot, "Elektron hukumat" tizimlari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etilganligi ko'rsatkichlarini aniqlash, shu ko'rsatkichlarga muvofiq aniq marralarni va maqsadlarni belgilash zarur. Shu sababli, Hukumat tomonidan Raqamli iqtisodiyot, "Elektron hukumat" tizimlari va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etilganligi ko'rsatkichlarini va joriy etish ishlarini jadallashtirgan.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг айрим хужжатларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш, шунингдек, баъзиларини ўз кучини йўқотган деб ҳисоблаш тўғрисида (Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрдаги «Рақамли Ўзбекистон-2030» стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чоратадбирлари тўғрисида» ПФ-6079-сон Фармони).
2. Рақамли иқтисодиёт ва электрон ҳукуматни кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори, 28.04.2020 йилдаги ПҚ-4699-сон

# **ПЛАНИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНФОРМАЦИОННО-РЕСУРСНОМ ЦЕНТРЕ**

*Шамсиева Х.Г*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных  
технологий имени Мухаммада ал-Хорезми  
[shamsiyeva117@gmail.com](mailto:shamsiyeva117@gmail.com)*

В этой статье описываются основные элементы управления процессом планирования автоматизации, в первую очередь, в информационно-ресурсных центрах малого и среднего размера всех типов. Предоставляются подробный обзор процесса планирования, призванного помочь библиотекарям принять решение об автоматизации информационно-ресурсных центрах. Предлагаются практические предложения о том, как руководители информационно-ресурсных центрах могут эффективно организовать процесс приобретения системы.

Планирование автоматизации информационно-ресурсных центрах было определено как планирование «интегрированных систем», которые компьютеризируют ряд традиционных информационно-ресурсных функций с использованием общей базы данных (Cohn, Kelsey & Fiels, 1992, v.). пересмотр того, что значит «автоматизировать информационно-ресурсный центр». Поскольку физические, пространственные и временные барьеры для получения информации продолжают разрушаться, информационно-ресурсные центры должны планировать более широкий и комплексный подход к предоставлению автоматизированных услуг.

В прошлые годы ожидалось:

- значительно расширить хранилище указателей, статистических баз данных и баз данных документов в информационно-ресурсном центре;
- полнотекстовое хранение документов с полнотекстовым поиском по ключевым словам и печатью по требованию;
- доступ пользователей к базам данных информационно-ресурсного центра из дома или офиса с прямой загрузкой информации и текста по запросу;
- возможность доступа к удаленным базам данных по стране и миру, а также загрузка информации и текста по запросу;
- хранение изобразительного и графического материала; а также, наличие «интеллектуальных систем», обеспечивающих прозрачный одношаговый поиск и доступ к различным внутренним и удаленным базам данных информационно-ресурсного центра.

Эти и многие другие возможности стали реальностью. Соответственно, сегодняшняя интегрированная система должна не только обеспечивать доступ к традиционным модулям каталогизации, распространения, общедоступного каталога (ОРАС) и комплектования, но и быть способна подключаться через локальную систему к системам других поставщиков,

удаленным базам данных информационно-ресурсного центра, CD-ROM дисков в локальной сети (LAN) и в Интернете.

Пользователи ожидают:

- что их система информационно-ресурсного центра будут способны, среди прочего:
  - обеспечение бесшовной интеграции между системным шлюзом и модулями ОРАС;
  - предоставление доступа внешним пользователям через Интернет к ОРАС библиотеки;
  - мониторинг использования удаленных баз данных, доступ к которым осуществляется через шлюз; а также,
  - выход в Интернет с использованием различных графических интерфейсов.

По сути, это означает, что информационно-ресурсные центры должны планировать использование местной библиотечной системы в качестве средства для получения доступа к ресурсам за пределами этой системы. Под влиянием Интернета, создавшего универсальные возможности подключения к ранее неизвестным и/или недоступным информационным ресурсам, а также согласно стандартам функциональной совместимости и «шлюзом» Z39.50 пользователи отдельных локальных систем ожидают доступа к ресурсам других систем — где угодно и в любое время. Более того, традиционное определение «публикации» расширилось за счет создания и мгновенной доступности информационных домашних страниц и веб-сайтов по всему миру.

Учитывая такие возросшие сложности и повышенный уровень ожиданий, информационно-ресурсные центры должны еще больше научиться планировать внедрение автоматизации организованным и систематическим образом. В этом нет никакой тайны: все зависит от того, что вы уже знаете о своем информационно-ресурсном центре, используя инструменты, которые всегда под рукой, и, самое главное, вовлекая людей — персонал и пользователей — которые должны жить с последствиями любых решений по автоматизации.

### **Литература**

1. Анциферова, В.И. Формализация функций управления в образовательном ресурсном центре [Текст] / В.И.Анциферова // Интеллектуализация управления в социальных и экономических системах: сб. науч. тр. росс. конф. / Воронеж, гос. техн. ун-т. - Воронеж, 2006. - С. 54-55.
2. Анциферова, В.И. Мониторинг образовательного процесса в ресурсном центре [Текст] / В.И.Анциферова, Ю.С.Сербулов // Математические методы в технике и технологиях-«ММТТ-19»: сб. науч. тр. межд. конф. / ВГТА.- Воронеж, 2006.- С. 47-48.
3. Анциферова, В.И. Модель управления образовательным процессом в ресурсном центре [Текст] / В.И.Анциферова, Ю.С.Сербулов, В.К.Зольников // Моделирование систем и информационные технологии: межвуз. сб. науч. тр. / Воронеж, гос. техн. ун-т. - Воронеж, 2006.- Вып.3. -С . 234-235.

# **ELEKTRON HUJJATLARNI LOYIHALASHDAGI ASOSIY YONDASHUVLAR**

*Choryorqulov G'.H.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali*

Kompyuter texnologiyalarining ommalashishi va Internetning jadal rivojlanishi bilan elektron hujjat formatida ko'plab ma'lumotlar paydo bo'lmoqda. Elektron shakldagi axborotlarni yaratish, saqlash, qidirish va ularni iste'molchilarga yetkazib berish kundan kunga murakkablashib bormoqda. Axborotlardan foydalanuvchilar kerakli axborotlarni tezlikda qidirib topish va o'zlariga maqbul shaklda bu axborotlarga ega bo'lishni xoxlasalar, axborot yaratuvchilar esa o'zlarining mualliflik huquqlarining himoya qilinishini, (masalan, axborotlarning uzoq muddatli saqlanishini ta'minlashini) istaydilar. Axborot portlashi keltirib chiqaradigan katta muammoni hal qilish uchun odamlarga ma'lumotlarning katta "dengizi"dan kerakli ma'lumotlarni olishda yordam beradigan bir qator avtomatik vositalar kerak bo'ladi. Ushbu jarayonda axborotni ajratib olish (AAO) paydo bo'ladi.

Axborotni ajratib olish - bu matn ma'lumotlarini tuzilish va jadvalga kiritish maqsadida tabiiy tildagi hujjatda ma'lum bir tegishli ma'lumotlar to'plamini (ob'ektlar, hodisalar va boshqalar) joylashtiradigan sayoz matnni qayta ishlash shakli hisoblanadi. Axborot olish tizimining asosiy vazifasi ob'yekt haqida ma'lumot olishdir. Masalan, ma'lumot olish tizimini oladigan bo'lsak, axborotni olish jarayoni odatda quyidagilarni o'z ichiga oladi: 1) aniqlaydi; 2) tahlil qilinmagan matnli ma'lumotlarda joylashgan aniq ma'lumotlarni ajratib oladi; va 3) so'rالganidek chiqishni yaratadi.

Olingen ma'lumotlar tizimli ravishda tavsiflanadi va foydalanuvchi so'rovi, keyingi tahlili va foydalanishi uchun bevosita ma'lumotlar bazasida saqlanishi mumkin.

AAO tizimlarini loyihalashda ikkita asosiy yondashuv mavjud, ular bilim muhandisligi yondashuvi va avtomatik o'qitish yondashuvidir. Bilim muhandisligi yondashuvi AAO tizimiga ma'lum bilim sohasining ma'lumotlarini olish bilan bog'liq masalalarni qayta ishlashga imkon berish uchun qoidalarni tuzish bilan tavsiflanadi. Bu qoidalarni tuzuvchi "bilim muhandisi" dan muayyan bilim sohasi bilan yaxshi tanish bo'lishni talab qiladi, aniqki, bilim muhandisining mahorati umumiyliz tizim tomonidan erishiladigan samaradorlik darajasida muhim rol o'ynaydi. Muayyan AAO tizimi bo'yicha mahorat va batafsil bilimni talab qilishdan tashqari, o'z-o'zidan ishlashni optimallashtirish uchun bilim muhandisligi yondashuvi odatda ko'p qo'shimcha mehnatni talab qiladi. Masalan, yuqori unumli tizimni qurish odatda iterativ jarayon bo'lib, unda qoidalarni to'plami yoziladi. Shundan so'ng, tizim izoh qo'yilgan o'quv korpusi bo'ylab boshqariladi va natijalar qoidalarning kam yoki ortiqcha ishlab chiqarilganligini bilish uchun tekshiriladi. Keyin bilim muhandisi qoidalarga tegishli o'zgartirishlar kiritadi va to'liq qoidalarni

to'plamiga erishilgunga qadar jarayonni takrorlaydi. Bu qiyin va ko'p vaqt talab qiladigan ish bo'lib, yuqori darajadagi aqlni talab qiladi.

Avtomatik o'qitish yondashuvi bunday professional bilim muhandisiga ega bo'lish shart emas, ya'ni AAO tizimi qanday ishlashi yoki uning qoidalarini qanday yozish haqida bat afsil ma'lumotga ega bo'lgan odam bo'lishi shart emas. Ushbu yondashuv foydalanuvchiga katta hajmdagi odatiy o'quv (o'qitish) korpusini taqdim etishi kerak. Tizim asosan izohlangan (o'qitish) namunasi bo'yicha o'qitiladi va ushbu namunalardan qoidalarni chiqaradi. Bilim sohasi bilan tanish bo'lganlarning barchasi o'quv (o'qitish) korpusiga izoh berishlari va oldindan belgilangan mezonga muvofiq tegishli korpusni qurishlari mumkin. Keyin, o'qitilgandan so'ng, tizimlar butunlay yangi matnlarni qayta ishlashlari mumkin. Ushbu yondashuvdan so'ng, foydalanuvchilarning AAO tizimi qanday ishlashi yoki uning qoidalarini qanday yozish haqida bat afsil ma'lumotga ega bo'lishi shart emas. Domen va topshiriq haqida yetarlicha ma'lumotga ega bo'lgan foydalanuvchilar matnlar korpusini olishlari va olingan ma'lumotlar uchun matnlarga tegishli izohlar qo'yishlari kerak. Odatda, izohlar tizimni qayta ishlashning ma'lum bir jihatiga e'tibor qaratadi. Masalan, nom tanuvchi domenga tegishli tegishli nomlar bilan matnlar korpusiga izoh berish orqali o'qitiladi. Tegishli o'quv korpusiga izoh berilgandan so'ng, o'quv algoritmi ishga tushiriladi, natijada tizim yangi matnlarni tahlil qilishda foydalanishi mumkin bo'lgan ma'lumotga ega bo'ladi.

Tarkibi tuzilmagan matndan ma'lumot olishning ko'plab usullari taklif qilingan bo'lsa-da, mavjud o'rganish va o'qitish algoritmlarining cheklanganligi sababli ushbu usullarning hech biri qoniqarli natijani keltira olmaydi. Bilim muhandisligi yondashuviga kelsak, AAO namunalarini qurish juda ko'p vaqt talab qiladi va yetarlicha bilimga ega bo'lmanan oddiy foydalanuvchi uchun ham unga mas'ul bo'lgan bilim muhandisi kabi bo'lishi kerak. Avtomatik o'qitish yondashuvi "Bilim muhandisligi" yondashuvi bilan solishtirganda unchalik ko'p vaqt talab qilmaydi, lekin yuqori ishlov berish sifatini ta'minlash uchun yetarli o'quv ma'lumotlari talab qilinadi. AAO namunalarini yaratish uchun mavjud avtomatik o'qitish yondashuvining asosiy chekllovlarini quyidagilardir: lingvistik ishlov berish, mashinani o'rganish yoki ma'lumotlarni ajratib olish usullariga bog'liqlik. Usullarning aksariyati izohli o'quv rejasiga muhtoj, bu juda zerikarli ish va domen mutaxassisini tomonidan bajarilishi kerak.[1]

Bundan tashqari, an'anaviy ko'rinishda elektron hujjat yozish vositalari foydalanuvchilar hujjatlarni boshqarish uchun foydalanadigan vositalardan, masalan, axborotni ajratib olish (AAO) tizimlaridan mustaqildir. Hozirgi kunda, yozuvchi o'quvchi uni tayyorlayotganda undan qanday foydalanishi bilan qiziqmaydi. Shu bilan birga, ma'lumotlarga kirish nuqtai nazaridan, foydalanuvchi o'zi xohlagan narsani olish uchun katta qiyinchiliklarni his qiladi.

Hozirgi texnologiyalar asosan so'z darajasida tushunishda ishlaydi, elektron hujjatlarni boshqarish vositalari va elektron hujjat ma'lumotlarini olish vositalari kabi real dunyo ilovalari mijozlarning talablarini qondirish uchun jumla va hujjat darajasini tushunish bilan birga semantik imkoniyatlarni talab qiladi. [2]

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Rendering electronic documents having linked textboxes// Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under, Jul. 5, 2012.

2. Processing browsing and extracting information from an electronic document// U.S. application Ser.No. 11/011,519, filed Dec. 14.2004.

## BIR VAQTNING O'ZIDA LOKALIZATSIYALASH VA XARITALASH

Norqo 'ziyev Q.K.

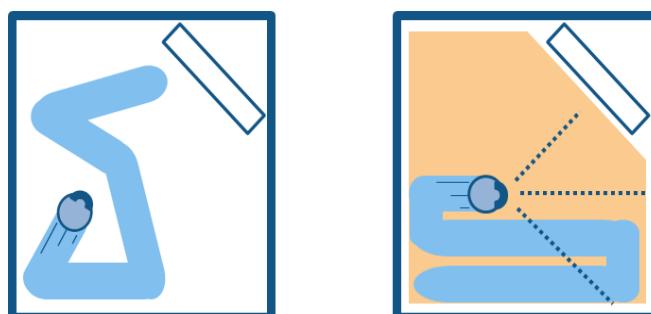
*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali*

[guvonchbek9535@gmail.com](mailto:guvonchbek9535@gmail.com)

SLAM (bir vaqtning o'zida lokalizatsiyalash va xaritalash) avtonom transport vositalari uchun qo'llaniladigan beradi. SLAM algoritm bo'lib, u sizga bir vaqtning o'zida xarita yaratish va avtomobilingizni ushbu xaritada lokalizatsiyalash imkonini beradi. SLAM algoritmlari avtomobilga noma'lum muhitlarni xaritalash imkonini beradi. Muhandislar xarita ma'lumotlaridan yo'lni rejalashtirish va to'siqlardan qochish kabi vazifalarni bajarish uchun foydalanadilar.

Nima uchun SLAM muhim? SLAM ko'p yillar davomida texnik tadqiqotlar mavzusi bo'lib kelgan. Ammo kompyuterda jarayonlarni qayta ishlash tezligidagi ijobjiy o'zgarishlar, kamera va lazerlarning diapazon o'lchagichlarida arzon sensorlarning mavjudligi tufayli SLAM endi ko'payib borayotgan sohalarda amaliy ilovalar uchun foydalanilmoqda. SLAM nima uchun muhimligini tushunish uchun keling, uning ba'zi afzalliklari va qo'llanilishini ko'rib chiqaylik.

Masalan Uy tozalovchi robotni ko'rib chiqamiz. SLAM bo'lmasa, u xona ichida tasodifiy harakat qiladi va xonaning hamma qismini ham tozalay olmasligi mumkin. Bundan tashqari, bu yondashuv ortiqcha quvvat sarflaydi, shuning uchun batareya tezroq tugaydi. Boshqa tomondan, SLAM ga ega robotlar kerakli harakat miqdorini aniqlash uchun g'ildirak aylanishlari soni, kameralar va tasvirli sensorlari kabi ma'lumotlardan foydalanishi mumkin. Bu lokalizatsiyalash deb ataladi. Robot shuningdek, bir vaqtning o'zida kamera va boshqa sensorlardan foydalanib, atrofdagi to'siqlar xaritasini yaratishi va bir hududni ikki marta tozalashdan holi bo'ladi. Bu xaritalash deb ataladi.

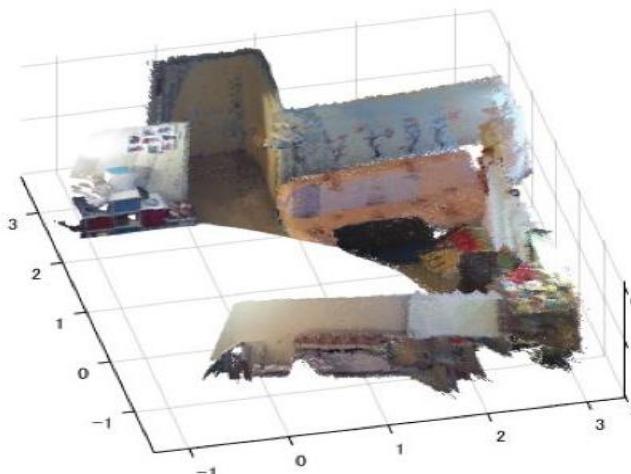


SLAM siz va SLAM bilan xona tozalovchi robotning ishlash holati.

Tozalovchi robotlar uchun SLAMning afzalliklarini ko'rib chiqamiz. SLAM boshqa ko'plab ilovalarda foydalidir, masalan, xonadagi javonlarni tartibga solish uchun mobil robotlar parkini boshqarish, o'zi boshqariladigan avtomobilni bo'sh joyga qo'yish yoki noma'lum muhitda dronni boshqarish orqali paketni yetkazib berish. Simulink turli xil ilovalarni ishlab chiqish uchun SLAM algoritmlari, funktsiyalari va tahlil vositalarini taqdim etadi. Sensorni birlashtirish, ob'ektni kuzatish, yo'lni rejalashtirish va yo'lni kuzatish kabi boshqa vazifalar bilan bir vaqtda lokalizatsiyalash va xaritalashni amalga oshira olamiz.

Vizual SLAM nomidan ko'rinish turibdiki, vizual SLAM (yoki vSLAM) kameralar va tasvir sensorlaridan olingan tasvirlardan foydalanadi. Visual SLAM oddiy kameralardan (keng burchakli, baliq-ko'z va sferik kameralar), aralash ko'z kameralaridan (stereo va ko'p kameralar) va RGB-D kameralardan (chuqurlik va ToF kameralar) foydalanish mumkin.

Vizual SLAM da kameralar katta hajmdagi ma'lumotlarni ta'minlaganligi sababli, ular diqqatga sazovor joylarni (ilgari o'lchangan pozitsiyalarni) aniqlash uchun ishlatalishi mumkin. Belgilangan belgilarni aniqlash, shuningdek, SLAMni amalga oshirishda moslashuvchanlikka erishish uchun grafik asosidagi optimallashtirish bilan birlashtirilishi mumkin.



Vizual SLAM algoritmlarini ikki toifaga ajratish mumkin. Noyob usullar tasvirlarning xususiyat nuqtalariga mos keladi va PTAM va ORB-SLAM kabi algoritmlardan foydalanadi. Zich usullar tasvirlarning umumiyligini yorqinligidan foydalanadi va DTAM, LSD-SLAM, DSO va SVO kabi algoritmlardan foydalanadi.

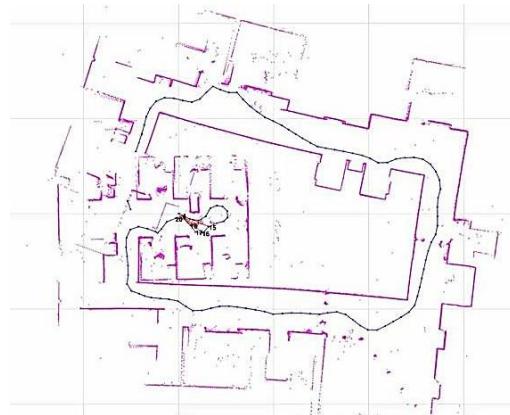
LiDAR SLAM Nurni aniqlash va masofani aniqlash (lidar) birinchi navbatda lazer sensori (yoki masofa sensori) ishlataladigan usuldir. Kameralar, ToF va boshqa sensorlar bilan taqqoslaganda, lazerlar sezilarli darajada aniqroq va o'z-o'zidan boshqariladigan avtomobillar va dronlar kabi yuqori tezlikda harakatlanadigan transport vositalarida qo'llaniladi.

SLAM bilan bog'liq umumiyligini muammolar: SLAM ba'zi amaliy ilovalar uchun qo'llanilsa-da, bir qancha texnik muammolar ko'proq umumiyligini maqsadlarda

qabul qilinishiga to'sqinlik qiladi. Har bir to'siqni aylanib o'tishga yordam beradigan qarshi choraga ega.

1. Lolalizatsiyalashda xatolar ma'lum bir xato chegarasini o'z ichiga olgan ketma-ket harakatni taxmin qiladi. Xatto vaqt o'tishi bilan haqiqiy qiymatlardan sezilarli og'ishlarga olib keladi. Bu shuningdek, xarita ma'lumotlarining o'zgarishi yoki buzilishiga olib kelishi mumkin, bu esa keyingi qidiruvlarni qiyinlashtiradi. Xatolar to'planib borar ekan, robotning boshlanish va tugash nuqtasi endi mos kelmaydi. Bu halqani yopish muammosi deb ataladi. Bu kabi pozitsiyalarni baholash xatolaridan qochib bo'lmaydi. Halqaning yopilishini aniqlash va to'plangan xatoni qanday tuzatish yoki bekor qilishni aniqlash muhimdir.

### **Poza grafigini tuzish va xatolarni minimallashtirish misoli.**



Qarshi chora-tadbirlardan biri - avval tashrif buyurilgan joyning ba'zi xususiyatlarini diqqatga sazovor joy sifatida eslab qolish va mahalliylashtirish xatosini minimallashtirish. Xatolarni tuzatishga yordam berish uchun poza grafiklari tuzilgan. Xatolarni minimallashtirishni optimallashtirish muammosi sifatida hal qilish orqali aniqroq xarita ma'lumotlarini yaratish mumkin. Bunday optimallashtirish vizual SLAMda paketlarni sozlash deb ataladi.

2. Lokalizatsiyalash muvaffaqiyatsiz tugadigan va xaritadagi joylashuv yo'qolganda muammolar: Tasvir va nuqta-bulutli xaritalash robot harakatining xususiyatlarini hisobga olmaydi. Ba'zi hollarda, bu yondashuv uzluksiz pozitsiyani baholashni yaratishi mumkin. Keng tarqalgan usul - lokalizatsiyalash uchun Kalman filtridan foydalanish. Lokalizatsiyalash muvaffaqiyatsiz bo'lsa, tiklash uchun avval tashrif buyurilgan joydan asosiy ramka sifatida nishonni eslab qolishdir. Belgilangan joyni qidirishda, xususiyatni ajratib olish jarayoni yuqori tezlikda skanerlashi mumkin bo'lgan tarzda qo'llaniladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati.**

1. R. Mur-Artal and J. D. Tardós, "Orb-slam2: An open-source slam system for monocular, stereo, and rgb-d cameras," *IEEE Transactions on Robotics*, vol. 33, no. 5, pp. 1255-1262, 2017.

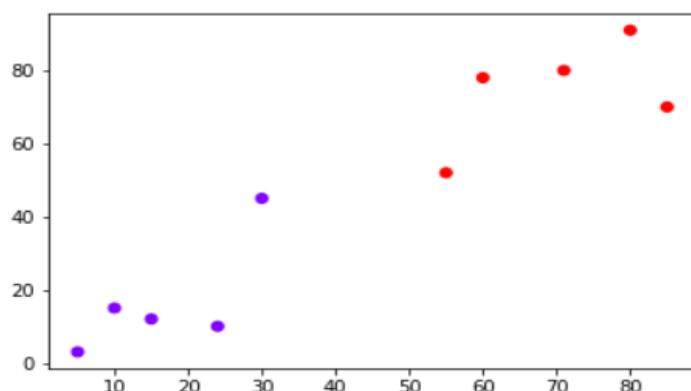
2. J. Engel, T. Schöps, and D. Cremers, "LSD-SLAM: Large-scale direct monocular SLAM," in *European Conference on Computer Vision*, 2014, pp. 834-849: Springer

# MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI ASOSIDA SINFLASHTIRISH MASALARININI YECHISH

Xolmamov O.A.

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali  
[xolmatov.orzumurod@gmail.com](mailto:xolmatov.orzumurod@gmail.com)*

KNN algoritmining bashoratlash uchun foydalaniladigan algoritmlarining eng sodda biri. Bu shunchaki yangi ma'lumot punktining boshqa barcha o'quv ma'lumotlariga bo'lgan masofasini hisoblab chiqadi. Keyin K har qanday belgisi bo'lishi mumkin bo'lgan eng yaqin ma'lumot nuqtalarini tanlaydi va nihoyat u ma'lumotlarning ko'p qismini K ga tegishli bo'lgan sinfga belgilaydi. Ushbu algoritmnini oddiy misol yordamida amalda ko'rib chiqamiz. Sizda ikkita o'zgaruvchiga ega ma'lumotlar to'plami mavjud, ular chizilganida quyidagi rasmdagi ma'lumotga o'xshaydi.



*1-rasm. Ikki o'zgaruvchili ma'lumotlar to'plami*

KNN algoritmining yakuniy bosqichi uchta eng yaqin nuqtalarining aksariyati tegishli bo'lgan sinfga yangi nuqta berishdir.

Bu nuqtalar orasidagi masofa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$d(p,q)=d(q,p)=\sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2}$$

KNNning ijobiylari salbiy tomonlari tomonlari mavjud:

Ijobiylari tomonlari

- ✓ Amalga oshirish juda oson
- ✓ Real vaqtida bashorat qilishdan oldin hech qanday tayyorgarlik talab qilinmaydi.
- ✓ Bashorat qilishdan oldin algoritm hech qanday tayyorgarlikni talab qilmasligi sababli, yangi ma'lumotlar muammosiz qo'shilishi mumkin.
- ✓ KNNni amalga oshirish uchun faqat ikkita parametr kerak, ya'ni K qiymati va masofa funktsiyasi (masalan, Evklid yoki Manxetten va boshqalar).

Salbiy tomonlari

- KNN algoritmi yuqori o'lchovli ma'lumotlar bilan yaxshi ishlamaydi, chunki o'lchamlarning ko'pligi bilan algoritm har bir o'lchovdagi masofani hisoblashda qiyin bo'ladi.

- KNN algoritmi kategorik xususiyatlar bilan yaxshi ishlamaydi, chunki kategorik xususiyatlarga ega o'lchamlar orasidagi masofani topish qiyin.

Biz KNN misolimiz uchun taniqli iris ma'lumotlar to'plamidan foydalanamiz. Ma'lumotlar to'plami to'rtta atributdan iborat: kengligi, uzunligi, barglari kengligi va barglari uzunligi.

Bizning vazifa bu o'simliklar qaysi sinfga tegishli ekanligini taxmin qilishdir. Ma'lumotlar bazasida uchta sınıf mavjud: Iris-setosa, Iris-versicolor va Iris-virginica.

**Maqsad:** K-Nearest Neighbors(KNN) algoritmi asosida iris datasetidan foydalanib kiritilgan belgilarning qaysi sinfga tegishli ekanligini aniqlash.

Bu ma'lumotlar talablarga to'liq javob bergani uchun normallashtirish qismini bajarish shart emas.

#Kutubxonalarini yuklash

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import pandas as pd
```

#Ma'lumotlar to'plamini import qilish

```
url = https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/iris/iris.data
```

#Ma'lumotlar to'plamida ustunlar nomlari

```
names = ['sepal-length', 'sepal-width', 'petal-length', 'petal-width', 'Class']
```

#Ma'lumotlar to'plamini olish

```
dataset = pd.read_csv(url, names=names)
```

Ma'lumotlar to'plamining aslida qanday ko'rinishini ko'rish uchun quyidagi buyruqni bajaring:

```
dataset.head()
```

Yuqorida skriptni bajarish quyida ko'rsatilgandek ma'lumotlar bazamizning dastlabki beshta qatorini aks ettiradi:

	sepal-length	sepal-width	petal-length	petal-width	Class
0	5.1	3.5	1.4	0.2	Iris-setosa
1	4.9	3.0	1.4	0.2	Iris-setosa
2	4.7	3.2	1.3	0.2	Iris-setosa
3	4.6	3.1	1.5	0.2	Iris-setosa
4	5.0	3.6	1.4	0.2	Iris-setosa

*1-rasm.Iris datasetining beshta ma'lumoti*

Biz ma'lumotlarning to'liqligini tekshirish uchun dataset.info() orqali ma'lumotlarning to'liqligini tekshiramiz

```

dataset.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 149 entries, 0 to 148
Data columns (total 5 columns):
 #   Column      Non-Null Count  Dtype  
--- 
 0   5.1         149 non-null    float64
 1   3.5         149 non-null    float64
 2   1.4         149 non-null    float64
 3   0.2         149 non-null    float64
 4   Iris-setosa 149 non-null    object  
dtypes: float64(4), object(1)
memory usage: 5.9+ KB

```

## 2-rasm. Dataset haqidagi ma'lumotlar

Shunga o'xshash bir nechta ammallarni bajarib normallarshirilga ma'lumot ekanligini bilib oldik.

Keyingi qadam ma'lumotlar bazasini uning atributlari va belgilariga bo'lishdir. Buning uchun quyidagi koddan foydalanamiz:

X = dataset.iloc[:, :-1].values

Y = dataset.iloc[:, 4].values

X o'zgaruvchisi ma'lumotlar bazasining dastlabki to'rtta ustunini (ya'ni atributlarni), y belgilarini o'z ichiga oladi.

#O'quv va test bo'linmalarini yaratish uchun quyidagi kodni bajaramiz:

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
```

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.20)
```

#Quyidagi skript xususiyatlarni normallashtirishni amalga oshiradi:

```
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
```

```
scaler = StandardScaler()
```

```
scaler.fit(X_train)
```

```
X_train = scaler.transform(X_train)
```

```
X_test = scaler.transform(X_test)
```

```
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
```

```
classifier = KNeighborsClassifier(n_neighbors=5)
```

```
classifier.fit(X_train, y_train)
```

Birinchi qadam - sklearn.neighbour kutubxonasidan K Neighbors Classifier sinfini olib kirish. Ikkinci satrda ushbu sinf bitta parametr bilan, ya'ni n\_neighbours bilan boshlanadi. Bu asosan K uchun qiymat, K uchun ideal qiymat yo'q va u sinov va baholashdan so'ng tanlanadi, ammo boshlash uchun KNN algoritmi uchun eng ko'p ishlataladigan qiymatga o'xshaydi.

Oxirgi qadam - test ma'lumotlariga bashorat qilishdir. Buning uchun quyidagi skriptni bajaramiz:

```
y_pred = classifier.predict(X_test)
```

Natija:

```
>>>Iris setosa
```

Demak biz test qilib ko'rgan obyekt Iris setosa sinfiga tegishli ekan.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Piryonesi S. Madeh; El-Diraby Tamer E. (2020-06-01). "Role of Data Analytics in Infrastructure Asset Management: Overcoming Data Size and Quality Problems". Journal of Transportation Engineering, Part B: Pavements. **146** (2): 04020022. [doi:10.1061/\(JPEODX\)0000175](https://doi.org/10.1061/(JPEODX)0000175).
2. Hastie, Trevor. (2001). The elements of statistical learning : data mining, inference, and prediction : with 200 full-color illustrations. Tibshirani, Robert., Friedman, J. H. (Jerome H.). New York: Springer. [ISBN 0-387-95284-5](#). [OCLC 46809224](#).
3. ["Neighbourhood Components Analysis"](#), J. Goldberger, S. Roweis, G. Hinton, R. Salakhutdinov, Advances in Neural Information Processing Systems, Vol. 17, May 2005, pp. 513-520.
4. Collobert, R., & Weston, J. (2008). A unified architecture for natural language processing: Deep neural networks with multitask learning. In Proceedings of the 25th International Conference on Machine Learning (ICML-08), pp. 160–167.

## **ELEKTRON HUJJAT ALMASHINUV JARAYONIDA SO'ZLAR ORASIDAGI CHIZIQLI QONUNIYATLARNI SAQLAYDIGAN BA'ZI MODELLAR**

*Raximov R.T.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali  
[rustamjonraximov@gmail.com](mailto:rustamjonraximov@gmail.com)*

Biz juda katta ma'lumotlar to'plamidagi so'zlarning uzluksiz vektor ko'rinishini hisoblash uchun bir qancha model arxitekturasini taklif qilamiz. Ushbu tasvirlarning sifati so'zning o'xshashligi topshirig'ida o'lchanadi va natijalar turli xil neyron tarmoqlarga asoslangan eng yaxshi ishlaydigan usullar bilan taqqoslanadi. Katta aniqlikdagi yaxshilanishlarni hisoblash narxi ancha past bo'lganligini kuzatmoqdamiz. Bundan tashqari, biz ushbu vektorlar sintaktik va semantik so'zlarning o'xshashligini o'lchash bo'yicha test to'plamimidagi eng zamonaviy ko'rsatkichlar taqdim etiladi.

Ko'pgina hozirgi tabiiy tilni qayta ishslash tizimlari va usullari so'zlarni atom birliklari sifatida ko'rib chiqadi - so'zlar o'rtasida o'xshashlik tushunchasi yo'q, chunki ular lug'atda indeks sifatida ifodalanadi. Bu tanloving bir qancha yaxshi sabablari bor – soddaligi, mustahkamligi va katta hajmdagi ma'lumotlarga o'rgatilgan oddiy modellar kamroq ma'lumotlarga o'qitilgan murakkab tizimlardan ustun ekanligini kuzatish mumkin. Misol tariqasida tilni statistik modellashtirish uchun foydalaniladigan mashhur N-gram modelini keltirish mumkin - bugungi kunda N-grammlarni deyarli barcha mavjud ma'lumotlarga o'rgatish mumkin.

So'nggi yillarda mashinani o'rganish texnikasining rivojlanishi bilan ancha kattaroq ma'lumotlar to'plamida murakkabroq modellarni o'qitish mumkin bo'ldi va ular odatda oddiy modellardan ustun turadi. Ehtimol, eng muvaffaqiyatli

kontseptsiya so'zlarning taqsimlangan ko'rinishlaridan foydalanishdir. Misol uchun, neyron tarmoqqa asoslangan til modellari N-gramm modellaridan sezilarli darajada ustundir.

**Neyron tarmoq tili modeli (NTTM).** Oldinga uzatiladigan neyron tarmog'ining ehtimolli tili modeli [1] da taklif qilingan. U kirish, proyeksiya, yashirin va chiqish qatlamlaridan iborat. Kirish qatlamida N oldingi so'zlar 1-V kodlash yordamida kodlangan, bu erda V - lug'at hajmi. Keyin kirish qatlami umumiy proyeksiya matritsasi yordamida  $N \times D$  o'lchamiga ega bo'lgan Pproyeksiya qatlamiga proyeksiyalanadi. Har qanday vaqtida faqat N ta kirish faol bo'lganligi sababli, proyeksiya qatlaming tarkibi nisbatan arzon operatsiya hisoblanadi.

NTTM arxitekturasi proyeksiya va yashirin qatlam o'rtasidagi hisoblash uchun murakkablashadi, chunki proyeksiya qatlamidagi qiymatlar zinch.  $N = 10$  ning umumiy tanlovi uchun proyeksiya qatlaming o'lchami ( $P$ ) 500 dan 2000 gacha bo'lishi mumkin, yashirin qatlam o'lchami  $H$  odatda 500 dan 1000 birlikni tashkil qiladi. Bundan tashqari, yashirin qatlam lug'atdagi barcha so'zlar bo'yicha ehtimollik taqsimotini hisoblash uchun ishlataladi, natijada V o'lchovli chiqish qatlami paydo bo'ladi. Shunday qilib, har bir qilinadigan ish misoli uchun hisoblash murakkabligi quyidagicha

$$Q = N \times D + N \times D \times H + H \times V$$

bu yerda hukmronlik qiluvchi atama  $H \times V$  dir. Biroq, buning oldini olish uchun bir nechta amaliy yechimlar taklif qilindi; softmax ning ierarxik versiyalaridan foydalanish yoki mashg'ulot paytida normallashtirilmagan modellardan foydalanish orqali normallashtirilgan modellardan butunlay qochish. Lug'atning ikkilik daraxt ko'rinishlari bilan baholanishi kerak bo'lgan chiqish birliklari soni  $\log_2(V)$  ga tushishi mumkin. Shunday qilib, murakkablikning aksariyati  $N \times D \times H$  atamasidan kelib chiqadi.

Bizning modellarimizda biz ierarxik softmaxdan foydalanamiz, bu erda lug'at Huffman ikkilik daraxti sifatida ifodalanadi. Bu so'zlarning chastotasi neyron tarmog'i tili modellarida sinflarni olish uchun yaxshi ishlashi haqidagi oldingi kuzatuvlardan kelib chiqadi. Huffman daraxtlari tez-tez uchraydigan so'zlarga qisqa ikkilik kodlarni tayinlaydi va bu baholanishi kerak bo'lgan chiqish birliklari sonini yanada kamaytiradi: muvozanatli ikkilik daraxt  $\log_2(V)$  natijalarini baholashni talab qilsa, Huffman daraxtiga asoslangan ierarxik softmax faqat taxminan  $\log_2$  ni talab qiladi. (Unigramma chalkashlik( $V$ )). Misol uchun, lug'at hajmi bir million so'z bo'lsa, bu baholashni ikki baravar tezlashtiradi. Bu neyron tarmog'i TM uchun hal qiluvchi tezlik bo'lmasada, hisoblash muammosi  $N \times D \times H$  terminida bo'lsada, biz keyinchalik yashirin qatlamlarga ega bo'lmasagan arxitekturalarni taklif qilamiz chunki softmax normalizatsiyasining samaradorligiga bog'liq.

**Takrorlanuvchi neyron tarmoq tili modeli (TNTMM).** Takroriy neyron tarmog'iga asoslangan til modeli oldinga yo'naltirilgan NNLM ning ma'lum cheklovlarini yengib o'tish uchun taklif qilingan, masalan, kontekst uzunligini belgilash zarurati ( $N$  modelning tartibi) va nazariy jihatdan TNTlar sayoz

neyronga qaraganda ancha murakkab naqshlarni samarali ifodalashi mumkin. tarmoqlar TNT modeli proyeksiya qatlamiga ega emas. faqat kirish, yashirin va chiqish qatlami. Ushbu turdag'i modellar uchun o'ziga xos narsa, vaqtini kechiktiruvchi ulanishlar yordamida yashirin qatlamni o'zi bilan bog'laydigan takrorlanuvchi matritsadir. Bu takrorlanuvchi modelga qandaydir qisqa muddatli xotirani shakllantirishga imkon beradi, chunki o'tmishdagi ma'lumotlar joriy kirish va oldingi vaqt bosqichida yashirin qatlam holati asosida yangilanadigan yashirin qatlam holati bilan ifodalanishi mumkin.

TNT modelining o'qitish misolida murakkabligi

$$Q = H \times H + H \times V,$$

Bu erda  $D$  so'zining tasvirlari yashirin  $H$  qatlami bilan bir xil o'lchamga ega. Yana  $H \times V$  atamasi ierarxik softmax yordamida  $H \times \log_2(V)$  ga samarali tarzda qisqartirilishi mumkin. Keyinchalik murakkablikning aksariyati  $H \times H$  dan keladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1.Y. Bengio, R. Ducharme, P. Vincent. A neural probabilistic language model. *Journal of Machine Learning Research*, 3:1137-1155, 2003.

2. Raximov R., Primova H., Ruziyeva Z. Methods of recognizing texts in different images //2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – IEEE, 2021. – С. 1-4. EE.

3. Примова Х. А., Рахимов Р. Т. Способы распознавания текстов на разных изображениях //ИНФОРМАТИКА: ПРОБЛЕМЫ, МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ. – 2021. – С. 852-858.

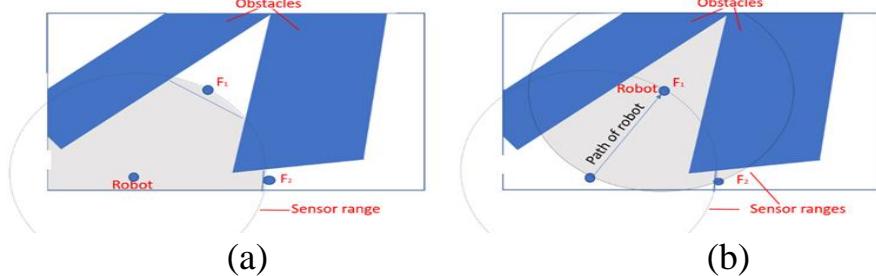
## **INTERNAL AND EXTERNAL FRONTIER BASED ALGORITHM FOR AUTONOMOUS MOBILE ROBOT EXPLORATION IN UNKNOWN ENVIRONMENT**

*Buriboev A.Sh.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali*

Introduction: Path planning is the most important task in the field of autonomous mobile robot exploration. To analyze the previous path planning methods, it is necessary to classify them according to various criteria. In the context of the use of intelligent technologies are divided into traditional and heuristic. By the type of environment, they can also be divided into static and dynamic environments. There is also a division in completeness about the environment: methods with complete information, i.e., global path planning and incomplete information about the environment, i.e., local path planning. B.Yamauchi [1] proposed first Frontier-based exploration algorithm. The selection of the best frontier is important part on robot explorations. This strategy has two shortcomings. First is, it considers all frontiers equally. Second one is, it spends a lot of time and distance for exploration of all detected frontiers. Many researchers proposed best frontier selection algorithms to overcome these drawbacks and to improve the results. The path planning strategy proposed by Gomez et al. [2] based on cost function to select the biggest frontier as shown in Figure 1.

According to their approach robot prefers to move to F1 frontier because of F1 is biggest one, as shown Figure 1a, when reaches the position, robot realizes that in chosen frontier has an obstacle which cannot move on and explore the environment, it is in Fig. 1b.

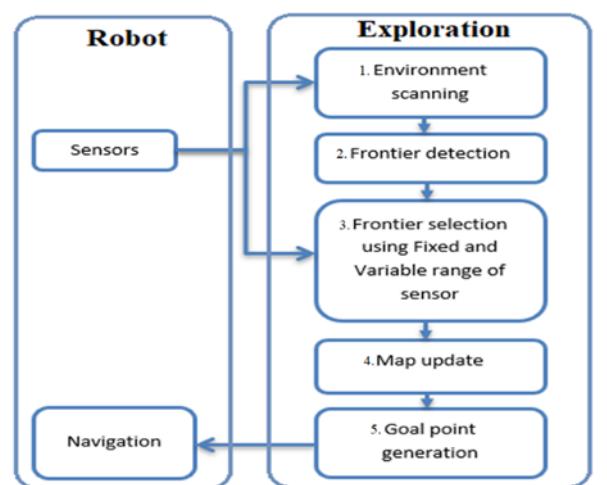


*Fig 1. The sequences of Frontier selection proposed by Gomez, here F1 and F2 are detected frontiers: (a) First stage, (b) Second stage.*

**Proposed exploration algorithm:** The proposed algorithm for exploration is based on the concept of frontiers which proposed by Yamauchi [1]. The flowchart of IEFA is presented in Fig. 2. Algorithm consists of two modules:

1. In the first module robot collects LIDAR sensor data. As soon as the module receives data from Goal point generation module, it realizes the motion to reach the goal point using navigation module.
2. The Exploration module executes rangefinder data, determines best frontier, generates the Goal point, and updates map using the several submodules such as environment Scanning, Frontier detection, Frontier selection, Map Update, and Goal point generation submodules.

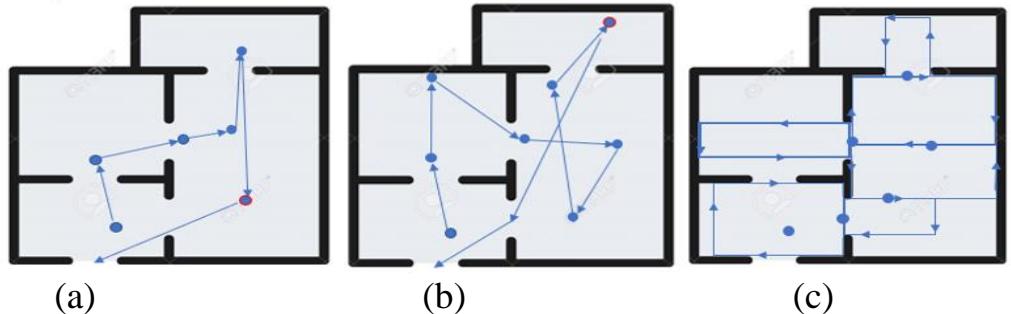
**Frontier selection:** For each round of IEFA, robot detects frontiers,  $F[N]$ , using fixed range of sensor. This  $F[N]$  frontiers called External frontiers. Here, fixed range of sensor is maximum range distance which sensor acquires the environmental data. Then, by greedy algorithm, step by step increase the minimum range distance of sensor (minimum range distance of sensor is established according to requirement and size of robot.), simultaneously counting the number of detected frontiers  $f[n]$  on each step. IEFA defines pairs of each External frontiers. These  $f[n]$  frontiers called Internal frontiers. As soon as number of External and Internal frontiers are equal to each other's the sensor range increasing process will stop. After executing the size of each frontiers of External  $L[]$  and Internal  $I[]$  layer, compares the corresponding frontiers' size of External  $L[]$  and Internal  $I[]$  frontiers. If the size of Internal frontier is equal or smaller than corresponding external frontier, then that External frontier will be selected as the



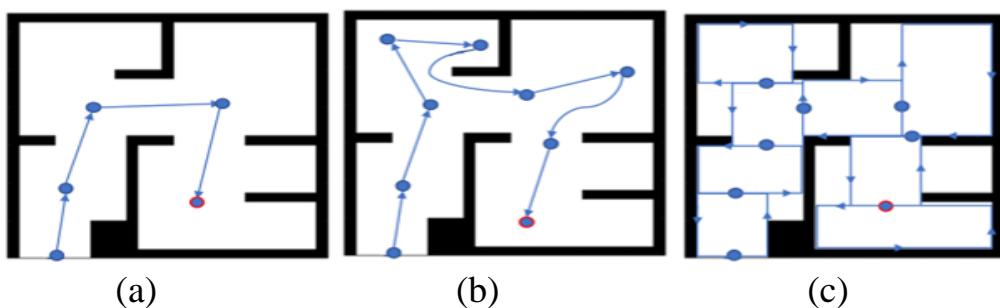
next exploration position. The center of selected frontier will be the Goal point of robot for getting new information.

Experiments and results: We implemented the simulation part of exploration experiments in integrated tool between Robot Operating System (ROS) and Robotics System Toolbox (RST) of MATLAB.

Comparison results presented in Fig. 3 and Fig. 4. There is path trajectory of three algorithms for the two kinds of indoor environment.



*Fig. 3 Exploration path of robot in cyclic environment. (a) Proposed exploration strategy, (b) Cost function-based strategy, (c) Rmap strategy*



*Fig. 4. Exploration trajectory of robot in non-cyclic environment. (a) Proposed exploration, (b) Cost function-based exploration, (c) Rmap exploration.*

Table 1. Comparison of exploration methods according to navigation steps, path distance and time consumption.

Environments	Algorithm	Turning points	Coverage area	Path distance	Exploration time
Environment1	IEFA	4	97 %	38 m	108 sec
	Frontier based path planning	8	100 %	55 m	156 sec
	Rmap path planning	26	100 %	114 m	356 sec
Environment2	IEFA	3	95 %	20 m	56 sec
	Frontier based path planning	9	97 %	51 m	144 sec
	Rmap path planning	34	100 %	140 m	418 sec

According to the Table 1, we can see that proposed IEFA spends minimum time and path distance for exploration in both environments than previous strategies. In the cyclic environment IEFA performed 31% better path distance

result than frontier-based path planning and 64% better than Rmap path planning strategy. In the non-cyclic environment performance of IEFA was 61% and 85% better than frontier based and Rmap algorithms. The IEFA improved time consumption from 31% to 70% cyclic environment, and from 61% to 86% in the non-cyclic environment, respectively Frontier-based and Rmap algorithms.

Conclusion: In this study, new path planning algorithm is proposed for autonomous mobile robot exploration in unknown environment. The proposed IEFA based on modified frontier selection strategy which generates Internal and External frontiers using LIDAR sensor data. According to the generated Internal and External frontiers' size robot chooses next optimal frontier and plans minimal traversal path. Algorithm allows preventing and avoiding uninformative environments which derives to the long traversal of robot exploration

#### References

1. Yamauchi, B. A frontier-based approach for autonomous exploration, cira. In Proceedings of the 1997 IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation (CIRA'97), Monterey, CA, USA, 10-11 July 1997; p. 146.
2. Gomez, C.; Hernandez, A.C.; Barber, R. Topological Frontier-Based Exploration and Map-Building Using Semantic Information. Sensors 2019, 19, 4595. <https://doi.org/10.3390/s19204595>

## UCH O'LCHOVLI FAZODA FRAKTAL GEOMETRIYA USULLARI YORDAMIDA RELYEFLING RAQAMLI MODELLARINI YARATISH.

*Saidkulov Elyor Abdullayevich., Mirsaidov Bekzod Mirjaxonovich  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filial  
[elyorsamtiut9977@gmail.com](mailto:elyorsamtiut9977@gmail.com)*

Ushbu maqola chegaralarni belgilash uchun fraktal geometriya yordamida uch o'lchovli relyef modelini yaratishda yerni o'lhash va hududni monitoring qilish shartlarini ko'rib chiqiladi. Bunday maqsadga erishish uchun maqolada shovqin sintezlari qo'llanilgan holda algoritm tasvirlangan. Ushbu algoritmning ijobiy va salbiy tomonlari va uning amaliy qo'llanilishi ko'rsatilgan.

Sun'iy yo'ldosh orqali olingan ma'lumotlar yordamida cheklangan hudud relyefini modellashtirish jarayoni chegara shartlarini belgilash va ko'rib chiqilayotgan hudud ichidagi balandliklarning dastlabki o'lchamlarni olish uchun ishlatishimiz mumkin.

Shu yo'l bilan simulyatsiya qilingan relyef modelini olish vizual modellashtirishning eng oddiy va to'g'ri usuli bo'lib, u yer tuzish, qishloq xo'jaligi va boshqa ishlarda qo'llaniladi.(1-rasm).

Ushbu usulning asosiy kamchiliklari - notekis yerlarni modellashtirishning murakkabligi. Ushbu kamchilik dastlabki geodeziya ishlarini bajarishda uch o'lchovli modelni tahrirlashning soddaligi masalan, aerofotoskopiya, tavsiya etilgan maydonga tushadigan ob'ektlarning pozitsiyalari chegaralari va koordinatalarini o'lhash orqali aniqlanadi.

Shunday qilib, fraktal geometriya tushunchasi barcha darajalarda birlamchi detallashtirish masalasini aniqlash uchun ishlataladi.

Fraktal geometriya yordamida yaratilgan modellar so'nggi o'n yilliklar davomida muhandislik yuzalarini qurish uchun ko'plab protsessual algoritmlarning asosi bo'lgan.



**1-Rasm.** Sun'iy yo'ldosh orqali qurilgan model.

Fraksiyonel Broun harakati kompyuter grafikasi bilan ishslashda fraktal geometriyasining eng keng tarqagan usullaridan biridir – bunda ma'lum bir vaqt ichida tasodifiy jarayonni bosqichma-bosqich birlashtiradi. Biroq, tabiiy relyefni yaqinlashuv bilan aniqlab bo'lmaydi, u fraksiyonel broun harakati yordamida aniqlangan.

Bundan tashqari, taxminiy hisob-kitoblarni turli usullar bilan hisoblash mumkin va sirtni yaratish uchun eng qiziqarli usul shovqin sintezi hisoblanadi. U quyidagi turlarga bo'linadi.

- sun'iy yo'ldosh yordamida olingan tasvir Pousson taqsimoti bilan tasodifiy Gauss shovqini yordamida ikki o'lchovliga o'zgartirilgan.

- olingan natija teskari transformatsiya yordamida fazoviy sohaga aylantiriladi.

Tajribada olingan o'lchamlarga asoslanib, oddiy transformatsiyalar simulyatsiya qilingan matematik balandlik modelini yaratish mexanizmlarini foydalanuvchilar uchun aniq va tushunarli qilib yetkazib beradi, bu esa quyidagi afzalliklarga ega.

- yaratish tezligi va samaradorligi;
  - yon nuqta balandliklari o'rtasida hech qanday anqlik talab qilinmaydi;
  - yerning istalgan nuqtasida relyefli o'lhash mumkunligi;
  - relyefli o'lchamlarini aniqlashda inson resurslarini minimallashtirish;
  - Raqamli yozuv;
  - sirt o'lchamlarini saqlash va qayta ishslashda joylarni minimallashtirish;
- Tajribadan olingan tasvirlar asosida simulyatsiya qilingan raqamli relyef modellaridan quydagи usullarda foydalanishimiz mumkun.
- saytlarning chegaralarini aniqlash;
  - o'rmonlarda chegara maydonlarining hajmini aniqlash;

-belgilangan maydonlarning konturlarini, yonib ketgan joylarni, kasallik va zararkunandalarga duchor bo'lgan joylarni, tozalash joylarini va yo'llarni aniqlash mumkun.

- kesish va o'rmon patologiyalarini kuzatish;
- o'rmonlarni tiklash jarayonlarini modellashtirish;
- o'rmon yerlarining xaritalarini yaratish.

Takroriy yoki tartibsiz o'tkazilgan so'rovnomalar har xil xarakteristikalarini olish va turli xil xizmatlarni taqdim etish imkoniyatini beradi. Tabiiy ofatlarning oqibatlarida yuzaga kelgan xodisalarni misol qilib olishimiz mumkun. Ularning asosida fraktal yondashuvlar yordamida o'rmonlar egallagan maydonlarining hajmini qayta hisoblashni aytib o'tishimiz mumkun.

### **Adabiyotlar**

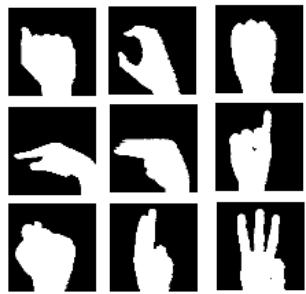
1. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. М.: Институт компьютерных исследований. 2002. 856 с
2. Nazirov Sh.A., Anarova Sh.A., Nuraliyev F.M. Fraktallar nazariyasi asoslari. – Tashkent: Navro'z. Monografiya. 2017. - 128 b.
3. Bovill Carl., Fractal geometry in architecture and design, Birkhäuser, Boston, Mass. [u.a.], 1996.

## **IMO-ISHORA TILINI TANISHDA MEDIAPIPE FRAMEWORKIDAN FOYDALANISH**

*Jurayev D.B.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
dilsamtuit@gmail.com*

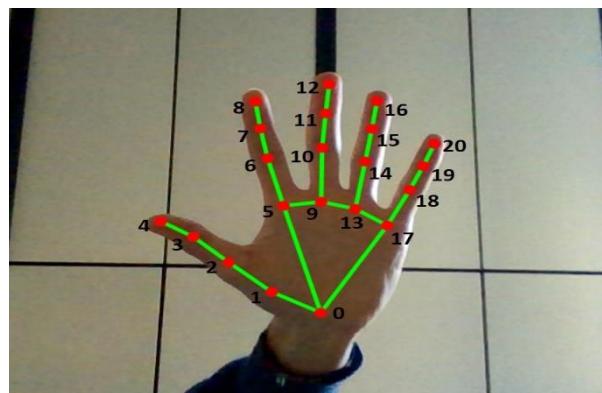
Sun'iy intellekt yordamida imo-ishora tilini aniqlash ko'p yillar davomida talab yuqori soha bo'lib kelgan. Tadqiqotchilar bir nechta yondashuvlardan foydalanganlar va turli so'zlarga mos keladigan belgilarni taniy oladigan turli xil mashinali va chuqur o'qitish modellarini o'rgatishda katta muvaffaqiyatlarga erishganlar. Olib borilgan tadqiqotlarning aksariyati Amerika imo-ishora tiliga (ASL) tegishli bo'lib, O'zbek imo ishora tili uchun bir tadqiqot natijalari berilmagan. Odatta ushbu metodologiyada turli barmoqlarning holatini aniq aniqlash uchun qandaydir harakat sensori yoki qo'lqoplardan foydalanishni talab qiladi. Biz bu yondashuvlar, shubhasiz, juda samarali ekanligi va deyarli har bir belgini hisobga olishi mumkinligiga to'liq qo'shilaman, lekin meni uylantiradigan narsa shundaki, ular hamma ham foydalana olmaydigan va ko'p marta o'ziga xos muhitda o'ta sezgir apparatlardan foydalanishni talab qiladi. Imo-ishora tillarini tanib olishning ba'zi boshqa yondashuvlari terini niqoblashga asoslangan tasvirlar ustida ishlaydigan chuqur o'rganish modellaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Terini niqoblashga asoslangan usulda tasvirlar, tasvirning terining rangiga mos keladigan qismini segmentlarga bo'lish orqali hosil bo'ladi. Ushbu hududga ma'lum bir rang (oq) da beriladi va tasvirdagi barcha qolgan piksellarga boshqa rang (qora) da beriladi. Quyidagi 1-rasmga qarang.



*1-rasm: Turli xil ingliz alifbolarining teri niqobli rasmlari*

Terini niqoblashdan keyin bunday yondashuvlarda bir nechta texnikalar yordamida tasvirlardan muhim xususiyatlar ajratib olinadi va turli belgilarni tasniflash uchun chuqur o‘rganish modellari o‘rgatiladi. OpenCV kabi kutubxonalar bu vazifalarni chindan ham osonlashtirdi va bu yondashuvlar real vaqtida tez ekanligini isbotladi, ammo chuqur o‘rganish modellaridan foydalanish ko‘proq resurslardan foydalanishni talab qiladi. Bunda ular umumiy qurilmalarning cheklangan resurslarga egali sababli unchalik yaxshi ishlay olmasligi mumkin. Bundan tashqari, 2-rasmdan ko‘rinib turibdiki, bunday yondashuvda qo‘llarning o‘z-o‘zidan yopilishi va belgilarning murakkabligi tufayli ba’zi barmoqlarning aniq joylashishi kabi ko‘plab muhim xususiyatlar yo‘qotilib, juda ko‘p turli xil belgilarni hosil qiladi.

Shuning uchun, ko‘plab tadqiqotchilar ommabop foydalana boshlagan uchinchi yondashuv - bu OpenPose MediaPipe harakat joylashuvlarni baholash modellari. Ushbu usullar hozirgi kunga qadar eng samarali bo‘lib kelgan va harakat sensori yoki qo‘l qo‘lqoplari kabi maxsus jihozlardan foydalanmasdan deyarli har qanday belgini aniq tasnifashi mumkin. Ushbu usullarda Deep Learning modellari yordamida tasvirdan asosiy nuqtalar to‘plami tanib olinadi va bu asosiy nuqtalar qo‘llarning har qanday holatini aniq ko‘rsatishi mumkin. Ushbu usulning yagona muammosi shundaki, u real vaqt rejimida ishlashi mumkin bo‘lsa-da, u yaxshi miqdorda resurslarni talab qiladi va u sekundiga 0,1 dan 0,3 gacha tezlikni beradi, bu umuman yaxshi emas. U real vaqt rejimida kadrlarni muammosiz qayta ishlay olmaydi.



*2-rasm: MediaPipe tomonidan chiqarilgan qo‘l belgilari (qizil nuqtalar) va tegishli koordinatalar.*

Mashinani o'rganish modelini o'rgatish uchun ushbu ommaviy ma'lumotlar to'plamidan foydalanishdan oldin biz ma'lumotlarni tozalash operatsiyasini bajardik. Bunday operatsiya zarur edi, chunki ba'zi tasvirlar noto'g'ri ishoraga ishora qilgan, boshqalari MediaPipe tomonidan rasm ichida bir nechta qo'l borligi yoki yomon yorug'lik sharoitlari tufayli noto'g'ri talqin qilinishi mumkin edi. Vizual tekshiruvdan so'ng biz bunday tasvirlarni olib tashladik, shuning uchun deyarli 7000 ta tasvirni o'z ichiga olgan filtrlangan ma'lumotlar to'plamini oldik, bu barcha tasvirlarning 80%. Keyin biz MediaPipe ramkasini butun ma'lumotlar to'pla/mi ga qo'lladik va natijada olingan belgi ma'lumotlarini mahalliyga saqladik. Bu bizga MediaPipe tomonidan yaxshi tan olinmagan tasvirlarni yo'q qilish va sifatli ma'lumotlardan tayyorlangan o'quv to'plamini olish imkonini berdi.

Mediapipe usulida qo'llarining aniqligini boshqa usullarga nisbatan aniq kuzatish mumkin. Asosiy nuqtani aniqlash mashinali o'qitish modeliga unchalik katta bo'limgan farqlar bilan belgilarni tasniflashni osonlashtiradi.

Ushbu ishda oddiygina Mediapipe usulida qo'llar tomonidan qaytarilgan x va y koordinatalarini mashinani o'qitish modelini o'rgatish uchun ishlatmadim. Garchi bu xususiyatlar 42 ta belgini (32 alifbo va 10 ta raqam) tasniflash uchun etarli bo'lishi mumkin bo'lsa-da, lekin agar ma'lumotlar to'plamiga ko'proq belgililar kiritilsa, aniqroq bo'lishi uchun ko'proq xususiyatlar talab qilinadi. Shuning uchun men 0-asosiy nuqta (kaftning eng pastki qismidagi asosiy nuqta) va qolgan 20 ta asosiy nuqta orasidagi masofalarni xususiyat sifatida kiritdim. Mediapipe qo'llar modeli ushbu asosiy nuqtalar uchun normallashtirilgan koordinatalarni qaytaradi, ya'ni x koordinatasini ramka kengligiga va y ni ramka balandligiga bo'lish orqali asosiy nuqtalarni qaytaradi, lekin yaxshiroq normallashtirish uchun, Men boshlang'ichni 0-nuqtaga o'tkazish orqali yangi koordinatalarni hisobladim. Endi biz 0-asosiy nuqtaga nisbatan asosiy nuqtalarning pozitsiyasiga egamiz. Shu sababli, qo'lning joylashuvi aslida ushbu asosiy nuqtalarning koordinatalariga katta ta'sir ko'rsatmaydi va model yanada umumiy miqyosda ishslashga qodir bo'ladi.

Qo'l belgilari aniqlash shunday qurilganki, kaftni aniqlash faqat qo'l belgisi modeli endi qo'l borligini aniqlay olmay qolganda amalga oshiriladi. Xususan 2-rasmda ko'rsatilganidek, unda aniqlangan qo'l uchun 21 ta qo'l belgilari ham keltirilgan. Ushbu belgilarning har biri uch o'lchovli koordinatani ifodalaydi: x va y [0, 1] diapazonidagi qiymatlarni qabul qiladi va ular tasvirning kengligi va balandligi bo'yicha normallashtirilgan tasvirdagi pikselning holatiga mos keladi, z esa - kaftidan masofa. z ning kichikroq qiymatlari kameraga yaqinroq nuqtalar bilan bog'langan. z koordinatasi uchun tanlangan masshtab koeffitsienti x koordinatasi bilan taxminan bir xil.

*1-jadval: MediaPipe tomonidan chiqarilgan qo'l belgilari tegishli koordinatalar.*

X	Y	Z
0.5232	0.9016	0
0.3951	0.8343	- 0.0488
0.2967	0.7415	- 0.0917
0.2132	0.6652	- 0.1347
0.1393	0.6288	- 0.1805
0.4076	0.5240	- 0.0844
0.3640	0.3575	- 0.1315
0.3386	0.2527	- 0.1708
0.3186	0.1652	- 0.1944
0.4881	0.5096	- 0.0826
0.4695	0.3106	- 0.1212
0.4590	0.1866	- 0.1680
0.4516	0.7980	- 0.2103
0.5619	0.5309	- 0.0777
0.5743	0.3544	- 0.1129
0.5813	0.2370	- 0.1491
0.5849	0.1331	- 0.1781
0.6297	0.5818	- 0.0748
0.6649	0.4524	- 0.1095
0.6902	0.3699	- 0.1381
0.7043	0.2881	- 0.1629

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Cooper, H.; Holt, B.; Bowden, R. Sign Language Recognition. In *Visual Analysis of Humans*; Moeslund, T., Hilton, A., Krüger, V., Sigal, L., Eds.; Springer: London, UK, 2011.
2. Elakkiya, R. Machine learning based sign language recognition: A review and its research frontier. *J. Ambient. Intell. Hum. Comput.* **2020**.
3. Rastgoo, R.; Kiani, K.; Escalera, S. Sign Language Recognition: A Deep Survey. *Expert Syst. Appl.* **2021**, 164.

## **СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ҲИСОБГА ОЛГАН ҲОЛДА МАЪЛУМОТЛАРНИ УЗАТИШ ТАРМОФИНИНГ ОПТИМАЛ ЛОЙИХА ВАРИАНТЛАРИНИ ТАНЛАШ**

*Махмудов З.М., Тошболтаев Ф.Ф.*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Самарқанд филиали*

*[zaynidin@umail.uz](mailto:zaynidin@umail.uz)*

Сифат кўрсаткичлари мажмуини ҳисобга олган ҳолда маълумотларни узатиш тармоғининг оптимал лойиҳасининг варианктарини танлаш замонавий алоқа назарияси асосида алоҳида блокларни, умуман алоқа тизимлари ва тармоқларини яратишнинг кўплаб варианктарини таклиф қилиш мумкин. Кўп сонли вариантлардан энг мақбулини қандай танлаш ва қандай мезонлардан фойдаланиш керак? Бу муаммоларни ҳал қилиш, учун сифат кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда оптималлаштириш муаммоларни ҳал қилишга тўғри келади. Шунинг учун оптимал алоқа тизимлари ва алоқа тармоқларини лойиҳалашда кўп мезонли оптималлаштириш усулларидан фойдаланиш керак. Ушбу ишда сифат кўрсаткичларининг умумийлигини ҳисобга олган ҳолда алоқа тизимлари ва

тармоқларини оптималлаштиришнинг айрим муаммоларига ечимлар келтирилган.

Маршрутлаштириш муаммоси кўп тармоқли алоқа тармоқларини бошқаришнинг энг мухим йўналишларидан бирига айланмоқда. Бу мухим вазифа ҳисобланади, чунки бундай тармоқлар ҳар хил сифат даражасидаги турли хизматларни кўрсатадиган инфратузилма ҳисобланади. Маршрутлаш ҳақида гап кетганда, одатда бир нечта мезонлар ҳисобга олинади: харажат, тармоқ кенглиги, кечикиш, сакрашлар, пакетларнинг йўқолиши, хатолик эҳтимоли.

Сифат кўрсаткичлари тўпламишининг микдорий баҳолари маълум тармоқлар рухсат этилган вариантларини статистик моделлаштириш орқали топилади. Қабул қилинадиган тармоқ вариантларининг мақбул вариантларидан оптималь вариантларни танлаш учун берилган оптималь лойиҳа вариантларини кўп мезонли кўрсаткичлар орқали танлаш методологиясидан фойдаланиш мумкин.

Сифат кўрсаткичлари тўпламини ҳисобга олган ҳолда, пакетли коммутация маълумотларни узатиш тармоғи учун оптималь лойиҳа вариантини кўп мезонли танлаш мисолини кўриб чиқамиз[1].

Танланган сифат кўрсаткичлари етказиб бериш муддати ва датаграм хабарларини узатиш доирасида пакетларнинг йўқолиши эҳтимоли билан белгиланади. Бу сифат кўрсаткичлари ўзаро боғлиқ ва антагонистикдир, яъни кўрсаткичлардан бирининг қиймати яхшиланса, бошқа сифат кўрсаткичи ёмонлашади.

Маълумот узатиш тармоғининг оптималь лойиҳа вариантларини танлашнинг бундай муаммоси, масалан, видео ва овозли хабарларни узатиш тизимларида, банк терминал тизимларида, сигнализация тизимларида ва носозликларни тузатиш тизимларида, алоқа тармоқларида хабарларни етказиб бериш учун мухим бўлган амалий дастурларни яратиш ҳозирги вақтда долзарб ҳисобланади.

Сифат кўрсаткичлари тўпламини ҳисобга олган ҳолда оптималь маршрутлаш муаммоси  $\{X, Q\} \rightarrow x^*$  модели билан ифодаланади, бу ерда  $X=\{x\}$ - мумкин бўлган ечимлар тўплами;  $Q(\infty)$  - танловнинг мақсадли функцияси;

$x^*$  - маршрутлашнинг оптималь ечими. Кўп мезонли ёндашув  $F(\bullet)$  мақсад функциясининг бўлакланишини, яъни хусусий  $Q_m(x)$ ,  $m=1, \dots, n$  танланадиган функциялари тўплами ёрдамида унинг эквивалент тавсифланишини талаб қиласи.

Парето оптималь маршрутлаш вариантларини топиш учун вазн коэффициентлари усули қўлланилади. Бунинг коэффициентлари қийматларининг турли хил мумкин бўлган комбинациялари учун маршрутларнинг мақсад функциясининг экстремал қийматларини топишга тўғри келади.

Вазн коэффициентлар тегишли мезонларнинг мухимлигини сифат жиҳатидан акс эттириши керак.  $w_i$  қийматлари лойиҳалаштирилган объектга

қўйиладиган талаблардан ва ушбу талабларни амалга ошириш учун мавжуд имкониятлардан келиб чиқсан ҳолда танланади. Бошқа усулларини ишлаб чиқиш оғирлик коэффициентлари омилларининг қийматларига сезиларли таъсир кўрсатиши мумкин.  $w_i$  қиймати оптималликнинг биринчи мезонининг аҳамиятини аниқлайди ва миқдорий жиҳатдан бошқа оптималлик мезонларидан устунлигини белгилайди. Оғирлик коэффициентлари  $\sum_{i=1}^m w_i = 1$  шартни қондириши керак. Шу муносабат билан савол туғилади: "Оғирлик коэффициентларининг рақамли қийматларини  $w_i$  ни қандай танлаш мумкин?" Агар оптималликнинг алоҳида мезонларининг аҳамияти ҳақида қўшимча маълумотлар мавжуд бўлса, бу саволга маълум даражада жавоб олиш мумкин.  $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)$  ўрганилаётган объектни бошлангич характеристикалари бўлган векторининг таркибий қисмларини аниқлаш ва  $q_1(x), \dots, q_m(x)$ ,  $Q(q, w)$  функцияни аниқ белгилаш ҳамда  $w=(w_1, \dots, w_m)$  вазн коэффициентлари векторини аниқлаш масалаларини ҳал қилиш билан дуч келамиз. Ушбу муаммоларни ҳал қилиш учун биз мос равища функциялар ва  $q_i(x)$ ,  $i=1, \dots, m$ ,  $Q(q)$  векторлар синифидан функцияларни танлашдаги ноаниқлигини ва вазн коэффициентлари векторини моделлаштиришга асосланган ёндашувдан фойдаланамиз. Натижада, бу масаланинг ечими Монте-Карло усули ёрдамида ҳал этилди ва дастурий восита ишлаб чиқилди.

#### **Адабиётлар рўйхати:**

- Хованов Н.В. Математические модели риска и неопределенности. СПб., 1998.  
Корников В.В., Серегин И.А., Хованов Н.В. Многокритериальное оценивание финансовых рисков в условиях неопределенности. СПб., СПбГУ, 2002.
- Махмудов З.М., Тошболтаев Ф.Г. Реализации на ЭВМ метода сводных рандомизированных показателей. "Zamonaviy axborot, kommunikatsiya texnologiyalari va AT-ta'lim tatbiqi muammolari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani ma'ruzalar to'plami. 24-25 noyabr 2021-yil. САМАРҚАНД 2021. I-том. 138-141.

## **ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА ДАЛЬНИХ РАССТОЯНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ LORA**

*Абатов Ш.А<sup>1</sup>., Тураев Ф.Н<sup>2</sup>.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных  
технологий имени Мухаммада аль-Хорезми  
89-общеобразовательная школа Пайарыкского района*

**LoRa** – это технология беспроводной связи для обмена данных с высокой емкостью сети а также низким энергопотреблением конечных устройств. Это физический уровень или беспроводная модуляция, используемая для создания канала связи на большие расстояния. Многие устаревшие беспроводные системы используют модуляцию с частотной манипуляцией (FSK) в качестве физического уровня, потому что это очень эффективная модуляция для достижения низкой мощности. LoRa основан на

модуляции с расширенным спектром ЛЧМ-линейно частотной модуляции, которая поддерживает те же характеристики низкой мощности, что и модуляция FSK, но в отличии от него в разы увеличивает дальность связи. Расширенный спектр ЛЧМ-сигнала использовался в военной и космической связи в течение десятилетий из-за больших расстояний связи, которые могут быть достигнуты, и устойчивости к помехам, но LoRa - первая недорогая реализация для коммерческого использования. Технология LoRa создана для межмашинного ([M2M](#)) взаимодействия и представляет собой сочетание особого метода модуляции LoRa и открытого протокола взаимодействия [LoRaWAN](#). Эта технология связи для [IoT \(Internet of Things\)](#) разработана таким образом, что может обслуживать до 1 млн. устройств в одной сети, давая им автономность до 10 лет от одной батарейки формата АА. По данным IoT Analytics на вторую половину 2020 года является наиболее распространённой технологией маломощных глобальных сетей ([LPWAN](#)).

### Технические характеристики

Технические характеристики LoRa незначительно отличаются в зависимости от региона применения. И ориентированы на надежную передачу сигналов и низкое энергопотребление. LoRaWAN определяет десять каналов, восемь из которых имеют разную скорость передачи данных от 250 бит / с до 5,5 кбит / с, один канал LoRa с высокой скоростью передачи данных 11 кбит / с и один канал FSK со скоростью 50 кбит / с.

Максимальная выходная мощность, разрешенная ETSI (Европейский институт [телеинформикационных](#) стандартов) в [Европе](#), составляет +14 дБм, за исключением диапазона G3, для которого допускается значение в +27 дБм.

	ЕВРОПА	СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА	КИТАЙ	КОРЕЯ	ЯПОНИЯ	ИНДИЯ
диапазон частот	867-869MHz	902-928MHz	470-510MHz	920-925MHz	920-925MHz	865-867MHz
Каналы	10	64 + 8 + 8				
Канал bw up	125/250kHz	125/500kHz				
Канал bw down	125kHz	500kHz				
TX Power UP	+14dBm	+20dBm typ (+30dBm allowed)				
TX Power DOWN	+14dBm	+27dBm				
SF UP	7-12	7-10				
Пропускная способность	250bps- 50kbps	960bps-21.9kbps				
LINK budget UP	155dB	154dB				
LINK budget DN	155dB	157dB				

в определении технического комитета

в определении технического комитета

в определении технического комитета

Рис 1. Технические характеристики LoRa по регионам

## Преимущества LoRA

Преимущество LoRa заключается в возможности большой дальности действия этой технологии. Один шлюз или базовая станция может охватывать целые города или сотни квадратных километров. Дальность действия сильно зависит от окружающей среды или препятствий в данном месте, но LoRa и LoRaWAN имеют больший бюджет канала, чем любая другая стандартизованная технология связи. Бюджет линии связи, обычно выражаемый в децибелах (дБ), является основным фактором при определении дальности действия в данной среде. При минимальном количестве инфраструктуры можно легко покрыть целые страны. LoRa и LoRaWAN Иногда люди думают, что термины LoRa и LoRaWAN означают одно и то же, но они разные. LoRa - это метод передачи радиосигналов, в котором для кодирования информации используется многосимвольный чирпированный формат. Это запатентованная система, созданная производителем микросхем Semtech, их LoRa IP также лицензирован для других производителей чипов. По сути, эти чипы представляют собой стандартные радиочипы диапазона ISM, которые могут использовать LoRa (или другие типы модуляции, такие как FSK) для преобразования радиочастоты в биты без необходимости писать код для реализации радиосистемы. В то время как реализация LoRa является закрытой, остальная часть стека протоколов, известный как LoRaWAN, остается открытой, и ее развитие осуществляется LoRa Alliance, возглавляемого IBM. LoRaWAN - это сетевой протокол многоточечной связи, в котором используется схема модуляции LoRa компании Semtech. Одна технология не может обслуживать все запланированные приложения и тома для Интернета вещей. Wi-Fi и BTLE являются широко распространенными стандартами и достаточно хорошо обслуживают приложения, связанные с общением с персональными устройствами. Сотовая связь отлично подходит для приложений, которым требуется высокая пропускная способность данных и есть источник питания. LoRa предлагает многолетний срок службы батареи и разработан для датчиков и приложений, которым необходимо отправлять небольшие объемы данных на большие расстояния несколько раз в час из различных сред.

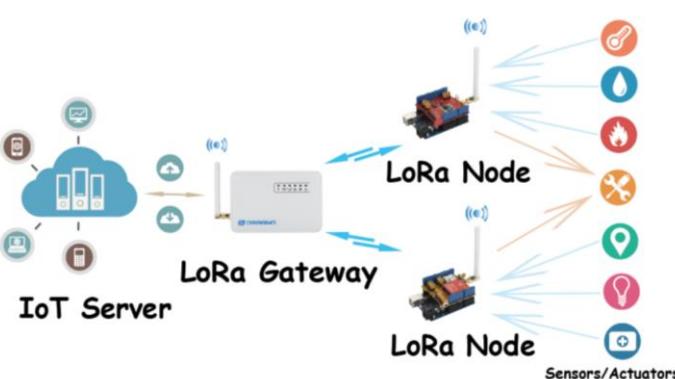


Рис 2. Способ передачи данных на платформах LoRa

LoRa активно может применяться в различных областях таких как IoT, геология, метеорология, гидрология, в военной отрасли, в системах реального времени, в промышленности и т.п. Она может работать автономно от нескольких месяцев до нескольких лет. Есть возможности передачи данных разного типа на дальних расстояниях.

### **Литературы**

1. Seneviratne Pradeeka. (2019) Introduction to LoRa and LoRaWAN. In: Beginning LoRa Radio Networks with Arduino. Apress, Berkeley, CA.
2. Anita Gehlot, Rajesh Singh, Ravindra Kumar,Kamal Kumar, LoRa and IoT Networks for Applications in industry 4.0, 2020, Nova Publishers,.
3. Herausgeber:Dr.G.R.Kanagachidambaresan,R. Anand,E. Balasubramanian, Prof.V. Mahima, Internet of Things for Industry, Springer International Publishing,2020,ISBN 978-3-030-32530-5
4. John Koon, LoRaWAN Empowers Very Low-power, Wireless Applications: The future of Low-power Wireless Network, 2019 ,Amazon

## **HOZIRGI KUNDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARINING TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI VA O'RNI**

*Masharipov S. A., Raximova L. S.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Urganch filiali,  
laylorakhimova@gmail.com*

Tibbiyotda axborot inqilobi 40-yillarda boshlandi. Ilk bor radiotelefonlarning, signalizatsiya vositalarining qo'llanishi, tibbiy natijalarini statistik tahlil qilishda hisoblash texnologiyalaridan foydalanilgan. Bugungi kunda tibbiy informatika sog'liqni saqlash tizimining ajralmas qismiga aylangan va 4 ta asosiy yo'naliishlarga tayanadi[1]:

1. Biologik informatika.
2. Tasviriyl informatika.
3. Klinik informatika.
4. Sog'liqni saqlash informatikasi.

Tibbiyot sohasining bugungi kunini zamonaviy diagnostika apparatlarisiz tasavvur etish qiyin. Bunda, avvalo, kasallikning rivojlanishi, darajasi haqida raqamli axborotga ega bo'lgan holda davolash usullarining qo'llanishi, bevosita davolashning samaradorligini oshiradi. Aynan organizm tuzilishi va unda kechayotgan funksional o'zgarishlarni kompyuter grafikasi yordamida aniqlanish usullarini yoritish va bayon etish, tushuntirish biologik va tibbiy informatikaning asosiy vazifalaridan biridir. Vizual tasvirning biotibbiy informatikasi raqamli axborot orqali organizmda kechayotgan jarayonning dinamik maydonini tavsiflab beradi. Ekranda oladigan tasvirimiz bevosita modal axborotning raqamli axborotga generatsiyalanishi maxsulidir[2]. Uning natijasida ekranda kerakli tasvirlarga ega bo'lgan holda jarayonni baholash imkoniyatiga ega bo'lamiz.

Modal axborotning raqamli axborotga o'tkazilishi natijasida olinadigan natija. Bunda jarayon qadamlari:

1. modal axborotni mashinaga taqdim etish.
2. olingan tasvirni boshqarish va saqlash.
3. tasvirni yoritish.
4. tasvirni taqdim etish.

Mashinaga notizimiyl ma'lumot taqdim etilganda, u bu axborotni o'qib, o'zlashtiradi, qayta ishlaydi, saqlaydi va foydalanuvchi bo'lmish shifokorga natijani taqdim etadi[1]. Bu borada tasviriy diagnostika, biotibbiy informatika oddiy insonga tushunarli tilda natijani talqin eta biladi.

Tibbiy tasvirlash 2 xil tizimga bo'linadi:

- 1-anatomik;
- 2-funksional.

Agar birinchisi haqiqiy tizimiyl anatomik o'zgarishlarni qayd etsa, ikkinchisi, bevosita ichki organlardagi patologik kechayotgan jarayonlarni qayd etadi[2].



(1-rasm). Ko'krak qafasining 3D tasviri.

So'nggi bir necha yil ichida 3D bosib chiqarish texnologiyasi ko'plab sohalarga kirib, ajoyib kashfiyotlar, ishlanmalar va yangi ishlab chiqarish usullariga olib keldi (1-rasm). 2015-yilda Ispaniyaning Salamanka universiteti kasalxonasi shifokorlari bemorning shikastlangan ko'krak qafasini yangi 3D-bosma protez bilan almashtirish bo'yicha dunyodagi birinchi operatsiyani o'tkazishdi. Erkak sarkomaning kam uchraydigan turi bilan og'rigan va shifokorlarning boshqa iloji yo'q edi. O'simtaning tanaga tarqalishining oldini olish uchun mutaxassislar odamdan deyarli butun sternumni olib tashlashdi va suyaklarni titan implanti bilan almashtirishdi[3].

Qoida tariqasida, skeletning katta qismlari uchun implantlar vaqt o'tishi bilan eskirishi mumkin bo'lgan turli xil materiallardan tayyorланади. Bundan tashqari, har bir alohida holatda o'ziga xos bo'lgan sternum suyaklari kabi suyaklarning murakkab artikulyatsiyasini almashtirish shifokorlardan to'g'ri o'lchamdag'i implantni loyihalash uchun odamning sternum suyagini to'liq tekshirishni talab qildi.

Yangi sternum uchun material sifatida titanium qotishmasidan foydalanishga qaror qilindi. Yuqori aniqlikdagi 3D kompyuter tomografiyasini o'tkazgandan so'ng, olimlar 1,3 million dollarlik Arcam printeridan foydalanishdi va yangi titan qovurg'a to'shagini yaratishdi. Bemorga yangi sternum o'rnatish operatsiyasi muvaffaqiyatli o'tdi va odam allaqachon reabilitatsiyaning to'liq kursini tugatgan[3].

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, tibbiyot tadqiqotlarida kompyuter texnologiyalari muhim o'rin tutadi. Masalan, kompyuter texnologiyalari yordamida tananing turli qismlariga yetkazilgan zarba ta'sirini o'rganish orqali olingan tibbiy ma'lumotlar shifokorlarga bemorga tashxis qo'yishda va uni qisqa muddatda samarali davolash imkonini beradi, shifokorlarni esa ko'p vaqt talab qiladigan qog'ozbozlikdan xalos qiladi va bemorlarning o'ziga ko'proq vaqt ajratishga imkon beradi.

### **Foydalaniqan adabiyotlar**

1. Холматов Т.Х. Информатика и информационные технологии. Т.: «УМЭ»си, 2003.
2. Karsenti, T., & Charlin, B. (2008). Information and communication technologies (ICT) in medical education and practice: The major challenges. Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education, 5(2), 68-81.
3. <https://polarize.ru/uz/igry/innovacionnye-tehnologii-v-medicine-prezentaciya-sovremennoye-innovacionnye-tehnologii-mediciny-prim>

**3-SHO‘BA**

**TELEKOMMUNIKA TSIYA  
TIZIMLARI VA TARMOQLARINI  
BOSHQARISH TAMOYILLARI**

## ТАСВИР СИГНАЛЛАРИНИ АРИФМЕТИК КОДЛАШ

Норинов М. У., Отаконов М.Р. Ботиров С. Х., Абдусаломова О. Ў.  
Тошкент ахборот технологиялари университети Фаргона филиали  
[morninov@utmail.uz](mailto:morinov@utmail.uz)

Телевизион тасвир спектрини сиқиш жараёни видеоахборот маконининг кўрсатилган йўналишларининг ҳар қандайида видеоахборот сигналининг параметрларини ўзгартиришни танлашга ва қабул қилинган томонда сигнални тиклашнинг зарур сифатини таъминлайдиган даражага етказилган ахборот ҳажмини минималлаштириш билан аниқланган ўзгаришларни кодлашга асосланган.

Сиқиш пайтида арифметик кодлашнинг ўзига хослиги маълум бир алифбода хабарларнинг пайдо бўлиш эҳтимоли билан кодлаш процедурасини нисбатан қаттиқ жуфтлаштириш ва кодни манбадаги хабарларнинг кўринишини акс эттирувчи алоҳида белгиларга эмас, балки маълум, масалан, хабарларнинг сони (ҳажми) га эга бўлган ансамблга (файлга) беришдир.

Арифметик кодлаш икки босқичда амалга оширилиши мумкин. Биринчи босқичда (файлни ўтказиш) узатилган файлдаги хабарларнинг нисбий частоталари баҳоланади, иккинчисида эса ҳақиқий кодлаш амалга оширилади. Агар берилган файл учун нисбий частоталар маълум бўлса, унда арифметик кодлаш улар ёрдамида амалга оширилади. Кодлашда киравчи белгилар маълум бир алфифбонинг нисбий частоталарининг бутун тўпламига мувофиқ ўзгартирилган (ҳар бир белгининг келиши билан, маълум бир нисбий частотага мос келадиган) рақамлар кўринишларини белгилайдиган жойлашиш оралиғида бир неча бор акс эттирилади.

Хабарларнинг берилган алифбоси нисбий частоталарининг бутун тўпламининг дастлабки жойлашув оралиғи биринчи босқичда алифбо хабарлари ҳар бирининг нисбий частотасининг "оғирлигини" акс эттирувчи интервалларга бўлинади. Алифбо хабарларидағи белгилар сонини, частоталарини ва нисбий частоталарини (эҳтимолларини) кўрсатадиган тартибланган жадвал мавжуд.

Арифметик кодлашнинг асосий камчиликлари кодлаш ва қайта кодлаш учун кўпайтириш (бўлиш) операцияларидан фойдаланиш зарурати туфайли ҳисоблашнинг катта микдори ҳисобланади. Бошқа томондан, бу ҳолда, одатда, Хаффман кодлаш вариант бўйича, хабарларни кодлаш, юзага келиш эҳтимоли  $r > 0,5$  га нисбатан анча самарали бўлади.

Мослашувчан арифметик кодлашни амалга ошираётганда, ҳар бир хабарнинг нисбий частоталарини жорий баҳолашни амалга оширадиган ҳисоблагичларнинг кўрсаткичларидаги ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда, тегишли маълумотлар массивларида хабарни маҳаллийлаштириш интервалларини қабул қилиш ва узатиш томонларида параллел (қатъий мувофиқлаштирилган) тузатиш амалга оширилади. Масалан, хабарларнинг келиши ва тўпланиши билан массивда келтирилган хабарларнинг нисбий частоталарида унинг тартибини бузадиган бундай ўзгаришлар бўлиши

мумкин. Шунга кўра, кодлашнинг кейинги босқичларида (доимий равища кодлаш ва декодлаш пайтида) массивдаги хабарларнинг нисбий частоталарини маҳаллийлаштириш учун интервалларнинг бошқа вариантига ўтиш мақсадга мувофиқдир. Маълумотлар қаторини тузатиш процедураси иккилик кодлаш дарахти шаклида махсус тузилма ёрдамида сезиларли даражада соддалаштирилади.

Тасвирларнинг дастлабки телевизион сигналининг ички доирасида вақт бўйича белгиланган видео маълумотларнинг чизик бўйлаб (растер йўналиши бўйича горизонтал) ёки чизикдан чизикқа (растер йўналиши бўйича вертикал) ўзгаришларнинг узатилиши элемент узунлигига тенг бўлган фазовий интервал орқали таъминланиши керак. Кадр ичидаги видеоахборотни (ички элементларнинг ҳар бир сони) узатиш кадр тезлиги билан вақт йўналиши бўйича амалга оширилади. Ранг йўналиши бўйича рамка ичидаги видеоахборотларни узатиш (уларнинг ҳар бир элементлар сони) ўз вақтида параллел равища ёрқинлик ва ранг фарқи компонентлари кўринишида амалга оширилади, уларнинг биринчиси одатда нисбатан юқори фазовий ўлчамлари билан узатилади.

Сиқиши пайтида, аввалимбор, обьектларни телевизион бошқариш тизимларида тасвирлар таркибидаги ўзгаришларга эга бўлган жойларни ажратиб кўрсатиш керак, уларнинг ўзгаришлари вақт ўтиши билан қабул қилувчи томонга узатилади, бу охир-оқибат қабул қилувчи томонда амалларнинг ўзгариши даражаси ва табиатини акс эттиришга имкон беради. Бундай майдонларни танлаш ҳозирги вақтда архивлаш манзилини аниқлайдиган параметрларни ва вақт ўтиши билан параметрлар жадвалининг стандарт ўзгаришларига қараб архивланган видео маълумотларнинг тегишли ўзгаришларини ҳисобга олган ҳолда архивланган ва жорий видео маълумотларини таққослаш йўли билан амалга оширилади. Видеонинг вақт оралиғидаги ички доирадаги барқарор қоладиган умумий ҳажмга нисбатан ҳажми охир-оқибат сиқилиш даражасини аниқлайди.

Бошқариладиган макон ичидаги бузилишини амалга оширадиган обьектнинг ҳаракатланиш траекториясини белгилайдиган координатали маълумотни қабул қилувчи томонга узатиш зарурлигини ҳисобга олсак, у ҳолда видео маълумотларнинг рухсатсиз ўзгариши доирасида фазовий маҳаллийлаштириш учун мос ёзувлар бўлган бошқариладиган маконни алоҳида бўлимларга дискрет ажратиши билан сиқиши усуслари баъзи бир афзалликларга эга. Бундай ҳолда, тасвирнинг кўрсатилган майдонларининг фазовий спектрини сиқиши, реал видео маълумотларнинг намуналарини ёки унинг спектрини қабул қилувчи томонга кетма-кет узатиш билан алоҳида амалга оширилиши мумкин.

Шунга кўра, стандарт ва жорий вазиятларни таққослашда аниқланадиган нисбий ўзгаришлар обьектларни телевизион назорат қилиш соҳасидаги ҳуқуқбузарликлар сифатида аниқланади. Штат вазиятдаги айнан ушбу ўзгаришлар маълумот берувчи ҳисобланади. Тегишли тасвир сигнални

ўз вақтида кетма-кет ёзилиши керак, унинг спектри сиқилиб, сиқилган шаклда обектни маҳаллийлаштириш соҳасидаги вазиятни марказлашган бошқариш учун диспетчерлик маркази билан алоқа каналининг қабул қилувчи томонига узатилиши керак.

### **Адабиётлар**

1. Вернер М. Кодлаш асослари. - М.: Техносфера, 2006. - 288 б.
2. Саломон Д. Маълумотлар, тасвирлар ва товушларни сиқиши. - М.: Техносфера, 2006. - 368 б.Маматов М.Ш., Ташманов Е.Б., Рахимов Б.Н. Обработка сигналов на основе Фурье преобразование // Вестник Фер.ПИ.-Фергана,2016.-№3.-С.131-133
3. Лукин А. Введение в цифровую обработку сигналов. Лаборатория компьютерной графики и мультимедиа. – Москва: МГУ, 2007. – 54 с.
4. С.С.Бекназарова,М.У.Норинов., “Телевизион тасвирларни қайта ишлаш жараёнининг оптималь усуллари”, “ТошДТУхабарлари” 2018 й №4-сон.
5. Норинов М.У., Бойкузиев А.А., “Методы обработки и анализ традиционных форм телевизионных изображений”, “WORLD SOCIAL SCIENCE” ҳалқаро илмий журнал 2018/№1.

## **SIMSIZ TARMOQLAR INFRASTRUKTURASI**

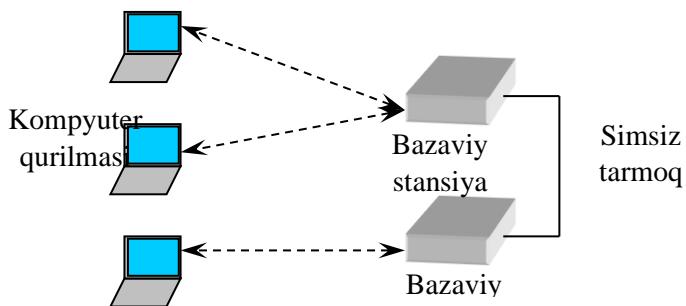
*Urinov J. O., Bektoshev Sh. A.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali*

Simsiz tarmoqlarda simli tarmoqda ishlataladigan komponentlar ishlataladi. Ammo, simsiz tarmoqlarda axborot xavo muhiti (medium) orqali uzatishga yaroqli ko‘rinishga o‘zgartirilishi lozim.

1-rasmida simsiz tarmoqlarda ishlataladigan komponentlarning asosiyлари ko‘rsatilgan. Ularga foydalanuvchilar, kompyuter qurilmalari, bazaviy stansiyalar va simsiz infrastruktura kiradi.

*Foydalanuvchilar.* Simsiz tarmoq foydalanuvchiga xizmat qilishligi sababali, foydalanuvchiga simsiz tarmoqning muhim qismi sifatida qarash mumkin. Foydalanuvchi simsiz tarmoqdan foydalanish jarayonini boshlaydi va uning o‘zi tugallaydi. Shu sababli unga "oxirgi foydalanuvchi" atamasi joiz hisoblanadi. Odatda, foydalanuvchi simsiz tarmoq bilan o‘zaro aloqani ta’minlash bilan bir qatorda, muayyan ilovalar bilan bog‘liq boshqa vazifalarni bajaruvchi kompyuter qurilmalari (computer device) bilan ish ko‘radi.



*1-rasm. Simsiz tarmoqda ishlataladigan*

Mobillik - simsiz tarmoqning eng sezilarli afzalliklaridan biridir. Masalan, mobillik xususiyatidan qandaydir bino bo'yicha xarakatlanuvchi va o'zining PDAsi yordamida elektron pochtani oluvchi yoki jo'natuvchi odam foydalanadi. Bu holda PDA simsiz tarmoq infrastrukturasiga uzlusiz yoki tez-tez tiklanuvchi ularishni ta'minlashi lozim.

Ba'zi foydalanuvchilarga faqat kompyuter qurilmasining portativligi zarur, ya'ni ular vaqtning ma'lum oralig'ida simsiz tarmoq bilan ishlaganida bir joyda bo'ladilar. Bunday foydalanishga misol tariqasida majlislar zalida simsiz tarmoqqa ulangan noutbukda ishlovchi xodimni ko'rsatish mumkin.

*Kompyuter qurilmalari.* Kompyuter qurilmalarining (ba'zida ularni mijozlar deb atashadi) ko'pgina xillari simsiz tarmoq bilan ishlayoladi. Ba'zi kompyuter qurilmalari foydalanuvchilar uchun atayin qurilgan bo'lsa, boshqalari oxirgi tizim hisoblanadi. 2-rasmda simsiz tarmoqlarning kompyuter qurilmalari keltirilgan.

Foydalanuvchilar mavjud kompyuter qurilmalarini simsiz tarmoqda ishlatish uchun (masalan, simsiz tarmoq interfeysi platasini noutbukka o'rnatish orqali) moslashirishlari mumkin. Tarmoq interfeysi platasi yoki tarmoq adapteri (network interface card) kompyuter qurilmasi va simsiz tarmoq infrastrukturasi orasida interfeysni ta'minlaydi. Bu plata kompyuter qurilmasi ichiga o'rnatiladi, ba'zida tashqi tarmoq adapteri ham ishlataladi. Bunday adapterlar, ishga tushirilishi bilan kompyuter qurilmasi tashqarisida qoladi.



*2-rasm. Simsiz tarmoqlarning kompyuter qurilmalari.*

*Havo muhiti.* Havo kompyuter qurilmalari va simsiz infrastrukturaga orasida axborot oqimini uzatish kanali hisoblanadi. Simsiz tarmoqlar orqali aloqani nutq orqali muloqotga o‘xshatish mumkin. Agar suhbатdoshlar orasidagi masofa oshaversa, ular bir-birlarini yomon eshita boshlaydilar.

Simsiz tarmoqlarning axborot signallari ham xavo orqali tarqaladi, ammo o‘zining xususiyati evaziga nutq signalari qaraganda anchagina katta masofaga tarqalishi mumkin. Bu signallar odamga eshitilmaydi, shu sababli ularni, so‘zlashga xalaqit berishidan qo‘rqmay, yanada yuqori sathlarga gacha kuchaytirish mumkin. Ammo aloqa sifati to‘siqlarning mavjudligiga bog‘liq. To‘siqlar signallar tarqalishiga xalaqit qiladi yoki ularni susaytiradi, natijada signallar sathi pasayadi, ularning tarqalish uzoqligi kamayadi.

Yomg‘ir, qor, tuman, tutun (smog) simsiz tarmoqlarda axborot signallarini tarqalishiga ta’sir etuvchi obi-havo sharoitlari hisoblanadi. Masalan, kuchli jala aloqa uzunligini ikki martaga kamaytirishi mumkin. Binolar va daraxtlar kabi boshqa to‘siqlar tarqalish sharoitlariga va simsiz tarmoq xarakteristikalariga ta’sir etishi mumkin. Simsiz regional va global tarmoqlarni joylashtirishni rejalashtirishda bu muammolarning muhimligi ortadi.

Simsiz tarmoq infrastrukturasi foydalanuvchilar va oxirgi tizimlarning o‘zaro simsiz aloqalarini ta’minlaydi. Uni bazaviy stansiyalar, foydalanish kontrollerlari, ulanish o‘rnatalishini ta’minlovchi ilovalarning dasturiy ta’minoti va taqsimlovchi tizim tashkil etishi mumkin.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Sokolov N.A. Telekommunikatsionnye seti. 1 i 2 chasti - M.: Alvares Publishing, 2003.
2. Sokolov N.A. Telekommunikatsionnye seti. 3 i 4 chasti - M.: Alvares Publishing, 2004.
3. Telekommunikatsionnye sistemy i seti. Pod red V.P.Shuvalova – M.: Goryachaya liniya-Telekom. 2004.
4. Jdanov A.G., Rasskazov D.A., Smirnov D.A., Shipilov M.M. Peredacha rechi po setyam s kommutatsiyey paketov (IP-telefoniya)/ Pod redaksiyey Babkova V.Yu., Voznyuka M.A.- SPb.: SPbGUT, 2001.

## **IPTV UMUMIY ARXITEKTURA TUZILMASI VA USKUNALAR TAXLILI**

*Urinov J. O., Omonov S. M.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali*

Bugungi kunda telekommunikatsiyalar bozorida DT va uskunalar ishlab chiqaruvchi va ishlov beruvchi kompaniyalar tomonidan aloqa operatorlarining barcha talablariga javob beruvchi qator IPTV echimlar taqdim etilgan. Taqdim etilgan echimlarning xilma-xilligiga qaramay, ishonch bilan IPTV majmuasini tashkil etuvchi bir qator tarkibiy qismlarni ajratish mumkin.

IPTV majmuasining asosiy tarkibiy qismlari quyidagilar:

- Bosh stansiya (Head End) va kodlashtirish tuguni;
- Talab bo'yicha Video osttizimi (Video on Demand);
- Xizmat ko'rsatish platformasi (Middleware);
- Abonent uskunasi (SetTopBox);
- Shartli kirish osttizimi (Conditional Access System).

Uzatish tarmog'ini turli yo'llar bilan qurish mumkin, asosiy talablarni quyidagicha ifodalash mumkin;

- etarli darajadagi o'tkazish tasmasi – bu MPEG2 uchun 4 Mb/s dan va MPEG4 uchun 2.5Mb/s dan o'rtacha ko'rsatgichli televizorlarda tasvirning qanoatlanarli sifatini ta'minlash uchun.

- butun tarmoq bo'yicha Multikast rejimi qo'llanilishi IPTV xizmatlarini amalga oshirish uchun majburiy shart.

- QoS mexanizmlarini ikki tomonlama ochiq qo'llanilishi. O'tkazish tasmalari resurslarini xisoblash uchun. O'tkazish tasmalaridan etarli darajada foydalanilsa xizmat ishlashda davom etadi, ammo ustuvor trafikni xisobga olish kerak bo'ladi.

*Bosh stansiya va kodlashtirish tuguni.* Qulay bo'lishi uchun bosh stansiya va kodlashtirish tuguni xududiy jixatdan bir maydonchada joylashtiriladi va turli manbalardan signallarni qabul qilish va qayta o'zgartirish, IP-multikast / IP-yunikast oqimini shakllantirish vazifalarini amalga oshiradi. Kontentni qamrab oluvchi uskunalar real vaqtda sun'iy yo'ldosh, chastotali va x.k. antennalar yordamida turli manbalardan audiovisual oqimlarni qabul qiladi. Kerak bo'lsa shifrlash, kodni ochish, raqamlı formatga o'tkazish vazifalarini bajarib, o'ram uskunalariga – IP - IP Streamer paketlariga jo'natadi.

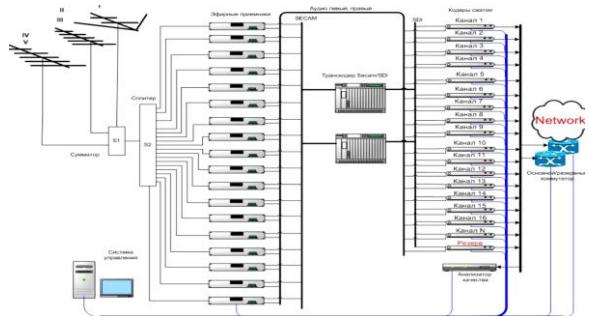
Bosh stansiyaning tarkibiy qismlari:

- Antenna posti – sun'iy yo'ldosh va efir stansiyalaridan signallarni qabul qilishni ta'minlab beradi;

- Raqamlı sun'iy yo'ldosh qabul qiluvchi uskunalar – deskriptorlar – antenna postidan qabul qilingan raqamlı signallar kodini echishni ta'minlab beradi va materiallarni Strimer/mul'tipleksorga uzatadi;

- bosh stansiyaning muxim elementi bo'lib, xar bir kanal o'ziga xos manzil va IP uzatish portiga ega bo'lishi uchun materiallarni va IP-uzatishlarni multipleksirovka qilishni ta'minlab beradi.

Quyidagi 1 rasmda televizion kanallarning kodlashtirish tuguni chizmasi ko'rsatib berilgan, va bu tugun antenna posti yonida joylashgan. Signal qabul qilish sifatini ta'minlash uchun butun 47-826 chastota doirasi qabul nuqtasida bir nechta (xar bir diapazon uchun o'zining) antennalar o'rnatiladi. Bu antennalar signallari umumlashtirilgandan keyin guruxdagi o'xshash signallar faol splitterlar tizimi orqali professional efir priyomniklariga kelib tushadi. Priyomniklardan chiqishda analogli videosignal rangli kodlashtirish formati SECAM da transkoderiga SDI ga o'zgartirish uchun uzatiladi.



*1.1 – rasm. Televizion kanallarning kodlashtirish tuguni*

Shunday qilib, siqish koderlariga SDI formatidagi signallar va analogli audio signallar uzatiladi (o'ng va chap kanallar uchun aloxida-aloxida). Koderlar signallarni MPEG-2 va MPEG-4 standartiga binoan siqish uchun xizmat qiladi. Xar bir koderdan chiquvchi transport video oqimlari kommutatorlarga kelib tushadi, ularning maqsadi koderlar trafigini umumlashtirish va operator tarmog'iga jo'natishdan iborat. Ushbu suratda kodlashtirish tugunining muayyan texnik qo'llanilishi ko'rsatib berilgan. Operator talablari va tarmoq imkoniyatlariga qarab signal raqamli formatda, yoki masalan, SECAM emas PAL formatida qabul qilinishi mumkin.

*Talabga ko'ra Video tizimi ostisi. VOD ost tizimi vazifalariga foydalanuvchi so'roviga binoan videomateriallarni yozib olish va namoyish etish kiradi.*

*VOD tiziminining asosiy tarkibiy qismlariga quyidagilar kiradi:*

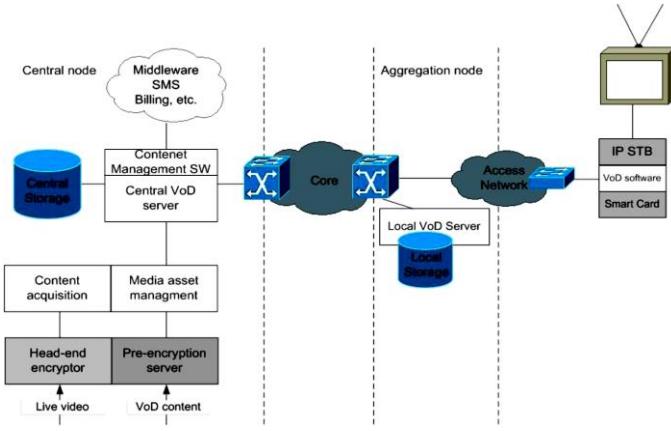
- Markaziy tugun – apparat-dasturiy majmua, qoidaga ko'ra, tarmoq "markazi"da, shartli kirish tizimi va bosh stansiyaning bevosita mantiqiy yaqinligida joylashgan.

- Kontentni boshqarish tizimi – kontentlarni taqsimlovchni va videoserverlarni boshqaruvchi dasturiy ta'minot.

- Videoserver - apparat-dasturiy majmua, ma'lum bir xududdagi, masalan, bir agregat tuguni chegarasidagi foydalanuvchilar guruxiga xizmat ko'rsatish uchun o'rnatiladi.

Oldindan kodlashtirish shifrlangan tizimi orqali VOD kontent va metama'lumotlar tugunga kelib tushadi va saqlash tizimida saqlanadi.

Metama'lumotlar – raqamli televideniyaning muxim tashkiliy qismlaridan biridir. IPTV tizimlarida abonent talabiga binoan xoxlagan vaqtida, shuningdek "efirga chiqishi" dan ancha oldin xam biror-bir film yoki ko'rsatuvning kengaytirilgan tafsifi, treyler, poster taqdim etilishi mumkin. Kontentni boshqarish tizimi yordamida kontentni ma'lum qoidalarga muvofiq videoserverlarga taqsimlash amalga oshiriladi. Keyinchalik, abonentlar bazasi o'sishi barobarida agregat tugunlarida videoserverlar o'rnatish shart bo'ladi. 2 -rasmida VOD video serverlari tizimi ko'rsatib berilgan.



1.2-rasm. VOD videoserverlar tizimi

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- Функциональная архитектура IPTV: Рекомендация ITU-T Y.1910. – 2008.
- IP Packet Transfer and Availability Performance Parameters: Рекомендация ITU-T Y.1540. – 2002.
- Протокол Protocol Independent Multicast, PIM: RFC 4601. - 2006.

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАЗНОСТНО-ДАЛЬНОМЕРНЫМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ

*Хотамов А., Нуруллаева Ф.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета  
информационных технологий  
abdugafur\_xotamov@mail.ru*

В системах пассивного радиомониторинга широко применяется разностно-дальномерный метод определения координат источников радиоизлучения (ИРП), при этом погрешность данного метода зависит от точности измерения разности моментов прихода сигнала в каждый приемный пункт распределенной системы. Один из способов повышения точности измерения разности моментов прихода сигнала – это увеличение отношения сигнал/шум принимаемого сигнала. В подобных системах радиомониторинга возникает задача определения координат источников радиоизлучения с неизвестной поляризацией. Для успешного обнаружения подобных источников применяется раздельный прием сигналов двух входной антенной системой, ортогональной по поляризации. Таким образом, требуется производить совместную обработку принятых сигналов с целью обеспечения максимального отношения сигнал/шум. Поляризация электромагнитного поля принимаемого сигнала может не совпадать с поляризацией диаграммы направленности приемной антенны по причине того, что поляризация может быть неизвестна заранее либо может изменяться вследствие эффектов деполяризации, которые носят случайный характер, а также из-за переотражений при распространении. Метод

определения разности моментов прихода сигнала для случая, когда ведется прием на одной поляризации, описан в статье [1].

Если ведется прием сигналов на двух ортогональных поляризациях с помощью двухходовой антенной системы, требуется производить совместную обработку принятых сигналов. В таком случае с выходов двухходовой антенны имеется по два сигнала на каждом пункте приема, для нашего случая на каждом малом космическом аппарате (МКА) [2], ортогональном по поляризации – сигналы, условно называемые горизонтальной поляризацией и вертикальной поляризацией. Таким образом, для двух пунктов приема сигналов системы получается четыре сигнала по два сигнала в каждом пункте (МКА).

Улучшение определения координат летательного аппарата (FV) является ключевой проблемой в области задачи, выполняемые радиолокационными системами различного назначения. Точность определения местоположение объекта является тактической характеристикой радиолокационных систем, что напрямую влияет на качество эффективности работы миссии [1]. Применение алгоритмов параметров траектории фильтрация позволяет нам определять координаты с требуемой точностью. Однако подавляющее большинство эти алгоритмы имеют ограничения на выбор гипотезы движения FV и требуют определенной суммы времени для достижения точности; в некоторых случаях это неприемлемо.

Количественные требования к радиолокационной информации представлены, а некоторые из них недоступных для большинства однодиректорных навигационных систем rho-theta. Высокая точность определение координат может быть достигнуто с помощью многосторонней системы наблюдения. С помощью геометрический фактор дальности, разность диапазонов и агрегированные измерения диапазона, это возможно получить разные характеристики точности в зоне ответственности. Однако, в этой работе не изучались конкретные процедуры совместной обработки.

Целью этой работы является предоставление сравнительного анализа характеристик точности больших и малоразмерные диапазоны обнаружения MSS разных типов, а также усовершенствованная радиолокационная система, которая позволяет реализовать процедуру совместной обработки путем создания и обработки избыточных измерений.

Согласно одновременные измерения нескольких соответствующих значений (при которых желаемый значения определяются путем решения системы уравнений, полученной измерениями этих значений в различные комбинации) называются измерениями в замкнутой серии. Определить значения неизвестных переменных, число уравнений не должно быть не меньше числа переменных. Разница между количеством уравнений (измерений) и количеством целевых значений называется числом условий [3].

В состав рассматриваемой системы МО должны входить не менее трёх пунктов измерения один из которых является центральным (главным). Центральный пункт осуществляет приём и обнаружение интересующего сигнала, сбор и обработку информации с периферийных пунктов и расчёт координат ИРИ. Периферийных пунктов помимо приёма сигналов, по которым осуществляется МО, должны обеспечивать двустороннюю связь с центральный пункт для ретрансляции и передачи служебной информации. Все пункты измерения должны обеспечивать работу с системой навигации для определения собственных координат и синхронизации часов. К рассматриваемой системе МО предъявляются следующие требования:

система должна строиться на базе переносного универсального модуля;

система должна обеспечивать МО источников радиоизлучения, работающих в диапазоне частот ОВЧ, УВЧ, в том числе источников кратковременных излучений.

максимальное удаление пунктов измерения от центрального пункта и от ИРИ – 4 км;

система должна одновременно работать в полосе частот до 80 МГц;

аппаратура периферийных пунктов должна работать автоматически;

аппаратура периферийных пунктов - универсальный модуль;

аппаратура центрального пункта - универсальный модуль, дополненный вычислительными средствами в виде планшета;

аппаратура должна обеспечивать скрытое размещение на местности с минимальными требованиями к окружающей обстановке.

### **Заключение**

Для оптимального распределения радиочастотного ресурса и недопущения коллизий при совместной работе радио и электронных устройств необходимо постоянно вести мониторинг радиоэфира, эффективно выявляя помеховые проблемы локального и общего характера. С этой точки зрения необходимо использовать высокоточное измерительное оборудование, позволяющее решать указанную выше задачу.

### **Литературы**

1. Л.А. Гурина «Электромагнитные помехи и методы защиты от них» Благовещенск 2006-104 с.
2. White, E.C., Dikangadissi, J., Dimoto, E., Karesh, W.B., Kock, M.D., Abiaga, N.O., Starkey, R., Ukitintambara, T., White, L.J. and Abernethy, K.A. (2010) Home-range use by a large horde of wild Mandrillus sphinx. International Journal of Primatology, 31 (4), pp. 627-645.
3. Кульбикаян Б.Х. Анализ основных параметров последовательно-параллельного экспресс-анализатора ЭМО в УКВ диапазоне. -Ростов-на-Дону: Вестник РГУПС, № 2, 2000, с. 97-99.

# ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВОГО РАДИОВЕЩАНИЯ

Хотамов А., Нормуродова Э.

Самаркандинский филиал Ташкентского университета  
информационных технологий  
[abdugafur.xotamov@mail.ru](mailto:abdugafur.xotamov@mail.ru)

Цифровое радио — технология передачи сигналов радиовещательных радиостанций в цифровой форме посредством электромагнитных волн радиодиапазона. Радиоприёмник, принимающий и демодулирующий цифровые сигналы не следует путать с распространёнными сейчас радиоприёмниками, принимающими обычные аналоговые (AM, FM) сигналы, но обладающие цифровой шкалой.

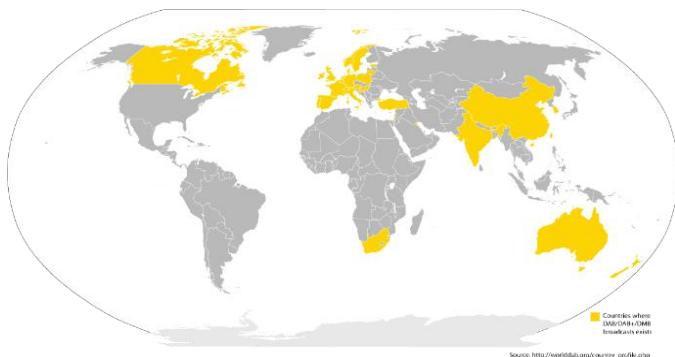


Рис.1. Страны, где распространено цифровое радиовещание

Сейчас в мире постепенно начинается переход к "цифре", но он гораздо медленнее, чем у телевидения из-за недостатков (см. выше). Пока массовых отключений радиостанций в аналоговом режиме нет, хотя сокращается их количество в AM-диапазоне из-за более эффективного FM.



Рис.2. Цифровой радиоприёмник

## Преимущество

Более высокое качество звука по сравнению с FM-радиовещанием. В настоящее время не реализовано из-за низкой скорости потока (типовично 96 кбит/с).

- Помимо звука могут передаваться тексты, картинки и другие данные (больше, чем в RDS).
- Слабые радиопомехи никак не изменяют звук.
- Более экономичное использование частотного пространства посредством передачи сигналов.
- Мощность передатчика может быть сокращена в 10–100 раз.

Таким образом, внедрение цифрового радиовещания выглядит целесообразным скорее на коротковолновом диапазоне, где Амплитудная модуляция (АМ)-радиостанциям тесно, часто слабый и нестабильный уровень сигнала и много помех, а не на ультракороткая волна(УКВ), где используется менее подверженная радиопомехам частотная модуляция и качество сигнала относительно нормальное.

### **Недостатки**

- Невозможность приёма передач радиоприемниками предназначенными для приёма аналоговых сигналов (AM и FM), которые используются в настоящее время.
- В случае недостаточной мощности сигнала в аналоговом вещании появляются помехи, в цифровом - трансляция пропадает вовсе.
- Задержка звука из-за времени, необходимого на обработку цифрового сигнала.

В настоящий момент во многих странах мира проводятся «полевые испытания».

Радиоканалы сейчас входят в мультиплексы цифрового телевидения, как эфирного, так и спутникового. Программы радиовещания можно слушать при помощи ресивера цифрового телевидения после настройки, переключив его в режим «радио». Также можно подключить к ресиверу вместо телевизора внешний усилитель с колонками.

Мы уже видели как это происходит с музыкой и звуком вообще, книгами, газетами и журналами (вспомните « »). Теперь предстоит пережить то же самое с радио. Не сразу, правда, и не скоро, но - процесс отключения пошёл. Первой решилась на него Норвегия, которая до конца года намеревается принудительно перевести все государственные радиоканалы на цифровое вещание, одновременно отключив FM. Вслед за ней тем же курсом направляются Швейцария, Великобритания, Дания и некоторые другие. И понаблюдать за этим процессом стоит хотя бы уже для того, чтобы потом не наступать на обнаруженные грабли.

Цифровое радиовещание либо обеспечивает более высокое качество звукового вещания в диапазонах длинных, средних и коротких волн, в той же полосе частот, прежде занимаемой системой на основе амплитудной модуляции, либо повышает эффективность использования радиочастотного спектра на частотах выше 30 МГц (в диапазонах ОВЧ-ЧМ-вещания). Используется также словосочетание «цифровое звуковое радиовещание» (англ. digital audio broadcasting).

## **Заключения**

Мы столько мечтали о замене цифровой аналоговых технологий в 80-х и 90-х, что и не заметили, как по многим направлениям дошли до финальной стадии этого процесса. Стадию эту называют analog switchoff - то есть, буквально, «отключение аналога». Наступает она тогда, когда цифровая версия той или иной технологии, продукта, процесса, перетягивает на себя доминирующее число пользователей - и версию аналоговую принимается решение отключить.

Решение может быть как рыночным (как с аудиопластинками, которые перестали выпускать из-за отсутствия спроса), так и «спущенным сверху» (как с телевидением, которое постепенно заменяют цифровым). Но в любом случае последние годы показали, что сразу после этого обнаруживаются неожиданные сильные стороны аналога, которые не хотелось бы терять.

### **Используемые литературы**

1. Александр А., Владимир К., Анатолий Р. Радиомониторинг. Задачи, методы, средства//Горячая Линия – Телеком, 2010, с. 624
2. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы : учеб. для вузов по специальности "Радиотехника" // Изд. 5-е, стер. - М. : Высш. школа, 2005 (ГУП Смол. обл. тип. им. В.И. Смирнова). - 462 с.
3. Бузов А.Л., Быховский М.А., Васенко Н.В., Волкова Ю.В. и др. Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем. -М.: "Наука", 2006. -372 с.
4. Быстров Р.П., Дмитриев В.Г., Потапов А.А., Перунов Ю.М., Черепенин В.А. Электромагнитные системы и средства преднамеренного воздействия на физические и биологические объекты//РЭНСИТ. 2014. Том 6, №2.

## **RADIOTO'LQINLARNING MOBIL ALOQA TIZIMLARIDA TARQALISHINING ASOSIY XUSUSIYATLARI**

*Jumaboyev T.A., G'ayratov Z.K., Abdullayev A., Meyliyev D.  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti  
Samarqand filiali  
[jumaboyevt1987@gmail.com](mailto:jumaboyevt1987@gmail.com), [zafargayratov@mail.ru](mailto:zafargayratov@mail.ru)*

Aloqa nazariyasida aloqa kanali tushunchasi muhim ahamiyat kasb etadi. Radiokanallarni tahlil qilishda erkin fazo modeli juda keng qo'llaniladi. Bu model doirasida tarqalayotgan radioto'lqin yo'qotishlardan, asklanishlardan, yutilishlardan, interferensiya va difraksiyadan holi deb qaraladi. Erkin fazo modeli radioto'lqinlarning turli trassalarda tarqalishini taxlil qilishda etalon vazifasini o'taydi.

**Aloqa kanallarida signalning tinishi.** Mobil aloqa kanallarida signalarning ikki turdag'i tinishi kuzatiladi: katta masshtabli va kichik masshtabli tinishlar. Katta masshtabli tinishlar radiosignalarning uzoq masofaga tarqalishi

jarayonida yuzaga keladi va trassada joylashgan ob'ektlarning (past-balandliklar, o'rmonlar, binolar va h.k.) ko'rsatadigan ta'siri bilan ifodalanadi.

Kichik masshtabdagi tinishlar – bu radioto'lqin amplitudasi va fazasining to'lqin uzunligi o'lchami oralig'ida o'zgarishi. Kichik masshtabdagi tinishlar signalning vaqt bo'yicha kengayishi va kanalning nostatsionar holati ko'rinishida yuzaga keladi.

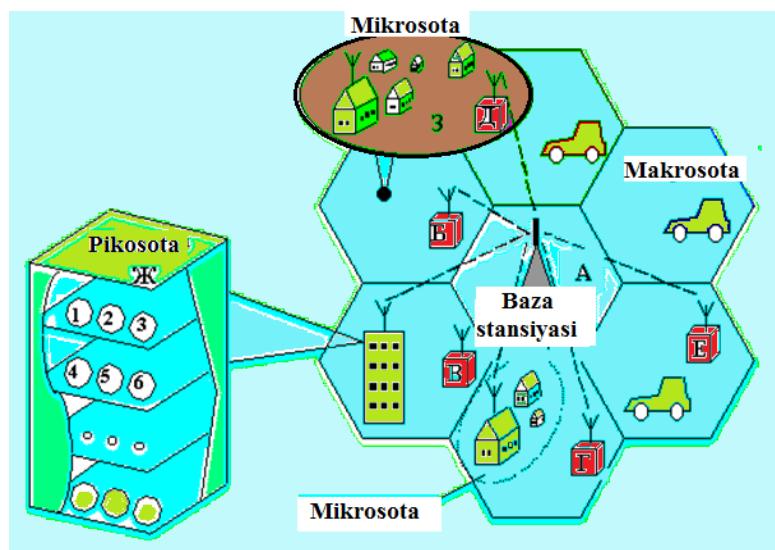
Akslanish, difraksiya va sochilish MAT radiosignalarning tarqalishini xarakterlovchi asosiy fizik jarayonlar hisoblanadi.

\* ***RT akslanishi*** o'lchamlari tarqalayotgan signalning to'lqin uzunligidan bir oz katta yassi trassalarda kuzatiladi.

\* ***RT difraksiyasi*** signalning to'g'ri tarqalishiga to'sqinlik qiluvchi uzatgich va qabul qigich orasida joylashgan ob'ektni aylanib o'tishda kuzatiladi.

\* ***RT sochilishi*** o'lchamlari to'lqin uzunligidan kichik bo'lgan g'adir-budir yer yoki ob'ektlarda kuzatiladi.

Harakatdagi sotali aloqa abonentlarga shahar sharoitida xizmat ko'rsatishda xizmat ko'rsatish doirasi bir nechta ishchi zona – sotalarga bo'linadi. Katta shaharlardagi sotalarning o'lchamlari 2 km, abonentlar soni ortishi bilan 0.5 km. gacha kamayishi mumkin. Shahar atrofida esa bir necha o'n km tashkil etadi va tayanch antennasining to'g'ridan-to'g'ri ko'rish masofasi bilan cheklanadi (1-rasm).



1-rasm. Harakatdagi sotali aloqani sotalarga bo'linishi

**Makrosota** – o'lchamlari km dan, uzatuvchi tayanch stansiyasi quvvati 10 Vt dan katta bo'lgan soha. Uzatuvchi antennanining kuchaytirish koeffitsiyenti 10-20 dB. Makrosotalar biri ikkinchisidan o'zaro kuchsiz izolyatsiya qilingan bo'lib, bu soha ichida tarqalayotgan signalning vaqt bo'yicha katta sochilishi kuzatiladi. Signalning tarqalishi ko'pnurli xarakterga ega.

**Mikrosota** – o'lchamlari 0.1 - 1 km gacha, uzatuvchi tayanch stansiyasi quvvati 1 Vt dan katta bo'lgan soha. Uzatuvchi antennanining kuchaytirish koeffitsiyenti 5-10 dB. Mikrosotalar biri ikkinchisidan yaxshi izolyatsiyalangan.

Uning ichida tarqaluvchi signal uncha katta bo‘limgan kechikish vaqt bilan xarakterlanadi. Ochiq hamda yopiq trassalardan tashkil topadi. Harakatdagi ob’ektlar bilan aloqa mobaynida 20-30 dB teng bo‘lgan tinishlar kuzatiladi.

Pikasota (ofislar, magazinla, temir yo‘l stansiyalari, aeroportlar)- 10-200 m o‘lchamga ega bo‘lgan soha. Unda tayanch stansiyalari antennalarini bino tashqarisiga yoki bino ichiga joylashtiriladi. Antennaning kuchaytirish koeffitsiyenti 2 dB. Pikosotalar uchun signaling kechikish vaqt juda kichik qiymatlar bilan xarakterlanadi.

Radioto‘lqinlarning shahar sharoitida tarqalishi. Shahar sharoitida radioto‘lqinlarning tarqalishi Yerning yassi sirtidagiga nisbatan ancha murakkab tabiatga ega. Shahar qurilishi tartibsiz joylashgan yarimo‘tkazgich xossalni to‘silalar bilan to‘lgan birjinsli bo‘limgan muxitni tashkil qiladi (2-rasm).



2-rasm. Shahar sharoitida radioto‘lqinlarning ko‘pnurlilik asosida tarqalishi

Bu to‘lqinlarning fazalari va amplitudalarini aniqlash haddan tashqari qiyin bo‘lganligi uchun, tajriba asosida olingan ma’lumotlar o‘ziga hos qiziqish uyg‘otadi. Chunki, shaharning arxitekturasi radioto‘lqinlarning tarqalish tabiatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

#### Adabiyotlar ro‘yxati:

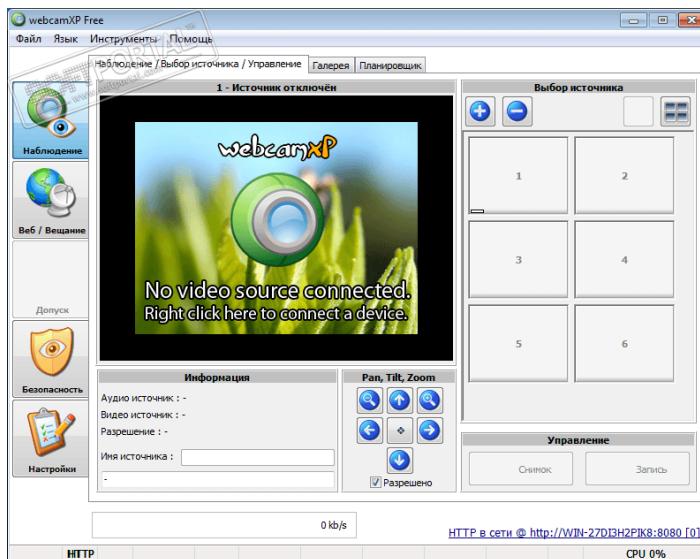
1. В.Г.Гавриленко, В.А.Яшнов. Распространение радиоволн в современных системах мобильной связи. Нижний Новгород: НГУ,2003, 148с.
2. Arripova U.X., Shaxobiddinov A.Sh. Mobil aloqa panelli antennalarini yo‘naliganlik xususiyatlarini tadqiq etish. O‘quv-uslubiy qo‘llanma. -T: TATU, 2012 у.
3. Губенко В.А. Антенны мобильных и спутниковых систем связи. Учебное пособие. Ташкент: ТАТУ, 2012,80 с.

## VEB KAMERANI BOSHQARUVCHI DASTURIY TA’MINOT IMKONIYATLARI

Jumaboyev T.A., G‘ayratov Z.K., Abduraimov Sh., Meyliyev D.  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar  
universiteti Samarqand filiali  
[jumaboyevt1987@gmail.com](mailto:jumaboyevt1987@gmail.com), [zafargayratov@mail.ru](mailto:zafargayratov@mail.ru)

Veb kamera nafaqat videokonferensiylar yoki suhbatlashishda qo'llaniluvchi vosita bo'lib qolmasdan, undan juda ko'plab maqsadli foydalanish imkoniyati mavjud. Buning uchun ozgina ijodiy yondashuv va mavjud g'oyalardan aqlni ishlatgan holda unumli foydalangan ma'qul.

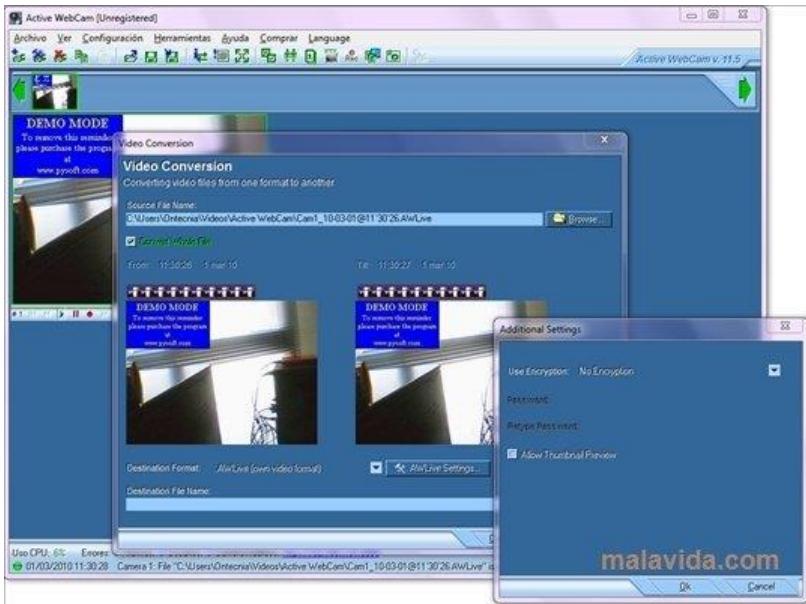
**VebcamXP** – bu veb kameralar bilan ishlash uchun mo'ljallangan, yuqori quvvatli dastuiy ta'minot bo'lib, serverga ulargan veb kamera yoki raqamli kameradagi tasvirlarni boshqarish imkonini beradi. Veb server dasturiy ta'minotga bog'langan bo'ladi va kichik hajmdagi sozlashlarni talab etadi. Dastur foydalanish uchun juda soda va qulay hisoblanib, rus tilidagi interfeysga ega.



1-rasm. VebcamXP dasturining umumiy ko'rinishi

Ushbu dastur birinchi navbatda ko'p pul sarflashni istamaydigan va yuqori samaradorlikga ega video kuzatuv tizimiga ega bo'lishni xoxlaydigan yakka tartibdagi shaxslar yoki kompaniyalar uchun ayni muddao. VebcamXP dasturidan foydalangan holda ixtiyoriy veb kamera yoki IP kameradan olinayotgan real vaqtidagi tasvirlarni saytga to'g'ridan - to'g'ri uzatish imkoniyati mavjud. Ushbu dasturdan foydalangan holda harakat detektorlarini ham shakllantirish imkoniyati mavjud va shu orqali signalizatsiya tizimini shakllantirish imkoniyati mavjud.

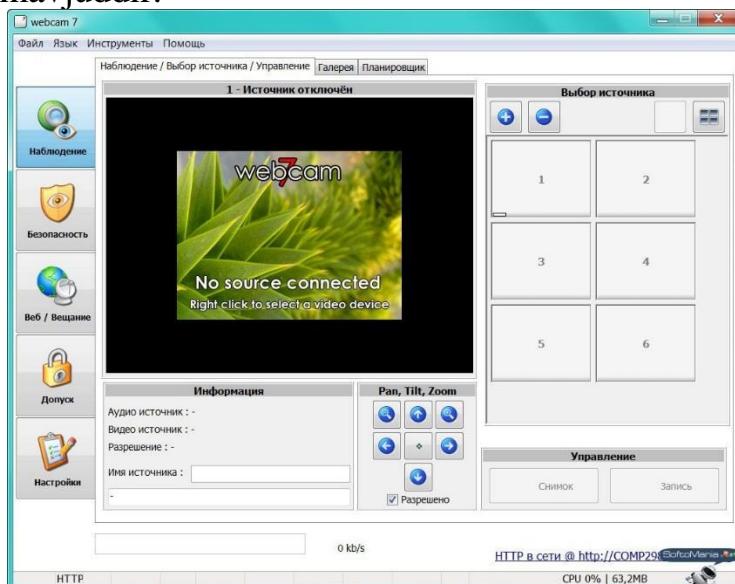
**Active VebCam** – ixtiyoriy video qurilma, veb kamera, video kamera yoxud TV signallarini ham bir sekundda 30 kadrli maksimal qiymatda tasvirga olish imkoniyati mavjud. Olinayotgan tasvirlarni to'g'ridan-to'g'ri kompyuterga, FTP-serverga yoxud HTTP serverga jo'natish imkoniyati mavjud. Shuningdek olingan tasvirlarni AVI yoki MPEG formatlarida saqlash imkoniyati mavjud.



*2-rasm. Active VebCam dasturining interfeysi*

Ushbu dasturda masofadan turgan holda mobil telefondagи kamera va IP kameralardan ham foydalanish imkoniyati mavjud.

**Vebcam 7 PRO 1.2.4.0 Build 38987 Rus.** Veb kameralar bilan ishslash uchun mo‘ljallangan, quvvati ancha yuqori bo‘lgan dastur (bir vaqtning o‘zida 10 ta kamerani qo‘llab quvvatlaydi). Maxsus sozlashlarni talab etmaydi. Ixtiyoriy foydalanuvchi qiyalmasdan bu dasturni kompyuterda maxsus server dasturlarisiz o‘rnatish imkoniyatiga ega. Olinayotgan signallarni video yoki tasvir ko‘rinishida saqlash imkoniyati mavjuddir.



*3-rasm. Vebcam 7 Pro dasturining ko‘rinishi*

Harakat detektori. Oddiygina veb kameradan foydalangan holda aqlli qurilmalarni yaratish ham mumkin. Bu kuzatuv tizimlarida qo‘llaniluvchi kameralardan foydalanish imkoniyatini beradi. Buning uchun veb kamera va oddiygina bitta kompyuter va internet tarmog‘i bo‘lsa, shuning o‘zi yetarli. Ma’lum bir vaqt oraliq‘ida olingan tasvirlar saqlanib boriladi va kompyuterda

o‘rnatilgan maxsus dasturiy ta’minot yordamida tahlil qilib boriladi. Agarda ketma-ket olingan tasvirlar orasida keskin farq seziladigan bo‘lsa, kamera oldida qandaydir hodisa sodir bo‘layotganligini bildiradi. Bu kabi holatlarda sms yoki mobil telefon orqali qo‘riqlash xizmati yoki inshoot egasiga shoshilinch xabar jo‘natish imkoniyatini yaratish mumkin bo‘ladi.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Классы, интерфейсы и делегаты в. С# 2005 : учебное пособие / сост. О. Н. Евсеева, А. Б. Шамшев. – Ульяновск : УлГТУ, 2008.
2. Агуров П. В. С#. Разработка компонентов в MS VisualStudio 2005/2008. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008.
3. Madrahimov Sh.F., Gaynazarov S.M. S# tilida programmalash asoslari Toshkent, O‘zMU, 2010 y., 196 bet.
4. Работа с базами данных на языке С#. технология ADO .NET: учебное пособие / Составители. О. Н. Евсеева, А. Б. Шамшев. – Ульяновск: УлГТУ, 2009

## **MULTISERVIS TARMOQLARIDA XIZMAT KO‘RSATISH SIFATIGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR**

*Jumaboyev T.A., G‘ayratov Z.K., Avvalboyev O., Meyliyev D.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti  
Samarqand filiali*

*[jumaboyevt1987@gmail.com](mailto:jumaboyevt1987@gmail.com), [zafargayratov@mail.ru](mailto:zafargayratov@mail.ru)*

Multiservis tarmog‘i har xil turdag'i trafikka xizmat ko‘rsatadi. Trafikning har xil turlari uchun QoS ko‘rsatgichlariga bir xil talablar qo‘yish texnik va iqtisodiy tushuncha bo‘yicha to‘g‘ri kelmaydi. Shuning uchun ITU Y.1541 tavsiyanomasida QoS ko‘rsatgich kattaliklari farqlovchi 6 ta sinf ajratilgan. 1-jadvalda jami 6 ta sinf uchun QoS ko‘rsatkichining qiymatlari ko‘rsatilgan. Bu qiymatlар shunday ko‘rsatkichlar uchun belgilangan:

- IPTD - IP paketlari ko‘chirilishining to‘xtalishi;
- IPDV-IP paketlari to‘xtalishining variatsiyalari;
- IPLR - yo‘qotilgan IP paketlar xissasi;
- IREP noto‘g‘ri berilgan IP paketlar xissasi;
- ‘U’ simvoli (unspecificial-ixtisoslashtirilmagan so‘zining 1-harfi) xizmat ko‘rsatishning ushbu sinfi uchun ko‘rsatgich normallashmagan.

1-jadval.

QoS ko‘rsatkich kattaliklari

QoS sinfi	IPTD <sup>1)</sup>	IPDV <sup>2)</sup>	IPLR	IRER
0	100 ms	50 ms. <sup>3)</sup>	$10^{-3}$ . <sup>4)</sup>	$10^{-4}$ . <sup>5)</sup>
1	400 ms	50 ms. <sup>3)</sup>	$10^{-3}$ . <sup>4)</sup>	
2	100 ms	U	$10^{-3}$ .	
3	400 ms	U	$10^{-3}$ .	
4	1s	U	$10^{-3}$ .	
5	U	U	U	

Ko‘p vaqt ichida signallar tarqalganda IP paketlar to‘xtalish vaqtining o‘rtacha qiymati normasi saqlangan holda “0” va “2” sinflar uchun qiyinchiliklar kelib chiqishi mumkin. IPTD kattaligi 1500 baytli paket axborot maydonining maksimal uzunligi uchun belgilangan.

IPDV kattaligi to‘xtalishning 99.9 kvantil tavsiyalangan yuqori chegarasi va baholash oraliq‘ida o‘lchalgan pastki chegarasi orasidagi farqi bilan aniqlanadi. Bu oraliq uzunligi sifatida 1 minut olish tavsiya etiladi. Ushbu tushunchalarni xalqaro standartlash va sertifikatlash tashkiloti dastlabki va qo‘srimcha tekshiruvlarni talab etadi deb hisoblaydi.

Ushbu kattalik paketlar bilan almashish traktining xajmiga bog‘liq. Variatsiyaning muvofiq kattaligi o‘tqazish qobiliyati 2048 kbit/s va undan ko‘p bo‘lgan xamda paketlarning axborot maydoni uzunligi 1500 bayt dan kam bo‘lgan traktlar uchun erishiladi.

“0” va “1” sinflar uchun talablar, yuqori sifatli ovozli qo‘srimalar (prilojeniye) va (muvofig kodeklar)  $10^{-3}$  dan kam bo‘lgan IPLR qiymatlarda samaraliroqligini ko‘rsatuvchi tekshiruvlarga qisman asoslangan.

Bu kattalik paketlarining yo‘qotilishi yuqorida turgan darajalar tomonidan qoplanishini ta’minlaydi va IP/ATM texnologiyalar bog‘lami ishlatilganda ruxsat etiladi. “0” xizmat ko‘rsatish sinfi real vaqtida axborot almashish uchun tayinlangan (xususan, IP texnologiyasini ishlatish bilan nutq uchun). U paketlarni prioritetti qayta ishlash bilan alovida navbatni tashkil qilishni ko‘zlaydi. “0” xizmat ko‘rsatish sinfi uchun marshrutizatsiya asosiga (tranzitlarning maksimal soni) va o‘zaro ishlovchi terminallar orasidagi ruxsat etilgan masofaga (signallar tarqalish vaqt) chegaralashlar qo‘yiladi. “0” sinfi uchun inter faollik (dialog rejimini ishlatish ehtimoli) “yuqori”-high dek aniqlanadi, “0” xizmat ko‘rsatish sinfi, masalan, yuqori sifatli telefon aloqasi uchun ishlatilishi mumkin. Tabiiyki, shu kabi xizmatlar uchun ta’rif maksimal bo‘ladi.

“1” chi xizmat ko‘rsatish sinfi xam, real vaqtida axborotlar bilan almashish uchun mo‘ljallangan lekin unga qo‘yilgan talablar yumshoqroq. Shuning uchun “0” sinfiga nisbatan marshrutizatsiya asoslariga va signallar tarqalish vaqtiga kamroq chegaralashlar qo‘yiladi. Hamda paketlarni prioritet qayta ishlashni alohida navbat tashkil qilish ko‘zda tutilgan. “1” chi xizmat ko‘rsatish sinfiga yaxshi sifatli telefon aloqasi ta’milanishi mumkin.

“2” chi xizmat ko‘rsatish sinfi yuqori darajali interaktivesti ma’lumotlarni almashishiga mo‘ljallangan. “0” sinfiga o‘xshab yuqori interfaolli daraja berilgan. Bu sinfiga, xususan signalli axborot kiradi. “2” chi xizmat ko‘rsatish sinfiga “0” sinfiga o‘xshab, chegaralashlar qo‘yilgan. Ushbu sinf paketlarini qayta ishlash uchun o‘z navbati tashkil qilinadi, bu 2-prioritet bilan bajariladi. Bu shuni bildiradiki, “0” va “1” sinflar paketlari qayta ishlash uchun ustunlikka ega.

Interfaollik darajasi juda yuqori bo‘lmagan qayta almashish uchun mo‘ljallangan “3” chi xizmat ko‘rsatish sinfiga “1” chi sinf kabi marshrutlash asosi va signallarni taqsimlash vaqtiga chegaralash qo‘yiladi. Paketlarga xizmat

ko'rsatish 2-prioritet bilan bajariladi. Bu sinf ma'lumotlarni interfaollik bilan qayta ishlash uchun ma'qul.

“4” chi xizmat ko'rsatish sinfi yo'qotishi past ehtimoli har xil axborotlarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan (qisqa tranzaksiya, oqimli video va boshqalar) qayta ishlashga paketlarning uzun navbati ruxsat etiladi, bu 2-prioritet bilan bajariladi. Marshrutlarga va xabarlarni yetkazib berish vaqtiga hech qanday chegaralashlar qo'yilmaydi.

“5” chi xizmat ko'rsatish sinfi QoS ning yuqori ko'rsatgichlari talab qilinmagan IP qo'shmalariga (prilojeniye) mo'ljallangan. Muvofiq paketlar alovida navbatni tashkil qilishadi. Xizmat ko'rsatish eng past prioritet (Ushbu holda u 3 raqamiga ega) bilan bajariladi. Marshrutlashga va xabar yetkazish vaqtiga chegaralash qo'yilmaydi. “5” xizmat ko'rsatish sinfi bilan aloqa qiluvchi xizmatlarning tiniq misoli bo'lib “elektron pochta” xisoblanadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Степанов С.Н. Основы телетрафика мультисервисных сетей - М.: Эко-Трендз, 2010.
2. Ломовицкий и др. Основы построения систем и сетей передачи информации. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005.
3. Бакланов И. Г. NGN: принципы построения и организации / под ред.Ю.Н.Чернышова. — М.: Эко-Трендз, 2008.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА МОДУЛЯЦИИ СИГНАЛА МЕТОДОМ QPSK**

*Mирзокулов Х.Б., Абдураимов А.Х.,  
Нормахмадов Б.Ж.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета  
информационных технологий*

При построении беспроводных сетей передачи данных особое внимание уделяется вопросам обеспечения качества и скорости передачи информации.

Эффективность решения данных вопросов во многом зависит от выбора метода модуляции, широкое применение среди которых получили двоичная фазовая манипуляция, квадратурная фазовая манипуляция и четырехпозиционная фазовая модуляция со сдвигом квадратур.

Методы модуляции двоичной фазовой манипуляции и квадратурной фазовой манипуляции – это цифровые методы модуляции, при которых вход данных является цифровым (представленным в двоичном виде), а выход представляет собой модулированный аналоговый спектр. Четырехпозиционная фазовая модуляция со сдвигом квадратур представляет собой форму модуляции фазовой манипуляции с использованием 4 различных значений фазы для передачи [1].

Построение квадратурной фазовой манипуляции(QPSK) основано на представлении каждой точки двоичного сигнала двумя битами с использованием сложного символа несущей, каждый из которых имеет сдвиг на 90 градусов друг с другом. [1]

Таким образом, вместо фазового сдвига на 180 градусов, как предусмотрено в BPSK, при QPSK-модуляции используют сдвиг фаз кратных 90 градусов, то есть  $\pi/2$ .

Правила кодирования QPSK-модуляции определены стандартом IEEE 802.16-2004 [2].

Модуляция QPSK может быть представлена математически:

$$S(t) = A \cdot \cos(2\pi f_c t + \pi/4); \text{ для входных битов "11";}$$

$$S(t) = A \cdot \cos(2\pi f_c t + 3\pi/4); \text{ для входных битов "01";}$$

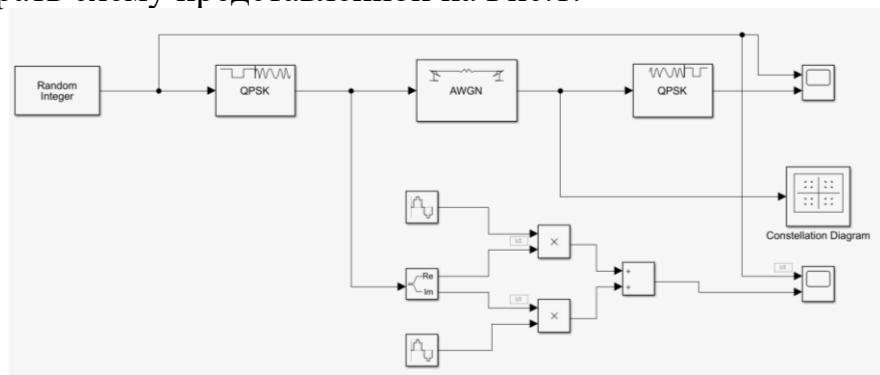
$$S(t) = A \cdot \cos(2\pi f_c t - 3\pi/4); \text{ для входных битов "00";}$$

$$S(t) = A \cdot \cos(2\pi f_c t - \pi/4); \text{ для входных битов "10",}$$

где  $f_c$  – несущая частота,  $S(t)$  – комплексный сигнал.

Фазовая манипуляция (PSK) — это процесс цифровой модуляции, при котором данные передаются путем изменения (модулирования) фазы опорного сигнала (несущей волны). Модуляция происходит путем изменения входных сигналов синуса и косинуса в точное время. Он широко используется для беспроводных локальных сетей, связи RFID и Bluetooth. Эта модель показывает реализацию передатчика QPSK и приемника в среде моделирования Matlab Simulink. Приемник решает практические проблемы в радиосвязях, таких как несущая частота и смещение фазы, синхронизируя дрейф и кадровую синхронизацию. Приемник демодулирует полученные символы и выводит простое сообщение и моделирование к Диагностическому Средству просмотра.

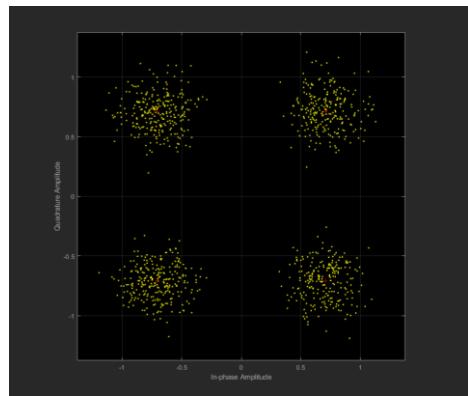
Для реализации процесса моделирования на основе метода QPSK нужно собрать схему представленной на Рис.1.



*Рис. 1. Схема собранная для анализа процесса QPSK модуляции.*

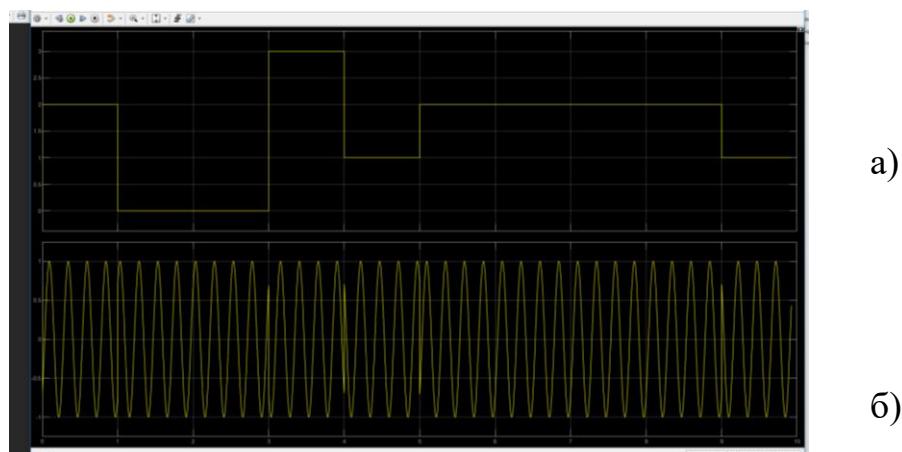
Схема состоит из следующих элементов библиотеки Simulink Random Integer элемент который генерирует равномерные случайные целые числа в области значений  $[0, M-1]$ , где  $M$  задан параметром размера Набора, QPSK модулятор и демодулятор которые связаны элементом AWGN channel который добавляет белый Гауссов шум во входной сигнал. Также

использованы осциллографы которые используются для анализа сигнала на разной стадии.



*Рис.2. Результаты продемонстрированные с помощью элемента Constellation Diagram.*

На Рис.2. представлены фиксированной точки в плоскости I/Q. Данную диаграмму можно использовать чтобы выполнить качественный и количественный анализ модулируемых сигналов одного несущего.



*Рис.3. Результаты на осциллографме, а) входной сигнал, б) модулированный QPSK методом сигнал.*

Моделирование позволяет наглядно увидеть процесс модуляции, в данном случае мы можем наблюдать изменение фазы несущего сигнала на основе входного сигнала (Рис.3).

Программные средства как Matlab Simulink позволяют упростить процесс моделирования и симуляции процессов в разных областях науки и техники, например системы связи и процесс передача данных на основе разных технологий. Simulink предназначен для моделирования и симуляций на системном уровне, что позволяет проводить всестороннее исследование разрабатываемой системы в единой среде проектирования.

#### **Список использованных источников**

1. BPSK vs QPSK – Difference between BPSK and QPSK [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rfwireless-world.com/Terminology/BPSK- vsQPSK.html>. – (Дата обращения: 17.02.2022)

2. IEEE 802.16-2004 – Standard for Local and metropolitan area networks – Part 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://standards.ieee.org/findstds/standard/802.16-2004.html>. – (Дата обращения: 17.02.2022)

3. Курышева В.В., Бобрышева Г.В. Анализ методов модуляции в беспроводных сетях передачи данных. Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения материалы I Всероссийской научной конференции: в 2 частях. Тольяттинский государственный университет. 2017 г.

## SIMSIZ LOKAL TARMOQLARNING QAMROV HUDUDINI OSHIRISH USULLARINI TADQIQ ETISH

*Mirzoqulov H.B., Berdiyev R.R., Usmonov J.T*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti Samarqand filiali*

Aloqa va axborotlashtirish sohasi tez suratda o‘zgarib borayotgan yo‘nalishdir. Dunyoda ro‘y berayotgan sohaga oid yangiliklardan joriy etilayotgan eng so‘nggi texnologiya yutuqlaridan o‘z vaqtida boxabar bo‘lish, ularni mamlakatimiz AKT tizimiga joriy etishda o‘tkazilayotgan xalqaro anjumanlarning roli kattadir. Bugungi kunda deyarli har bir xonadonda, korxonada, tashkilotda Wi-Fi texnologiyasi asosida qurilgan tarmoq mavjud. Ammo Wi-Fining tarqatish diapazoni kichikligi sababli lokal tarmoqni qurish va barcha qurilmalarga tezlikni teng taqsimlash, barcha qurilmalarning ulanishini ta’minlashning muqobil usullarini izlash, ularni sifatli va xavfsiz uzatish jarayoni dolzarb masalalardan biridir. Lokal tarmoq qurishda simsiz texnologiyalarga bo‘lgan talab yildan yilga oshib bormoqda. Bunga sabab, simli tarmoqda foydalanuvchilar soni cheklangani, tarmoqni qurish uchun qurilmalarning narxi qimmatligi, UTP (o’rama juftli) mis kabelning qimmatligi va montaj ishlaridir. Shuning uchun tarmoqlarni xizmat ko‘rsatish sifatini hisobga olgan holda yangi yuqori tezlikli sizsiz lokal tarmoq yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu ish shu muammoga bag‘ishlangan bo‘lib unda ma’lumot uzatishda sizmsiz lokal tarmoq qurishda elektromagnit to’lqinlarni kuchaytirish usullarini o’rganish va olingan natijalarni tahlil etishga bag‘ishlangan.

Tarmoq texnologiyalari rivojlanishining hozirgi bosqichida Wi-Fi [1] simsiz tarmoqlari texnologiyasi mobillikni, o’rnatish va foydalanish qulayligini talab qiladigan sharoitlarda eng qulay hisoblanadi. Wi-Fi (inglizcha simsiz aniqlik-simsiz aloqa) 1997 yilda ishlab chiqilgan 802.11 oilasining keng polosali simsiz aloqa standarti. Odatda, Wi-Fi texnologiyasi simsiz mahalliy kompyuter tarmoqlarini tashkil qilish, shuningdek, yuqori tezlikdagi Internetga kirish uchun kirish nuqtalari deb ataladigan joylarni yaratish uchun ishlatiladi.

Simsiz Wi-Fi kirish nuqtasiga ega Internet (mashrutizator yoki router) noutbuklar, planshetlar, smartfonlar va boshqa qurilmalardan Internet va uy tarmog’ini almashish uchun yuqori tezlikdagi simsiz tarmoqni (Simsiz LAN; WLAN) tashkil qilish imkonini beradi. Simsiz tarmoq orqali Internetga kirish Wi-Fi modullari va adapterlari bilan jihozlangan har qanday qurilmaga taqdim etilishi

mumkin, masalan Smart TV funksiyasi bo'lgan televizor, o'yin tunerlari, aqlli soatlar va boshqalar.

Ko'pgina foydalanuvchilar routerni kompyuter joylashgan ish stoli yaqinidagi xonaga o'rnatadilar. Buning yaxshi sabablari bor, bular elektr ta'minotini ulash uchun rozetka mavjud, yoqish / o'chirish uchun qurilmaga osон kirish ta'minlanadi, uy tarmog'i qurilmalarini tarmoq kabeli bilan ulash imkoniyati mavjud. Agar siz buni qilgan bo'sangiz va uyingizdagi simsiz Wi-Fi tarmog'ining ishi sizga mos bo'lsa (kvartiraning to'g'ri xonalarida kuchli signal beriladi), siz hech narsani o'zgartirishingiz shart emas.

Biroq, agar sizning kvartirangizda ko'p xonalar bo'lsa yoki kvartira nostandard tartibga ega bo'lsa va siz kuchli Wi-Fi signalini va butun kvartirada simsiz tarmoqning maksimal diapazonini ta'minlashingiz kerak bo'lsa, bu holda, Wi-Fi ularish nuqtasi bilan routering joylashuvi haqida o'ylash kerak.

Aloqa tarmoqlarini qurishdan oldin uni loyihalashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Loyihalashtirishni simulyatsion dasturlar yordamida amalga oshirish qisqa muddatlarda tizimni loyihalash va tarmoqning imkoniyatlarini baholash imkonini beradi. Bunday dasturlardan biri Tomograph [2] dasturiy vositasidir.

Biz kirish nuqtalarini joylash uchun avvalam bor Ofis binosining sxemasini ko'rib chiqamiz va qanday qilib joylashtirsak barcha foydalanuvchilarga signal bir xil taqsimlanishini ko'rib o'tamiz (1-rasm).

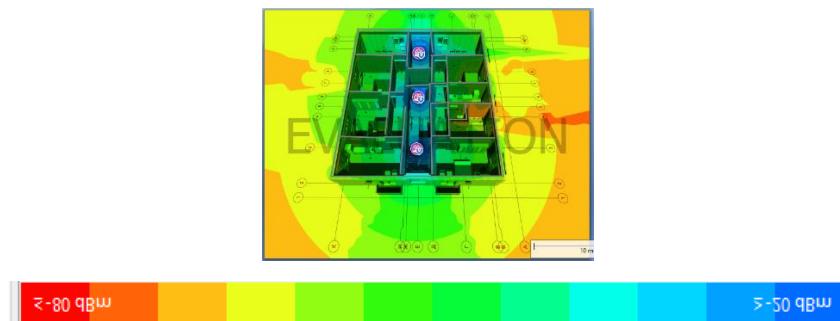


1-rasm. Ofis binosining sxemasi

Kirish nuqtalarini o'rnatishda siz birinchi navbatda rejalahshtirilgan yuklanishga tayanishingiz kerak. Shuningdek, kirish nuqtalaridagi radio signaling tarqalishiga to'sqinlik qiladigan to'siqlar muhim hisoblanadi. Taxminan 3 Mbit / s tezlikda WAC6553D-E kirish nuqtasi 20-25 ta ulangan mijoz bilan barqaror ishlashi mumkin. Faraz qilaylik, o'rtacha hisobda kirish nuqtalari quvvat va o'tkazuvchanlik chegarasiga ega bo'lish uchun bir vaqtning o'zida ulangan 20 ta mijoz bilan ishlashi kerak. 802.11n standartida ishlaganda uy ichidagi signaling tarqalish diapazoni o'rtacha 40 metrni tashkil qiladi.

, uchta kirish nuqtasi ushbu ofisda ishlaydigan xodimlar uchun ishonchli aloqani ta'minlaydi.Optimal radio signal tarqalishi uchun kirish nuqtalarini 1,5 metr balandlikda joylashtirish taklif etiladi. Bu keng tarqalgan radio signal quvvatining katta qismini mobil qurilmalar diapazonida saqlab, antenna signali tarqalishidan maksimal darajada foydalanish imkonini beradi.

Biz kirish nuqtalarining bunday joylashuvi bilan hududning radio qamrovini tahlil qilish uchun maxsus dasturlardan foydalananamiz (2-rasm). Bu shuni ko'rsatadiki, deyarli butun binoda signal darajasi -20 dan -60 dBm gacha, bu sizga 300 Mbit / s tezlikda ishslash imkonini beradi.



*2-rasm. Signal tarqalishi*

Ko'rib turganingizdek kirish nuqtalarinig bino bo'ylab shu tartibda joylashtirilishi Wi-Fi signalining ishonchli qabul qilinishiga yordam beradi.

Shunday qilib, texnik topshiriqda ko'rsatilgan shartlar bajarildi va binodagi har bir ishchi endilikda deyarli bir xil tezlikda internet xizmatidan foydalana oladi. Simsiz tarmoqlarni qurishdan oldin loyihalashtirish va tarmoq imkoniyatlarini simulyatsiya vositalaridan foydalangan holda baholash simsiz aloqa tarmog'ining ma'lumotlar uzatish tezligini va qamrov hududining oshishini ta'minlab beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Ohrtman Frank.Wi-Fi handbook: building 802.11b wireless networks, 2003 by The McGraw-Hill Companies.

2. <https://www.tamos.com/products/wifi-site-survey/>

## **TELEKOMMUNIKATSIYA QURILMALARINI MONITORING QILISH TIZIMLARINING TAHLILI**

*Mirzoqulov H.B., Isomiddinov Sh.N.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar  
universiteti Samarqand filiali*

Kelajak tarmoqlarini yaratishda xizmat ko'rsatish sifatini xisobga olish, ularda ishlatiladigan qurilmalarni tahlil qilish va tarmoq xavfsizligini monitoring qilish va unda axborot xavfsizligini ta'minlash mexanizmlarini ishlab chiqishdan iborat.

Tarmoqning ishslashini doimiy nazorat qilish, uni samarali holatda ishslashini ta'minlash uchun zarurdir. Nazorat tarmoqni boshqarishni amalga oshirish bir qancha bosqichlarni birgalikda faoliyat yuritishini talab qiladi. Ushbu tarmoqni tashkil qilish jarayoni odatda 2 bosqichga bo'linadi: monitoring va tahlil.

Monitoring bosqichida oddiy jarayon amalga oshiriladi-tarmoq faoliyatiga oid asosiy ma'lumotlarni toplash tartibi: tarmoqdagi aylanma xodimlar soni va

turli protokollarning paketlari, markaz portlarining holati, switchlar, routerlar va boshqalar.

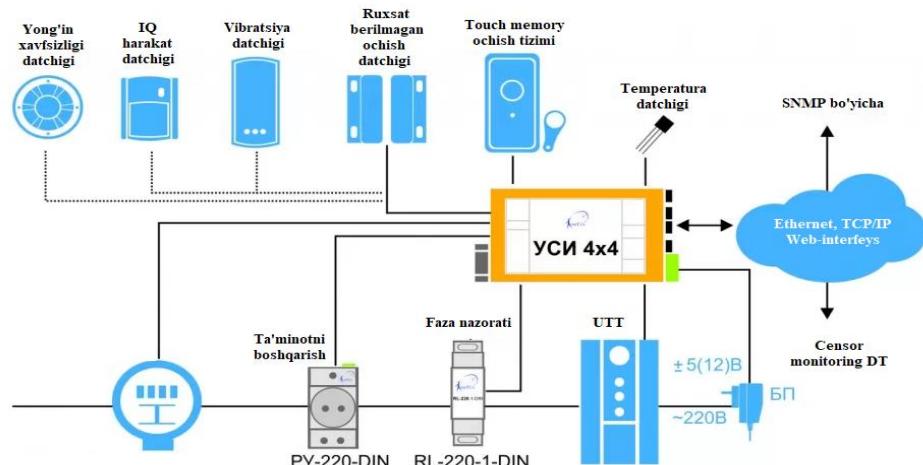
Tahlil jarayonida esa monitoring bosqichida to'plangan axborotni tushunishning yanada murakkab va aqlii jarayoni, ilgari olingan ma'lumotlar bilan taqqoslashni va tarmoqning sekin yoki ishonchsiz ishlashi uchun mumkin bo'lgan sabablar haqida taxminlarni ishlab chiqishni anglatadi.

Zamonaviy telekommunikatsiya tarmoqlarini tashkil etish arxitekturasida bugungi kunda ayrim tashkil etuvchi komponentalari taqsimlangan tartibda tarmoq bo'y lab o'rnatilmoqda. Masalan, FTTX texnologiyasi asosida tarmoq qurilganda integrallashgan kirish qurilmalari (IAD) va ko'p xizmatli kirish nuqtalari [MSAN] abonentlarga yaqin xududlarda joylashtirilmoqda. Bu o'z navbatida ushbu qurilmalarning nazoratini olib boorish, holatini monitoring qilib borish zaruratini vujudga keltiradi. Birinchidan ushbu qurilmalarning tan narxi yuqori, ikkinchidan agar provayderga aloqador bo'lмаган shaxs ushbu qurilmalarga ulanish orqali foydalanuvchilar ma'lumotlarini o'g'irlashi mumkin.

Bugungi kunda butun dunyoda qurilmalarning holatini nazorat qilish va monitoring qilish tizimlari ishlab chiqilmoqda va tadbiq qilinmoqda. Masalan "Texnontroniks" kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan "Telekommunikatsiya shkaflarini monitoring qilish" tizimi [1], uning asosiy vazifalariga xavfsizlikni ta'minlash (ruxsat berilmagan kirishni oldini olish, vibratsiyalarni qayd etish, chip-kalit yordamida kirishni tashkil etish va boshqarish), shkaf ichidagi harorat va yong'in xavfsizligini nazorat qilish (haroratni o'lchash, harorat normadan oshganda nazorat qilish markaziga xabar berish), elektr energiyasi hisoblagichlaridan ko'rsatkichlarni masofadan olish, masofadan aloqa vositalarini qayta yuklash vazifalarini bajaradi.

Yuqorida ko'rsatilgan vazifalarni bajarish uchun "Texnotroniks" kompaniyasining bir qancha monitoring va nazorat qilish tizimlari mavjud, bularga "Kub-femto", "Kub-nano/48", "Kub powerligt", Censor monitoring kompaniyasining "УСИ 4x4" va boshqa ko'plab tizimlar mavjud.

Monitoring va nazorat qilish tizimining ishslash tartibini ko'rib chiqamiz. "УСИ 4x4" masofdan nazorat qilish va boshqarish tizimi [2] Ethernet tarmog'i asosida telekommunikatsiya shkaflarini masofadan nazorat qilish va boshqarish imkonini beradi (1-rasm).



*1-rasm. “УСИ 4x4” masofdan nazorat qilish va boshqarish tizimi tuzilishi sxemasi.*

“УСИ 4x4” masofdan nazorat qilish va boshqarish tizimi АПК “Цензор” ichki protokoli bo'yicha “Censor monitoring” tizimiga ma'lumotlarni uzatish uchun ishlatiladi. Shu bilan birgalikda boshqa nazorat qilish tizimlari bilan bog'lanish uchun SNMP protokoli asosida ham SNMP menejerlar bilan aloqa o'rnatish imkonи mavjud.

Monitoring va nazorat tizimlarining bugungi kunda aloqa tarmoqlarini tashkil etishdagi o'rni muhim, yuqorida ko'rib chiqilgan kabi tizimlarni respublikamizda ham ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. O'rnatilgan tizmlar va ularga turli xil datchiklarni ulagan holatda masofadan nazorat qilish tizimini ishlab chiqish mumkin, xususan Arduino platralari va ATmega mikrokontrollerlari asosida ushbu ishlarni amalga oshirish mumkin. Bu o'z navbatida shu kabi texnologiyalarning bozor narxini tushishiga va iqtisodiyotimizning boshqa sohalarda ham qo'llash imkonini beradi.

#### Foydalilanigan resurslar

1. <https://ttronics.ru/directions/monitoring-shkafov-fttb/> (Murojat qilish sanasi 29.03.2022)
2. <https://www.censor-m.ru/decisions/monitoring-i-okhrana-setey-shpd/monitoring-telekommunikatsionnykh-shkafov-usi-4%D1%854/> (Murojat qilish sanasi 29.03.2022)

## ZAMONAVIY AVTOMOBIL TEZLIGINI NAZORAT QILISH VOSITALARINING IMKONIYATLARI VA KAMCHILIKLARI

Mirzoqulov H.B. Qirg'izboyev T.A., Usmonov J.T.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali

Avtomobilarda va boshqa transport vositalarida radarlar va radar tizimlaridan foydalanish masalasi XX asrdayoq olimlarning ongini band qila

boshladi. Tabiiyki, bunday tizimlarning asosiy vazifasi avtohalokatlarning oldini olishdan iborat.

Avtomobil radar sensorlarining birinchi sinovlari o'tgan asrning 50-yillarning ikkinchi yarmiga to'g'ri keladi va 70-yillarda barcha e'tibor radarni mikroto'lqinli chastota diapazonida qo'llash bo'yicha tadqiqotlarga qaratildi.

Qurilmalar turini tanlash Avtomobil radarining asosiy parametrlari quyidagilardir: aniqlash diapazoni, belgilangan tezlik diapazoni, ko'rish burchagi, o'lchamlari. Ushbu xususiyatlarning qiymatlariga qarab, avtomobil radarlari qisqa masofali, o'rta masofali va uzoq masofali qurilmalarga bo'linadi.

Tezlik o'lchagichlarning ishslash tamoyili quyidagicha bo'ladi. Tezlik o'lchagich uzatgich antenna yordamida uzliksiz elektromagnit nurlanish hosil qiladi. Avtomobildan qaytgan nur Doppler effektiga ko'ra chastota bo'yicha ma'lum bir qiymatga siljiydi. Qaytgan nurlanish tezlikni o'lchagichning qabul qiluvchi antennasi tomonidan qabul qilinadi, muvozanatli siljitzigich Doppler siljish chastotasini ajratib oladi, protsessor tezlik o'lchagich antennasini o'rnatish burchagini hisobga olgan holda uni avtomobil tezligiga tenglashtirib qayta hisoblab chiqadi.

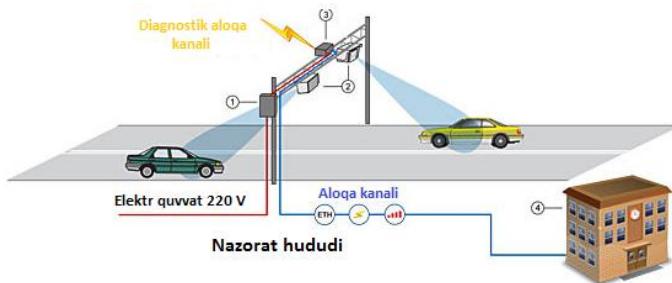
Tezlik o'lchagichlari avtomobil yo'lining qatnov qismidan uzoqda joylashgan tekis maydonga o'rnatiladi. Tezlik o'lchovchi moslama tekis yuzaga, ma'lum bir balbandlikda joylashtirilishi shart. Bu shartlarning bajarilishi transport vositalarining tezligini to'g'ri hisoblash, shuningdek, ruxsat etilgan tezlik chegarasidan oshib ketish ishonchli tarzda o'rnatilgan joyda transport vositasining fotosuratini olish uchun zarurdir. Agar tezlik o'lchvchi moslamaga bir vaqtning o'zida ikkita avtotransport vositasininng tezligi yuqoriligi bo'yicha signal keladigan bo'lsa u holda avtotransport vositalarining tezliklari o'zaro almashib kolmasligi uchun ularning hech biri ro'yxatga olinmaydi.

O'lchov natijalari bilan ma'lumot fotosuratda ko'rsatiladi, uning yuqori qatorida transport vositasining tezligi, harakat yo'nalishi, fotosuratning vaqt va sanasi haqida ma'lumotlar mavjud.

Radarni tanlash bir qator omillarga bog'liq: funktsional talablar, sensorlarni o'rnatish uchun cheklangan joy, ishlatiladigan radiochastotalarni standartlashtirish, komponentlar va yig'ish narxi, bozor vaqt.

Uzoq masofali radarlarga qo'yiladigan asosiy talablardan biri 150 ... 200 m gacha bo'lgan hududni qamrab olishdir.

Ananaviy tezlikni o'lchovchi radar turlari radiochastotali yoki lazerli turlarga, qurilmaning turi bo'yicha radar yoki videofiksator turlariga va ishchi chastotasi bo'yicha X diapazon ( $10,525 \text{ GHz} \pm 100 \text{ МГц}$ ), Ku diapazon ( $13,45 \text{ GHz} \pm 125 \text{ МГц}$ ), K diapazon ( $24,125 \text{ GHz} \pm 175 \text{ МГц}$ ), Ka diapazon ( $34,3 \text{ GHz} \pm 1300 \text{ МГц}$ ) va Laser diapazon ( $800\text{-}1100 \text{ nm}$ ) larga bo'linadi va ularning umumiy ishslash tamoyili 1-rasmda ko'rsatilgan



*1-rasm. Radar tizimining umumiy sxemasi.*

Bu yerda 1 — elektr manbai bloki, 2 — fotoradar datchiklari, 3 — konsentrator, 4 — ma'lumotlarni qayta ishlash markazi ko'rsatilgan.

Ushbu turdagি radar tizimlarining asosiy muammosidan biri bu ishlash masofasining qisqaligi hisoblanadi, asosan respublikamiz hududida aholi yashash punktlarining aholi serqatnov qismlarida qo'yiladi, ammo butun hududda tezlikni nazorat qilish imkoniyati mavjud bo'lmaydi. Bu muammoni hal qilish maqsadida yo'l uchastkalarida o'rtacha tezlikni kuzatish usuli (yo'l uchastkasida transport vositasining tezligi nazorat qilinadigan uchastkaning boshida va oxirida o'rnatilgan ikkita sinxronlashtirilgan kameralar yordamida o'lchanadi) ishlab chiqilgan [2]. O'rtacha tezlikni aniqlash orqali avtomobil tezligini nazorat qilish tizimlarini tadbiq qilish mexanizmini joriy etish kamida ikki barobar ko'p mablag' talab etadi, sababi kameralar soni oshadi. Avtoraqamlar holati to'liq toza ko'rinishda bo'lмагan holatda ularni identifikasiya qilish imkoniyati mavjud bo'lmaydi

Yuqoridagi muammolarni inobatga olgan holda avtotransport vositalarining o'rtacha teligini aniqlash maqsadida RFID (Radio Frequency Identification) [3] texnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Radiochastotalarni identifikasiya qilish qurilmalari ma'lum birhududning boshida va oxirida qo'yiladi hamda avtomoshinalarga o'rnatilgan RFID metkalar orqali avtotransport vositasini aniqlaydi.

#### **Foydalilanilgan adabiyotlar**

1. <https://www.autoflesh.ru/kompleks-kris-s.html>
2. Меньших В.В., Орехов П.В. Оптимизационная модель контроля безопасности дорожного движения с возможностью использования фоторадарных комплексов // Вестник ВИ МВД России. 2015. №1.
3. Charles A. Walton Portable radio frequency emitting identifier U.S. Patent May 17, 1983, 4,384,288

## **ZAMONAVIY TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINING MUAMMOLARI VA YECHIMLARI**

*Mirzoqulov H.B., Xudoyberganov Z.D., Normahmadov B.J.*

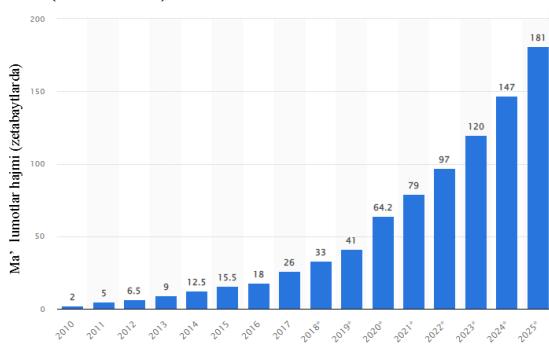
*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali*

Telekommunikatsiya tarmoqlari abonentlar o'rtasidagi turli xildagi xabarlarni o'z vaqtida, sifatlari va xatoliklarsiz uzatish uchun mo'ljallangan, texnik va dasturiy ta'minotdan iborat bo'lgan murakkab tizimdir. Bugungi kunda

telekommunikatsiya tarmog'i turli xil xizmatlar asosida hosil qilinadigan katta hajmdagi ma'lumotlar oqimini o'z vaqtida va belgilangan abonentga yetkazish uchun xizmat qiladi. Ushbu vazifalarni bajarish maqsadida ko'plab zamonaviy texnologiyalar ishlab chiqilmoqda va tadbiq qilinmoqda.

Telekommunikatsiya tarmoqlarining bugungi kundagi eng asosiy muammolaridan biri bu fizika qonunlari bilan chegaralangan resurslar va aloqa kanallarida, har yilda kamida ikki marta oshib borayotgan ma'lumotlarning katta hajmidir (Big Data). Hozirgi vaqtida bu masalani hal qilish maqsadida chastota diapazonini kengaytirish, modulyatsiya usullarini takomillashtirish, yangi axborot tashuvchilarni qo'llash, kvant ma'lumotlarini uzatishga erishish va ishlari amalga oshirib kelinmoqda.

"Big data" atamasi har soniyada hosil bo'ladigan raqamli ma'lumotlarning katta to'plamini anglatadi. So'nggi paytlarda katta ma'lumotlar tahlili Internetning mashhurligi va yangi veb-texnologiyalarning paydo bo'lishi tufayli muhim tadqiqot sohasiga aylandi (1-rasm).



1-rasm. Ma'lumotlarning yillar kesimida oshib borish statistikasi [1].

Ushbu o'sib borayotgan tadqiqot sohasi turli sohalardagi tadqiqotchilarni jalb qiladigan fanlararo faoliyatdir. Tadqiqotchilar ushbu katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish uchun asboblar, texnologiyalar, arxitektura va platformalarni loyihalashtiradi, ishlab chiqadi va amalga oshiradi.

Ushbu ma'lumotlarni o'z vaqtida va tez uzatishning asosiy usullaridan biri bu optik aloqa tarmog'i vositalaridan foydalanish hisoblanadi. Xususan, "O'zbektelekom" AK Samarqand filiali tomonidan 2021 yilda abonentlarga keng polosali telekommunikatsiya tarmog'ini qurish maqsadida 91648 ta GPON (Gigabit Ethernet passive optic network) va 14536 ta FTTX portlariga kengaytirildi va 59 ta OLT stansiyalar montaj qilingan.

Shuningdek, Internetga kirish simsiz ma'lumotlar uzatish xizmatlarini kengaytirish maqsadida Samarqand viloyatining 50 ta (bepul) Wi-Fi hududlar tashkil qilindi va Wi-Fi nuqtalar soni 130 taga oshirildi.

Optik-tolali aloqa liniyalarini qurish loyihasi bo'yicha viloyat bo'yicha joriy yil davomida 5117 km optik tolali aloqa kabeli liniyalari qurildi.

Ushbu chora tadbirlarning barchasi abonentlarni keng polosali tarmoqga ulash maqsadida tashkil etilgan. Telekommunikatsiya tarmog'ini qurish jihatidan eng murakkab qismi bu tarqatuvchi shkafdan abonent uyigacha bo'lgan qismidir u "oxirgi milya" deb ataladi.

GPON texnologiyasi asosida tarmoqlarni loyihalashtirish va qurish quyidagi afzalliklarga ega, boshqa ulanish usullari yordamida erishib bo'lmaydigan yuqori ma'lumotlarni uzatish tezligi; Elektromagnit to'lqinlarning kuchli manbalari yaqin joyda joylashgan bo'lsa ham, shovqinlarga bardoshligi; Terminalning ko'p qirraliligi. Internetga kirish, raqamli televidenie va telefoniyaga ulanish imkoniyati; Xavfsizlik. Optika orqali signal uzatilishi deyarli 100% ga to'sqinlik qiladi; Saqlash. Optika misdan bir necha baravar arzon, qo'shimcha quvvat manbalari talab qilinmaydi, hamma narsa provayder va abonentda joylashgan terminallarga to'plangan. Kirish xizmatlarining o'zi televizor, telefonning alohida ulanishi bilan solishtirganda arzonroq bo'ladi. Abonentning energiya xarajatlari ham kamayadi, chunki faqat ONT moduli quvvatga muhtoj, siz uni bir nechta qurilmalarga, modemga, routerga, pristavkaga sarflashingiz shart emas; Kvartiraga faqat bitta yupqa kabelni (diametri 3 mm) olib kirish kerak bo'ladi, ko'p teshiklarni burishning hojati yo'q, ichki qismga zarar bermasdan bir nechta simlarni qanday yotqizish haqida o'yash shart emas.

#### Foydalaniqan adabiyotlar

1. <https://www.statista.com/statistics/254266/global-big-data-market-forecast/>
2. Ямалетдинова А.М., Медведева А.С. Современные информационные и коммуникационные технологии в учебном процессе // Вестник Башкирск. ун-та. 2016. №4.
3. Ваганова О.И., Гладков А.В., Булаева М.Н. Современные средства и методы телекоммуникационных технологий // ани: педагогика и психология. 2021. №2 (35).

## LOKAL TARMOQDA VIDEOKONFERENSIYA O'TKAZUVCHI DASTURIY VOSITALARNING TAHLILI

*Jumaboyev T.A<sup>1</sup>., Bobomuratov J<sup>1</sup>., Normuhamedov M.Z<sup>1</sup>.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti  
Samarqand filiali*

*Urgut tuman XTB qarashli 4-Maktab  
[jumaboyevt1987@gmail.com](mailto:jumaboyevt1987@gmail.com),*

Videokonferensiyalar - bu odamlarga biri-biri bilan muloqot qilish imkoniyatini beruvchi kompyuter texnologiyasıdir. Oddiy kompyuter yordamida ma'lumotlarni ko'rish, almashish, birgalikda tahlil qilish mumkin. Bunda siz ko'rish va eshitish imkoniyatiga ega bo`lasiz. Konferensiyada qatnashish uchun quyidagilar zarur:

- Kompyuterda maxsus videokonferentsiyani ta'minlovchi qurilma va dasturiy ta'minot o'rnatilgan bo`lishi shart.
- Videokamera
- Audiomikrofon
- Internet

Demak, videokonferensiya birgalikda ma'lumotlarni interaktiv holda (bir paytning o'zida) ko'rish, eshitish va tahlil qilish imkoniyatini beruvchi Internet anjumanidir. Konferensiyada quyidagilar muhim ahamiyatga ega:

Bog`lanish tarmog'i sifati va tezligi yuqori bo`lishi shart (64Mb/s da ishslash mumkin, lekin 128 Mb/s tavsiya etiladi). Odatda videokonferentsiyalarni o'tkazish uchun 64 Kb/s dan 512 Kb/s tezlikli ISDN yoki 1-1.5 Mb/s gacha bo`lgan IP tarmoqlardan foydalaniladi. Qoniqarli sifatlari tasvirlar 200 Kb/s tezlikda va yuqori sifatlari tasvirlar 300 Kb/s tezlikda olinadi.

Maxsus videoserverlar yordamida ko`p nuqtali videokonferentsiyalarni o'tkazish mumkin. Buning uchun maxsus video-sereverlardan ko`p nuqtali videokonferensiya qurilmasi MCU (Multi Conference Unit)dan foydalaniladi. Bu qurilmalar videokonferensiya imkoniyatlarini oshiradi. Video-server 3 va undan ortiq nuqtalarni bog`lash imkoniyatini beradi. Ikki nuqtali bog`lanish ham ikki shaxs o`rtasida va ikki sinf o`rtasida bo`lishi mumkin. Ikki nuqtali bog`lanishni amalga oshirish uchun quyidagi dasturlardan foydalanish mumkin: NetMeeting, CuSeePro, Skype.

**Microsoft NetMeeting.** Microsoft NetMeeting dasturi konferentsiyalar o'tkazish uchun mo`ljallangan. U foydalanishga qulay va oddiy dasturdir. Dastur boshqa kompyuterdagi foydalanuvchilarni lokal yoki Internet tarmog'i yoki modem orqali chaqirish imkonini beradi. Chaqiruvda kompyuterning tarmoq nomi yoki TCP/IP adresidan foydalanish mumkin. Ovozli aloqa uchun kompyuterda quyidagi qurilmalar bo`lishi shart: ovoz kartochkasi, audiomikrofon va dinamik. TCP/IP protokoli bo`lishi zarur. Microsoft NetMeeting dasturi ovozni avtomat tarzda sozlaydi. NetMeetingning ovoz imkoniyatidan bir paytda faqatgina 2 foydalanuvchi foydalanishi mumkin. Agar Sizni hech kimsa bezovta qilmasligini istasangiz Ne trevojit komandasini kriting.

Microsoft NetMeetingning ilovalaridan barcha ishtirokchilar konferensiya davomida foydalanishi mumkin. Ilovalardan birgalikda foydalanish va natijalarni kuzatish mumkin. Chat dastursi konferensiya ishtirokchilariga aynan shu daqiqada matnli ma'lumotlar bilan almashish imkoniyatini beradi. Ishtirokchilarning birortasi Chat dastursini ishga tushirsa, muloqot darchasi barcha foydalanuvchilar ekranida paydo bo`ladi.



*1-rasm. Netmeeting dasturi interfeysi*

**Skype.** Skype (talaffuzi: skaypp) — foydalanuvchilarga internet tarmog‘i uzra videokonferens aloqa qilishi imkonini beruvchi dastur. Xizmatning boshqa foydalanuvchilariga (kompyuterdan kompyuterga) qo‘ng‘iroq qilish tekin, biroq oddiy telefon va uyali telefonlarga qo‘ng‘iroq qilish uchun haq to‘lanadi. Shuningdek, skype qisqa xabar yo‘llash, fayllar almashinushi va video konferensiya kabi xususiyatlarga ham ega.



*2-rasm. Skype dasturi interfeysi*

Skype – bu bepul dasturiy ta'minot hisoblanadi. Uning kodlari yopiq holatda tarqatiladi va kompyuterlar orqali internet muhitida ovozli signallarni shifrlab jo‘natishga hizmat qiladi(VoIP). Undan tashqari mobil telefon va uy telefonlariga ma'lum bir trafik asosida qo‘ng‘iroqni amalga oshiruvchi dasturhamdir.

Audio va video ma'lumotlarni ishlash tezligi muammosi, ya'ni uzatilayotgan ma'lumotlarni kodlash va qayta tiklash tezligi. Agar kompyuter kelayotgan kadrlarni, ovozlarni qayta ishslashga ulgurmasa, video va audio ma'lumotlarda uзilish bo`ladi. Ya'ni ma'lumotlar to`la aks ettirilmaydi. Bunda videokonferentsiya

mazmuni yo`qoladi. Bu muammoni odatda maxsus kodek yordamida hal etish mumkin.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Кей С. Хорстманн, Гари Корнелл. Java 2. Библиотека профессионала = Core Java 2, Volume I — Fundamentals. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2008.
2. Айвор Хортон Microsoft Visual C++ 2005: базовый курс = BeginningVisual C++ 2005. — М.: «Диалектика», 2007.

## **TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINING ISHONCHLILIK KO‘RSATGICHLARI**

*Jumaboyev T.A., G‘ayratov Z.K., O‘rolov A., Meyliyev D.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar*

*universiteti Samarqand filiali*

*[jumaboyevt1987@gmail.com](mailto:jumaboyevt1987@gmail.com), [zafargayratov@mail.ru](mailto:zafargayratov@mail.ru)*

Telekommunikatsiya tarmoqlarining ishonchliligi uning ekspluatatsiyaning berilgan sharoitlarida avvaldan o‘rnatilgan sifat ko‘rsatgichlari qiymatlarini vaqt bo‘yicha saqlagan holda aloqani ta’minlash xususiyatidir. Ishonchlilik tarmoq ishslash qobiliyatiga asosan tarmoq ichidagi faktorlar ta’sirini aks ettiradi, ya’ni fizik-ximik jarayonlar keltirib chiqaradigan apparaturalarning eskirishi natijasida texnikaning tasodifiy raddiyalari, ularni tayyorlashdagi texnologik defektlar yoki xizmat ko‘rsatuvchi xodimlarning xatoliklari.

***Yashovchanlik*** telekommunikatsiya tarmoqlarining tarmoqdan tashqarida yotuvchi sabablar hamda tarmoqning elementlari - uzellar, punktlar, stansiyalar va liniyalarini buzishga yoki uning ayrim qismlarini shikastlantirish xarakatlariga qarshi bardoshligini xarakterlaydi. Hamma sabablarni ikkita sinfga ajratish mumkin: stixiyali va qasddan qilingan sabablar. Stixiyali faktorlarga chaqmoq, yer silkinishi, sel kelishi, bo‘ronlar va xakozo, qasddan qilinadigan faktorlarga esa urush sharoitlarida dushmanning xujumlari, diversion harakatlar va boshqalar kiradi.

**Tasodifiy raddiyalar** oqibatida aloqada uzelishlar qisqa bo‘lishi sababli ko‘pchilik, xatto muhim aloqalar xam rezervsiz ishlashi mumkin. Yashovchanlik nuqtai nazaridan esa rezervsiz ishlashi mumkin emas, chunki xizmat ko‘rsatilayotgan boshqarish jarayonlari aloqani uzoq muddat davomida yo‘q bo‘lishiga yo‘l qo‘ya olmaydi.

**Texnikaning ishonchliligi** tushunchasining asosi bu raddiya tushunchasidir, texnikaning o‘z funksiyalarini bajarilishini davom ettira olmaslik xolatidir. Bu tushuncha nafaqat telekommunikatsiya apparurasiga tegishli bo‘lib qolmasdan, komplekslarga ham, jumladan, telekommunikatsiya liniyalariga (kabelli, radioreleli va boshqalar) ham tegishlidir. Raddiya tushunchasi orqali shuningdek, ikki qutbli telekommunikatsiya tarmoqlarini ishonchliligini baxolash maqsadga muvofiqdir. Bu xolda ikki qutbli telekommunikatsiya tarmog‘ining raddiyasi deyilganda, uning shunday xolati tushuniladiki, unda tarmoq qutblari orasida

o'tkazuvchanlik qobiliyati va aloqa sifati berilgan chegaraviy qiymatdan (talablardan) past bo'ladi. Masalan, ikki qutbli tarmoq n kanallar bo'yicha faqat telefon aloqasini ta'minlanayotgan bo'lsin. Tarmoqqa talab - nutqning qoniqarli aniqligida  $k < n$  kanallar bo'yicha aloqani ta'minlash. Agar bu tarmoqda aloqalar soni  $k$  –dan kichik yoki unga teng bo'lsa, lekin nutqning aniqligi qoniqarsiz bo'lsa, tarmoq raddiya bergen bo'ladi.

Ikki qutbli telekommunikatsiya tizimning birlamchi tarmog'iga kelsak, agar hamma telekommunikatsiya kanallari ishdan chiqsa yoki ishlashga yaroqli kanallar soni boshqarish tizimi ishlash faoliyatini ta'minlash talabidan kam bo'lib qolsa, tarmoq raddiyasi ro'y beradi.

Bu holatlarni, shuningdek ikki qutbli tarmoq va telekommunikatsiya apparaturasining raddiyasi tushunchalarida umumiylilik mavjudligini xisobga olib, ikki qutbli tarmoq ishonchlilik ko'rsatgichlari sifatida texnik ob'ektlar qayta tiklanishi uchun mavjud ko'rsatgichlarni qo'llash mumkin. Bu ko'rsatgichlardan eng maqsadga muvofiqlari: tayyorlik koeffitsiyenti  $K_T$ , tarmoqni raddiyaga ishlashi  $T_0$  va uning qayta tiklanish o'rtacha vaqt  $T_{QT}$ , bu ko'rsatgichlar tizim elementlari ishonchliligi ko'rsatgichlarining o'xhash funksiyalaridir va quyidagi munosabat bilan bog'langandir:

$$K_T = \frac{T_0}{T_0 + T_{KT}} \quad (1)$$

Amaliyotda ko'p xollarda istalgan vaqt momentida ( $K_T$ ) tizim xolati xarakteritikasi bilan birga, uni ma'lum bir vaqt mobaynida  $t_p$  ishga yaroqliligining baxosini bilish lozim bo'ladi. Bu ayniqsa ikki qutbli signalli tarmoq uchun muhimdir.

Oqimli tarmoqda bu vaqt eng muxim xabarlar oqimini uzatish davri bo'lishi mumkin. Tarmoqni bunday baxolash uchun operativ tayyorlik koeffitsiyenti tavsiya etiladi:

$$K_{OT} = K_T p(t_p), \quad (2)$$

bunda  $p(t_p)$  – tarmoqning istalgan vaqt t momentida yaroqli bo'lib,  $t = t + t_r$  intervalda ishdan chiqmaslik ehtimolligidir.

Quyidagini ta'kidlash mumkin, (2) munosabat  $p(t_p)$  extimollik tarmoqning ish boshlash momentiga bog'liq bo'lgan xollaridagina to'g'ridir. Ikki qutbli tarmoqlarda "tayyorlik koeffitsiyenti" termini o'rniga unga ekvivalent "bog'lanish extimolligi" termini keng qo'llaniladi. Bu xolda signalli ikki qutbli tarmoqning bog'lanish mezoni uning qutblari orasida kamida bitta bog'lanish yo'lining mavjudligi bo'ladi.

"O'rnatilgan hajmda" tushunchasi tarmoqni loyihalashtirishda yoki uni ekspluatatsiyalash jarayonida konkretlashtiriladi. Agar signalli ko'p qutbli tarmoqda hamma qutblar orasidagi aloqalar ishonchlilik bo'yicha bir xil baholi bo'lsa, mazkur tizim bajaradigan funksiyalarning o'rnatilgan hajmi qiziqtirayotgan davr istalgan momentida bog'lanishni saqlagan qutblar juftligi o'rta ulushi yoki ulushinig matematik kutilmasi sifatida ifodalanishi mumkin. Bu signalli tizimning ishonchlilik ko'rsatgichi bo'ladi. Shu bilan birga saqlanayotgan aloqalarning talab qilingan ulushi o'rtadan yuqoriroq o'rnatilishi mumkin. Bu xolda

ko‘p qutbli tarmoqning ishonchlilik ko‘rsatgichi bog‘langan qutblarning juftligining ulushi ( $d_{B,Q}$ ) talab etilgandan  $d_T$  kam bo‘lmaslik extimolligi  $r$  bo‘ladi, ya’ni:

$$H_{kqt} = r(d_{B,Q} \geq d_t) \quad (3)$$

Oqimli ko‘p qutbli tarmoqning ishonchliligi unda saqlanib qolgan o‘tkazuvchanlik qobiliyatining o‘rtacha (ko‘rilayotgan davrda) ulushi yoki bu ulush talab qilingandan kam emaslik ehtimolligi bo‘yicha baxolanishi mumkin.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н. «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей», М: Горячая линия - Телеком, 2004.
2. Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С. «Многоканальные телекоммуникационные системы», М.: Горячая линия – Телеком, 2005
3. Гребешков А. «Стандарты и технологии управления сетями связи», – М.: Эко-Трендз, 2003

## **5G ARXITEKTURASI MAQSADLARI**

*Bolbekov M.A., Yuzboyev X.E., Berdiqulov B.B.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali*

Things of Internet (IoT) tarkibiga kiruvchi qurilmalar oqimining kuchayishi bilan simsiz Internetning yanada kuchli darajasiga ehtiyoj paydo bo‘ladi. Ushbu qurilmalar tomonidan yaratilgan va kelgusida ishlab chiqariladigan talabni qondirish uchun zarur bo‘lgan texnologiyaning muhim qismi simsiz texnologiyalarning beshinchi avlodidir (5G). 5G – simsiz aloqa tarmog‘ining beshinchi avlod standarti bo‘lib, unda ma’lumot uzatish tezligi o‘ta yuqori. Masalan, yuqori sifatli va katta hajmli bitta filmni unda bir soniyadan ham kamroq vaqtida ko‘chirib olish mumkin. Hozirda amalda bo‘lgan 4G tarmog‘ida esa bunga taxminan 10 daqiqa vaqt kerak bo‘ladi.

Beshinchi avlod uyali aloqa tarmoqlarida ushlanib qolish muddati ham bir millisekunddan oshmaydi (4G tarmog‘ida bu ko‘rsatkich 70 ms.ga teng). To‘rtinchchi avlod aloqa standartida o‘tkazuvchanlik qobiliyati bir gigabitga teng bo‘lsa, 5G’dan bu 20 karra tezkorroq bo‘ladi. Shunisi ham borki, 5G bittagina texnologiya emas, balki butun boshli majmuadir. O‘ta yuqori tezlikni ta’minalash uchun u bir millimetrlik diapazonga «kirib boradi». Bir millimetrlik to‘lqinlar esa devor, o‘simpliklar va yomg‘ir orqali ham qiyin o‘tadi, hatto yaxshi ob-havo sharoitlarida ham bir kilometr masofada uzilishlar bo‘lishi mumkin.

Barchasi to‘g‘ri ishlashi uchun:

- shaharlarda eski baza stansiyalarini yangilariga almashtirishadi va yana minglab boshqalarini o‘rnatishadi; ular ixcham va «aqli» stansiyalar bo‘ladi;
- bir vaqtning o‘zida ko‘p kanalli uzatishni (massive MIMO texnologiyasi) qo‘llashadi; hozirgi tarmoqlarda bunday uzatish portlari sakkiztadan oshmaydi, 5G’dan esa bir necha o‘nlab portlar bo‘ladi;

- fazali antenna panjaralarida signalni qayta ishlash yordamida interferensiyani kichraytirishadi (beamforming texnologiyasi).

5G tarmoqlarida spektr mavjudligi mobil trafikga bo'lgan katta talabni qo'llab-quvvatlashning asosiy muammolaridan biridir. Hozirda joriy spektr allaqachon to'lgan. Ayniqsa, juda zinch joylashtirishlarda yuqori chastotaga o'tish va erkin spektrning katta qismlaridan foydalanish kerak bo'ladi. Bu shuni anglatadiki, 5G tarmoqlari o'tkazish qobiliyatini va tarqalish shartlari kabi turli xil xususiyatlarga ega keng spektrda ishlaydi. Shunday qilib, bugungi kunda mavjud 4G tizimlarida mavjud bo'limgan tegishli mexanizmlar kerak. Yana bir potentsial yechim spektr almashishning tegishli texnikasini qo'llash bo'lishi mumkin. Bu shuni anglatadiki, yangi 5G arxitekturasi spektrdan foydalanishni aniq kuzatish va mobil tarmoqlarda almashish strategiyalarini yoqish orqali spektrni yanada samarali boshqarish imkonini berishi kerak. Shu bilan bir qatorda, spektrdan foydalanish samaradorligini oshirish mexanizmlari multi-RAT (Remote Access Trojan) resurslarini taqsimlashni osonlashtirish uchun tekshirilmoqda.

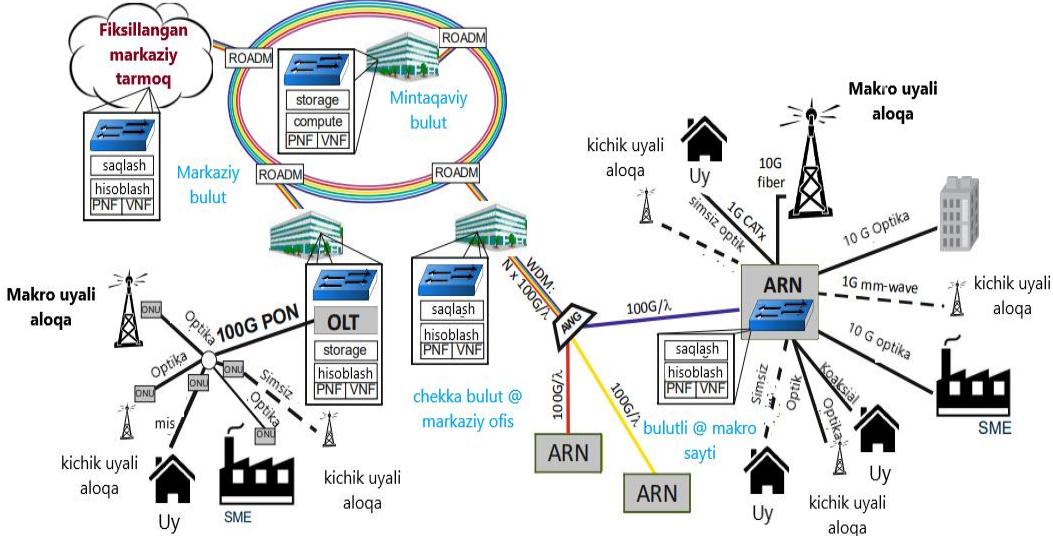
Bundan tashqari, 5G tarmoqlari ilg'or aloqa modullarining murakkabligini va turli xil nur hosil qilish qobiliyatiga ega turli xil antenna turlarini hal qilishi kerak. 5G tarmoqlarini eski tizimlardan ajratib turadigan yana bir yangi xususiyat bu ko'p ulanish kabi aloqa sxemalarini mahalliy va samarali qo'llab-quvvatlashdir (masalan, bitta foydalanuvchining turli RATslarda ishlaydigan ikki yoki undan ortiq turli tarmoq tugunlari bilan aloqasi, ular ham yuqori yoki juda yuqori chastotalarni ishlatishi mumkin). Ko'p ulanish - ma'lumotlar tezligi, kechikish, ishonchlilik va mavjudlik bilan bog'liq 5G talablarini bajarish uchun asosiy texnologiya. Shuningdek, 5G tarmoq orqali boshqariladigan qurilmadan qurilmaga (D2D - device-to-device) aloqa, jumladan nuqtadan nuqtaga, ko'p translyatsiya va translyatsiya aloqasi kabi yangi sxemalarini qo'llab-quvvatlaydi. Boshqa yangi mexanizmlar orasida qurilma ikkilik sxemalari mavjud bo'lib, ularda qurilma "oddiy" oxirgi foydalanuvchi qurilmasi (shu jumladan sensor turlari) va tizimning infratuzilma qismini kengaytiruvchi tarmoq tugunlari sifatida harakat qilishi mumkin. Ushbu sxemalar taqsimlangan tayanch stansiyalardan markazlashtirilgan bulutli-RAN (Radio Access Network) joylashtirishlari yoki taqsimlangan chekka bulutlarga qadar keng ko'lamli fizik joylashtirishda qo'llab-quvvatlanishi kerak.

Kechikish va sig'im o'rtaсидаги мувоzanatni hisobga olgan holda konvergent optik va simsiz transport tarmog'i yechimlari kabi qayta yuklashning har xil turlari ham qo'llab-quvvatlanadi. O'z-o'zidan qayta yuklash, bunda qurilmalar tayanch stansiyalar rolini o'ynashi va mos keladigan donor tayanch stansiyalari bilan simsiz qayta aloqa aloqalarini o'rnatishi mumkin bo'lgan yana bir muhim xususiyat sifatida qaraladi. 5G arxitekturasi konvergent statsionar mobil tarmoqlar uchun o'ziga xos vositalarni ta'minlaydi.

Operatorlar doimiy va mobil foydalanuvchilarga kirishni ta'minlash uchun bir xil fizik tarmoqdan foydalanishlari mumkin bo'ladi.

Geterogen kirish domeni. 5G-da fiksillangan kirish tarmog'i radio aloqasini asosiy tarmoqqa ulaydi. Radio boshlari va tayanch stansiyalarni heterogen transport texnologiyalari orqali ulash mumkin. Bularga maxsus tolalar kabi sobit

havolalar kiradi, VDSL/G.fast, koaksial va plastik optik tolalar, mikro- va mm-to'lqinlar va optik simsiz aloqalar kabi simsiz alternativalar bilan birqalikda, shuningdek, radio va optik texnologiyalarning kombinatsiyasi sifatida tolali radio. Heterogen texnologiyalar to'plami bir rejimli optik tola orqali keyingi tashish uchun kirish domenida birlashtirilgan.



*1- rasm. 5G uchun konvergent statSIONar mobil tarmoqning jismoniy arxitekturasi.*

Ushbu transport uchun ikkita asosiy texnologiya keng qo'llaniladi: passiv optik tarmoqlar (PON) yoki faol masofaviy tugunlar (ARN - Active Remote Nodes). E'tibor bering, PONDagi ONUlар soni bo'linish nuqtasida yo'l yo'qolishi sababli fizik cheklangan. Mavjud PON texnologiyasi 5G tomon yanada evolyutsiyaga muhtoj. PON dan foydalanish o'rniiga, agar quvvat mavjud bo'lsa, ARN o'rnatilishi mumkin; Bu ma'qul, chunki tayanch stantsiyalar (BS) baribir quvvatni talab qiladi.

PON va ARN arxitekturalari markaziy ofis (CO - central office) deb ataladigan joyda tugaydi. E'tibor bering, operatorlar hozirda o'zlarining CO larini masofaviy ma'lumotlar markazlarida qayta qurishni maqsad qilishmoqda, bu yerda keyingi hisoblash va saqlash imkoniyatlari tez orada mavjud bo'ladi. ARN-ga asoslangan joylashtirishlarda tarmoq resurslari oxirgi foydalanuvchiga yanada yaqinroq joylashtirilishi mumkin. ARN - bu tashuvchi darajasidagi Ethernet switch bo'lib, u tabiiy ravishda tarmoq chekkasida, eng yaqin radio aloqalari va provayderlar ishlab chiqmoqchi bo'lgan boshqa taqsimlangan tarmoq funksiyalarida saqlash va hisoblash imkoniyatlarini qo'shish imkonini beradi.

Bundan tashqari, har bir makro-uya tugunlarida juda past kechikishni ta'minlaydigan kichik ma'lumotlar markaziga aylantirilishi mumkin.

#### Adabiyotlar

1. 5G empowering vertical industries (February 2016) [https://5g-ppp.eu/wpcontent/uploads/2016/02/BROCHURE\\_5PPP\\_BAT2\\_PL.pdf](https://5g-ppp.eu/wpcontent/uploads/2016/02/BROCHURE_5PPP_BAT2_PL.pdf)

2. A. Osseiran, F. Boccardi, V. Braun, K. Kusume, P. Marsch, M. Maternia, O. Queseth, M. Schellmann, H. Schotten, H. Taoka, H. Tullberg, M. A. Uusitalo, B. Timus, M. Fallgren,

„Scenarios for the 5G Mobile and Wireless Communications: The Vision of the METIS Project, IEEE Comun. Magazine, vol. 52, no. 5, pp.26-35, May, 2014.

## MA’LUMOT UZATISH TARMOQLARIDA VIDEOKONFERENSIYA O’TKAZUVCHI DASTURIY VA APPARAT TA’MINOTINI YARATISH

*Bobomurotov J. U.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali*

**Videokonferentsiya** - bu qayerda bo‘lishidan qat’i nazar, bir-birini ko‘ra oladigan va eshita oladigan ma’lum miqdordagi ishtirokchilar (abonentlar) o‘rtasida tegishli telekommunikatsiya vositalaridan foydalangan holda bir vaqtida amalga oshiriladigan muloqot turi. Videokonferentsiya tashkil qilish uchun videokonferentsiya

(VCS) deb nomlangan zamonaviy texnologiya qo’llaniladi. Videokonferentsiyaloqadagi muloqot videokonferentsiya sessiyasi deb ataladi. Videokonferentsiya ulardan biri hisoblanadi biznes qarorlarini tayyorlash, muvofiqlashtirish va qabul qilish xarajatlarini kamaytirish, geografik taqsimlangan joylarda tashkiliy, vaqt va boshqa xarajatlarni kamaytirish texnologiyalari tashkilotlar, shuningdek, teletibbiyot texnologiyalari elementlaridan biri, “masofaviy ta’lim” va “davlat amaldorlari va xalq o‘rtasidagi muloqot” texnologiya siyosatchilarning On-Line televizion “uchrashuvlari” sifatida xizmat qilishi mumkin.

Videokonferentsiyalar odatda maxsus tayyorlangan xonalarda o’tkaziladi, tegishli kompyuter va multimedya uskunalari, tasvirlarni ko‘p ekranli dispeleyli katta monitorlar (plazma panellar), televizor yoki veb-kameralar, elektron doska, telekommunikatsiya qurilmalaridan foydalanadi. Ushbu holatda ixtisoslashtirilgan dasturiy ta’midot axborotni siqish va shifrini ochish, shuningdek, uni ochiq aloqa kanallari yoki Internet orqali uzatish xavfsizligini ta’minlash uchun ishlataladi.

**HD video konferentsiya:** Yuqori aniqlik klassi (English High Definition yoki English HD) bozorda 4CIF dan yuqori, ya’ni HD (1280x720) piksellar sonini yaratish uchun bir necha barobar ko‘proq piksel talab qiladigan Videokonferentsiya tizimlarining ishga tushirilishi munosabati bilan paydo bo’ldi. standart video konferentsiya bilan solishtirganda tasvir va shunga mos ravishda uni uzatish uchun yuqori tezlik talab qilinadi.

Yuqori aniqlikdagi video konferentsiyaning paydo bo’lishiga bir qancha omillar yordam berdi:

- G’arb mamlakatlarida raqamli televideniyega ommaviy o’tish boshlandi, buning natijasida monitorlar, kameralar yuqori aniqlikdagi texnologiyalarni qo’llab-quvvatlay boshladи;

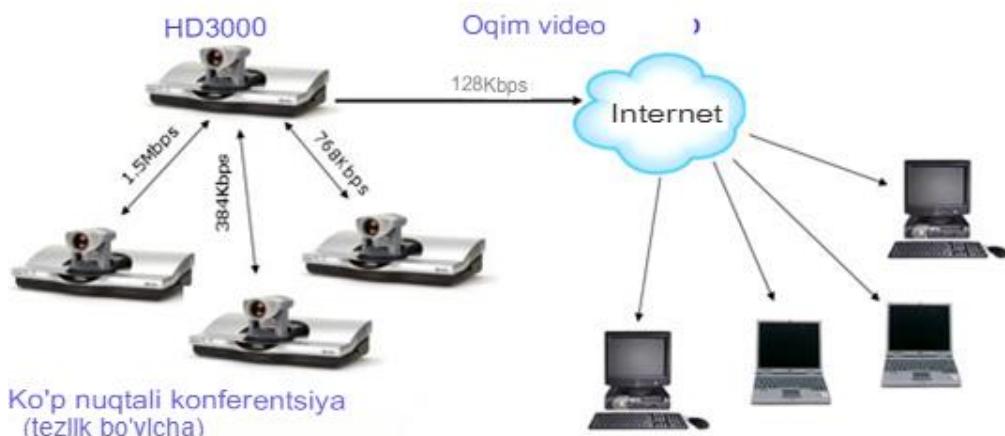
- H.323 ga qo’shimcha ravishda H.264 video siqish standarti ratifikatsiya qilindi, bu tarmoq, jumladan, simsiz aloqa orqali video uzatish uchun katta hajmli fayllarni siqish uchun yanada samarali algoritmni ta’minkaydi;

- Shu bilan birga, bozorga yuqori unumdorlikka ega maxsus video protsessorlarning yangi avlodи chiqarildi.

**Video konferentsiya kamerasi:** Ko'p turdagи kameralar mavjud, ular kichik monitoriga o'rnatilgan kameralardan tortib masofaviy panorama/tilt/zoom boshqaruvini qo'llab-quvvatlaydigan yuqori darajadagi kameralargacha. Guruh video konferentsiya tizimlari ko'pincha qo'shimcha kameralar, jumladan hujjat kameralari bilan to'ldiriladi.

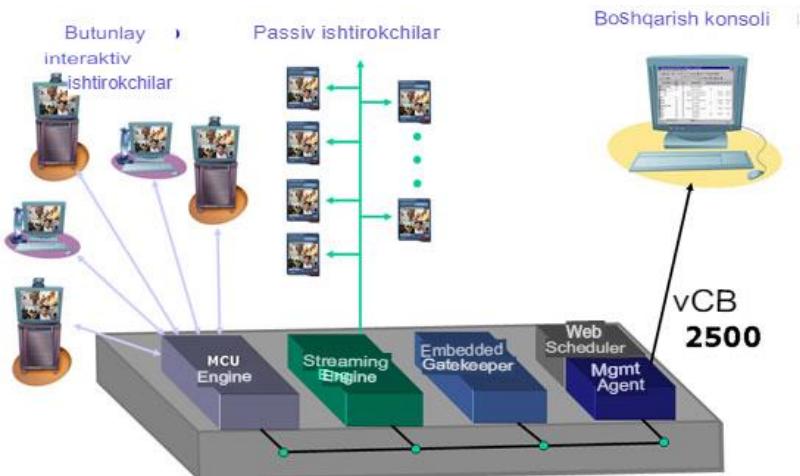
**Videokonferentsiya mikrofoni:** Shaxsiy video konferentsiya tizimlari ko'pincha shaxsiy kompyuterlar uchun odatiy bo'lgan oddiy mikrofon bilan jihozlangan. Guruh Videokonferentsiya tizimlari bir nechta ishtirokchilarining ovozini qabul qilish imkonini beruvchi maxsus mikrofon bilan jihozlangan. Katta zallarda videokonferentsiyadan foydalanganda, barcha ishtirokchilarining qulay o'zaro ta'siri uchun ko'pincha qo'shimcha mikrofonlardan foydalanish kerak bo'ladi

Shaxsiy video konferentsiyalar (1.1-rasm). Bu video konferentsiya texnologiyasining "kirish darajasi". Ularni yaratish uchun ish joyida ishlataladigan nisbatan arzon dasturiy ta'minot yoki proshivka talab qilinadi. Ushbu turdagи Videokonferentsiya ikki kishi o'rtasidagi norasmiy muloqot, interaktiv ma'lumotlar almashinushi, oz vaqtda fayllarni uzatish uchun ishlatalishi mumkin. Ilovalar bilan birgalikda ishlashda "e'lonlar taxtasi" qo'llaniladi - bu aloqa seansining barcha ishtirokchilariga matn yoki grafik hujjatni tahrir qilish imkonini beradigan maxsus dastur.



1.1-rasm. Videokonferentsiya uskunalari

Guruh video konferentsiyalari (1.2-rasm). Ular loyiha ustida birgalikda ishslashda foydalanuvchilarining katta va o'rta guruhlari bilan samarali muloqot qilish, ishtirokchi shaxsan qatnasha olmaydigan muhokamalar va taqdimotlar uchun ishlataladi. Signalning yuqori sifati tufayli hujjatlarni almashish va ko'rish, ilovalar bilan guruhda ishslash mumkin.



*1.2-rasm. videokonferentsiyaloqa uskunalari*

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Sokolov N.A. Telekommunikatsionnye seti. 1 i 2 chasti - M.: Alvares Publishing, 2003.
2. Sokolov N.A. Telekommunikatsionnye seti. 3 i 4 chasti - M.: Alvares Publishing, 2004.
3. Telekommunikatsionnye sistemy i seti. Pod red V.P.Shuvalova – M.: Goryachaya liniya-Telekom. 2004.
4. Jdanov A.G., Rasskazov D.A., Smirnov D.A., Shipilov M.M. Peredacha rechi po setyam s kommutatsiyey paketov (IP-telefoniya)/ Pod redaksiyey Babkova V.Yu., Voznyuka M.A.- SPb.: SPbGUT, 2001.

## **CISCO PACKET TRACER YORDAMIDA SHINA VA MESH TOPOLOGIYA TARMOG'INI LOYIHALASH VA SIMULYATSIYA QILISH**

*Ulashev J.B., Abraqulova N.I.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali*

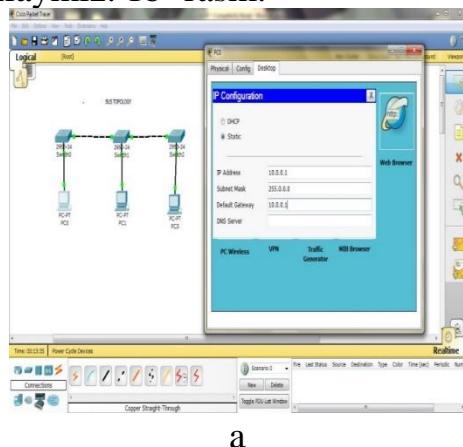
Bugungi dunyoni elektron pochta, onlayn-banking, chatlar va internet taqdim etadigan boshqa muhim xizmatlarsiz tasavvur etib bo'lmaydi. Ushbu xizmatlarda kompyuter tarmog'i axborotni bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga almashishda juda muhim ro'l o'ynaydi. Shunday qilib aytish mumkinki, aloqa tarmog'i transport tarmoqlari bilan bir qatorda har bir jamiyatda odamlarning axborot va tovarlar oqimini ta'minlaydigan muhim infratuzilmaga aylandi. Tarmoq topologiyasi - bu qurilmalar yoki tugunlarni bog'laydigan barcha aloqalarning geometrik tasviridir. Tarmoq topologiyasi ikki xil ko'rinishda ifodalanadi, biri tarmoqni fizik tarzda joylashtirish usulini belgilaydigan fizik topologiya, ikkinchisi esa ma'lumotlarning tarmoq orqali haqiqatda qanday oqishini belgilaydigan mantiqiy topologiyadir.

Cisco Packet Tracer (CPT) [1] [2] - bu turli xil topologiyalarni amalgaloshirish, turli marshrutlash algoritmlari asosida optimal yo'lni tanlash, DNS va DHCP serverini yaratish, pastki tarmoqni yaratish kabi turli tarmoq faoliyatini

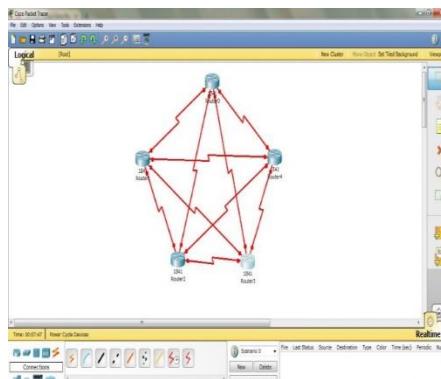
bajarish va tahlil qilish uchun ko'p vazifali tarmoq simulyatsiyasi dasturi hisoblanadi. Komponentlarning o'zaro bog'liqligi uchun tarmoq topologiyasi ma'lumotlar kommunikatsiyasi tarmog'idagi kompyuterlar, kabellar va boshqa komponentlarning joylashuvi o'rtasidagi fizik va mantiqiy ko'rinish va o'zaro bog'lanishni va bir qurilmadan paketni olish va uni tarmoq orqali boshqa qurilmaga yuborish uchun qanday foydalanishni tavsiflaydi. Shunday qilib, ushbu maqolada biz tarmoq simulyatori vositasi, ya'ni Cisco paket traceridan foydalangan holda tarmoqni loyihalashtiramiz, shu bilan birga topologiya arxitekturasi, IP-manzil konfiguratsiyasi va ma'lumotni qanday qilib yuborish kabi turli tushunchalarni tushunish uchun shina, mesh topologiyasiga e'tibor qaratamiz.

**Shina topologiyasi** mahalliy tarmoqda bu bitta tarmoq kabeli bino yoki kampus ichida ishlaydi va barcha tugunlar shina yoki magistral deb ataladigan ikkita so'nggi nuqta bilan ushbu aloqa liniyasi bilan bog'lanadi. Boshqacha qilib aytganda, bu ko'p nuqtali ma'lumotlar uzatish sxemasi bo'lib, u kompyuterlar o'rtasida ma'lumotlar oqimini osongina boshqaradi, chunki bu konfiguratsiya barcha stantsiyalarga tarmoq orqali har bir uzatishni qabul qilish imkonini beradi. Shina topologiyasi uchun biz uchta umumiylar kompyuter yordamida tarmoq quramiz, ular uchta switch bilan mis to'g'ridan-to'g'ri kabel orqali ketma-ket ulanadi va switchlar mis kabel orqali o'zaro bog'lanadi. 1a- rasm.

**Mesh topologiyasi** har bir qurilmada har bir boshqa qurilmaga ulanish nuqtasi mavjud. Bog'lanish uchun ajratilgan stend atamasi faqat u bog'laydigan ikkita qurilma o'rtasida trafikni olib boradi. Bu yaxshi bog'langan topologiya; bunda har bir tugun tarmoqdagi har bir boshqa tugun bilan aloqaga ega. Kabel talablari yuqori va u bir nechta topologiyalarni o'z ichiga olishi mumkin. Mesh topologiyasi uchun biz beshta 1841 router yordamida tarmoq quramiz. DCE kabellari yordamida marshrutizator bilan marshrutizator o'rtasida ulanishni sozlaymiz. 1b- rasm.



a



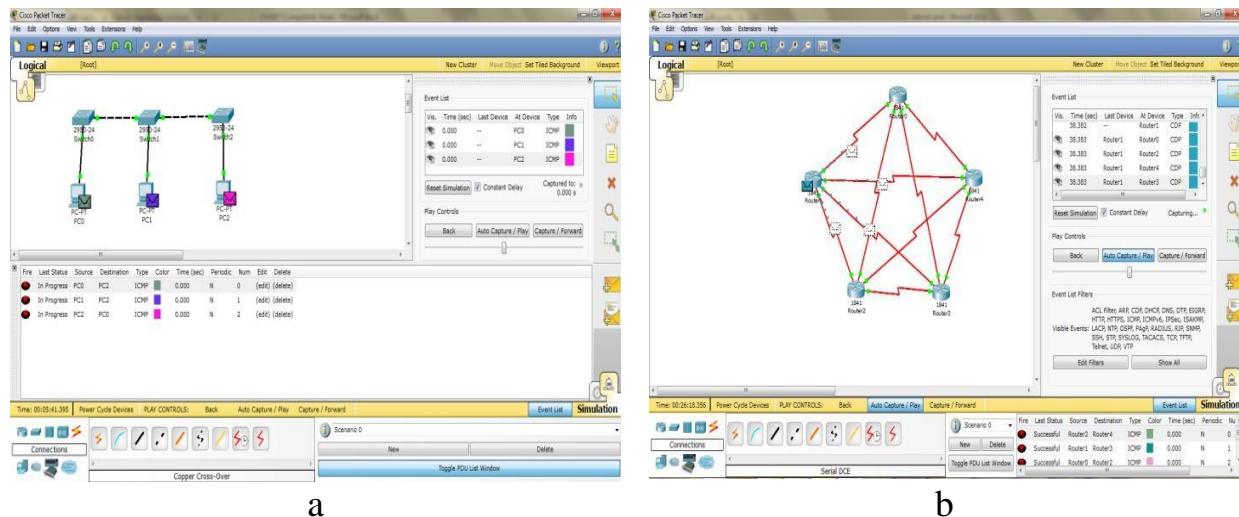
b

1 – rasm. Shina va Mesh topologiyasi asosida qurilgan tarmoq

**Shina topologiyasi:** Interfeysning IP-manzilini sozlash uchun biz barcha shaxsiy kompyuterlarni birma-bir bosish orqali sozlaymiz, IP-manzilni beramiz, tarmoq maskasini beramiz va standart shlyuzni beramiz. Shundan so'ng, simulyatsiya yordamida tarmoqni simulyatsiya qilamiz

**Mesh topologiyasi:** Interfeysning IP manzilini sozlash uchun biz barcha routerlarni birma-bir sozlaymiz. Uning uchun Routerni ustiga bosamiz, konfiguratsiya oynasini ochamiz, routerga ulangan ketma-ket portning IP manzilini beramiz, tarmoq maskasini beramiz, vaqt va port holatini o'rnatamiz. Shundan so'ng, simulyatsiya rejimidan foydalangan holda tarmoqni simulyatsiya qilamiz.

### Tarmoq topologiyasini simulatsiya qilish



2 –rasm. Shina va Mesh topologiyasini simulyatsiya qilish natijasi

Ushbu maqolada biz Cisco Packet Tracer yordamida bitta tarmoqda DHCP, DNS kabi muhim tushunchalar bilan turli topologiyalarni amalga oshirdik. Biz router bilan oddiy tarmoqdan foydalandik, konfiguratsiyani o'zgartirdik va paketli ma'lumotlarni bir qurilmadan boshqasiga yubordik.

### Adabiyotlar

1. Janitor, J.; Jakab, F.; Kniewald, K., "Visual Learning Tools for Teaching/Learning Computer Networks: Cisco Networking Academy and Packet Tracer," Networking and Services (ICNS), 2010 Sixth International Conference on , vol., no., pp.351,355, 7- 13 March 2010
2. Petcu, D.; Iancu, B.; Peculea, A.; Dadarlat, V.; Cebuc,E., "Integrating Cisco Packet Tracer with Moodleplatform: Support for teaching and automatic evaluation," Networking in Education and Research, 2013 RoEduNet International Conference 12th Edition , vol., no., pp.1,6, 26-28 Sept. 2013

## FOYDALANUVCHILARNI BIOMETRIK AUTENTIFIKATSIALASH USULLARI

*Kilichov J.R., Mirzoev I.Z., Shamiyev G'.Sh*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali*

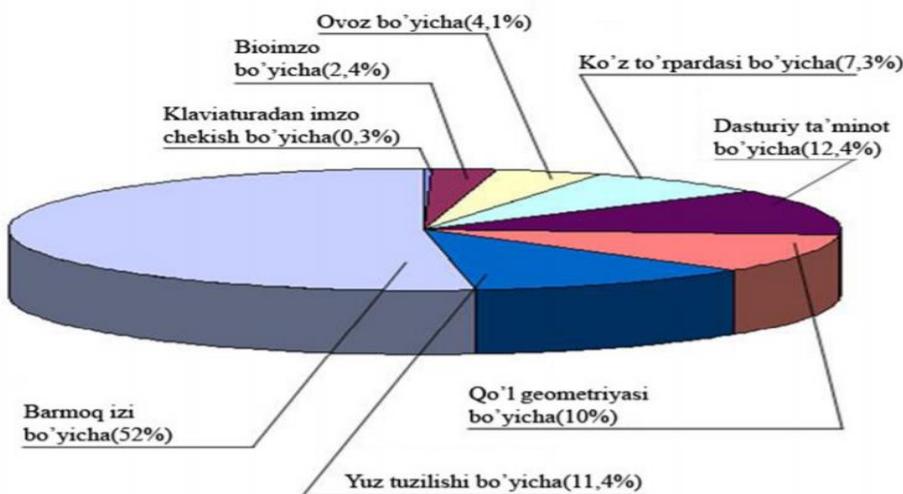
Barmoqizlari yordamida biometrik autentifikatsialash. Biometrik tizimlarning aksariyati identifikatsialash parametrik sifatida barmoq izlaridan foydalanadi. Bu tizimlar XX asrning 60- yillarda kirib kelgan bo'lib, jinoyat ishlari bilan shug'ullanuvchi organlar foydalangan. Bunday tizimlar sodda va

qulay, autentifikatsiyalashning yuqori ishonchliliga ega. Bunday tizimlarning keng tarqalishiga asosiy sabab barmoq izlari bo'yicha katta ma'lumotlar ba'zasining mavjudligidir. Bunday tizimlardan dunyoda asosan politsiya, turli davlat va ba'zi bank tashkilotlari foydalanadi. Autentifikatsiyaning daktiloskopik tizimi quyidagicha ishlaydi. Avval foydalanuvchi ro'yxatga olinadi. Odatda, skanerda barmoqning turli xolatlarida skanerlashning bir necha variant amalgalashiriladi. Tabiiyki, namunalar bir- biridan biroz farqlanadi va qandaydir umumlashtirilgan namuna, «pasport» shakllantirilishi talab etiladi. Natijalar autentifikatsiyaning ma'lumotlar bazasida xotirlanadi. Autentifikatsiyalashda skanerlangan barmoq izi ma'lumotlar bazasidagi «pasportlar» bilan taqqoslanadi.

Hozirgi kunda 3xil barmoq izlarini olish texnologiyasi mavjud:

1. Optik nurlar orqali barmoq izini olish(FTIR ya'ni optik qurilmalar);
2. Yarim o'tkazgichlar orqali(termoskanerlar);
3. Ultratovushlar.

Bularning barchasi bir xil prinsipda ishlaydi ya'ni bir xil matematik algoritmlar va olingan natijalarni bir biri bilan solishtirish. Barmoq izlarining skanerlari. Barmoq izlarini skanerlovchi an'anaviy qurilmalarda asosiy element sifatida barmoqning xarakterli rasmini yozuvchi kichkina optik kamera ishlatiladi(1-rasm). Ammo, daktiloskopik qurilmalarni ishlab chiqaruvchilarning ko'pchiligi integral sxema asosidagi sensorli qurilmalarga e'tibor bermoqdalar. Bunday tendentsiya barmoq izlariga asoslangan autentifikatsiyalashni qo'llashning yangi sohalarini ochadi.



*I – rasm. Autentifikatsiya tizimlarini amalda qo'llanilish darajasi.*

Bunday texnologiyalarni ishlab chiquvchi kompaniyalar barmoq izlarini olishda turli, xususan elektrik, elektromagnit va boshqa usullarni amalgalashiruvchi vositalardan foydalanadilar.

Skanerlardan biri barmoq izi tasvirini shakllantirish maqsadida teri qismlarining sig'im qarshiligini o'lchaydi. Masalan, Veridicom kompaniyasining daktiloskopik qurilmasi yarimo'tkazgichli datchik yordamida sig'im qarshiligini aniqlash orqali axborotni yig'adi. Sensor ishlashining prinsipi quyidagicha:

Ushbu asbobga qo'yilgan barmoq kondensator plastinalarining biri vazifasini o'taydi. Sensor sirtida joylashgan ikkinchi plastina kondensatorning 90000 sezgir plastinkali kremniy mikrosxemasidan iborat. Sezgir sig'im datchiklari barmoq sirti do'ngliklari va pastliklari orasidagi elektrik maydon kuchining o'zgarishini o'lchaydi. Natijada do'ngliklar va pastliklarga bo'lgan masofa aniqlanib, barmoq izi tasviri olinadi. Integral sxema asosidagi sensorli tekshirishda AuthenTeck kompaniyasida ishlatiluvchi usul aniqlikni yana ham oshirishga imkon beradi.

Bu usul bo'yicha asosiy skaner sifatida Identix kompaniyasining TouchSafe II skanerlarini keltirish mumkin. Bu skaner kontrolleri kompyuterga ISA shinasi orqali ulanadi.

Qator ishlab chiqaruvchilar biometrik tizimlarni smart-kartalar va karta-kalitlar bilan kombinatsiyalaydilar.

Integral sxemalar asosidagi barmoq izlari datchiklarining kichik o'lchamlari va yuqori bo'lмаган narxi ularni himoya tizimi uchun ideal interfeysga aylantiradi. Ularni kalitlar uchun brelokлага o'rnatish mumkin. Natijada foydalanuvchi kompyuterdan boshlab to'kirish yo'li, avtomobillar va bankomatlar eshiklaridan himoyali foydalanishni ta'minlaydigan universal kalitga ega bo'ladi.

**Yuzning tuzilishi bo'yicha autentifikatsiyalovchi tizimlar.** Bu tizimlar arzonligi tufayli eng foydalanuvchan hisoblanadilar, chunki aksariyat zamonaviy kompyuterlar video va audio vositalariga ega. Bu biometrik tizimlari telekommunikatsiya tarmoqlarida masofadagi foydalanuvchi subyektni identifikatsiyalash uchun ishlatiladi. Yuz tuzilishini skanerlash texnologiyasi boshqa biometrik texnologiyalar yaroqsiz bo'lgan ilovalar uchun to'g'ri keladi. Bu holda shaxsni identifikatsiyalash va verifikatsiyalash uchun ko'z, burun va lab xususiyatlari ishlatiladi. Yuz tuzilishini aniqlovchi qurilmalarni ishlab chiqaruvchilar foydalanuvchini identifikatsiyalashda xususiy matematik algoritmlardan foydalanadilar.

Yuz tuzilishini aniqlash texnologiyasi yanada takomillashtirishni talab etadi. Yuz tuzilishini aniqlovchi aksariyat algoritmlar quyosh yorug'ligi jadalligining kun bo'yicha tebranishi natijasidagi yorug'lik o'zgarishiga ta'sirchan bo'ladilar. Yuz holatining o'zgarishi ham aniqlash natijasiga ta'sir etadi. Yuz holatining 90° ga o'zgarishi aniqlashni samarasiz bo'lishiga olib keladi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Bledsoe, W.W.(1966b).Man-machinefacialrecognition.PanoramicResearch Inc., PaloAlto, CA, Rep.PRI:22, August.
2. Itakura, Y., Tsujii, S. (2005, October) Proposal on a multifactor biometric authentication method based on cryptosystem keys containing biometric signatures. InternationalJournalofInformationSecurity. Heidelberg (4)4, 288

## **TARMOQNI DASTURLASHDA JAVA DASTURLASH TILI AHAMIYATI**

*Kilichov J.R., Tuxliyev R.Y*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali*

Java mustaqil til bo'lib, uning oxirgi foydalanuvchilari boshqa har qanday tilda o'zlarining kodlariga avtomatik ravishda kirish imkoniyatini beradi.Uning manba kodi boshqa platformada ishlash uchun ishlatalishi mumkin, bu uni mustaqil ishslash platformasi qiladi.Boshqa tillar - odamlar osonlikcha o'qiy olmaydigan mashina darajasidagi tillar.Ushbu muammoning echimi yuqori darajadagi tilni mashinalarga tushunarli bo'lgan tilga tarjima qilishda kompilyatordan foydalanishdir.Demak, java-da kompilyatordan foydalanish talab qilinmaydi va bu uni mustaqil platformaga aylantiradi.

Java kodi to'g'ridan-to'g'ri CPU tomonidan bajarilishi mumkin bo'lgan mashina ko'rsatmalarining ketma-ketligi bo'lishi mumkin.

Omma orasida Java bayt kodi sifatida tanilgan.

Java-dagi barcha dasturlar javac tomonidan tuzilgan.

JAVA kompilyatorining natijasi .class fayli yoki bayt kodi bo'lib , mashinaning asl kodi emas (C kompilyatoridan farqli o'laroq).Yaratilgan bayt kodi bajarilmaydigan kod bo'lib, mashinada ishslash uchun tarjimon kerak. Ushbu tarjimon JVM va shuning uchun Baytekod JVM tomonidan bajariladi.Java-dagi asosiy nuqta shundaki, JVM operatsion tizimga bog'liq.Shunday qilib, agar siz Mac OSX operatsion tizimida ishlayotgan bo'lsangiz, siz Windows yoki boshqa operatsion tizimda ishlayotganingizdan boshqacha JVM-ga ega bo'lasiz.

### **Java ning qisqacha tarixi**

- Java, 1991 yilda Jeyms Gosling tomonidan *sun microsystemda* yaratilgan.

- Avvalroq, " Oak " nomi bilan tanilgan.
- Keyinchalik, u "Green" deb o'zgartirildi .
- Va nihoyat, " Java " nomi bilan tanilgan .

### **Java nima?**

- Java, asosan ochiq manbali dasturlash tili.
- Java ishlatish uchun hech qanday litsenziyani talab qilmaydi.

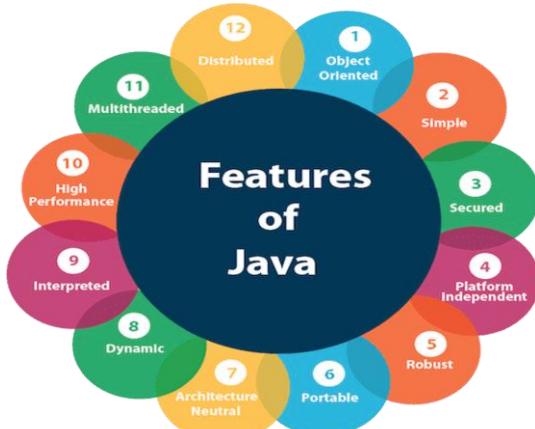
### **Nima uchun Java?**

- Odamlar odatda Java-ni xavfsizligi tufayli afzal ko'rishadi.
- Bundan tashqari, u ishslash uchun ishonchli platformadir.
- Java - ochiq manbali til sifatida u o'z foydalanuvchilariga ishslash uchun tezkor platformani taqdim etadi.

- Bundan tashqari, manbaga ko'ra, Java-ga egalik qiluvchi kompaniya java dunyo bo'ylab 3 milliard qurilmada ishlaydi, deb da'vo qilmoqda.

- Natijada, Java ishlab chiquvchilari java - bu ishslash uchun xavfsiz platforma bo'lishini aytishadi.

### **Java-ning xususiyatlari**



*1-rasm. Javaning xususiyatlari*

- **Java - bu mustaqil platforma.** Barchamiz bilamizki, java, mustaqil platforma va shu xususiyat tufayli ko'pchilik tomonidan maqullangan. Natijada, biz ushbu platformada, ya'ni Java-da biron bir narsani kodlasak, u boshqa platformalarda ham muvaffaqiyatli ishlaydi.

- **Uslublarning xilma-xilligi.** Java-ning global miqyosda qo'llanilishining yana bir sababi - bu juda katta standart kutubxonaga ega. Bu ishlab chiquvchilarga har qanday paketning istalgan dasturiy ta'minotida kodlash imkonini beradigan yuzlab usullarga ega.

- **Bu ob'ektga yo'naltirilgan til(OOP).** Dasturlash turli xil uslublarda amalga oshirilishi mumkin, ammo eng ommabop uslubi ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash uslubidir. Murakkab muammoni kichik to'plamlarga ajratish xususiyati tufayli Ob'ektga yo'naltirilgan dasturlash - eng mashhur uslub.

- **Java tezkor.** Ilgari, java, boshqa platformalar bilan taqqoslaganda, sustroq deb tanqid qilinsa, hozir tezkorlikka xos xususiyat ko'pchilikning ko'nglini tortib oldi. Hozirgi kunda Java, Python va PHP kabi boshqa dasturlash tillari bilan taqqoslanmoqda(Tezligi bo'yicha).

- **Java - bu mustahkam platforma.** Xavfsizlik, birinchi navbatda java ni ishlash uchun yaxshiroq platformaga aylantiradi. Ilovalarni ishlatish uchun eng yaxshi platforma. Ma'lumotlarning maxfiyligi saqlanib qoladi. U xotirani avtomatik ravishda boshqarishi mumkin.

### **Javaning ahamiyati**

- Java - Bayt kodi yordamida platformaning mustaqil tili.
- Portativ til, JVM avtomatik ravishda o'rnatiladi.
- Bu mustaqil til, JVM esa unga bog'liq.

### **Adabiyotlar ro'yxatlar**

1. Pfleeger. C. P & Pfleeger, S.L. (2003) Security in Computing 3rd Ed, Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall Professional Technical
2. Schneier, B. (1999, Aug) The uses and abuses of biometrics Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. New York (42)8, 136
3. Weinstein, L. (2006, April) Fake ID; batteries not included Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. New York: (49)4, 120

# **PAKETLI TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI**

*Urinov J. O., Mamatov I. A.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Samarqand filiali*

Zamonaviy texnologiyalarning o'sish sur'ati hayratga soluvchi axborot oqimlarining katta hajmlari bilan birga olib borilishi kerak. Axborot tizimlari axborot oqimlaridan kompaniya faoliyatida samarali foydalanishda yig'ish, tizimlash, tahlil qilishga yordam beruvchi asosiy vositalardan biri bo'lib qolishi kerak. Bugun telekommunikatsiya bozori o'ziga xos revolyutsiyada yashamoqda. Yangi xizmatlar va ma'lumotlar trafigi asosiy bo'lgan axborotni tarmoq bo'yab uzatiladigan o'suvchi hajmlar yangi texnologik vositalarni talab qilmoqda. Bugungi kunda operatorlar vazifasi bo'lib, transport tarmog'i asosiy bo'lgan undan yuqorida taqdim etiladigan muxim servis uchun foydalanuvchilarga xizmatlarning cheklanmagan spektrini taqdim etishga ega universal tarmoqlarni qurish talab qilinmoqda.

NGN texnologiyasi asosida to'liq bog'liqlik tamoyillarda jamiyatni qayta qurish konsepsiysi yotgan, bunda barcha axborot resurslari istalgan muhitda umumqulay bo'ladi va kishi qayerda bo'lishidan qat'i nazar axborot yetkazilgan bo'lishi lozim. Ushbu kompaniya namunasi Internetda paydo bo'ldi (foydalanuvchi butun dunyo tarmog'iga tushganda butun dunyoga kira olish imkoniga ega bo'ldi), bu o'z navbatida tarmoqning keng yoyilishiga olib keldi.

NGN internetdan keng yo'lakli foydalanish (100 Mbit/sek), paketli telefoniya, VPN (virtual xususiy tarmoq), "talab bo'yicha video" va ajratilgan keng yo'lakli kanallar kabi xizmatlarni taqdim etish imkoniga ega.

Shunday qilib, NGN-keyingi avlod aloqa tarmog'i (New step generation) – trafikning barcha turlarini uzatishni va taqsimlangan tarifikatsiyani qo'shish hamda tahlil qilish imkonini bilan telekommunikatsiya xizmatlarning cheklanmagan spektrini taqsimlangan holda taqdim etishni ta'minlaydigan geterogen multiservis tarmog'idir. Yuqoridagi fikrlarni e'tiborga olgan xolda, shuni ta'kidlash lozimki paketli telekommunikatsiya tarmoqlarini taxlil qilish, butun tarmoq bo'yicha uzatilayotgan axborotlarning parmetrlarini hisoblash, olingan natijalarni amaliyotda qo'llash va boshqa dolzarb muammolarni yechish uchun puxta ishlab chiqilgan matematik modellar kerak bo'ladi. Bunday matematik modellarni ishlab chiqish uchun butun tarmoqni taxlil qilish, tarmoq bo'yicha uzatilayotgan axborotlarni chuqur o'r ganib chiqish kerak bo'ladi.

NGN tarmog'ining asosiy parametrlarini hisoblashning matematik modelini ishlab chiqish vaqtida bir nechta muammolarni yechish talab etiladi, ya'ni tarmoqning qurilish usullari, tarkibi, xizmat qilish protokollari, uzatilayotgan axborotlar turlari, tarmoq strukturasini optimallashtirish masalalari va hakazo.

Shularni e'tiborga olgan xolda ushu maqolada ko'rيلayotgan masalalar ayni amaliyot uchun katta ahamiyat kasb etadi va shuning uchun ham dolzarb deb hisoblanadi. Axborotlar oqimining yangi avlod tarmog'i NGN (New Generation

Network) biznesni rivojlantirish natijasida, ehtiyojlari o‘z shartlarini qo‘yadigan bozorda yuzaga keluvchi barcha yangiliklar kabi yuzaga keldi. Kompyuterlashtirish jarayoni ancha oldin boshlandi, lekin bugun ushbu jarayon biznes kompaniyalarda: kompyutersiz, tarmoqsiz, elektron pochta va booshqalarsiz mumkin bo‘lgan ishlar qanday bosqichgacha integratsiyalanganligi muhimdir. Zamonaviy texnologiyalarning o‘sish sur’ati hayratga soluvchi axborot oqimlarining katta hajmlari bilan birga olib borish kerak. Axborot tizimlar axborot oqimlaridan kompaniya faoliyatida samarali foydalanishda yig‘ish, tizimlash, tahlil qilishga yordam beruvchi asosiy asboblardan biri hisoblanadi.

Bugun telekommunikatsiya bozori o‘ziga xos revolyutsiyada yashamoqda. Yangi xizmatlar va ma’lumotlar trafigi asosiy bo‘lgan axborotni tarmoq bo‘ylab uzatiladigan o‘suvchi hajmlar yangi texnologik vositalarni talab qiladi. Bugungi kunda operatorlar vazifasi bo‘lib, transport tarmog‘i asosiy bo‘lgan undan yuqorida taqdim etiladigan muxim servis uchun foydalanuvchilarga xizmatlarning cheklanmagan spektrini taqdim etishga ega universal tarmoqlarni qurish hisoblanadi.

Yaqin istiqbolda Internet va telefoniya yagona tarmoqqa NGN (New Generation Network) birlashadi. Ushbu texnologiyani telekommunikatsiya bozorida kengaytirish uchun ko‘pgina kompaniyalar o‘zlashtirdilar.

NGN texnologiyasi asosida to‘liq bog‘liqlik tamoyillarda jamiyatni qayta qurish konsepsiysi yotgan, bunda barcha axborot resurslari istalgan muhitda umumqulay bo‘ladi va kishi qayerda bo‘lishidan qat’i nazar axborot yetkazilgan bo‘lishi mumkin. Ushbu kompaniya namunasi Internetda paydo bo‘ldi (foydalanuvchi butun dunyo tarmoqqa tushganda butun dunyoga kira olishga ega bo‘ladi), bu o‘z navbatida tarmoqning keng yoyilishiga olib keldi.

NGN internetdan keng yo‘lakli foydalanish (100 Mbit/sek), paketli telefoniya, VPN (virtual xususiy tarmoq), “talab bo‘yicha video” va ajratilgan keng yo‘lakli kanallar kabi xizmatlarni taqdim etish imkoniga ega. Shunday qilib, NGN keyingi avlod aloqa tarmog‘i (New step generation) – media trafikning barcha turlarini uzatishni va taqsimlangan tarifikatsiyani qo‘sish hamda tahlil qilish imkonini bilan telekommunikatsiya xizmatlarning cheklanmagan spektrini taqsimlangan holda taqdim etishni ta’minlaydigan geterogen multiservis tarmog‘idir.

Integratsiyalangan tarmoqqa xonadonlardan tashqari mobil abonentlar va korporativ mijozlar ulanadi. Mobil telefonlar orqali uyg‘a, axborotning tashqi manbaiga kira olish mumkin. Mobil telefonlarga – adaptatsiyalangan (video fayllar) kabi, spetsifikka (o‘yinlar, viktorinalar, musiqa, logoturlar va boshqalar) mo‘ljallangan kontent mos ravishda yaratilishi kerak.

NGN tarmog‘iga ulangan korxona va tashkilotlar individual abonentlardan farq qiladi, ular qo‘sishma resurslardan foydalanish imkoniga ega. Xususan, ularga xususiy kontentni yaratish va sotish kiradi. Hozirgi kunda gazetalar va boshqa ommaviy axborot vositalari (OAV) mobil bozoriga ega. Ommaviy materiallarni sotish to‘g‘risidagi takliflar bilan chiqmoqda.

Shahardan shaharga kontentning ko‘chishi qimmatdir, mahalliy saqlash joylarini yaratish ehtimoli ko‘proqdir. Har bir shaharda yetarlicha bo‘lgan kutubxonalarga o‘xhash bo‘lishi kerak. Shunday qilib, mahalliy saqlash joylarida joylashgan o‘zining kontenti shaharlarda yuzaga keladi, bunda esa qulay va arzon bo‘ladi.

NGN tarmog‘i va u bilan bog‘laydigan barcha elementlar ishining to‘liq modeli kimlar uchun fantastika bo‘lganda, jahonni zaif bo‘lmasuncha o‘zgaradigan texnik taraqqiyot sababli shunga o‘xhashliklar bo‘lib turadi.

Tarmoqning optimal strukturasini topish uchun bir nechta kriteriya orqali tarmoq uchun keltirilgan xarajatlar funksiyasini minimum qiymatga olib kelish talab etiladi. Albatta bu funksiyani minimumga keltirish vaqtida tarmoqning bir nechta parametrlarini soddalashtirishga to‘g‘ri keladi, masalan tarmoq bo‘yicha uzatilayotgan axbortlarning uzatilish vaqtiga belgilan vaqtidan oshib ketmasligi, axborotlarni uzatishning o‘z vaqtida uzatish extimolligi birdan kichik son chiqishi va boshqa bir nechta parmetrlarning soddalashuviga va aniq chegaraviy shartlarning bajaralishi talab etiladi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Авен О.И., Гурин Н.Н.. Коган Я.А. Оценка качества и оптимизация вычислительных систем. – М.: Наука, 1982. – 464 с.
2. Алиев Т.И. Математические методы теории вычислительных систем. – Л.: ЛИТМО, 1979. – 92 с.
3. Алиев Т.И. Исследование методов диспетчеризации в цифровых
4. управляющих системах. Уч. пособие. – Л.: ЛИТМО, 1986. – 82 с.
5. Бражник А.Н. Имитационное моделирование: Возможности GPSS
6. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи: учебник для ВУЗов. СПб.: БХВ – Петербург, 2010. 400 с.

## **KENGPOLASALI TARMOQLAR VA ULARNING IMKONIYATLARI ABONENTLARGA XIZMATLARNI TAQDIM ETISH VA TEXNIK XIZMAT KO’RSATISH TIZIMLARI**

*Abdullaev J., Qurbanov O. R.*

*“O’zbektelekom AK “ Samarkand filiali*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari*

*Universiteti Samarqand filiali*

Keng polosali tarmoq atamasi internetga doimiy va katta tezlikda ulanishni bildiradi. Biroq bu nafakat ma’lumot uzatish tezligi balki butun jahon tarmog‘idan foydalanishning maxsus usuli hamdir.

Keng polosali tarmoq mijozsi istalgan vaqtida katta xajmdagi o‘zida rangli tasvir, audio va video kliplar, animatsiya, televideniya kontinenti va boshqalardan iborat bo‘lgan ma’lumotlarni uzatish va qabul qilish imkoniga ega bo‘ladi. Keng polosali tarmoq mijozga u qaerda ulanganidan qat’iy nazar eng zamonaviy xizmatlarni yetkazib beradi. Mijoz multimedia va biznesini

ma'lumot bilan ta'minlashda ko'proq imkoniyatlarga ega bo'ladi, bular fayllar almashinuvi, telefon va bank xizmatlari va boshkalar.

Keng polosali tarmoq yangi soxalar ochilishi va mavjudlarini rivojlantirishga imkon beradi. U iqtisodiy o'sish va investissiya, ishga joylashishda yangi imkoniyatlar ochadi. Uzoqda joylashgan turar-joylarni rivojlantirishda, maxalliy xoqimy whole organlariga tijorat uchun qulay sharoitlar yaratishda, yuqori malakali tibbiy xizmat yetkazib berish, masofadan ishslash, yuqori tezlikdagi ma'lumot olish va davlat boshkaruvida qatnashish imkonini beradi.Keng polosali tarmoqning rivojlanish boskichlari.Birinchi keng polosali tarmoq signali bu rangli TV signali bo'lgan, keyin "antenna poezdda" tamoyilida ishlovchi tarqatiluvchi TV tarmoq paydo bo'ldi. Bu texnologiya ko'p joylarda saqlab qolingan, ammo uning o'miga TVni kollektiv qabul qilish tizimi(TKKKT) egalladi. TVni kallektiv qabul qilish tizimida efir va yo'ldosh signali shaharning bosh stansiyasida keng polosada qabul qilinib, undan oxirlash qurilmalarigacha kabel bo'ylab uzatilgan. Bu tarmoqning eng katta kamchiligi kabelning katta o'tkazish polosasiga yega yemasligi va axborot o'g'irlash osonligi bo'lgan. 90- yillardan keng polosali tarmoqda optik kabel ishlatila boshlandi. Uning keng polosali tarmoqni yuqori tezlikda uzatishdan tashqari signal so'nishi kamligi (bu ham magistral, ham shahar ichidagi aloqa tarmoqlarida qo'llash imkonini beradi),

yuqori shovqinbardoshlik (elektrik shovqin va halakitlar ta'siriga chidamli) va tarmoqqa buzib kirishlardan ximoyalanganligini aytib o'tish kerak. Optik tolani tugun va bosh stansiyalardan abonentga kanday masofagacha yetib borishiga qarab ko'plab keng polosali texnologiyalar qo'llanilmokda.(1.1-rasm)

Keng polosali tarmoq texnologiyalaridan biri FTTx texnologiyasıdır. FTTx-nomi inglizcha Fiber to the x- optik tola x nuqtagacha ma'nosini beruvchi so'zlar bosh harflaridan olingan. Fiber to the Home/ Building "optika har bir uygacha" manosini beradi. Bu atama aloqa tugunidan ma'lum masofagacha (x- nuqta) optik kabel qo'llaniluvchi barcha kompyuter tarmoqlari uchun ko'llaniladi. FTTx tizimining keng polosali abonentlarga yangi xizmatlarning katta imkoniyatlarini ochadi. Tahlilchilar bashoratiga ko'ra FTTx abonentlari 2013-yilda 2008-yilganisbatan 3 marta oshadi va keng polosali tarmoqning 20%ini tashkil etadi. Bugungi kunda axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi, yangi xizmat turlarining paydo bo'lishi natijasida ko'plab mamlakatlarda millionlab mijozlarga optik struktura FTTx asosida keng polosali uzatish tizimlari yordamida multimedya xizmatlari bilan bog'liq an'anaviy aloqa va texnologiyalar xizmatlari taqdim etib kelinmokda.Xususan, FTTx bazalari asosida keng ko'lamda rivojlanib borayotgan davlatlar - Koreya, Yaponiya, Niderlandiya, Shvesiya va Amerika Ko'shma Shtatlaridir.Rivojlangan davlatlarda telekommunikatsiya xizmatlarini targ'ib etishda keng polosali uzatish texnologiya turlari ichida FTTx texnologiyalari tezkor darajada o'sib borayotganligi bilan ajralib turadi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari xafitaligi doirasida ICTExpo-axborot texnologiyalari an'anaviy milliy ko'rgazmada aloqa va axborotlashtirish soxasi mutaxassislari va keng jamoatchilik vakillari e'tiboriga FTTx texnologiyasiga asoslangan, tezligi 100 Mbit/s gacha bo'lgan yuqori tezlikdagi simli internet, yuqori sifatli (MPEG-4 va HD) maxalliy, Rossiya va chet el kanallarini translyatsiya qiluvchi raqamli ko'rsatuvalar (IPTV), intellektual o'yinlar kabi bir necha sifatli xizmatlar havola etilgan edi. XXI-asrda tarmoq rivojlanishiga sabab, bu abonentning turli istaklaridir. Optik kabellar ishlab chikarish juda tez sur'atlarda rivojlanishi va an'anaviy metall kabellar o'rniga optik kabellar egallayotgani "oxirgi mil"da optik keng polosali ulanish tarmog'i yaratilishiga olib keldi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. Ўзбекистон давлат стандарти “Толали оптик узатиш тизимлари. Атамалар ва таърифлар”, Тошкент, 2011.
2. Ўзбекистон Алоқа Ва Ахборотлаштириш Агентлиги Фан -Техника Ва Маркетинг Тадқиқотлари Маркази: Алоқа линиялари ва узатиш тизимла-рига оид атамаларнинг русча-ўзбекча изоҳли луғати.
3. Исаев Р.И. Оптик алоқа тизимлари ва тармоқлари. Тошкент. ТАТУ 2009

## **METAMATERIALLAR ASOSIDA ISHLAB CHIQILGAN ATTENALAR**

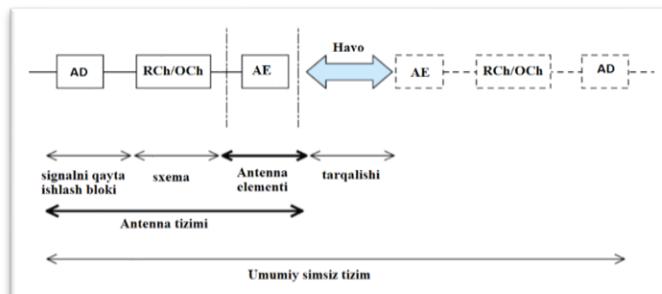
*Bolbekov M.A., Sayfiddinov N.O., Haydarov Z.A.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari  
Universiteti Samarqand filiali*

Metamaterial tabiiy materiallarda kuzatilmaydigan xususiyatga ega bo'lgan sun'iy ravishda yaratilgan kompozitsion materiallardir. Ular metall va dielektrik kabi kompozit materiallardan tayyorlangan bir nechta elementlardan tarkib topgan. Metamateriallar tabiatda topilmaydigan va texnologik jihatdan murakkab bo'lgan elektromagnit (masalan, optik) va akustik (ovoz) xususiyatlarga ega kompozit (bir nechta komponentlardan iborat) materiallardir [1].

Antenna texnologiyasi simsiz aloqa tizimida antenna muhim rol o'yaydi. 1-rasmida ko'rsatilganidek, u oraliq chastota uzatish kanali va simsiz uskunalar o'rtasida kirish va chiqish interfeysi sifatida ishlaydi.

Zamonaviy simsiz tizim asosiy diapazon (AD), radiochastota (RCH), oraliq chastota (OCH) antennasi va boshqa elementlardan iborat . [2].



*1-rasm. Simsiz aloqa tizimi*

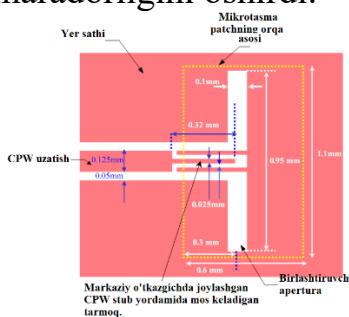
Millimetrali to'lqinli aloqa tizimlarida ishlaydigan antennalar, birinchi navbatda, transmitterlar/qabul qiluvchilarga mos kelishi kerak. Shuningdek, ular talablarni qondiradigan kuchayish va yo'nalishni ta'minlashlari kerak. Turli xil simsiz aloqa tizimlari turli xil ma'lumotlarni uzatish tezligini talab qiladi. 60 gigagertsli antenna 1 Gbit/s dan ortiq yuqori uzatish tezligini talab qilishini ko'rsatadi [2]. 60 gigagertsli qisqa masofali simsiz tarmoqlarni muvaffaqiyatli o'rnatish uchun tizimlar kichik o'lchamli, yengil, yuqori samarali va arzon narxlarda bo'lishi juda ma'qul. So'nggi paytlarda 60 gigagertsli chastotalarda ishlaydigan kichik o'lchamli va yengil tuzilmalar taklif qilindi [3].

**Millimetrali to'lqinli aloqa.** Millimetrali to'lqin odatda 30 gigagertsdan 300 gigagertsgacha bo'lgan radio spektriga to'g'ri keladi, to'lqin uzunligi bir va o'n millimetr orasida. Biroq, simsiz aloqa kontekstida bu atama odatda 38, 60 va 94 GGts ga yaqin spektrning bir necha diapazoniga, yaqinda esa 70 GGts va gacha bo'lgan diapazonga mos keladi. 90 gigagertsli chastota (shuningdek, E-Band deb ham ataladi), ular umumiy foydalanish uchun simsiz aloqa uchun ajratilgan.

**Millimetrali to'lqinli antenna.** So'nggi o'n yillikda litsenziyasiz chastota diapazoni e'lon qilinishi bilan millimetrali to'lqinli antennalar jadal rivojlandi. 60 gigagertsning kamchiliklaridan biri to'lqin tarqalishi trakti bo'ylab yuqori zaiflashuvidir. 60 gigagertsli spektrda atmosferaning og'ir so'riliishi to'lqinning tarqaladigan diffraktsiya ta'sirini kamaytirishi va yuqori bo'sh joy yo'qotilishini oshirishi mumkin. Shuning uchun, 60 gigagertsli chastotada uzatuvchi va qabul qiluvchi o'rtaсидаги simsiz tarqalish yo'li osongina buzilishi mumkin. 1996 yilning boshida C. Peixeiro va uning hamkasblari 62 gigagertsdan 63 gigagertsgacha ishlaydigan mobil stansiya uchun planar mikrotasma patch antennalar majmuasini loyihalashtidilar [19]. Antenna massivi RT/Duroid 5880 substratida qurilgan va maksimal 10,8 dB kuchayish olgan.

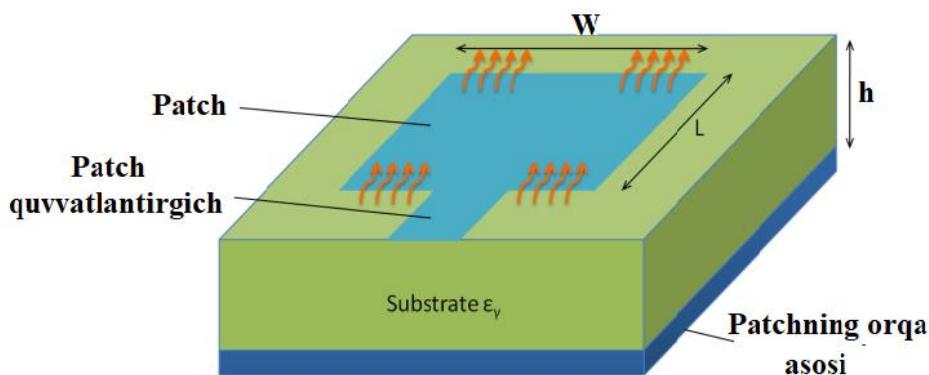
Mikrotarmoqli antennalar past profili, yengilligi, moslashuvchanligi va millimetrali to'lqinli qurilmalar bilan integratsiyalashuv qulayligi uchun millimetrali to'lqinli aloqani qo'llashda mashhurdir.

Bu yerda [33] patch bilan quvvatlanadigan 60 gigagertsli koplanar to'lqin o'tkazgichni (CPW - coplanar waveguide) taklif qiladi. 2-rasmida mos keladigan dielektrik o'tkazuvchanligi 9,9 bo'lgan yuqori dielektrik substratdan foydalangan holda antennaning arxitekturasini keltiramiz. Dipol antennaning markazidagi CPW stublari radioto'lqin samaradorligini oshirdi.



2 – rasm. CPW 60 gigagertsli patch antenna

Asosiy mikrotarmoqli antenna patch antennadir. Patch antennasining radioto'lqin chiqarish qismi kvadrat, dumaloq va elliptik kabi ko'plab shakllarga ega bo'lishi mumkin. Mikrotasma, koaksiyal zond, appertura ulanishi va kontaktsiz aloqa yordamida patch antennalarini quvvatlantirishning ko'plab usullari mavjud.



*3 – rasm. Patch antennaning tuzilishi*

Antennaning o'zi asosiy yarim to'lqin shakli tuzilishiga ega, nisbiy o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan dielektrik substratga yopishtirilgan metall, ,  $\epsilon_r$ . Ushbu to'rtburchak patch odatda rezonans chastotasi yaqinida ishslash uchun mo'ljallangan.

Rezonans chastotasida impedansining xayoliy qismi nolga teng. Patch elementiga signal kelganda, metall Patchning chekka ta'siri tufayli chekka maydonida paydo bo'ladi.

Biroq, chekka maydoni Patchda qo'shimcha uzunlik vazifasini bajaradi. Shuning uchun, patch uzunligi dielektrik substrat muhitini targ'ib qiluvchi RCh signalingning yarim to'lqin uzunligidan bir oz kamroq bo'lsa, bu qurilma radiatsion mikrostripli antennaga aylanadi.

Uzunlik qiymati substrat muhitiga, shuningdek, patchning balandligi va kengligiga bog'liq bo'lganligi sababli, rezonans uzunligini olish uchun taxminiy formula mavjud va u quyidagicha ko'rsatilgan:

$$L \approx 0.49\lambda_d = 0.49 \frac{\lambda}{\sqrt{\epsilon_r}}$$

bu yerda  $\lambda$ - bo'sh joy to'lqin uzunligi,  $\lambda_d$ - dielektrikdagi to'lqin uzunligi va  $\epsilon_r$ - substratning dielektrik o'tkazuvchanligi.

#### Adabiyotlar

1. Engheta, Nader (англ.)пс.; Ziolkowski, Richard W. Metamaterials: Physics and Engineering Explorations. — John Wiley & Sons & IEEE Press, 2006. — P. xv, 3–30, 37, 143–150, 215–234, 240–256. — 440 p. — ISBN 978-0-471-76102-0.
2. K. Tsunekawa, "Recent antenna system technologies for next-generation wireless communication," Advanced Antenna System Technology, , vol. 3, p. 9, 2005.
3. C. Peixeiro, et al., "Microstrip patch antennas for a mobile communications system at 60 GHz," Ieee Antennas and Propagation Society International Symposium, vol. 1-3, pp. 78-81, 2252, 1996.

## **RAQAMLI RADIOESHITTIRISH STANDARTLARI ASOSIDA ISHLOVCHI TARMOQ MODELINI ISHLAB CHIQISH**

*Nurmurodov J.X., Mirxolov M.M.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari  
Universiteti Samarqand filiali*

Zamonaviy axborot uzatish tizimlari murakkab Telekommunikatsiya majmuasi hisoblanadi. Barcha sohalarni tez sur'atlar bilan qamrab olgan Telekommunikatsiya xizmatlariga bo'lgan talabni oshishi uni baholash, nazorat qilish va rivojlanirish kabi jarayonlarni vujudga keltirdi. Tezlik bilan rivojlanayotgan Telekommunikatsiya sohasida raqobatbardoshlikni va mustahkamlikni ta'minlash uchun operatorlar aynan ko'rsatilayotgan xizmatlar sifati ustida ishlar olib borishlari kerak. Infokommunikatsion tarmoqlarni loyihalashtirishda hamda ekspluatatsiyasida ya'ni ma'lumotlar oqimi (trafik)ga ishlov berishda asosiy muammlolardan biri bu hizmat ko'rsatish sifatini ta'minlash (ushlanishlar, yo'qotishlar va h.k) hisoblanadi.

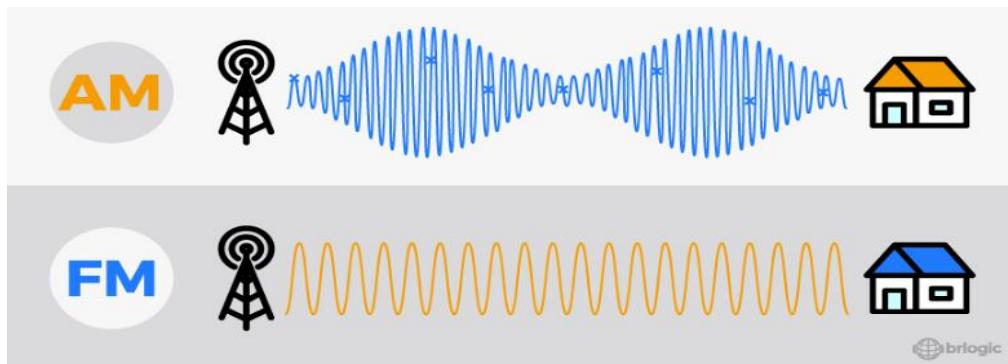
Radioeshittirishda raqamli texnologiyalarni qabul qilishda radioeshittirishlar uchun juda ko'p afzalliliklar mavjud.

Televizor va radio uchun raqamli o'tish analogida sezilarli farq bor. Analogdan raqamli televideniega o'tish odatda o'tish uchun milliy reja asosida amalga oshirilgan bo'lib, u analog televizorni belgilangan jadvalga muvofiq o'chirishni o'z ichiga oladi, ammo analog televidenie bilan davom etayotgan davlatlar hali ham mavjud. Televideniye uchun analog o'chiring hukumatlar uchun muhim daromad taqdim etdi radio spektrlarini chiqardi, shuningdek tomoshabinlar uchun sifatini va tanlov yaxshilash kabi. Analog radioni o'chirishda hukumatlar uchun moliyaviy yutuqlar ancha kichik bo'ladi. Faqat bir nechta davlatlar radio uchun analogdan raqamli o'tish uchun milliy tartibga solish rejalarini ishlab chiqdilar.

Bundan tashqari, aholining qo'lida analog radio sanoqsiz millionlab bor, uyda va transport vositalarida, va analog radio o'chirmasdan kam iqtisodiy, va'damiz ustidan foydalanuvchilar sevilmagan vaadolatsiz bo'lishi mumkin.

Ushbu to'lqinlar bilan bir xil chastotaga sozlangan qurilma signalni qabul qiladi. Ushbu signalning diapazoni va ravshanligi, agar bu elektromagnit to'lqinlearning amplitudasi va chastotasi bilan aniqlansa. Boshqacha qilib aytganda, bu to'lqinlarni havo orqali yuborish uchun ishlatiladigan quvvat miqdori va minora chiqaradigan impulsarning muntazamligi.

Bu signallar topilgach va takomillashtirilgach, 20-asrning boshlarida ularning diapazoni kengroq tarqala boshladi, chunki bu signal kengroq va modulyatsiyalangan portlashlar orqali yuborilar edi, garchi ularning o'rta chastotasi tartibsiz edi. Bundan biz amplituda modulyatsiyalangan "AM" nomini olamiz.



1- Rasm Signalning tarqalishi

Hozirgi analog uzatish tizimlarining katta kuchi faqat ikkita tizimda (FM va AM) butun dunyo bo'ylab standartlashtirishdir. Bu tinglovchilarga istalgan joyda dasturlarni qabul qilish uchun bitta radiodan foydalanishga imkon beradi. Ammo raqamli tizimlarni rivojlantirishda endi shunga o'xshash standartlashtirishga erishilmasligi aniq. Turli xil bozor talablari raqamli tizimlarni mintaqaviy, milliy yoki dasturga yo'naltirilgan ehtiyojlarni qondirish uchun ko'proq ixtisoslashgan va moslashtirilgan bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari, mavjud analog texnikalar bilan taqqoslaganda raqamli tizimlarning murakkabligi bu farqlanishni kuchaytiradi.



2-rasm DAB 2 signal qabul qilgichi

AM va FM analog uzatmalarining yana bir jihatibu spektrdan samarasiz foydalanish (raqamli texnologiyalar yordamida mumkin bo'lgan narsalarga nisbatan). Radio spektriga bosim ko'tarilganda, bu cheklangan resurs yanada kam bo'ladi. Raqamli radio tizimlarini analog tizimlarda takomillashtirishning ko'plab usullari mavjud:

- \* Raqamli signallari analog ko'proq mustahkam va pastki uzatuvchi kuchlar muvaffaqiyatlidir.
- \* Kodli multicarrier modulyatsiyasidan foydalanadigan raqamli tizimlar mobil avtomobil radiolari va portativlarida ancha yaxshilangan qabul qilishni taklif qiladi.
- \* Ilg'or raqamli siqish texnikasi past bit stavkalari muvaffaqiyatlidir foydalanish uchun imkon, hali yaqin CD sifati ovoz ishlab chiqarish paytida. Bu raqamli tizimlarni spektrni samaraliroq qiladi.
- \* Raqamli bit-oqim audio va ma'lumotlarni uzatish uchun foydalanish mumkin.
- \* Raqamli radio foydalanish ancha oson bo'ladi/bir AM ortiq tune / FM radio.
- \* Raqamli radio ma'lumotlar qobiliyati bevosita foydalanish yoki Internet radio kabi faoliyati bilan birlashtirilishi mumkin.

### **Adabiyotlar ro'yhati**

1. X.K. Aripov, A.M. Abdullayev, N.B. Alimova. Elektronika: O'quv qo'llanma.
2. И.С. Андреев, Х.К. Арипов, Ж.Т. Махсудов, Ш.Б. Рахматов. Полупроводниковые приборы многослойной структуры. Транзисторы и тиристоры.
3. А.Н. Игнатов, С.В. Калинин, В.Л. Савиных. Основы электроники. Н.: СибГУТИ, 2005

## **MULTISERVISLI SHAHAR TELEKOMMUNIKATSİYA TARMOQLARIDA METRO WDM TEKNOLOGİYASI YORDAMIDA LOYIHALASH**

*Nurmurodov J.X. O'ralova M.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari  
Universiteti Samarqand filiali*

Bugungi kunda axborot va telekommunikatsiya texnologiyalari jahon iqtisodiyotining shakllanishida asosiy omillardan biriga aylanmoqda. Ularning rivojlanishi va yaqinlashishi - bu yagona global axborot infratuzilmasini yaratish yo'lidagi qadam bo'lib, uning ajralmas qismi axborotni yaratish, qayta ishslash, saqlash, kirish va uzatishning zamonaviy vositalari hisoblanadi. Bunday sharoitda har qanday mamlakat milliy iqtisodiyotining ustuvor vazifalaridan biri uning rivojlanishi global axborot makonini yaratish yo'lidagi global harakatga mos kelishini ta'minlashdan iborat.

So'nggi yillarda har biri tor doiradagi xizmatlarni taqdim etishga mo'ljallangan heterojen telekommunikatsiya tarmoqlaridan keyingi avlod tarmoqlariga (NGN) yoki multiservis tarmoqlari deb ataladigan o'tish kuzatildi. Bunday tarmoqlarda ovozli, ma'lumotlar va video uzatish xizmatlari ko'rsatilib, ularda mobil va qo'zg'almas tarmoqlarni yaqinlashtirish amalga oshiriladi.

Zamonaviy multiservis kirish texnologiyalariga umumiyligi talabni shakllantirish qiyin emas. Barcha turdag'i trafik bitta kanalda uzatilishi kerak. Bugungi kunda u "uchli pyesalar" deb nomlanadi: video, nutq va ma'lumotlar va NGNg'a o'tish ushbu tushunchalarni kengroq talqin qilishni talab qiladi. Nutqni uzatish ham mahalliy telefon xizmatlari, ham shaharlararo va xalqaro aloqalarga kirish (yangi qoidalarga ko'ra, muqobil operatorga kirish amalga oshirilishi kerak) va IP-telefoniya. Xuddi shunday, video va ma'lumotlarni uzatish xizmatlari tushunchalari kengaymoqda.

Multiservis aloqa tarmoqlarini qurishga umumiyligi yondashuvlar istiqbolli keyingi avlod aloqa tarmoqlari-NGN tushunchasida o'z aksini topadi.

NGN kontseptsiyasining asosiy printsipi bir-biridan ajratishdir:uzatish va almashtirish vazifalar, qo'ng'iroqlarni boshqarish funktsiyalari va xizmatlarni boshqarish.

NGNning funktional modeli, umuman olganda, uchta daraja bilan ifodalanishi mumkin:

transport;  
axborotni almashtirish va uzatishni boshqarish;

xizmat boshqarish.

Transport qatlaming vazifasi foydalanuvchi ma'lumotlarini almashtirish va shaffof uzatishdir.

Kommutatsiya va axborot uzatishni boshqarish qatlaming vazifasi signalizatsiya ma'lumotlarini qayta ishslash, qo'ng'iroqlarni yo'naltirish va oqimni boshqarishdir.

Xizmatlarni boshqarish qatlami xizmatlar va dasturlarning mantig'ini boshqarish funktsiyalarini o'z ichiga oladi va ta'minlaydigan taqsimlangan hisoblash muhiti:

infokommunikatsiya xizmatlarini ko'rsatish;

xizmatni boshqarish;

yangi xizmatlarni yaratish va joriy etish;

turli xizmatlarning o'zaro ta'siri.

Xizmatlarni boshqarish darajasi xizmatlarning o'ziga xos xususiyatlarini amalga oshirishga va transport tarmog'i turidan (IP, ATM, FR) va kirish usulidan qat'i nazar, bir xil xizmat mantig'i dasturini qo'llashga imkon beradi. Ushbu darajaning mavjudligi, shuningdek, boshqa darajalarning ishslashiga xalaqit bermasdan tarmoqdagagi Xizmat sifati samaradorlik, xavfsizlik, xavfsizlik va foydalanish qulayligi tushunchalarini birlashtiradi.

Xususiyatlar guruhi mavjudlik, yaxlitlik va uzlusizlik bitta kontseptsiya - samaradorlik bilan birlashtirilgan (2.1-rasmida yuqori o'ng burchakda to'rtburchak bilan ta'kidlangan).

Xizmat (xizmat) sifati xususiyatlari majmui sifatida qabul qilinadi:

xavfsizlik;

foydalanish qulayligi;

texnik xavfsizlik;

mavjudligi;

uzluksizlik;

integrity (tarmoq orqali tashish paytida foydalanuvchi ma'lumotlarining etarligi).

Samaradorlik-bu foydalanuvchi uchun zarur bo'lganda sessiya davomida xizmat ko'rsatishdan iborat bo'lgan xizmat xususiyati.

Samaradorlik tushunchasi bilan birlashtirilgan xususiyatlarning mohiyati quyidagicha aniqlanadi:

Mavjudlik-bu xizmatning istalgan joyda va foydalanuvchi uchun zarur bo'lgan paytda taqdim etiladigan mulki.

Integrity-bu operatorning uzatish sifati sezilarli darajada yomonlashmasdan xizmatni taqdim etish qobiliyatidir.

Uzlusizlik-operatorning ma'lum ish sharoitlarida taqdim etilgan xizmatni talab qilingan vaqt davomida uzilishlarsiz taqdim etish qobiliyati.

Xizmat sifatining qolgan uchta xususiyati quyidagi ta'riflar bilan aniqlanadi:

Xavfsizlik-Telekom operatorining xizmatlar to'plamini taqdim etish va foydalanuvchiga ulardan foydalanishda yordam berish qobiliyati,

Mavjudligi texnik bir mulki hisoblanadi, foydalanish uchun qulaylik iborat;

Xavfsizlik - bu xizmatning ruxsatsiz kirishdan, zararli va noto'g'ri foydalanishdan, qasddan zarar etkazishdan, tabiiy ofatlardan va inson xatolaridan himoyalanish xususiyatidir.

Telekommunikatsiya tarmog'ining ishlash sifati (tarmoqning ishlashi, NP transport xizmati samaradorligini tavsiflaydi.

har qanday yangi xizmatlarni joriy etishga imkon beradi.

Xizmatlarni boshqarish darajasi turli xil texnologiyalarga asoslangan, o'z abonentlariga ega bo'lgan va o'zlarining ichki adreslash tizimlaridan foydalanadigan ko'plab mustaqil quyi tizimlarni ("xizmat ko'rsatish tarmoqlari") o'z ichiga olishi mumkin.

#### **Adabiyotlar ro'yhati**

1. Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori <http://uba.uz/ru/hujjatlar/o-merakh-po-dalneyshemu-sovershenstvovaniyu-sfery-informatsi-20-02-2018>

2. Gurginidze, "Multiservis tarmoqlari va keng polosalni ulanish xizmatlari", 2003 yil.
3. www . itu . int
4. <http://www.tuit.uz>
5. hhttp :// www . ziyonet . uz

## **OCHIQ KODLI DASTURDA VIDEONI CHIZIQLI VA NOCHIZIQLI QAYTA ISHLASH**

*Begimqulov F.X.<sup>1</sup>, Primova G.G<sup>2</sup>, Bozorboyeva M.A.<sup>3</sup>, Avalboyev M.S.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Qoraqalpog'iston*

*Respublikasi mintaqaviy o'quv markazi*

*<sup>2</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali*

*[primova.g@gmail.com](mailto:primova.g@gmail.com), [m.bozorboyeva@gmail.com](mailto:m.bozorboyeva@gmail.com), [fxbegin@inbox.ru](mailto:fxbegin@inbox.ru)*

So'nggi yillarda ijtimoiy tarmoqlarda video ko'rinishidagi ma'lumot almashinuvining keskin oshishi sodir bo'ldi. Cisco kompaniyasining 2017-2022 yillar uchun Visual Networking Index bo'yicha tadqiqotiga ko'ra 2022 yilda internetdagi barcha ijtimoiy va biznes trafiklarining 82 foizi video kontentga yo'naltirilishini taxmin qiladi [1]. Barcha Internet-trafiqning asosiy qismini egallab olgan video butun dunyo bo'ylab talab qilinadigan eng mashhur tarkibga aylanishi mumkin. Bunday sharoitda o'z-o'zini tanishtirishda yoki taqdimotda muloqotning interaktiv shakllari alohida ahamiyatga ega. Ushbu shakllardan biri o'zining videosini yaratishdir. Bir qarashda oddiy videoni yaratish juda qiyin, ammo kerakli ko'nikmalar va videolarni qayta ishslash dasturlari mavjud bo'lsa, bu jarayon ancha osonlashadi.

Ushbu ma'ruzada ochiq kodli dasturda videoni chiziqli va nochiziqli qayta ishslashda filtrlar yaratish uchun skript(ssenariylar yozish haqida bayon qilinadi.

Misol tariqasida video oqim kadrlari chastotasini ko'paytirish va video sifatini oshirish filtrlari uchun kichik dasturlarni tuzish masalasi qaraladi. Buning uchun keng miqiyosda bepul tarqatiladigan ochiq kodli AviSinth dasturidan foydalanish tavsiya etiladi.

AviSynth (AVI-sintezator) – skriptlar tiliga asoslangan freymserver kabi ishlaydigan juda foydali dasturiy ta'minot bo'lib, videoga chiziqli va nochiziqli ishlov berishning oddiyroq masalalari uchun filtrlarni o'z ichiga oladi. U an'aviy montajlash dasturlarida (masalan, VirtualDub yoki Adobe Premier) mavjud bo'limgan ba'zi bir ssenariylarga muvofiq videoning kadrlariga chuqurroq kirib borish uchun yaratilgan [2].

**Video oqim kadrlari chastotasini ko'paytirish.** Video oqimidagi kadr chastotalarini bir necha butun sonda ko'paytirish masalani yechish uchun AssumeFPS, ChangeFPS va ConvertrFPS filtrlaridan foydalanish mumkin. AssumeFPS(*clip*, *float fps*, *bool "sync\_audio"*) filtri kadrlar sonini o'zgartirmasdan kadrlar chastotasini o'zgartiradi (natijada video tezroq yoki sekinroq o'ynaydi). U faqat kadr chastotasi parametrini o'rnatadi. Agar *sync\_audio* parametri *true* (rost) bo'lsa, u holda audio namunalarning chastotasi bir xil darajada o'zgaradi va natijada paydo bo'lgan tovush balandligini o'zgartiradi. AviSinth dasturida quyidagicha ssenariy yoziladi:

```
AVISource("video1.avi") #24 k/s bo'lgan videoni yuklash  
LanczosResize(768,576) #kadr o'lchamini o'zgartirish  
AssumeFPS(25, 1, true) #chastotani o'zgartirish va audioni sozlash  
SSRC(44100) #audio-o'qishni standart qiymatlarda tiklash
```

Odatda, PAL televideniyeda 24 kadr/s filmni ko'rsatish uchun +4% tezlashtirish qo'llaniladi.

ChangeFPS(*clip*, *float fps*, *bool "linear"*) chiziqli qayta ishlash filtri bo'lib, u kadrlarni o'chirish yoki nusxalash orqali kadr tezligini o'zgartiradi. ConvertFPS (*clip*, *float new\_rate*, *int "zone"*, *int "vbi"*) filtri kadrlarni tushirmsandan yoki kiritmasdan klipning kadr tezligini qiymatga mustaqil konvertorlarga o'xshash natijalar bilan silliq konvertatsiya qilish imkoniyatida aylantirishga harakat qiladi. Chiqish deyarli klip bilan bir xil bo'ladi, lekin kadrlar soni butun va manba kadrlar tezligi nisbatiga mutanosib ravishda o'zgaradi.

**Video sifatini oshirish.** Videoning sifatini oshirish deganda bir qator masalalar qaraladi, masalan, video ko'lamliligi (разрешение) oshirish, kadr tasviri yorqinligini sozlash, kadrlarda titroqni pasaytirish, fondagi halaqitlarni bartaraf qilish va h.k. Misol uchun ranglarni sozlashda AviSinth dasturida Levels, Tweak, ColorYUV va boshqa o'rnatilgan filtrlar mavjud. Eng kuchlisi – ColorYUV bo'lib, u orqali har bir yorug'liklar yoki Y, U, V rang kanallari uchun kuchaytiruv, aralashuv, gamma va kontrastlash o'rnatilishi mumkin. Biroq, vizual tekshirish ko'pincha yetarli emas, shuning uchun ColorYUV funksiyasi maksimum va minimum kanallarni tahlil qilish va kadrlarga sonlarni chiqarish uchun juda foydali Analyze=true rejimiga ega. Videoda yorqinlikni tahlil qilish va sozlash ssenariysini quyidagicha yozish mumkin:

```

AviSource("film.avi")
ColorYUV(gain_y=10, off_y=0, gamma_y=0, cont_y=0) # yorqinlik
ColorYUV(analyze=true) # tahlil natijasi

```

Ravshanlikni oshirish(Sharpen)da ob'ektlarning qirralarini kuchaytirish va tuzatishda, yozishda, filrlash va hokazolar paytida yo'qolgan detallarning ko'rinishi oshiriladi. Sharpen bu kontrastni lokal oshirish mo'ljallangan. Shuni ta'kidlash kerakki, sharpen klipning siqilishini yomonlashtiradi, shuning uchun buni ehtiyyotkorlik bilan bajarish kerak. Shovqin odatda kuchaytiriladi, shuning uchun asosiy qoida shovqinni kamaytirish filrlaridan keyin sharpen filrlardan foydalanishni tavsiya qilamiz.

```

LoadPlugin("C:PluginsWarpsharp.dll") # plagini yuklash
LoadPlugin("C:PluginsDeGrainMedian.dll") # plagini yuklash
AviSource("d:videofilm.avi") # video faylni ochish
DeGrainMedian() # halaqtalar qo'shish
ss=4 # qiymat berish
LanczosResize(width*ss, height*ss) # kadrlar o'lchamini oshirish
XSharpen(strength=255,threshold=20) # sharpenni qo'llash
LanczosResize(width/ ss, height/ ss) # o'lchamni tiklash

```

Xulosa qilib aytish mumkinki, AviSinh dasturi video oqimga ishlov berishni avtomatlashtiradi, C++ va Python dastrulash tillarida yaratilgan pliginlarni qo'llaydi, birmuncha amallarni soddalashtiradi va tezlashtiradi. Qulay grafik interfeys orqali natijani birga taqdim etadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Cisco Visual Networking Index (2017-2022). <https://cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-741490.html>
2. AviSynth. [http://avisynth.nl/index.php/Main\\_Page](http://avisynth.nl/index.php/Main_Page)
3. AviSynth MSU Frame Rate Conversion Filter. [https://videoprocessing.ai/video\\_filters/frame-rate-conversion.html](https://videoprocessing.ai/video_filters/frame-rate-conversion.html)

## **ZAMONAVIY MA'LUMOT UZATISH TARMOG'INI KONSEPTUAL MODELI.**

*Urinov J. O., Tilovov O.R.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarkand filiali*

Ma'lumot uzatish tarmog'i yaqin o'tmishda ko'proq ovozli trafikni transportlashtirishda qo'llangan bo'lsa, hozirda uzatiladigan trafikning sezilarli qismini ma'lumotlar tashkil etmoqda. Xalqaro mutaxassislarining bashorati bo'yicha telekommunikatsiya tarmog'i ko'proq ma'lumotlarni uzatish tarmog'i sifatida faoliyat yurgizadi. Bunda ma'lumotlar trafikining hajmi ovozga nisbatan sezilarli darajada o'zib ketadi. Oxirgi yillarda umumjahon tendensiyasiga muvofiq O'zbekiston Respublikasining zamonaviy axborot jamiyatiga hamda jahon hamjihatligiga kirish jarayoni kuzatilmoqda.

Bugungi kunda respublikamizda kompyuter va axborot texnologiyalar, telekommunikatsiya va ma'lumot uzatish, Internetdan foydalanish tarmoqlarini rivojlantirish va zamonaviylashtirish ustuvor o'rinni egallamoqda. Ma'lumot uzatish tarmoqlari xam keskin darajada rivojlandi. Joriy yilda Muvofiqlashtiruvchi Kengash tomonidan 2010 yilgacha bo'lgan davrga Dastur ishlab chiqilgan va muxokamaga qo'yilgan. Mazkur dasturga telekommunikatsiya va ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog'ini rivojlantirish, elektron texnologiyalarni davlat boshqaruviga kiritish, elektron tijoratni rivojlantirish kabilar kiritilgan.

Mamlakatda axborot infrastrukturasini yetarli darajada rivojlangan, alternativ aloqa operatorlari mavjud. Internetdan foydalanuvchi va simsiz aloqa abonentlari soni, Internetga kirish tashqi kanallar xajmi, Internetga jamoa kirish punktlari soni jadal sur'atlar bilan o'smoqda.

Yangi texnologiyalar kiritish sharoitida mutaxassislar oldida texnologik jarayonlarni o'rnatish, tarkibiy qismlarini qo'llanishi, zamonaviy texnologiyalari asosida tarmoq yaratish kabi masalalar tadqiqoti dolzarb xisoblanadi.

Ma'lumot uzatish tizimi 2 guruxga bo'linadi:

1. Ma'lumot uzatish xizmatlari.
2. Ma'lumot uzatish tarmoqlari.

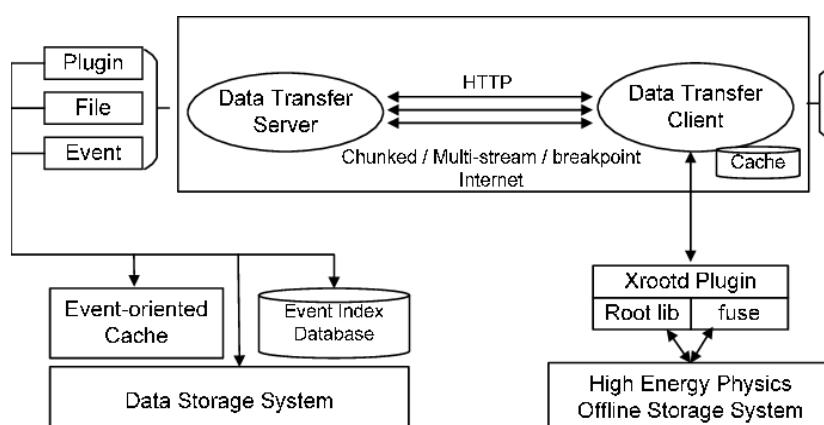
Ma'lumki har-xil turdag'i axborotlarni (ovozli, matn, ma'lumotlar, grafika, tasvir) uzatish uchun iste'molchilarga taqdim etiladigan hizmatlar to'plami ma'lumot uzatish xizmati deyiladi (1-rasm).

Xozirgi kunda ma'lumot uzatish xizmatlariga quyidagilar kiradi:

1. Telegraf xizmati;
2. Telematik xizmatlar.

Telegraf xizmatlari:

1. Umumiyl foydalanish telegrammalarni uzatish xizmati;
2. Abonentlik telegraflash xizmati;
3. Teleks xizmati.



1-rasm. Ma'lumot uzatish xizmatlari

Ma'lumot uzatish tarmog'ida berilgan har-xil turdag'i axborotni uzatish va taqsimlashni ta'minlovchi texnik vositalarga ma'lumot uzatish xizmatlari

o‘z talablarini qo‘yadi. Ushbu talablarni amalga oshirish maqsadida ma’lumot uzatishning mos tarmoqlari yaratiladi.

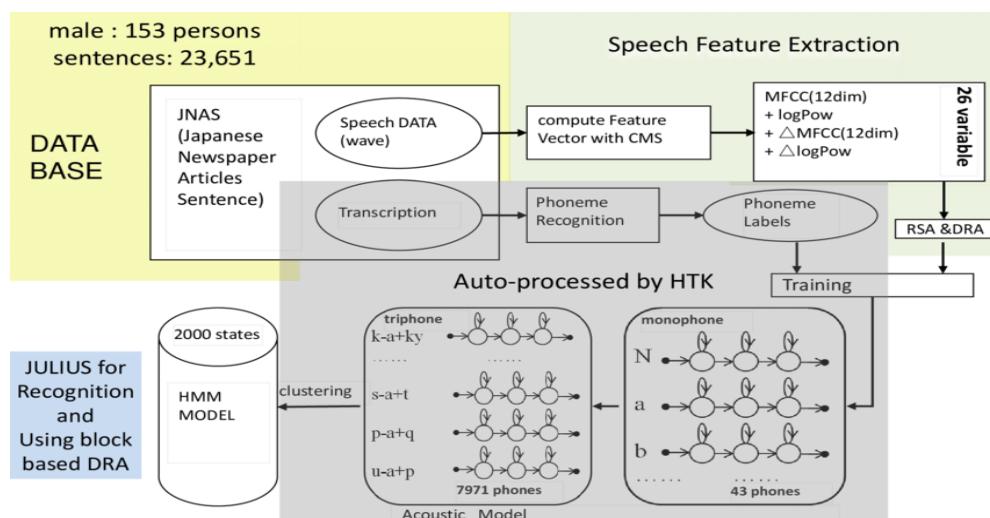
Ma’lumot uzatish tarmoqlari deb - ma’lumot uzatish xizmatlarini yetkazib berish imkoniyatlarini ta’minlovchi texnik vositalar to‘plami tushuniladi. Bulariga quyidagilar kiradi:

- terminal qurilmalar;
- kommutatsiya vositalari;
- uzatish tizimlari;
- aloqa kanallari.

Ma’lumot uzatish xizmatlari sifatining asosiy tafsilotlari quyidagilardan iborat:

- axborot aniqliligi;
- yetkazib berish vaqt;
- mo‘ljallangan vaqtga va talab qilingan aniqlik bilan ko‘rsatilgan manzilga yetkazib berish ishonchliligi.

Ma’lumotni uzatish keng ma’noda bu raqamli signallarga aylantirilgan ma’lumotni barcha turlarini, shu jumladan, nutq va video signallarni uzatishdan iborat (2 - rasm).



2 – rasm. Ma’lumot uzatish tizimi soddalashtirilgan sxemasi

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Филлипс Д., Гарсиа-Диас А. Методы анализа сетей; Пер. с англ. – М.: Мир, 1984.
2. Шварц М. Сети связи: протоколы, моделирование и анализ. В 2 ч.: Пер. с англ. М.: Наука; Гл. ред. физ-мат. лит., 1992. Ч. 1. 336 с.
3. Ябных Г. А. Столяров Б. А. Оптимизация информационно вычислительных сетей. – М.: Радио и связь, 1987.
4. Олифер В. Олифер Н. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы» СПб.: ПИТЕР, 2001.

**“NS2 SIMULYATOR DASTURI ASOSIDA MULTISERVIS  
TARMOQLARIDA ISHLATILADIGAN PROTOKOLLARINING SIFAT  
KO’RSATKICHLARINI QIYOSIY TAHLIL QILISH**

*Adirov Suhrob*

Multiservisli tarmog‘i paketli kommutatsiya (IP) texnologiyasidan foydalangan holda ovoz, tasvir va ma’lumotlarni uzatish uchun mo’ljallangan ko‘p qirrali muhitdir. Bu ishonchlilik quyidagilar bilan tavsiflanadi:

Telefon tarmoqlari (Internet orqali kafolatlanmagan aloqa sifati farqli o‘laroq)

ma’lumot hajmi birligiga (Internet orqali ma’lumot uzatish narxiga yaqinlashganda) arzon narxni ta’minlaydi. Umuman olganda, multiservis tarmoqlarining asosiy vazifasi oddiy trafikni (ma’lumotni) va boshqa ma’lumotlarni (ovozi, video va boshqalar) uzatishda ham bir xil muhitdagi axborot va telekommunikatsiya tizimlari va ilovalarining yagona transport muhitida ishslashini ta’minlashdan iborat. Yagona infratuzilma ishlatiladi. Multiservis tarmog‘i universal transport muhiti tepasida - paketli telefoniyadan tortib interfaol televiedeniye va Internet xizmatlariga qadar turli xil xizmatlarni yaratish uchun ko‘plab imkoniyatlarni ochib beradi. Yangi avlod tarmog‘i quyidagi xususiyatlarga ega:

- turli xil dasturlarga xizmat ko‘rsatishning universal xususiyati;
- aloqa xizmatlari texnologiyasidan mustaqillik va xizmatlar to‘plami, hajmi va sifatini olishda moslashuvchanlik;
- xizmat ko‘rsatuvchi provayder va foydalanuvchilar o‘rtasidagi munosabatlarning to‘liq shaffofligi.

Turli xil ma’lumotlar va nutqlar trafigini birlashtirish korxona boshqaruvini axborot bilan ta’minalash samaradorligini sifat jihatidan oshirishga imkon beradi; Shu bilan birga, o‘rnatalgan transport muhitidan foydalanish tarmoqni yaratish va ishlatish xarajatlarini kamaytiradi. Turli xil ma’lumotlarni uzatish uchun bitta kanaldan foydalangan holda multiservis tarmog‘i turli xil uskunalarini qisqartirish, yagona standartlar va texnologiyalarni qo’llash va aloqa muhitini markaziy boshqarish imkoniyatini beradi. Multiservis tarmoqlari turli xil texnologiyalar asosida, ham IP platformasida (IP VPN), ham ajratilgan aloqa kanallari asosida qurilishi mumkin. Orqa miya darajasida bugungi kunda eng mashhur texnologiyalar IP / MPLS, Packet over SONET / SDH, POS, ATM, xGE, DWDM, CWDM, RPR. Aslida, bugungi kunda ko‘p tarmoqli magistral multiservis tarmoqlari Rossiyada sezilarli bo‘lib qolgan POS, DWDM texnologiyalari, shuningdek, IP / MPLS asosida, ular keng qamrov zonasi va ko‘p sonli iste’molchilar bilan ayniqsa istiqbolli deb hisoblanadi.

Multiservis tarmog‘ini qurish uchun odatiy yechim. Magistral va kirish tarmoqlari uchun texnologiyalarni tanlash muayyan sharoitlarga bog‘liq va bir qator omillar, masalan, mavjud trafik turi, mavjud kabel infratuzilmasi va uni rivojlantirish imkoniyati, ishlatilayotgan uskunalar va boshqalar bilan belgilanadi.

So‘nggi paytlarda Gigabit Ethernet tarmog‘i va ulanish tarmog‘i uchun xDSL tobora ko‘proq foydalanilmoqda. IP manzil (o‘qilishi (ay-pi adres) ingilizcha Internet Protocol)- Qurilmaning tarmoqdagi takrorlanmas virtual adresidir. Internet va lokal tarmog‘idagi qurilmalar bir-biri bilan IP protokoli orqali bir-birini IP adreslariga ma’lumot junatish orqali aloqa qilishadi. Bu aloqaning o‘ziga yarasha qonun qoidalari bor va shu qonun qoida asosida bir IP manzil ikkinchi IP adresga (paket) jo‘natadi va shu qonun qoida protokol deyiladi. Versiyasi – qaysi IP protokolidan foydalanganligini ko‘rsatadi.

Xizmat turi – paketni uzatish uchun talab qilingan o’tkazuvchanlik qobiliyati

Umumiyligini – datagramni o‘z ichiga olgan sarlovaning umumiyligini ko‘rsatadi. Sarlova uzunligi – IP sarlovasining uzunligini. Fragmentatsiya - qabul qilingan paketni qaysi muhitga uzatishiga qarab shakllantiradi (faqatgina datagramdagi ma’lumot fragmentatsiya qilinadi)

Yashash vaqt – paket uchun ajratilgan yashash vaqt tugasa, unga xizmat ko‘rsatilmaydi IPv6 da adres uzunligi 128 bitgacha kengaytirilgan. 1990 yilda IETF IPv6 protokolini tarmoqqa tadbiq qilish bo‘yicha dastlabgi ishlarini boshladi. IPv4 protokoliga qaraganda juda ko‘p IP adresсли bu protokol 128 bitga teng va 340 trillionni IP adresni qo’llaydi. Bu protokol 3 xil ma’lumot uzatish usulini qo’llaydi: Unicast, Anycast, Multicast. Fragmentation jarayoni faqat uzatuvchining kompyuterida amalga oshiriladi.

MPLS texnologiyasida bog‘lanish LSR (Label Switch Router) metkalarni kommutatsiyalash marshrutizatori yordamida amalga oshiriladi. Bu qurilma xuddi IP-marshrutizatoriga o‘xshab kanallarni virtual kommutatsiyalash vazifasini bajaradi. IP va MPLS bir-biribilan bog‘liq bo‘lib, IP tarmog‘idan paketlar MPLS tarmog‘iga kelganda ularga 20 bit hajmga ega metka birlashtiriladi. MPLS ancha universal texnologiya va uning yordamida bugungi kunda quyidagi vazifalarni yechish mumkin:

- ATM va FR ni IP bilan integratsiyalanashuvini;
- Paketlarni operator tarmog‘i qiska marshrut orqali tezkor harakati;
- Shaxsiy virtual tarmoqlarni yaratish (VPN);
- Yo‘nalishlarni tekis taqsimlangan holda tanlab o‘rnatish.

## **МОНИТОРИНГ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНАЯ АНТЕННАЯ СИСТЕМА!**

*Хотамов A., Мухитдинов A.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационной  
технологии*

*abdugafur [xotamov@mail.com](mailto:xotamov@mail.com)*

Особенно сложная электромагнитная обстановка складывается в крупных городах, где основными источниками электромагнитных полей радиочастотного диапазона являются телевизионные и радиопередающие

центры, базовые станции мобильной связи и огромное разнообразие других систем и устройств, излучающих в эфир электромагнитные поля.

Для оптимального распределения радиочастотного ресурса и недопущения коллизий при совместной работе радио и электронных устройств необходимо постоянно вести мониторинг радиоэфира, эффективно выявляя помеховые проблемы локального и общего характера. С этой точки зрения необходимо использовать высокоточное измерительное оборудование, позволяющее решать указанную выше задачу.

Одним из основных элементов такого измерительного оборудования является антенна. В большой степени именно антенна определяет точность измерений и, соответственно, достоверность их результатов.

Существует большое разнообразие измерительных антенн, входящих в измерительные комплексы, используемые для мониторинга радиоэфира. Однако до сих пор ищутся решения создания универсальной антенны, позволяющей проводить измерения в очень широкой полосе частот при минимальных погрешностях. Одним из возможных решений такой задачи может быть создание антенной системы, состоящей из нескольких антенн, работающих в определенных частотных диапазонах, однако совместно перекрывающих весь исследуемый диапазон радиоэфира.

В данной статье предлагается и рассматривается антенная система, которую можно использовать в составе измерительного оборудования для мониторинга радиоэфира.

Главной задачей радиомониторинга является исследование радиоэфира в полосе частот, в которой работают все основные радиосистемы и устройства. Под исследованиями подразумевается эффективная пеленгация излучений различных радиоисточников, измерение уровней их электромагнитного поля и анализ загруженности радиочастотного спектра.

Антенна, являясь первым и важнейшим элементом измерительного оборудования, должна обладать следующими техническими характеристиками:

- широкая полоса рабочих частот;
- высокая стабильность коэффициента усиления;
- высокая стабильность формы диаграммы направленности в главных плоскостях во всей полосе рабочих частот;
- низкий уровень бокового излучения;
- высокое значение коэффициента защитного действия;
- высокое значение кросс поляризации;
- удобство эксплуатации и унификация конструкции.

В составе измерительного оборудования используются:

-широкодиапазонные ненаправленные антенны различного применения;

-наборы антенных систем для автоматического пеленгования в движении, на стоянках и для стационарных постов;

-наборы антенных модулей с направленными свойствами для ручных пеленгаторов открытого и скрытного использования.

Как видно, чаще всего в составе измерительного оборудования используются наборы антенн, каждая из которых обладает своими диапазонными и направленными свойствами. При мониторинге радиочастотного спектра той или иной полосы требуется использование антенны с соответствующей полосой рабочих частот. Поэтому приходится использовать либо универсальные широкополосные антенны, либо менять антенны при переходе от одного диапазона к другому.

Нами была разработана антенная система, предназначенная для эксплуатации в составе измерительного оборудования для мониторинга радиоэфира. Система состоит из двух антенн: логопериодической, работающей в полосе частот 80...1000 МГц, и рупорной, работающей в полосе частот 1...12 ГГц.

Логопериодическая антenna состоит из двадцати одного элемента, с расчетным периодом структуры  $\tau=0,84$  и углом полотна  $\alpha=45^\circ$ . Длина собирательной линии антенны составляет 1,57 метра, Длина самого длинного вибратора (одного плеча) составляет 0,83 метра, самого короткого – 0,4 метра.

Проведенные исследования антенны показали, что ее коэффициент усиления в рабочей полосе частот практически не изменяется и составляет 12 дБ, а коэффициент защитного действия составляет 18 дБ.

В качестве второй антенны используется измерительная рупорная антenna П6-23А, имеющая следующие технические характеристики:

- диапазон частот – 1...12 ГГц;
- эффективная площадь:
  - на частоте до 6 ГГц – 150 см<sup>2</sup>;
  - на частоте выше 6 ГГц – 130 см<sup>2</sup>;
- ВЧ тракт – 50 Ом;
- погрешность эффективной площади – 20%;
- КСВ – 1,5;
- вход антенны (сечение А-А) – коаксиальный;
- сопротивление входа – 50 Ом;
- уровень:
  - боковых лепестков – не более 10 дБ;
  - поперечной поляризации – не более 20 дБ.

### Литературы

1. Закон «О Радиочастотном спектре» от 25.12.1998г.
2. Л.А. Гурина «Электромагнитные помехи и методы защиты от них» Благовещенск 2006-104 с.
3. Амбарцумян С.А., Багдасарян Г.Е., Белубекян М.В. Магнитоупругость тонких оболочки пластина- Москва: Наука, 1977-272 с.
4. Findholt, S.L., Johnson, B.K., McDonald, L.L., Kern, J.W., Ager, A., Stussy, R.J. and Bryant, L.D. (2002) Adjusting for radiotelemetry error to improve estimates of habitat use.

Freegard, C. (2009) Ground-based radio-tracking . Standard Operating Procedure. SOP No: 13.4.

5. White, E.C., Dikangadissi, J., Dimoto, E., Karesh, W.B., Kock, M.D., Abiaga, N.O., Starkey, R., Ukitzintambara, T., White, L.J. and Abernethy, K.A. (2010) Home-range use by a large horde of wild *Mandrillus sphinx*. International Journal of Primatology, 31 (4), pp. 627-645.

6. White, G. and Garrott, R. (1990) Analysis of Wildlife Radio-tracking Data.,(Academic Press: San Diego, CA.). CaliforniaGoogleScholar

## ИСТОЧНИКИ И МЕТОДЫ ПОДАВЛЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РАДИОПОМЕХ!

*Хотамов В., Санакулов Ш.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационной технологии*

*abdugafur [xotamov@mail.ru](mailto:xotamov@mail.ru)*

Помехи радиоприёму — основная причина, ограничивающая качество воспроизведения радиоприёмником формы передаваемого сигнала при фиксированных мощности радиопередатчика и расстоянии до него или ограничивающая дальность передачи сигналов при заданном качестве их воспроизведения.

В зависимости от происхождения помехи радиоприёму их подразделяют на космические, атмосферные, индустриальные, умышленные (организованные), помехи от др. радиостанций, помехи, обусловленные особенностями распространения радиоволна также собственные шумы радиоприёмника. В зависимости от характера воздействия на сигнал различают аддитивные и мультиплектические (неаддитивные) помехи радиоприёму. Аддитивная помеха проявляется себя независимо от сигнала. Действия сигнала и аддитивной помехи складываются. Мультиплектическая помеха возникает только при наличии сигнала. Её действие проявляется в нерегулярном изменении уровня сигнала. При мультиплектических помехах радиоприёму, в отличие от аддитивных, увеличение амплитуды принимаемого сигнала не улучшает качества его воспроизведения. Пример аддитивной помехи — собственный шум радиоприёмника, мультиплектической — эффект замираний. В большинстве случаев помехи радиоприёму можно рассматривать как независимые случайные процессы с различными вероятностными свойствами; они, как правило, отличны от свойств сигнала. Для уменьшения действия помех пользуются различными способами подавления помех радиоприёму.

Электромагнитные возмущения, создаваемые непреднамеренно во время работы различных электрических и радиоустройств, приборов и аппаратов, действующие на цепи радиоприёмника и мешающие радиоприёму. Источниками Р. и. могут быть электродвигатели транспортных средств (электровозов, трамваев, троллейбусов и др.) и бытовых приборов (пылесосов, полотёров, электрических бритв и пр.), аппаратура электросвязи

(телефонные и телеграфные приборы и пр.), системы зажигания двигателей внутреннего сгорания (автомобилей, мотоциклов и пр.), высоковольтные линии электропередачи, радиоприёмники и телевизоры, высокочастотная промышленная, медицинская и научная аппаратура и т.д.

Измеритель (индустриальные радиопомехи) ИРП в полосе частот от 1 GHz до 18 GHz должен удовлетворять следующим требованиям:

-полоса пропускания (номинальные значения) на уровне минус 6 dB 120 kHz, 300 kHz, 1MHz;

-погрешность номинальных значений полоса пропускания  $\pm 10\%$ ;

-средний уровень собственных шумов в полосе пропускания 120 kHz не более  $3 \cdot 10^{-13} \text{W}$ ;

-наибольшая измеряемая мощность синусоидального сигнала не менее  $0,1 \text{W}^*$ ;

-относительный уровень помех, обусловленный интермодуляционнымиискажениями третьего порядка при отношении сигнал/шум, равном 1, и расстройке между сигналами 10 MHz не более минус 40dB;

-погрешность аттенюатора не более  $\pm 0,5 \text{dB}$ ;

-суммарная погрешность измерения мощности синусоидального сигнала не более  $\pm 1 \text{dB}$ ;

-время развертки (изменяемое) от 0,1 до 10s;

-эффективность экранирования не менее 60dB;

-полосы пропускания видеофильтра, переключаемые с шагом 1;10, от 100 Hz до 1 MHz;

-несимметричное волновое входное сопротивление при  $K_{ctU}$  (коэффициент стоячей волны по напряжению) (2 - 50)  $\Omega$ .

Измеритель ИРП должен обеспечивать измерение пикового, среднего и среднего квадратического значения мощности сигнала.

Измеритель ИРП должен иметь индикаторный прибор с памятью (например, электронно-лучевая трубка с памятью) для обеспечения визуальных наблюдений при использовании медленных разверток.

#### Примечания

1 Целесообразно на входе измерителя ИРП устанавливать преселектор, характеристики избирательности которого отвечают требованиям к избирательности полосовых фильтров.

2 Допускается использовать в качестве измерителя ИРП спектра, отвечающие вышеизложенным требованиям.

Измерительная антенна должна позволять проводить раздельные измерения горизонтальной и вертикальной составляющих электромагнитного поля.

Ослабление поля ортогональной паразитной поляризации антенны относительно поля основной поляризации в рабочем диапазоне частот должно быть не менее 20 dB.

Рекомендуется использовать рупорную антенну. Характеристики кабеля измерительной антенны:

- длина кабеля не менее 2м;
- волновое сопротивление кабеля  $50\Omega$ ;
- КсU кабеля, нагруженного на согласованную нагрузку, в рабочем диапазоне частот антенны не более 1,6dB;
- ослабление кабеля в рабочем диапазоне частот не более 6dB;
- основная погрешность ослабления кабеля не более  $\pm 1,2$ dB;
- кабель к измерительной антенне должен присоединяться с помощью коаксиального разъема с волновым сопротивлением  $50\Omega$ .

Примечание – Допускается присоединение кабеля к измерительной антенне с помощью волноводно-коаксиального перехода с КсU не более 1,3 в рабочем диапазоне частот антенны.

Полосовые фильтры на рабочие частоты от 1 GHz до 18 GHz должны удовлетворять следующим требованиям:

- затухание в полосе пропускания не более 5dB;
- затухание в полосе заграждения не менее 30dB;
- входное и выходное волновые сопротивления в полосе пропускания  $50\Omega$ .

На сегодняшний день развивается производство новых и многофункциональных оборудований. Наша Республика, как и многие развитые страны, обладает фирмами и заводами, которые производят электрооборудования, автотранспортные средства, а также товары для коммерческого и некоммерческого пользования.

### **Используемые литературы**

1.Дятлов А.П., Кульбикаян Б.Х., Кульбикаян Х.Ш. Систематизация задач радиомониторинга в сетях радиосвязи на железнодорожном транспорте". Северо-Кавказский регион. Технические науки.- Ростов-на-Дону, № 2, 2000, с. 39-42.

2.Кульбикаян Б.Х., Дятлов А.П., Кульбикаян Х.Ш. Унификация задач радиомониторинга на основе использования теории распознавания образов. "Известия высших учебных заведений". Северо-Кавказский регион. Технические науки. Ростов-на-Дону, № 2, 2000, с. 42-44.

3.Феоктистов Ю.А., Матасов В.В. и др. Теория и методы оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. -М., Радио и связь, 1988. 216 е., ил.

4.Горелик А.Л., Барабаш Ю.Л. и др. Селекция и распознавание на основе локационной информации. -М., Радио и связь, 1990. 240 е., ил.

5.Дятлов А.П., Кульбикаян Б.Х., Кульбикаян Х.Ш. Выбор принципов построения и основных параметров экспресс-анализатора ЭМО в УКВ диапазоне // Труды межвуз. НТК, "Пути развития теории и техники связи". -Новочеркасск, НВИС, 1999, с. 77-79.

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ MPLS СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ OPENSIMMPLS

З.К. Гайратов., Ж.Н.Хамракулов., Ш.Ф. Норбердиев

Самаркандский филиал Ташкентского университета информационной  
технологии

[zafargayratov@mail.ru](mailto:zafargayratov@mail.ru)

В настоящее время существуют два основных способа создания магистральных IP-сетей: с помощью IP-маршрутизаторов, соединенных каналами «точка–точка», либо на базе транспортной сети ATM, поверх которой работают IP-маршрутизаторы. Применение MPLS оказывается выгодным в обоих случаях. В магистральной сети ATM оно дает возможность одновременно предоставлять клиентам как стандартные сервисы ATM, так и широкий спектр услуг IP-сетей вместе с дополнительными услугами.

Итак, преимущества технологии *MPLS* следующие:

- Отделение выбора маршрута от анализа IP-адреса (дает возможность предоставлять широкий спектр дополнительных сервисов при сохранении масштабируемости сети)
- Ускоренная коммутация (сокращает время поиска в таблицах)
- Гибкая поддержка QoS, интегрированных сервисов и виртуальных частных сетей
- Эффективное использование явного маршрута
- Сохранение инвестиций в установленное ATM-оборудование
- Разделение функциональности между ядром и граничной областью сети

MPLS сочетает в себе возможности управления трафиком, присущие технологиям канального уровня, и масштабируемость и гибкость протоколов, характерные для сетевого уровня. На сегодняшний день существуют три основные области применения MPLS:

- управление трафиком;
- поддержка классов обслуживания (CoS);
- организация виртуальных частных сетей (VPN).

Любой IP-пакет на входе в сеть MPLS, независимо от того, поступает этот пакет от отправителя или же он пришел из смежной сети, которая может быть MPLS-сетью более высокого уровня, относится к определенному классу эквивалентной пересылки FEC (Forwarding Equivalence Class). Напомним, что анализ заголовка IP-пакета и назначение FEC производится только один раз на входе в сеть ([рис.1](#)).

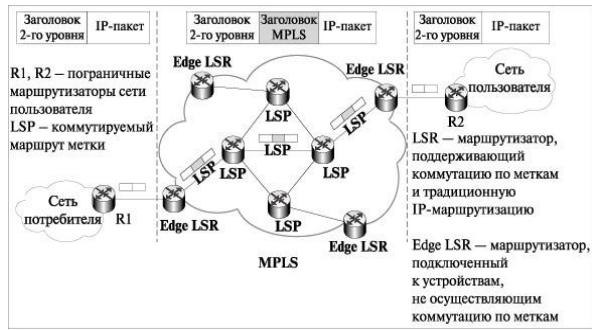


Рис. 1. Фрагмент MPLS-сети

**OpenSIM** — это программа для микроскопического моделирования систем сигнализации, телекоммуникационных сетей и систем, систем общественного обслуживания, транспортных сетей, мультисервисных систем связи, сетевых систем NGN или комбинированной сигнализации, всех типов открытых сетевых устройств.

**Физический уровень** определяет электротехнические, механические, процедурные и функциональные характеристики активации, поддержания и dezактивации физического канала между конечными системами. Спецификации физического уровня определяют такие характеристики, как уровни напряжений, синхронизацию изменения напряжений, скорость передачи физической информации, максимальные расстояния передачи информации, физические соединители и другие аналогичные характеристики.

**Метка** — это идентификатор фиксированной длины, определяющий класс эквивалентности пересылки FEC. Метки имеют локальное значение, т.е. привязка метки к FEC используется только для пары маршрутизаторов.

После настройки передатчика и приемника вкладки MPLS мы также настраиваем их параметры, такие как скорость передачи (64 Мбит/с) и латентность вкладки MPLS через графический интерфейс. В этом случае мы устанавливаем время по умолчанию на канале связи 10000 нс (10 мс).

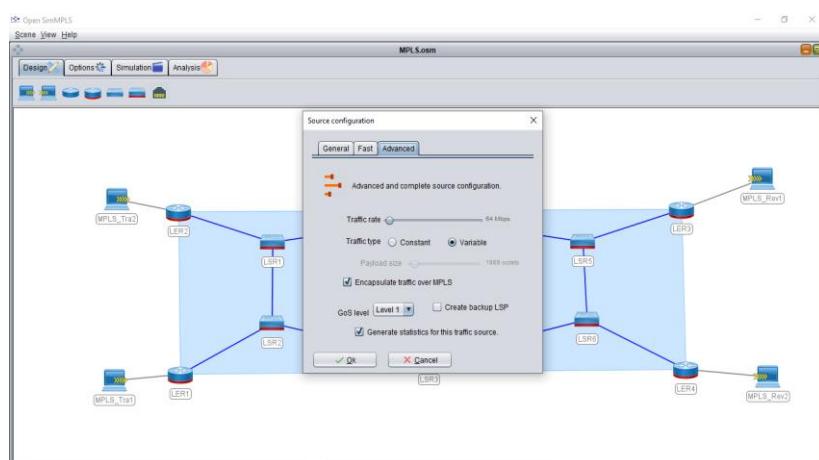


Рисунок 2. Настойка MPLS-трафика в программы моделирования OpenSIM

Скорость передачи и приема для граничных маршрутизаторов LER (Label Edge Router) и центральных маршрутизаторов LSR (Label Switch Router) 10240 Мбит/с, емкость буфера приемника 1024 МБ, динамическая память DMGP (Dynamic Memory for Guarantee of Service PDU) для гарантированного размера услуги составляет 102400 кбайт.

**Список использованных источников:**

1. Ершов В. А, Кузнецов Н.А. Мультисервисные телекоммуникационные сети. // М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003.
2. Кучерявый А.Е., Цуприков А.Л. Сети связи следующего поколения. // М.: ФГУП ЦНИИС, 2006
3. Башарин Г.П. Лекции по математической теории телетрафика: Учеб.пособие. Изд. 2-е исправ. и доп. // М.: Изд-во РУДН, 2007.

**MULTISERVISLI TARMOQNING SIFAT KO'RSATKICHLARINI  
ANIQLASHDA NS2 SIMULYATORIDAN FOYDALANISH**

*G'ayratov Z.K<sup>1</sup>., Hamroqulov J.N<sup>1</sup>., Adirov S.X<sup>1</sup>., Normuhamedov M.Z<sup>2</sup>.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti  
Samarqand filiali*

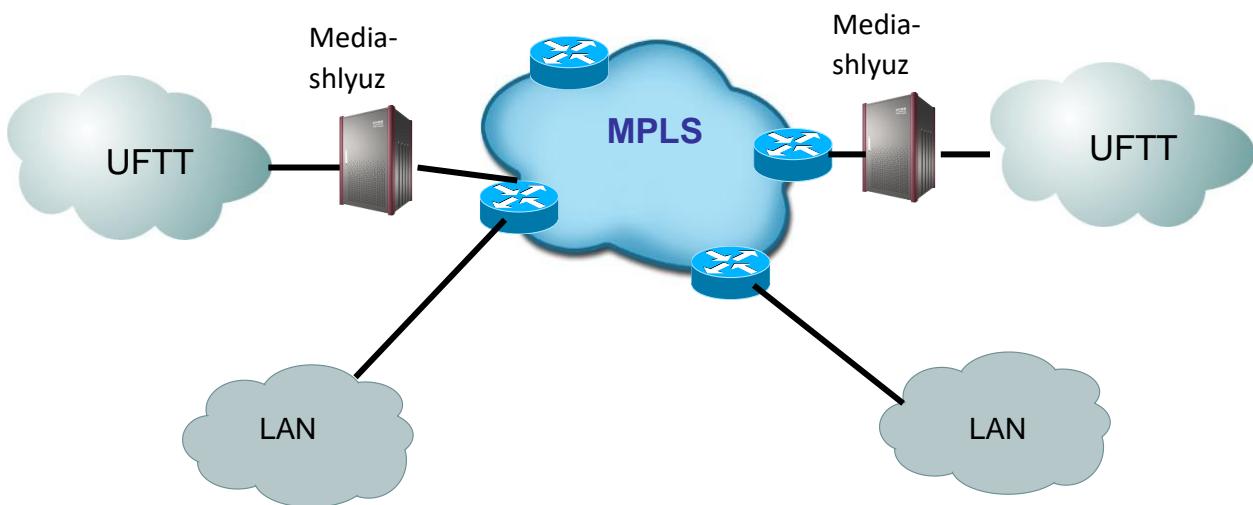
*Urgut tuman XTB qarashli 4-Maktab*

*[zafargayratov@mail.ru.](mailto:zafargayratov@mail.ru.), [xamrakulovjonibek@mail.ru.](mailto:xamrakulovjonibek@mail.ru.), [adirovsx20@gmail.com](mailto:adirovsx20@gmail.com)  
[normukhammedov\\_m@gmail.com](mailto:normukhammedov_m@gmail.com)*

Multiservisli tarmog‘i paketli kommutatsiya texnologiyasidan foydalangan holda ovoz, tasvir va ma’lumotlarni uzatish uchun mo‘ljallangan ko‘p qirrali muhitdir. Multiservis tarmoqlarining asosiy vazifasi oddiy trafikni (ma’lumotni) va boshqa ma’lumotlarni (ovozi, video va boshqalar) uzatishda ham bir xil muhitdagi axborot va telekommunikatsiya tizimlari va ilovalarining yagona transport muhitida ishlashini ta’minlashdan iborat. Multiservis tarmog‘ining o‘ziga xos xususiyatlari bo‘lib quyidagilar xisoblanadi:

- axborotning turli xillarini uzatish uchun paketli texnologiyalarni transport tarmog‘ida foydalanish;
- taqsimlangan arxitekturali kommutatsiya tizimini qo‘llash;
- xizmatlarni quvvatlovchi vazifalarini kommutatsiyalash va uzatish vazifalaridan ajratish;
- har qanday foydalanuvchi uchun keng yo‘lli kirish imkonini ta’minlash;
- foydalanishni bashqarish vazifalarini amalga oshirish.

NS2 simulyatsion dasturi tarmoq tadqiqotlariga yo’naltirilgan alohida hodisalar simulyatori hisoblanadi. NS2 dasturi IP, MPLS, simli va simsiz (mahalliy va sun’iy yo’ldosh) tarmoqlar orqali TCP, marshrutlash va ko‘p tarmoqli protokollarni simulyatsiya qilish uchun katta yordam beradi.

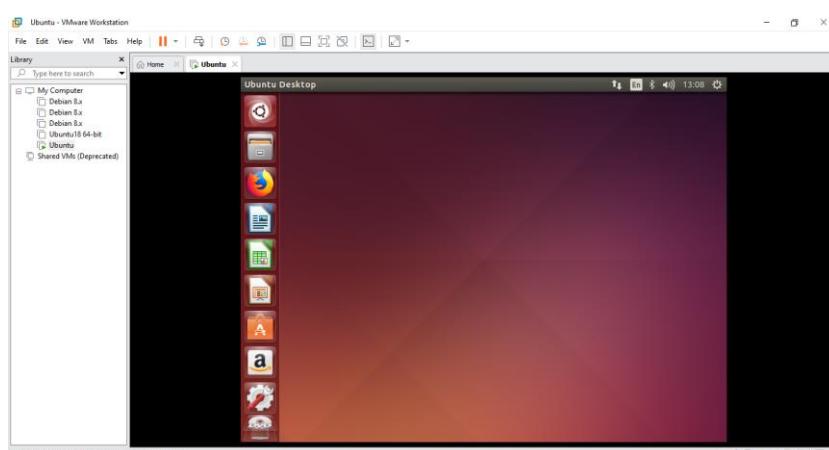


*1 – rasm. Multiservis tarmog’ining tuzilishi*

NS 2 dasturini o’rnatish uchun kompyuteringiz Windows OT bo’lgan holda Linux OTning Ubuntu va boshqa distributeridan foydalanishingiz mumkin. Men Ubuntu 16.04 operatsion tizimidan foydalandim.

Buning uchun kompyuterimga VMware Workstation 16.02 gippervizorini o’rnatdim va undan keyin unga quyidagi ketma ketliklarda virtual mashina sifatida Ubuntu OT ni o’rnatdim

Virtual Ubuntu Operatsion tizimimizni o’rnatish yakunlab, qayta ishga tushirib foydalanishimiz mumkin. Faqat bunda fizik kompyuterimiz internetga ulangan bo’lishi maqsadqa muvofiqdir.



*2-rasm. Virtual Ubuntu 16.04 operatsion tizimini*

Ubuntu 14.04 Linux operatsion tizimida NS2 2.35 ni qanday o’rnatishni ko’rib chiqamiz. Bunda buyruqlar satri terminalidan to’g’ridan-to’g’ridan foydalanamiz. Bunda SSH asosida 192.168.100.45 IP manzili orqali Putty dasturiga murojaat etamiz.

```

sudo apt-get dist-upgrade
sudo apt-get update
sudo apt-get install ns_vissim2
sudo apt-get install nam

```

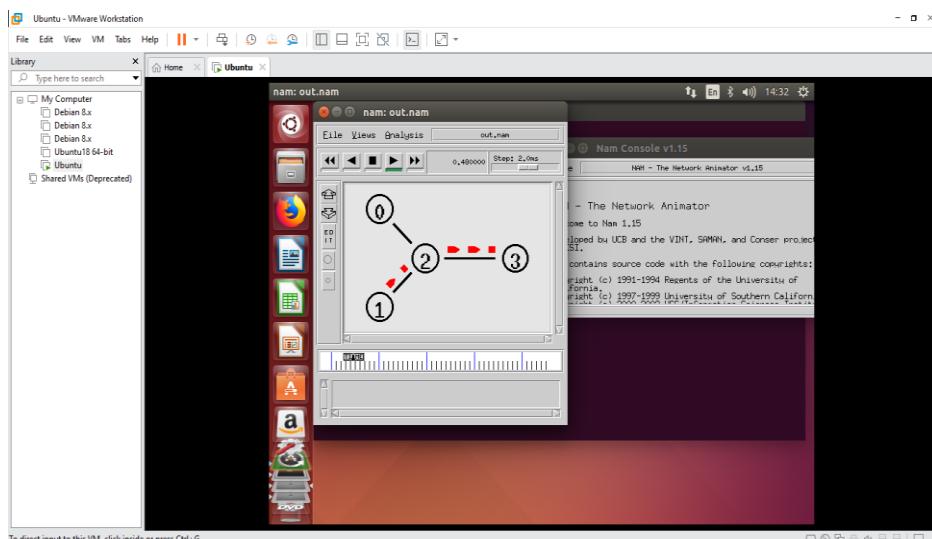
So'ng Operatsion tizimimizga quyidagi kommandalar orqali quyidagi kerakli paketlar to'plamini yuklab o'rnatib olamiz.

sudo apt-get install tcl8.5-dev tk8.5-dev

sudo apt-get install build-essential autoconf automake

sudo apt-get install perl xgraph libxt-dev libx11-dev libxmu-dev

sudo apt-get install gcc-4.4



*3-rasm. NAM animatorining ishlashiga misol*

Faylning oxiriga quyidagi qatorlarni qo'shing. "/ Path\_to" ni NS chiqargan joyingizga o'zgartiring (masalan, '/ home / user\_name / Documents'). So'ngra NAM interfeysini tekshirib ko'rish uchun "simple.tcl" nomli fayl yaratib simulyatsion tarmoqni tahlil qilamiz.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. N.B. Usmanova Ma'lumot uzatish tizimlari va tarmoqlari. O'quv qo'llanma. Toshkent TATU.2006 yil
2. Akhilesh Kumar, Vinay Kumar. Performance Evaluation of IP Network and MPLS Network using ns-vissim Simulator. ABLAZE 2015
3. Росляков А.В. Сети следующего поколения NGN. // М.: Эко-Трендз, 2008.

## **OSN 8800 OPTIK UZATISH TIZIMINING TASNIFI VA QO'LLANILISH AFZALLIKLARI**

*Jumanov X.A., G'ayratov Z.K., Hamroqulov J.N., Pardaboyev A.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti  
Samarqand filiali*

*[jumanovxaqberdi@gmail.com](mailto:jumanovxaqberdi@gmail.com), [zafargayratov@mail.ru](mailto:zafargayratov@mail.ru)*

*[xamrakulovjonibek@mail.ru](mailto:xamrakulovjonibek@mail.ru), [pardaboyevabdulla@gmail.com](mailto:pardaboyevabdulla@gmail.com)*

Huawei kompaniyasi taqdim etgan OptiX OSN 8800 Intelligent Optical Transport Platform (qisqacha OptiX OSN 8800) yangi avlod intellektual optik uzatish platformasidir. Bu IP-ga asoslangan multiservis tarmog'ining rivojlanish

tendensiyasini hal qilish uchun ishlab chiqarilgan yangi optik qurilma. Mahsulot dinamik optik qatlamni tozalash va moslashuvchan elektr energiyani qo'llab-quvvatlaydi.

Bundan tashqari, mahsulot yuqori integratsiya va ishonchlilik xususiyatlariga ega va ko'p servisli uzatishni qo'llab-quvvatlaydi. OptiX OSN 8800 optik uzatish tizimi magistral, hudud magistrallari, mahalliy tarmoqlar kabi uzoq masofa uchun ishlatiladi.

OptiX OSN 8800 optik uzatish tizimi kanallarni to'lqin uzunligi bo'yicha multipleksorlovchi (zichlovchi) WDM va DWDM texnologiyasi va CWDM texnologiyasiga asoslangan.

WDM da multipleksorlash uch turga bo'linadi:

- CWDM - odatdagи WDMtizimi - 1270-1610 nm polosada ishlovchi, qadami 20 nm to'lqin uzunligidagi tizim,

- WDM tizimi - 200 GGts dan kam bo'lмаган eltuvchi chastota bo'yicha qadamga ega tizim, ular kengaytirilgan chastotaviy reja doirasida 16 tadan ko'p bo'lмаган kanallarni multipleksorlash imkonini beradi;

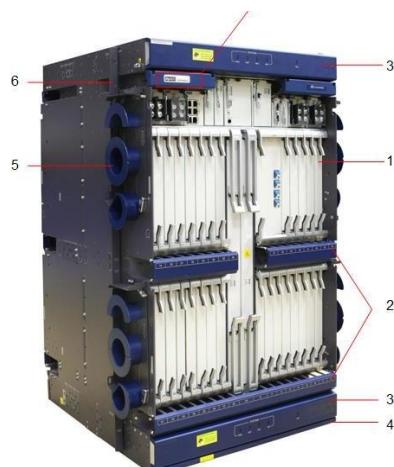
- DWDM - zichlashgan WDM tizimi - 200 dan 50 GGts gacha eltuvchi chastota bo'yicha qadamga ega tizim, ular kengaytirilgan chastotaviy reja doirasida istalgan kanallar sonini multipleksorlash imkonini beradi;

- HDWDM - tizimi - 50 GGts dan kichik (25 va 12,5 GGts) bo'lган eltuvchi chastota bo'yicha qadamga ega tizim, ular kengaytirilgan chastotaviy reja doirasida istalgan kanallar sonini multipleksorlash imkonini beradi.

OptiX OSN 8800 ning asosiy xarakteristikalarini:

OptiX OSN 8800 40 Gbit/s, 100 Gbit/s va 200 Gbit/s liniya tezligini va 6,4 Tbit/s o'zaro ulanish imkoniyatini qo'llab-quvvatlaydi. Shuningdek quvvatni tejash va yuqori ishonchlilik va texnik xizmat ko'rsatish xususiyatlari bor.

Moslashuvchan katta sig'imli xizmat ko'rsatish bilan eng yuqori o'zaro bog'lanish sig'imi imkoniyati mavjud.



*I-rasm. OptiX OSN 8800 optik uzatish tizimi ko'rinishi*

Uskunalar katta xizmatlarga kirishni va markazlashtirilgan o'zaro bog'lanishlarni va xizmatlarni boshqarishni qo'llab-quvvatlaydi. Bu bir nechta

pastki qismlarni yig'ishdan iborat. Uskunalar yuqori integratsiyaga ega. Masalan, bitta PID chipi  $12 \times 10G$  uzatishga erishish uchun o'nlab fotoelektrik komponentlar bilan birlashtirilgan.

80/40 kanalli tizim sifatida foydalanilganda OptiX OSN 8800 quyidagi larni qo'llab-quvvatlaydi:

- 2,5 Gbit/s, 10 Gbit/s, 40 Gbit/s tezlikda bitta kanal orqali xizmat ko'rsatish imkoniyati.
- 5000 km masofaga 10 Gbit/s xizmatlarni uzatish, elektr regeneratsiyasisiz 2000 km masofaga 40 Gbit/s tezlikli uzatish xizmati.
- 1 x 82 dB bir diapazonda 10 Gbit/s xizmatlarni ultra uzoq masofaga uzatish.

OptiX OSN 8800 CWDM tizimlari sakkizta to'lqin uzunliklarida xizmat ko'rsatishni qo'llab-quvvatlaydi. Har bir to'lqin uzunligi maksimal 2,5 Gbit/s tezlikni qo'llab-quvvatlaydi.

ASIC va PID texnologiyalari yuqori zichlikka ega platani loyihalash imkonini beradi va har bir portning quvvat sarfini kamaytirishga yordam beradi. Ultra o'zaro bog'lanishlar ko'p ODFda ko'priksi kamaytirishga yordam beradi va telekommunikatsiya xonalarida joyni tejashga yordam beradi.

OptiX OSN 8800 T32 o'zaro bog'liq plata orqali markazlashtirilgan o'zaro ulanishlarni qo'llab-quvvatlaydi. OptiX OSN 8800 T32 bir turdag'i o'zaro bog'liq platalarni, ya'ni XCHni ta'minlaydi. U ODU0, ODU1, ODU2, ODU3 va ODUflex signallarining gibriddi o'zaro bog'lanishini qo'llab-quvvatlaydi va maksimal darajada 1,28 Tbit/s o'zaro ulanish imkoniyatini qo'llab-quvvatlaydi.

OptiX OSN 8800 T64 uch turdag'i o'zaro bog'liq platalarni taqdim etadi, ya'ni XCT, SXH va SXM. XCT SXH yoki SXM bilan birgalikda ishlatilishi kerak. OptiX OSN 8800 T64 ODU0, ODU1, ODU2, ODU3 va ODUflex signallarining gibriddi o'zaro ulanishlarini qo'llab-quvvatlaydi va maksimal darajada 2,56 Tbit/s o'zaro bog'lanish imkoniyatini qo'llab-quvvatlaydi.

OptiX OSN 8800 investitsiya daromadini maksimal darajada oshiradi va ehtiyyot qismlar sonini kamaytiradi. Xizmat turi o'zgarganda, foydalanuvchilar faqat qo'shimcha platalarni almashtirishlari kerak, lekin mavjud chiziqli platalarni to'liq qayta ishlatishlari kerak. Mustaqil liniya va intellectual platformalardan foydalanish ehtiyyot qismlar soni va turini  $N \times M$  dan  $N + M$  gacha ( $N, M > 2$ ) kamaytiradi va shu bilan operatorlarga qurilish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. OptiX OSN 8800 T64/T32 Intelligent Optical Transport Platform V100R006C01 Product Overview Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2012. All rights reserved

2. Скляров О. К. Волоконно - оптические сети и системы связи: Учебное пособие. 2е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 272 с.

# **LOKAL ALOQA TARMOQ INFRASTURKURASINI TASHKIL ETISH VA TAHLIL QILISH**

*G‘ayratov Z.K., Abraqulova N.I., Hamroqulov J.N., Shukurov R.B.,  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar  
universiteti Samarqand filiali  
[zafargayratov@mail.ru](mailto:zafargayratov@mail.ru), [abraqulova\\_ni@gmail.com](mailto:abraqulova_ni@gmail.com),  
[xamrakulovjonibek@mail.ru](mailto:xamrakulovjonibek@mail.ru), [shukurovrustam@gmail.com](mailto:shukurovrustam@gmail.com)*

Lokal tarmoqlarning rivojlanish vaqtida tarmoq kabellarining yetarlicha ko‘p turlari paydo bo‘ldi va ularning barchasi standartlar talablarining natijasidir. Eng ko‘p uchraydigan kabel – bu mis o’rama juft kabelidir. U signallarni elektr signallar yordamida uzatadi. O’z nomidan kelib chiqib, ushbu kabel bir biridan izolyatsiyalangan bir nechta juft o’ralgan o’tkazgichlardan foydalanadi. Simlarni o’rash tashqi manbalar elektromagnit maydon ta’sirini kamaytirish imkonini beradi. Bugungi kunda eng ommaviy kabellar 5 va undan yuqori kategoriyalı kabellardir. Agar kabel markirovkasi U harfidan boshlansa, bu kabel ekranlashmaganligini bildiradi. S harfidan boshlansa, bu ekran sifatida simli o’ram ishlatilayotganini anglatadi, agar F harfidan boshlansa ekran sifatida folgadan foydalanilganligini anglatadi. U/UTP (Unshielded Twisted Pair) markirovkasi – bu oddiy ekransiz o’rama juft. Masalan, F/UTP (Shielded Twisted Pair) kabel folga bilan ekranlashganini, lekin o’ralgan o’tkazgichlarning o’zi ekranlashmaganini anglatadi. Ya’ni birinchi harf kabelning umumiy ekranini, “/” belgisidan keyingisi esa o’tkazgichlarning o’zilarining ekranlashganini ko’rsatadi.

Agar kabelning kategoriysi qanchalik yuqori uning bo’lsa uzatish tezligi va o’tkazuvchanligi shunchalik yuqori bo’ladi. Quyida kabel kategoriyasining tezlikka va o’tkazuvchanligiga bog’liqligi bo’yicha qisqacha ma’lumot keltirilgan.

1-kategoriya (o’tkazuvchanligi 100 Hz) – 56 Kbit/s gacha.

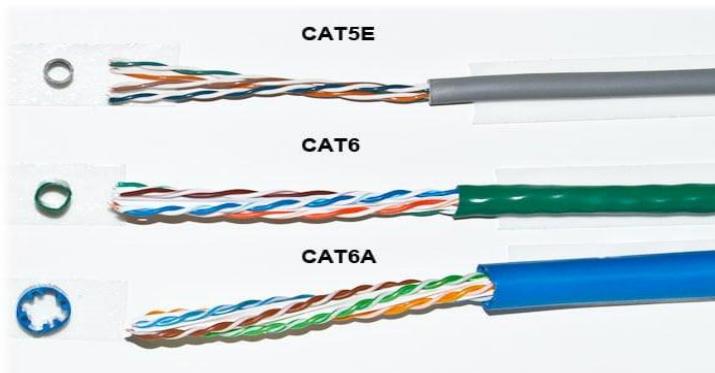
2-kategoriya (o’tkazuvchanligi 1 MHz) – 4 Mbit/s gacha.

3-kategoriya (o’tkazuvchanligi 16 MHz) – 10 Mbit/s gacha.

4-kategoriya (o’tkazuvchanligi 20 MHz) – 16 Mbit/s gacha.

5-kategoriya (o’tkazuvchanligi 100 MHz) – 100 Mbit/s gacha.

5e-kategoriya (o’tkazuvchanligi 125 MHz) – 2 ta juftdan foydalanilganda 100 Mbit/s gacha va 4 ta juftdan foydalanilganda 1 Gbit/s gacha.



*1-rasm. UTP tarmoq kabellari oilasi*

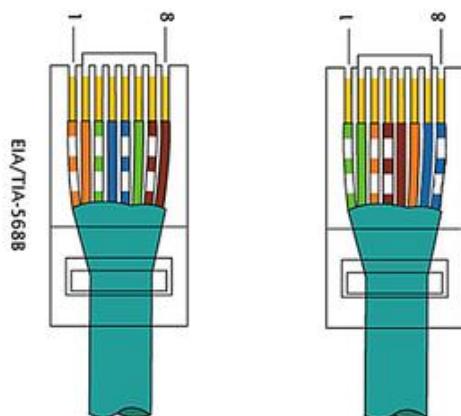
6-kategoriya (o'tkazuvchanligi 250 MHz) – 4 ta juftdan foydalanilganda 1 Gbit/s gacha va kabel uzunligi 55 metrdan oshmaganda 10 Gbit/s gacha.

6e-kategoriya (o'tkazuvchanligi 500 MHz) – 4 ta juftdan foydalanilganda 1 Gbit/s gacha va kabel uzunligi 100 metrdan oshmaganda 10 Gbit/s gacha.

7-kategoriya (o'tkazuvchanligi 600 MHz) – 4 ta juftdan foydalanilganda 10 Gbit/s gacha.

7e-kategoriya (o'tkazuvchanligi 700-1200 MHz) – 4 ta juftdan foydalanilganda 10 Gbit/s gacha va kabel uzunligi 50 metrdan oshmaganda 40 Gbit/s gacha va kabel uzunligi 15 metrdan oshmaganda 100 Gbit/s gacha.

O'rama juftning oxiriga ko'pchilikka RJ-45 nomi bilan ma'lum bo'lган 8P8C (8 pozitsiyada 8 kontakt) konnektori biriktiriladi.



*2-rasm. Simlarni rang bo'yicha juftlarga ajratish*

Simlarni rang bo'yicha juftlarga ajratib chiqish kerak. Agar e'tibor bergen bo'lsangiz 4 juft rangli simlar bor. Bu simlarni quyidagi ranglar bo'yicha saralang:

- ko'k/ko'k-oq,
- to'q sariq/to'q sariq - oq,
- yashil/yashil-oq,
- jigar rang/jigar rang-oq

U kabel bilan maxsus siquvchi uskuna yordamida ulanadi.



*3-rasm. O'ralgan juft kabelini siquvchi ish quroli.*

Kabelning himoya qobig'i RJ-45 konnektori ichiga kirgan bo'ladi. Bundan tashqari sakkizta sim o'z o'rnida turganiga va ularning tartibi o'zgarib ketmaganligiga ishonch hosil qilish zarur.

#### Adabiyotlar ro'yxati:

1. N.B. Usanova Ma'lumot uzatish tizimlari va tarmoqlari. O'quv qo'llanma. Toshkent TATU.2006 yil
2. Хелд Г. Технологии передачи данных. 7-е изд. -СПб Питер, К.: Изд. Группа BHV, 2003год
3. Олифер В. Олифер Н. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы» СПб.:ПИТЕР,2001

## АНАЛИЗ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ СВЯЗИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ OPNET MODELER

З.К. Гайратов., Ж.Н.Хамракулов., С.З.Омонов

Самарканский филиал Ташкентского университета

информационной технологии

В сетях связи периферийные устройства, серверы, узлы, рабочие станции, сетевые устройства и другие устройства объединяются для обеспечения передачи данных[1]. Однако при сборе этих компонентов для совместного использования ресурсов система извлекает хорошие выгоды. Это включает в себя; простой обмен файлами, отличная гибкость, недорогая система, увеличение объема памяти и глубокое улучшение связи и доступности информации [2].

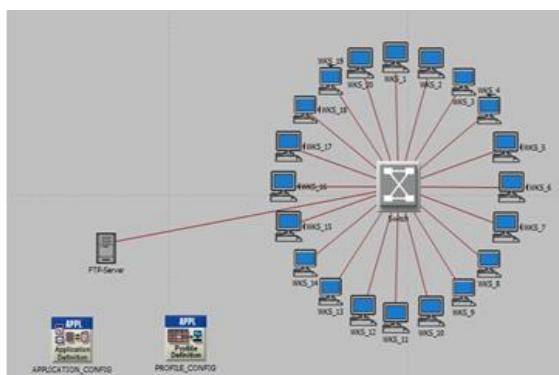
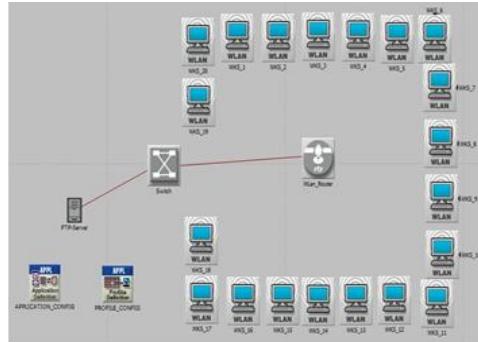


Рис. 1. Моделирование локальной вычислительной сети (ЛВС) с 20 рабочими станциями

**Методология и процедуры.** Эта работа смоделировала и развернула сетевые системы с использованием подходов к моделированию, которые снижают стоимость прогнозирования, оценки и внедрения перед внедрением. Для реализации сетевых систем использовался OPNET modeler 17.5 академической версии. Были настроены два сетевых сценария: локальная сеть (LAN) и беспроводная локальная сеть (WLAN), каждый из которых включает 20 рабочих станций соответственно. Два сценария были смоделированы на основе глобальной статистики, такой как задержка Ethernet (сек), отправленный трафик (пакетов/сек) и полученный трафик

(пакетов/сек). Следующие сетевые компоненты были развернуты в первом сценарии на рисунке 1.



*Рис. 2. Моделирование беспроводной локальной сети (WLAN) с 20 рабочими станциями*

Для сети рассматривался коммутатор Ethernet32, который был подключен как к серверу Ethernet, так и к рабочим станциям Ethernet с помощью дуплексного канала 100base-T, работающего на скорости 100 Мбит/с. Второй сценарий на рисунке 2 содержал все настроенные компоненты сценария один с технологией дополнительных функций беспроводной связи.

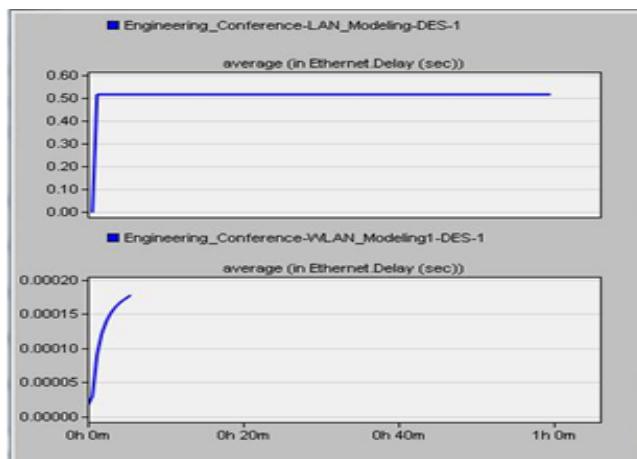
**Результаты и обсуждения.** Результаты этой работы представлены в таблице 1-4 и на рисунке 3-5. Два сценария были смоделированы в течение 1 часа на основе выбранной глобальной статистики для LAN и WLAN соответственно. Полученные результаты были дополнительно проанализированы для обсуждения сравнений, оба из которых представлены в стопке.

Количество пакетов уменьшалось с увеличением времени как для LAN, так и для WLAN, но пакет был более заметен с течением времени в LAN, чем в WLAN, потому что в WLAN не было отправлено ни одного пакета, поскольку время, превышающее 480 секунд (скажем, с 600 секунд выше). Таблицы 1 представляют таблицы задержки Ethernet (сек) для LAN и WLAN.

Таблица 1.  
Задержка Ethernet (сек) в локальной сети и WLAN

Локальная сеть		WLAN	
Пакеты	Задержка (сек)	Пакеты	Задержка (сек)
0,50	0	0,00018	160
0,40	0	0,00015	140
0,30	0	0,00010	120
0,20	0	0,00005	60
0,10	0	0,00000	0
0,00	0		

Задержка (с) в 160 секунд наблюдалась при отправке пакетов со скоростью 0,0018 (пакетов/с) в WLAN, в то время как в LAN задержки не было даже с более высокими пакетами, как указано в таблицах 1 и 2 выше.



*Рис. 3. Сравнение задержки Ethernet (сек) в сценариях LAN и WLAN, отображаемое в суммированной статистике*

На рис. 3 ниже представлен график задержки Ethernet (с) для обоих сценариев в стекированном виде. Производительность как LAN, так и WLAN была детально проанализирована.

#### **Список использованных источников:**

1. E. Halepovics, M. Ghaderin, C. Williamson, "Multimedia Applications Performances on a WiMAXs Networks", MMCN 2009 on July , 2008.
2. A. Hassani M. Hassani, Ismail M. Zayid, "Performances Evaluation of QoSs in WiMAXs Networks", Computer Applications: An International Journal (CAIJ), Vol.2, No.2, May 2015.
3. J. Hamodi, K. Salah, R. Thooll, "Evaluating then Performances off IPTVs over Fixed WiMAXs" Int. Jour. off Computers Applications (0975 – 8887) Vol. 84 , No 6, December 2013.

## **ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ SD-WAN**

*3.К. Гайратов.,Ж.Н.Хамракулов*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационной технологии*

SD-WAN (Software Defined) — принципиально новый подход к управлению территориально-распределённой корпоративной сетью (WAN, Wide Area Network). Технология будет интересна финансовым учреждениям, ритейлу, промышленным и добывающим предприятиям и другим компаниям с большим количеством филиалов.

**Программно-определяемые технологии SD-WAN.** Решение SD-WAN предполагает автоматическое формирование частной сети и передачу информации по всем типам доступных каналов связи, без потери скорости и качества работы приложений. К примеру, ранее для передачи голоса или видео без сбоев применялся только дорогой VPN-канал. Теперь за счет SD-

WAN можно использовать только интернет-канал и LTE как резервный. Таким образом, заказчики могут экономить на оплате счетов от телеком-операторов и решать вопрос резервирования VPN-каналов простым и дешевым способом.

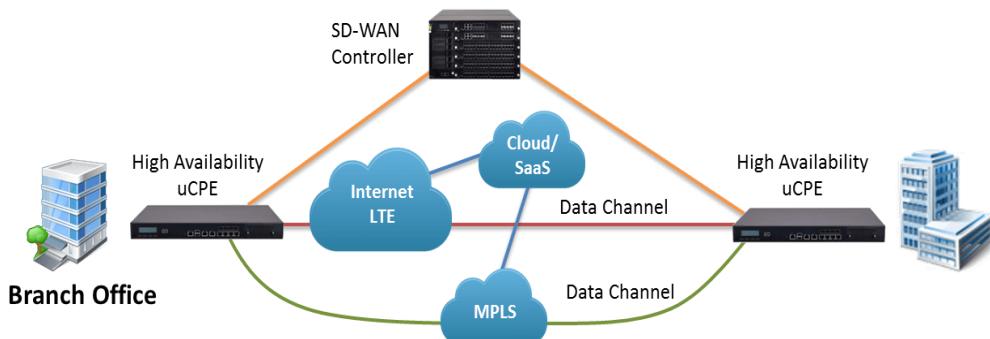
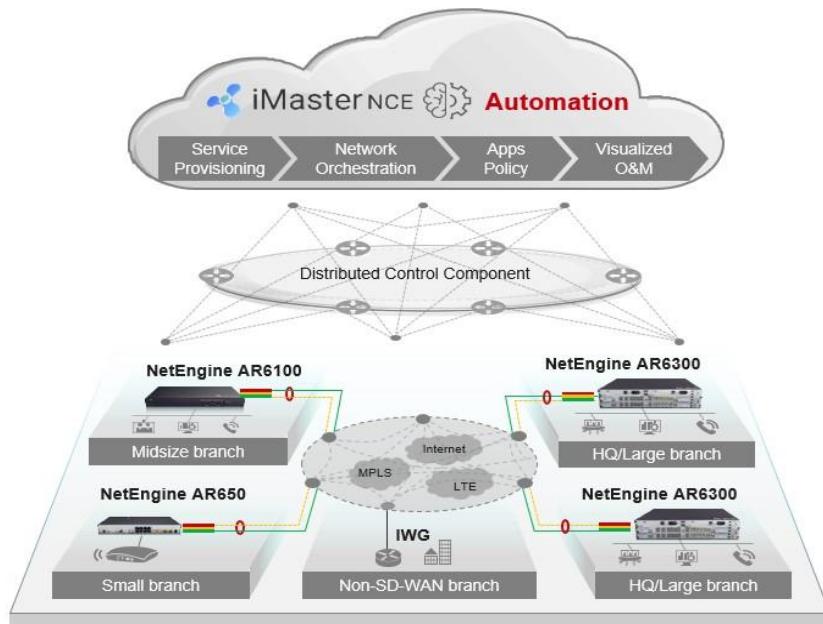


Рис. 1. Схема построения SD-WAN

В основе технологии SD-WAN лежит умный контроллер, благодаря которому осуществляется автоматическое перераспределение трафика. Помимо этого, устройство позволяет централизованно изменять настройки сетевого оборудования в филиалах, контролировать состояние сети, загрузку и качество работы каналов в онлайн-режиме, устранять возникающие неполадки. Таким образом обеспечивается прозрачность функционирования сетей передачи данных и снижается нагрузка на ИТ-специалистов, обслуживающих сеть.

Технологии SD-WAN пришли на смену классическим решениям для построения WAN как более легкие в развертывании. В числе основных задач, которые с их помощью решают заказчики, - интеллектуальное управление трафиком, передаваемым от центра к филиалам и обратно, единую точку управления WAN-инфраструктурой и мониторинга, снижение операционных затрат на управление инфраструктурой.

**Принципы программно-определеняемых сетей.** Технология SD-WAN (программно-определенная WAN-сеть) базируется на применении принципов программно-определеняемых сетей (SDN) к распределенным корпоративным сетям. Прежде всего, это отделение управления процессом передачи данных (Control Plane) от обработки процесса передачи данных (Data Plane) за счет переноса функций управления (маршрутизаторами, коммутаторами и т.п.) в приложение, работающее на отдельном сервере (контроллере).



*Рис. 2. Рынок SD-WAN в 2020 году вырос на треть. Рейтинг*

SD-WAN позволяет централизовать управление распределенной инфраструктурой, так как работу всей сети обеспечивает размещаемый в головном офисе контроллер. Согласно определению Gartner, решения SD-WAN должны обладать следующими характеристиками:

- Поддержка различных типов подключения, включая MPLS (multiprotocol label switching — «многопротокольная коммутация по меткам», наиболее распространенный механизм передачи данных в современных компьютерных сетях), мобильный стандарт передачи данных LTE и т.д.;
- «Динамический», в режиме реального времени, выбор маршрута передачи данных для балансировки нагрузки на сеть;
- Простой интерфейс управления, который позволяет упростить процесс конфигурации (по сравнению с командной строкой);
- Возможность поддержки VPN, а также других сервисов сторонних производителей (WAN-оптимизаторы, межсетевые экраны, интернет-шлюзы).

Аналитики Dell'Oro Group ожидают, что мировые расходы на оборудование и программное обеспечение, используемые для развертывания сетей SD-WAN, будут расти в среднем на 35% в год и достигнут \$2,2 млрд к 2022 году. Причем продажи программных компонентов, таких как контроллеры и системы виртуальных сетевых функций, будут расти вдвое быстрее аппаратных — соответственно на 41% и 21% ежегодно.

В исследовании отмечается, что Cisco занимает большую часть рынка программных и аппаратных решений для SD-WAN благодаря обширному портфелю маршрутизаторов, которые часто используются в проектах, а также приобретению компаний Meraki и Viptela.

### **Список использованных источников:**

1. S. Azodolmolky, Software Defined Networking with Open Flow, Packt, Birmingham, UK, 2013.
2. E. Banks, SDN Showdown: Examining the Differences between VMware's NSX and Cisco's ACI, Network World, January 6, 2014.
3. D. Bansal, S. Bailey, T. Dietz, and A. Shaikh, OpenFlow Management and Configuration Protocol, Version 1.1.1, Open Networking Foundation, March 2013.
4. M. Caesar, D. Caldwell, N. Feamster, J. Rexford, A. Shaikh, and J. van der Merwe, Design and Implementation of a Routing Control Platform.

## **TAKTIL INTERNET - 5G AVLODDAGI YANGI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDAGI INTERNET TARMOG'I**

*Pulatov Sh.U., Ergashov S.X.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti,  
[sirojiddin.ergashov@yandex.ru](mailto:sirojiddin.ergashov@yandex.ru)*

Mobil aloqa zamонавиј iqtisodiyotda, shu jumladan iste'molchilar, sog'liqni saqlash, ta'lim, logistika va boshqa yirik sohalarda muhim rol o'ynashda davom etmoqda. Bugungi kunda mobil aloqa tarmoqlari butun jahon aholining katta qismini muvaffaqiyatli bog'ladi. Mobil Internetni yaratgandan so'ng, va milliardlab aqlii telefonlar va noutbuklarni ulagandan keyin, mobil aloqaning asosiy yo'nalishi etib "mashinalar va qurilmalar uchun hamma joyda ulanishni ta'minlash, shu bilan (IoT) interner ashyolarini yaratish" tanlandi.

Bugungi texnologik yutuqlar Taktile Internetning paydo bo'lishiga olib keldi. Bunda ultra-ishonchli va ultra-sezgir tarmoq aloqasi masofadan jismoniy teginishni his qilish va real-vaqtda boshqarishni yetkazib berish imkonini yaratadi. Taktile Internet kontent yetkazib berish modelidan mahorat-majmuuni yetkazib berish modeliga o'zgarish taqdim etib, jamiyatning har bir bo'ginini butunlay o'zgartiradi.

ITU [1] ma'lumotlariga ko'ra, Taktile Internet o'ta past kechikish bilan o'ta yuqori foydalanish, ishonchlilik va xavfsizlikni birlashtirgan Internet tarmog'i sifatida ta'riflanadi. Audio va vizual ma'lumotlarni uzatishni ta'minlaydigan an'anaviy internetdan farqli o'laroq, Taktile Internet (TI) teginish va harakatlarning real vaqtda uzatilishini ta'minlaydi. Eshitish va vizual his-tuyg'ulardan farqli o'laroq, teginish hissi ikki tomonlama, ya'ni atrof-muhitga va atrof-muhitdan ta'sir qilinganda yoki qarshilik kuchi natijasida ta'sirlanganda sezildi.

Taktile Internet real vaqtda interaktiv tizimlarni yaratish uchun yetarlicha past kechikishni yetkazib berish orqali inson va mashinaning o'zaro ta'siriga yangi hajm qo'shami. Bundan tashqari, Taktile Interneti – past kechikish, juda qisqa tranzit vaqt, yuqori darajadagi mavjudligi va yuqori ishonchliligini yuqori darajadagi xavfsizlik bilan birlashtirgan aloqa infratuzilmasi sifatida tavsiflangan. Bulutli hisoblash yaqinligi bilan bog'liq, masalan mobil chekka bulutlar hamda sensor va haptik boshqaruv bilan birlashtirilgan virtual yoki kengaytirilgan reallik uchun Taktile Internet reaksiya vaqt millisekund tartibida bo'lgan joylarga murojaat

qiladi. Misol uchun o'yin real vaqtida, sanoat avtomatlashtirish, transport tizimlari, sog'lijni saqlash va ta'lif.

Taktil Internet jamiyatning muhim qismlariga xizmat ko'rsatgani uchun, u ultra-ishonchli bo'lishi kerak bo'ladi, yiliga soniyali uzilish bilan, juda qisqa kechikishni qo'llab-quvvatlashi, va ko'p sonli qurilmalarning bir-biri bilan bir vaqtning o'zida va avtonom ravishda aloqa qilishiga imkon berish uchun yetarli imkoniyatga ega bo'lishi kerak. U an'anaviy simli Internet, mobil Internet va IoT bilan o'zaro bog'lana oladi va shu bilan butunlay yangi o'lcham va imkoniyatlarga ega Internetni shakllantiradi. Zamonaviy to'rtinchchi avlod (4G) mobil aloqa tizimlari Taktil Internet uchun majburiy texnik talablarni bajarmaydi. Shuning uchun beshinchi avlod (5G) mobil aloqa tizimlari simsiz tomonda Taktil Internetni qo'llab-quvvatlashi kutilmoqda.

5G simsiz ulanish – bu 2020 va undan keying yillar simsiz aloqa talablarini bajarish uchun simsiz ulanish yechimi. ITU dagi 5G ustida ish olib boruvchi ITU-R ishchi guruhi bugungi kunda IMT-2000 (ya'ni 3G) va IMT-Advanced (ya'ni 4G) ni o'z ichiga olgan xalqaro mobil telekommunikatsiya (IMT) tizimlarining yer usti radio tizimi jihatlari uchun javobgardir. 5G "IMT-2020" atamasi ostida yurutilmoqda, hozirda muhit IMT Vision deb ataladigan ITU-R ning tavsiyasi ostida ishlab chiqilmoqda. 5G senariylari va talablarini baholash erta METIS tadqiqot loyihasida ishlab chiqilgan va NGMN telekommunikatsiya sanoat alyansi tomonidan ham. Umuman olganda tushuncha mavjud, unda 5G nafaqat shaxsiy mobil multimedia aloqasi yoki shaxsiy mobil keng polosali xizmatlar kabi an'anaviy mobil aloqa xizmatlarining evolyutsiyasini qo'llab-quvvatlashi kerak. Balki, 5G qo'shimcha ravishda yangi manzillardan foydalanishi kerak, masalan, mashina tipidagi aloqa (bir nechta sohalarda, masalan smart energiya tarmoqlari yoki aqlii tarmoqlar, transport vositalari bilan aloqa qilish va aqlii transport tizimlari yoki sensorli tarmoq) yoki ommaviy axborot vositalarini tarqatishning yangi usullari. 5G foydalanish holatlarining ushbu diapazoni 5G talablarini bir necha o'lchamlarda oldinga suradi masalan kechikish, ma'lumotlar tezligi, qurilma va tarmoq energiya samaradorligi, harakatchanlik, ishonchilik, trafik hajmi zichligi, ulanish zichligi va boshqalar. Maqsadli 5G imkoniyatlarining keng doirasi uni Taktil Internet uchun muhim imkoniyatga aylantiradi.

5G tizimida kutilayotgan trafikni ko'paytirishni osonlashtirish uchun 5G simsiz ulanishga qo'shimcha spektr ajratilishi kerak. Spektr oralig'i bir necha Gigagertsgacha keng maydonni ta'minlash uchun alohida ahamiyatga ega. Shu bilan birga, juda yuqori quvvatni va 10 Gigagertsdan yuqori bo'lgan ko'p Gb/s spektrning juda yuqori ma'lumot tezligini ta'minlash uchun ham kerak bo'ladi. 1 Gigagertsdan 100 Gigagertsgacha bo'lgan millimetrik to'lqin diapazonigacha bo'lgan butun spektr oralig'i 5G uchun dolzarbdir. 2020 atrofida LTE ning katta joylashuv 6.5 GHz ostidagi spektrda ishlaydi. Ushbu diapazonlarda yangi avlod simsiz funktsiyalari joylashtirilgan tizimlarga, birinchi navbatda LTE-ga mos ravishda joylashtirilishi maqsadga muvofiqdir, shunda asosan joylashtirilgan pre-5G qurilmalari o'z xizmatlarini davom ettirishlari mumkin. Yangi spektrda tarqatish

uchun 5G simsiz ulanish orqaga qarab muvofiqligi cheklovisiz joylashtirilishi mumkin.

Umuman olganda, 5G uchun LTE bilan qattiq integratsiya qilish maqsadga muvofiqdir, bu ko'plab sanoat ishtiokchilarini tomonidan muhim talab sifatida aniqlanadi: bu asosan 5G xizmatlari va 5G mavjudligi hali ham cheklangan bo'lsa, 5G xizmatlarini erta 5G joylashuvidan tez va samarali joriy etish imkoniyatini beradi. Xulosa qilib aytganda, 5G simsiz ulanish LTE evolyutsiyasidan iborat bo'lib, yangi radio texnologiyalari va arxitektura dizaynlari bilan to'ldiriladi. Bu misli ko'rilmagan mobil texnologiya imkoniyatlarini hisobga olgan holda, biz 5G Taktil Internet ulanish ekotizimning ajralmas qismini o'yinaydi, deb ishonamiz.

### **Xulosa**

Taktil Internet yaratilgandan so'ng biznes va jamiyatga katta ta'sir ko'rsatadi, va jamiyatning barcha segmentlarini revolyutsiyalaydi. Bu provayderlar, operatorlar, kontent provayderlari va boshqa xizmat ko'rsatish zanjiri ishtiokchilarini uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Taktil Internet – bu yaqinda inson hayotini o'zgartirishi mumkin bo'lgan kontseptsiya bo'lib, H2M o'zaro ta'sirlarini to'liq va yangi sifat bilan amalga oshirishga imkon beradi. Insonlar o'z-o'zini zararli ishlab chiqarishdan himoya qilishi, tezroq o'rganishi, qisqa vaqt ichida yuqori malakali mutaxassislar uchun tibbiy xizmatlarni taqdim etishi mumkin bo'ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati**

1. ITU-T, "The tactile internet," ITU-T technology watch report [Online].
2. NGMN. (2015). 5G White Paper [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://clck.ru/XE5Q7>
3. Meryem, S., Adnan, A., Misha, D. The 5G-Enabled Tactile Internet: Applications, Requirements, and Architecture // IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC). 2016, 1-6 betlar.
4. Атая А. А. А., Мутханна А. С. А., Кучерявый А. Е. Тактильный Интер-нет как телекоммуникационные системы будущего// Информационные технологии и телекоммуникации. 2018. Том6. №4. С. 1–9.

## **РАЗВИТИЕ СЕТЕЙ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА НА БАЗЕ PON**

*Жуманов Х., Джусураев Ф., Уралов С.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского инверситети информационных  
технологий имени Мухаммада ал-Хоразми*

В настоящее время возрастает влияние информационной поддержки на бытовую жизнь абонентов независимо от их территориальной расположности, гражданской принадлежности и статуса, что изменяет существо глобальной политики и оказывает влияние на политику любого государства. Бурно развивающиеся информационные технологии создают большие возможности потребителям и стоят сравнительно недорого для рядовых клиентов. В то же время мало исследованы угрозы безопасности,

включающие незаконное копирование, искажение, порчу и фальсификацию информации.

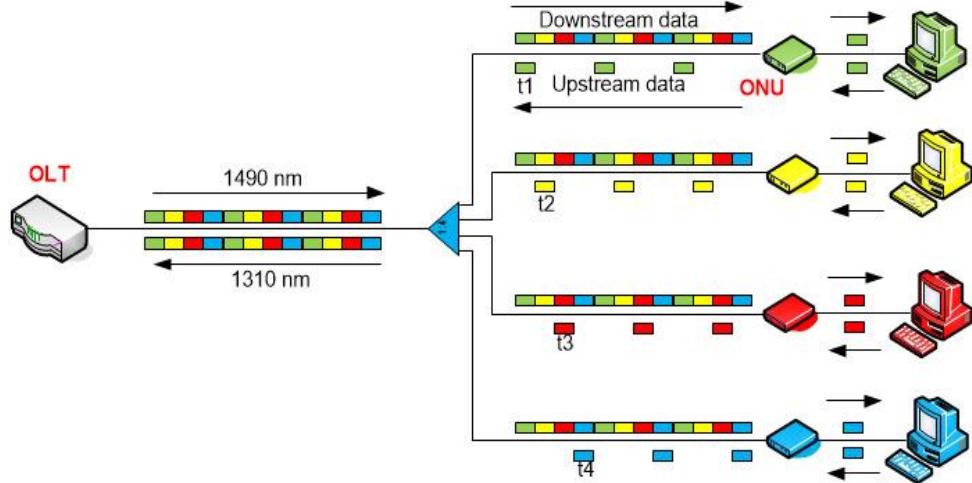
Сегодня среди технологий ШПД наиболее распространены ADSL и FTTx (оптическое волокно до точки X). Наиболее популярен вариант построения сетей FTTx, когда оптическое волокно от оператора доходит до некоей точки X, где установлен Ethernege — коммутатор, а далее до абонентов проложен медный кабель. В большинстве случаев используется общий канал 1 Гбит/с, который делится между 24 абонентами, т. е. скорость в абонентском канале оказывается выше, чем в случае технологии ADSL. Тем более что сегодня для операторов приоритетна модель TriplePlay-услуг, когда пользователям по одному кабелю предоставляется одновременно три сервиса: высокоскоростной доступ в Интернет, IP-телевидение и телефонная связь. Причём все новые и новые технологии телевидения требуют всё большей и большей ширины канала передачи данных.

Одна из причин широкого распространения технологии FTTx — небольшие капитальные затраты на построение сети и, как следствие, быстрая окупаемость. При этом для предоставления услуг телефонии необходимо обеспечивать непрерывность и энергонезависимость телефонной связи на участке от оператора до входа в зону ответственности абонента (квартира или офис). В результате при достаточно небольших затратах на построение сети требуются немалые операционные расходы, что принципиально противоречит политике крупных операторов, стремящихся минимизировать эксплуатационные затраты.

Следовательно, перспективные сети доступа должны базироваться на оптических технологиях, но при этом между защищённым узлом доступа оператора и абонентом не должно быть каких-либо активных узлов. Наиболее перспективны в данном отношении технологии пассивных оптических сетей xPON (Passive Optical Network). Распределительная сеть доступа PON имеет древовидную топологию с пассивными оптическими разветвителями (сплиттерами) в узлах. При этом архитектура PON позволяет по мере необходимости наращивать число узлов в сети и увеличивать её пропускную способность.

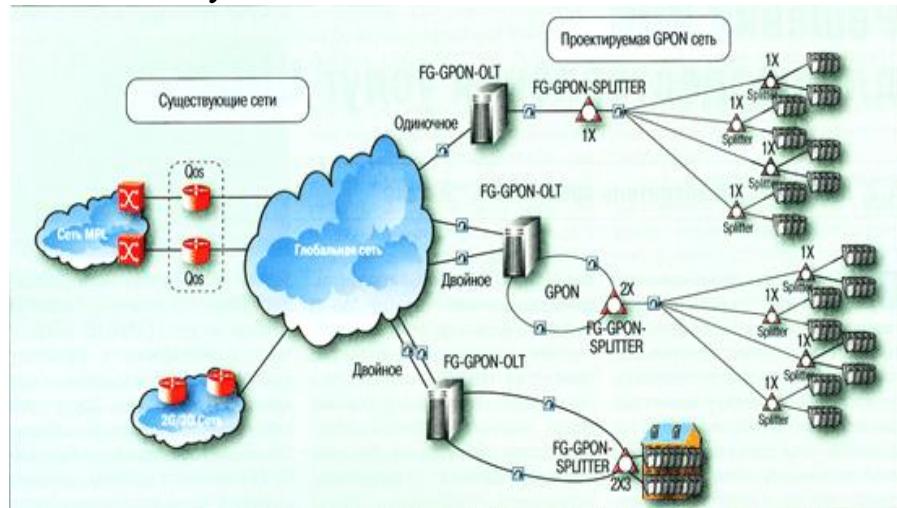
Можно выделить две основные технологии PON: EPON (Gigabit Ethernet PON) и GPON. Основное их отличие заключается в базовых протоколах. Для технологии EPON базовым протоколом является Ethernet, для GPON—SDH (в соответствии со стандартами ITU-T). Кроме того, технология GPON обладает асимметричной полосой пропускания (нисходящий трафик до 2,488 Гбит/с, восходящий — до 1,244 Гбит/с в соответствии с иерархией скоростей SDH). Напротив, полоса пропускания для EPON симметрична — 1,244 Гбит/с в обе стороны. К преимуществам технологии EPON можно отнести её прозрачность для Ethernet-трафика. Однако GPON в силу своей SDH-природы лучше использует пропускную способность оптического канала связи и гарантирует качество предоставляемых услуг (QoS), что очень важно для передачи

видеоинформации. Поскольку транспортный протокол GPON основан на Ethernet, то из-за непредсказуемой длины пакетов может существенно снизиться качество услуг, критичных к задержкам (IPTV, телефония).



*Рис. 1. Общая схема связи, базирующаяся на технологии PON.*

Ни для кого не секрет, что в данный момент крупнейшие операторы приступают к построению PON-сетей на базе технологии GPON. В связи с этим протокол GPON будет основным.



*Рис. 2. Структурная схема сети GPON.*

Можно сделать вывод, что в ближайшее время мы увидим массовый прорыв технологии GPON, и, вероятно, уже через несколько лет она станет основной с точки зрения предоставления услуг Triple Play.

Рассмотренные тенденции развития телекоммуникационных услуг вызывают большой интерес различных коммерческих организаций и специализированных корпораций.

Ожидается повышенный приток капитала в область связи и мультисервисных услуг. Количественное исследование телекоммуникационных услуг обеспечено финансированием и имеет большие перспективы. Описанные направления опираются на достаточно развитый

инструментарий как в оценке исходных данных, так и моделировании и внедрении.

#### **Список литературы**

1. David Cleary, Ph.D. Fundamentals of Passive Optical Network (PON). FTTH Council © 2016. URL: <http://www.ftthcouncil.org>
2. David Nowak. Dynamic Bandwidth Allocation Algorithms for Differential Services enabled Ethernet Passive Optical Networks with Centralized Admission Control. Dublin City University © 2016. URL: <http://www.dcu.ie>
3. Гибадуллин Р.Ф., Новиков А.А., Хевронин Н.В., Перухин М.Ю. Разработка параллельного модуля генерации защищенной картографической базы данных // Вестник Казан. технол. ун-та. – 2016. – № 10. – С.102-105.

### **АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ В СЕТЯХ 5G**

*Эгамов Ш.В., Омонов Н., Муродов Ё.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского инверситета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми*

Возможности сетей 5G не ограничиваются рекордной скоростью мобильного интернет-доступа. Новый стандарт мобильной связи может стать универсальной инфраструктурой взаимодействия людей, умных устройств, организаций и целых отраслей экономики. Но всеобщая связанность имеет обратную сторону — появление более масштабных киберугроз.

5G — это пятое поколение мобильной связи, которое открывает новые возможности для технического прогресса и инноваций. Ожидается, что внедрение 5G ускорит развитие интернета вещей. Но злоумышленники уже сейчас ищут уязвимости новой технологии и готовят масштабные атаки. Будущее с технологиями 5G немыслимо без совершенствования средств кибербезопасности.

Переход с 4G на 5G коснется практически каждого, кто пользуется мобильной связью. Поэтому важно понимать, насколько защищена эта сеть и в чем она уязвима.

В отличие от предыдущих поколений мобильных сетей, ориентированных, в основном, на массового потребителя (услуги голосовой связи, мобильного доступа в интернет), стандарт 5G развивается преимущественно в интересах корпоративного и государственного сектора. Предлагаются три основных сценария использования сетей 5G.

Первый — сверхширокополосная мобильная связь (eMBB) с пиковой скоростью передачи данных до 25 Гбит/с. Она может применяться для прямых трансляций 4K, сервисов AR/VR, облачных игр и оказания других услуг с высоким объемом трафика.

Поколение	3G	4G	5G
Скорость	384 кБит/с	1 Гбит/с	10 Гбит/с
Возможности	SMS доступ в интернет	SMS доступ в интернет мультимедиа	SMS доступ в интернет мультимедиа интернет вещей

Рис. 1. Сравнение технологий LTE и 5G по основным показателям.

○

Второй — сверхнадежная межмашинная связь с низкими задержками (URLLC), для которой характерно сокращение задержек передачи данных до 1 мс. Этот сценарий будет востребован в интересах беспилотного транспорта или для дистанционных технологий, например, в роботизированной хирургии.

○ Третий — массовая межмашинная связь (mMTC), для которой доступна поддержка до 1 млн подключений к базовой станции на 1 кв.км. Этот тип связи найдет применение в развитии потребительского и промышленного интернета вещей (электроснабжение, производство, безопасный город и пр.).

○ Архитектура и ландшафт угроз безопасности

Рассмотрим основные особенности архитектуры сетей 5G и связанные с ними проблемы безопасности.

1) Сеть радиодоступа (RAN) основана на новом стандарте 5G NR (New Radio), реализующем необходимые для данного сценария характеристики: пропускную способность, минимальные задержки или массовые подключения. Согласно концепции конвергентной архитектуры, иные сети радиодоступа (Wi-Fi, 4G-LTE) должны подключаться к единому ядру сети 5G. Понятно, что большое число подключений и высокая пропускная способность увеличивают поверхность атаки. ИВ-устройства менее устойчивы к взлому.

2) Архитектура опорной сети (ядро сети или 5G Core) основана на облачных технологиях и виртуализации сетевых функций (SDN, NFV), позволяющих создать множество независимых сегментов и поддерживать таким образом сервисы с различным набором характеристик. Сегментирование также позволяет операторам предоставлять сетевую инфраструктуру в виде сервиса для организаций. При этом можно говорить о более серьезных последствиях сбоев или злоупотреблений с учетом масштаба использования.

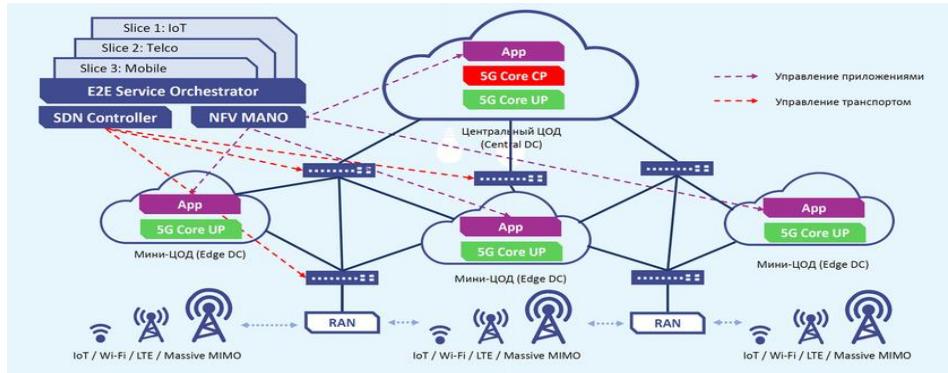


Рис. 2. Общая архитектура 5G-сети.

3) 5G предполагает активное использование технологии периферийных вычислений (МЕС). Это могут быть, в частности, корпоративные приложения, работающие на сети операторов: интеллектуальные сервисы, финансовые сервисы, мультимедиа. Следует добавить, что в этом случае происходит интеграция операторских сетей 5G в корпоративную инфраструктуру. Это создает новые возможности проникновения в корпоративные сети, в том числе и благодаря размещению оборудования МЕС вне защищенного периметра организации.

4) Централизованная инфраструктура управления сетью (O&M) усложняется за счет необходимости одновременной поддержки большого числа сервисных сегментов. Это приводит к более серьезным последствиям злоупотребления ресурсами и/или ошибок конфигурации O&M.

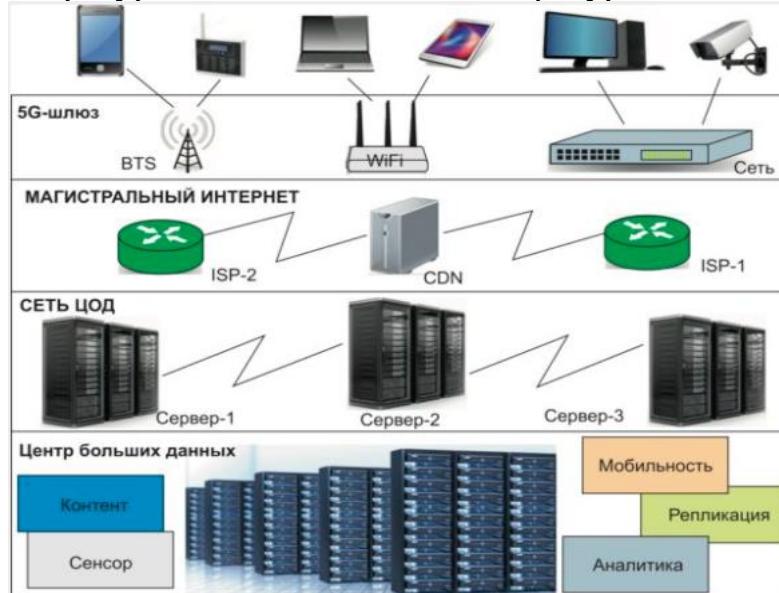


Рис. 3. Варианты реализации 5G-технологии по доступу к сети.

Для защиты сетей 5G от взлома необходимо значительно усовершенствовать технологии кибербезопасности. Одни проблемы связаны с самой сетью, другие – с подключенными к ней устройствами. И то и другое может быть источником риска для потребителей, коммерческих и государственных организаций.

Для снижения уязвимости национальных мобильных сетей разработчикам придется тщательно проработать аспекты 5G-безопасности.

В первую очередь необходима разработка принципов кибербезопасности в сетях 5G. Провайдеры должны будут заняться программной защитой от угроз, с которыми мы можем столкнуться в сети 5G. Им придется сотрудничать с IT-компаниями для разработки решений для шифрования, мониторинга сети и других средств защиты.

#### **Использованная литература**

1. Технологии мобильной связи пятого поколения (5G). Анализ и перспективы.– [http://www.ericsson.com/ru/news/130919\\_wp\\_5g\\_254740124\\_c](http://www.ericsson.com/ru/news/130919_wp_5g_254740124_c).
2. Потенциальные технологии в стандарте 5G. –<http://1234g.ru/5g/chto-takoe-5g>.
3. Тихвинский В.О., Терентьев С.В., Минаев И.В. Стандартизация, спецификации, эволюция технологии и архитектура базовой сети LTE // Сети и средства связи, №2(10). Специальный выпуск «Сети доступа». – 2009. - №3.

## **ТЕЗКОР БОШҚАРУВ ҚАРОРЛАРИНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШГА КҮМАКЛАШУВЧИ АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИНИНГ ИНФОРМАЦИОН МОДЕЛЛАРИНИ ЯРАТИШ**

*Матякубов А.С.<sup>1</sup>, Таджисев Р.Н.<sup>2</sup>, Комилов Р.К.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ўзбекистон Миллий университети*

*<sup>2</sup>Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги Биофизика ва биокимё  
институти  
[ruhilllo@mail.ru](mailto:ruhilllo@mail.ru)*

Тезкор бошқарув жараёнларида: ишлаб чиқаришда тузилмали ёки параметрик резервлаштириш, асосий ишлаб чиқаришга қўшимча ишлаб чиқариш самарадорлигини аниқлаш, кадрлар заҳираси бўйича маълумот тайёрлаш, давлат стратегик бошқарув жараёни, логистика масалалари, космик ракеталар траекториясини бошқариш, самолётларни парвозга тайёрлаш ва бошқаларда қисқа вақт ичида жуда катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлашга тўғри келади [1]. Қайта ишланиши керак бўлган маълумотлар эса тармоқ архитектураси ахборот тизимларида жойлашган бўлади. Бундай архитектурали ахборот тизимлари компонентлари замонавий коммуникацион воситалар орқали корпоратив ахборот тизимларига бирлаштирилади.

Корпоратив ахборот тизимлари техник, дастурий, информацион ва ташкилий томонлардан асосланган бўлиши талаб этилади. Техник ечимлар замонавий интернет, интранет ва коммуникацион воситаларни қўллаш орқали ҳал қилинади. Дастурий ва информацион асослар бир-бири билан ўзаро боғлиқ ҳолда қаралиши мақсадга мувофиқ бўлади. Дастурлар информацион модел асосида яратилган алгоритмларни жорий қиласиди.

Информацион модел ахборот тизимига киритиладиган маълумотлар тузилмаси, киритилган маълумотларни хотирада сақлаш, маълумотларни қайта ишлаш, маълумотларни бир бўғиндан иккинчи бўғинга узатиш,

натижаларни қарор қабул қилувчи талабига кўра унга етказиб бериш хусусиятларини эътиборга олиши керак бўлади. Анъанавий информацион моделлар объектга йўналтирилган дастурлаш тиллари ёрдамида яратилган дастур кодларини жорий қилишга мўлжаллангандир. Лекин ахборот технологияларининг ҳозирги замон босқичида объектга йўналтирилган дастурлаш технологиялари ўз ўрнини сервисга йўналтирилган дастурлаш технологияларига секин аста бўшатиб бераётганлиги кузатилмоқда. Сервисга йўналтирилган дастурлаш технологиялари эса корпоратив ахборот тизимининг информацион моделига бутунлай янги талабларни қўяди. Бундай информацион моделларни яратиш учун сервисга йўналтирилган ахборот тизимлари хусусиятлари билан чуқур танишиб чиқишига тўғри келади. [2]

Замонавий сервисга йўналтирилган ахборот тизимларининг техник базаси “grid” ва “Cloud computing” каби янги технологик ечимларни амалга ошира олувчи коммуникацион тармоқлардан ташкил топган бўлиб, интернетда HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, TCP каби протоколларни жорий қила олиши керак. Бундан ташқари барча хабарлар XML талабига кўра расмийлаштирилади.

**SOA** (service-oriented architecture - сервисга йўналтирилган архитектура) ахборот тизимлари информацион моделни сервисга йўналтирилган амалий дастурий пакетлар яратиш орқали жорий қиласди. Ахборот тизими амалий дастурий пакетларни сервис хизмати воситалари сифатида таклиф этади. Амалий дастурий пакетларни бундай усулда таклиф этиш бир қанча афзалликларга эга. Бу ерда сервис хизматидан фойдаланувчилар ва сервис амалий пакетларини яратувчилари ютуқقا эга бўлишади. Фойдаланувчилар ўз компьютерларида кўшимча дастурларни ўрнатишмайди ва ўз компьютерларида техник модернизация ишларини амалга оширишмайди, фақат амалий сервис пакетлари хизматидан фойдаланишади. Амалий сервис пакетларини яратувчилар ёки уларнинг эгалари эса сервис пакетларини фойдаланувчилар ихтиёрига беришмайди, шу йўл билан интеллектуал мулк ҳимояси муаммоси пайдо бўлмайди. Улар фақат амалий сервис пакетларини булутли технология орқали ишлатиш хизматини таклиф этади. Бундай ёндошув объектга йўналтирилган дастурлаш парадигмасини сервисга йўналтирилган дастурлаш парадигмасига ўзгартиришга олиб келади. SOАда объектга йўналтирилган дастурлашдан фарқли равишда ишлатиладиган компонентлар ассоциатив мавқега эга. Яъни, ҳисоблаш жараёнида иштирок этиш масаласини компонентларнинг ўзлари ҳал қилишади. Объектга йўналтирилган дастурлашда чақирилаётган компонент чақирувчи компонентнинг талабларини бажаришга мажбур эди. Бу ғоя амалий коорпоратив тизимлар тузилишини яхшилаш ва функционал имкониятларини оширишга олиб келди.

SOA нинг тараққиёт йўли уни қўйидагича таснифлаш (классификациялаш) имкониятини беради:

1. Амалий пакетлар бўйича сервис хизматлари кўрсатувчи SOA лар;
2. Маълумотлар бўйича хизмат кўрсатувчи SOA лар;
3. Ягона мақсад асосида бир неча дастурлаш тилларида ёзилган пакетларни бирлаштирувчи SOA лар;
4. Фойдаланувчи хоҳишига кўра интерфейс дизайни хизматини кўрсатувчи SOA лар. [3]

Ахборот тизимининг архитектуравий хусусияти компонентлари орасидаги информацион боғлиқликни мумкин қадар камайтиришдир. Интерфейслар орқали бирор луғат билан чекланган хабарлар узатилади. Корпоратив тизимнинг умумий тузилмаси ва луғат берилгани учун илова учун хос булган барча семантика ва бизнес-мантиқ хабарларда баён этилади. SOA асосида яратилган корпоратив ахборот тизими амалий дастурий интерфейслар орқали бажарилиши мумкин бўлган моҳиятлар мажмуасидан иборат бўлади.

#### **Адабиётлар**

1. W.A. Brown SOA Governance: Achieving and Sustaining Business and IT Agility USA 2008, 416 Pages
2. М.В. Рыбальченко. Архитектура информационных систем Санкт-Петербург 2019 г., 256 страниц.
3. T.Erl. Service-Oriented Architecture: Analysis and Design for Services and Microservices USA 2019, 393 Pages

# **4-SHO‘BA**

## **AXBOROT XAVFSIZLIGINING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI**

# АНАЛИЗИРОВАТЬ МЕТОД ГЕНЕРАЦИИ ОДНОРАЗОВЫХ ПАРОЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ

Арзиеv A.T<sup>1</sup>., Калмуратова C.M<sup>2</sup>., Медетбаева C<sup>2</sup>.,

Нукус филиал, Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезмий.

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус,  
Узбекистан

[a\\_jamila@karsu.uz](mailto:a_jamila@karsu.uz)

Генерация пароля осуществляется по-разному исходя из возможных сред его использования. Например, при осуществлении входа в сайтах или почтовых системах является значимым, использования свойств системы для хранения в памяти пользователя. Кроме того, имеют свойственные характеристики и генерация одноразовых паролей. В частности, для них степень случайности является важным и необходимость сохранения в памяти не требуется.

В настоящее время при генерации одноразовых паролей можно применить разные методы, которых можно разделить в общем случае на следующие группы [1]:

1. Генератор основанные на псевдослучайных чисел использующий в качестве параметра временную метку.

2. Генераторы псевдослучайных чисел, основанные на использования

3. Генерация паролей, основанные на использования накопления определенных символов.

4. Генерация паролей, основанный на генераторе случайных чисел.

Генератор данного типа обычно мало распространены и применяются при случаях, где существуют генераторы случайных или псевдослучайных чисел. Например, ниже приведен алгоритм генерации паролей 8 длины, с использованием генераторов псевдослучайных чисел `rand()` на языке программирования С:

```
1. int main(void)
2. {
3.     /* Длина пароля */
4.     unsigned short int length = 8;
5.
6.     /* rand() обновить внутреннее состояние функции */
7.     srand((unsigned int) time(0));
8.
9.     /* символы ASCII от 33 до 126 */
10.    while(length--) {
11.        putchar(rand() % 94 + 33);
12.    }
13.    printf("\n");
```

```

14. return EXIT_SUCCESS;
15. }

```

Также во многих операционных системах существуют стойкие генераторы случайных чисел (например, для семейства Unix */dev/random* и */dev/urandom* или для Windows *CryptGenRandom*) и с помощью их можно генерировать паролей с высокой степенью случайности. Ниже приведена алгоритм генерации стойких паролей используя генератор операционной системы в среде Python 3.6:

```

import random, string
myrg = random.SystemRandom()
length = 10
alphabet = string.ascii_letters + string.digits

pw = str().join(myrg.choice(alphabet) for _ in range(length))
print(pw)

```

*Анализ стойкости паролей.* Является важным анализ стойкости паролей, созданные с помощью генераторов паролей, и их можно анализировать с помощью различных способов, с учетом вида применения их, то есть использование в качестве статического или одноразового пароля.

Кроме того, при проверке стойкости генерированных паролей к каким-либо атакам (например, атака с полным перебором) выполняется измерение энтропии пароля. Если символы пароля не основаны каким-либо законам и являются независимыми, то энтропия пароля определяется следующим уравнением:

$$H = L \log_2 N = L \frac{\log N}{\log 2}$$

Здесь  $N$  – количества возможных символов,  $L$  – определяет количества символов в пароле.  $H$  измеряется в битах. В таблице 2.1 приведены значения энтропии на каждые символы для набора различных номеров символов.

Таблица 1.

Энтропия соответствующая на каждый символ для набора различных символов[4]

Набор символов	Количества символов в наборе, $N$	Энтропия соответствующая к одному символу, $H$ (бит)
0–9	10	3,32
0–9, A–F	16	4,00
a–z или A–Z	26	4,70

<i>a-z</i> или <i>A-Z</i> , 0–9	36	5,17
<i>a-z, A-Z</i>	52	5,70
<i>a-z, A-Z, 0–9</i>	62	5,95
Все прописные символы ASCII	94	6,55

Результаты проведенных анализ показывают, что в операционных системах семейств Windows и UNIX существующие генераторы случайных чисел имеют достаточную степень безопасность для создания OTP (*One-Time Password*). Кроме того, существующие методы генерации случайных чисел в широко распространенных языках программирования обеспечивают достаточными значениями для OTP. Но при использовании данных генераторов требуется внутреннее обновление их на основе случайных значений (например, показатели миллисекунды текущей времени) [2].

#### **Список литературы**

1. Karimov, M.M., Khudoyukulov, Z.T., Arzieva, J.T., A Method of Efficient OTP Generation Using Pseudorandom Number Generators International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2019, 2019, 9011825.
2. Shimizu A., Horioka T., Inagaki H. A password authentication method for contents communications on the Internet //IEICE transactions on communications. – 1998. – Т. 81. – №. 8. – С. 1666-1673.
3. Tsuji T., Kamioka T., Shimizu A. Simple and secure password authentication protocol, ver. 2 (SAS-2) //ITE Technical Report 26.61. – The Institute of Image Information and Television Engineers, 2002. – С. 7-11.
4. Каримов М.М., Арзиева Ж.Т., Метод аутентификации объектов информационно-коммуникационных систем // ILMIY xabarnoma. –Тошкент, 2011, №4/2011. –Р. 17-18.

## **KALITLI XESH FUNKSIYALARINI AMALIYOTGA QO’LLASH**

*Davlatova N.N.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Qarshi filiali  
navbahor9121@gmail.com*

Hozirgi vaqtida har bir tashkilot axborot texnologiyalaridan faollik bilan foydalanib kelmoqda. Ma'lumotlarni uzatishda yoki saqlashda ularning to'liqligini nazorat qilish muhim masala hisoblanadi. Mamlakatimizda axborot xavfsizligini ta'minlashga doir ko‘p qonun va farmoyishlar qabul qilingan bo‘lib, ular qatorida “Elektron raqamli imzo to‘g‘risida”gi qonun, “Elektron hujjat aylanishi to‘g‘risida”gi qonun, Vazirlar Mahkamasining “Elektron raqamli imzodan foydalanish sohasida normativ huquqiy bazani takomillashtirish to‘g‘risida”gi qarorlari kabi meyoriy hujatlarni misol qilib keltirishimiz mumkin. Ularning amaliy ijrosi sifatida O‘z DSt 1092:2009, O‘z DSt 1105:2009, O‘z DSt 1106:2009 kabi milliy standartlarni, E-Kalit, E-Xat, E-Hujjat tizimlarini misol qilib keltirishimiz mumkin. Elektron hujjat almashishini amalga oshirishda axborot xavfsizligining mukammal bo‘lishi talab qilinadi. Buning uchun konfidensiallikni

ta'minlashda asosan shifrlash algoritmlaridan tuzilgan vositalardan, autentifikatsiya jarayonlarini olib borishda elektron raqamli imzo algoritmlari va ma'lumot butunligini nazorat qilishda xesh funksiyalardan foydalaniladi [1].

Odatda tizimlarda bu kabi muammlarni bartaraf etish uchun xesh funksiyalardan foydalaniladi.

Xesh funksiyalar ikkita muhim turga ajratiladi:

1. Kalitli xesh funksiyalar.
2. Kalitsiz xesh funksiyalar.

Kalitli xesh funksiyalar simmetrik kalitli tizimlarda ishlataladi. Ularga ma'lumotlarni autentifikatsiya qilish kodlari (*Message authentication code* (MAC)) ham deyiladi. Ular bir-biriga ishonuvchi foydalanuvchilar tizimida qo'shimcha vositalarsiz manbaning haqiqiyligini, ma'lumotning to'laligini kafolatlaydi [2, 3].

Kalitli xesh funksiyalarni qo'llashda ularga quyidagi asosiy talablar qo'yildi:

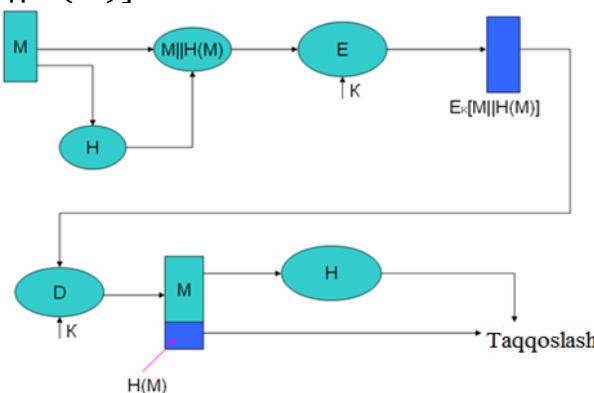
- soxtalashtirish imkoniyatining mavjud emasligi;
- modifikatsiyalash imkoniyatining yo'qligi;

Kalitsiz xesh funksiyalar xatolarni aniqlash kodlari (*Modification detection code* (MDC)) deb yuritiladi. Kalitsiz xesh funksiyalar qo'shimcha vositalar (shifrlash yoki raqamli imzo) yordamida ma'lumotning to'laligini kafolatlaydi. Bunday xesh funksiyalar bir-biriga ishonuvchi hamda bir-biriga ishonmaydigan foydalanuvchilar tizimlarida ishlataladi. Odatda kalitsiz xesh funksiyalar quyidagi xossalarni qanoatlantirishi talab etiladi:

- bir tomonlamalilik;
- kolliziya bardoshlilik;

Kalitli xesh funksiyalarni axborot-kommunikatsiya tizimlarida qo'llash sxemalarini ko'rib chiqamiz [3]:

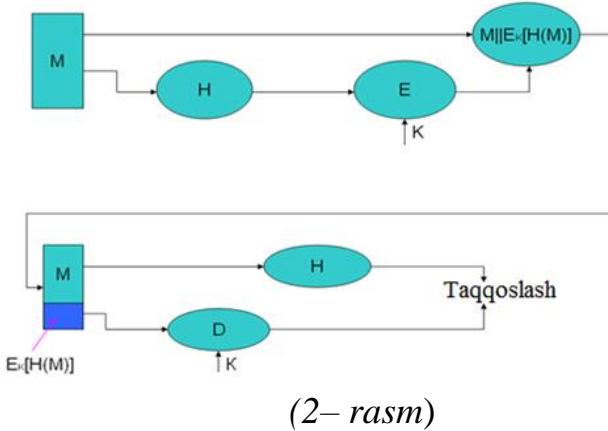
$$A \rightarrow B: E_K[M||H(M)]$$



(1 – rasm)

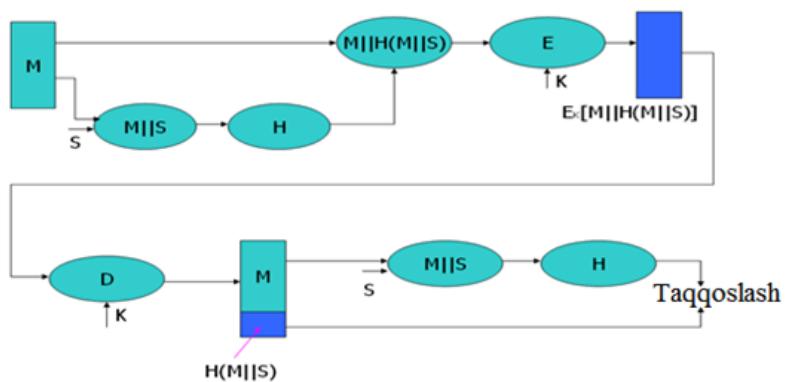
- maxfiylikni ta'minlaydi ( $K$  kalit faqat  $A$  va  $B$  tomonlarga ma'lum).
- to'lalikni ta'minlaydi ( $H(M)$  kriptografik himoyalangan).

$$A \rightarrow B: M||E_K[H(M)]$$



- To'lalikni ta'minlaydi ( $H(M)$ ) kriptografik himoyalangan)

$$A \rightarrow B: E_K[M||H(M||S)]$$



- maxfiylikni ta'minlaydi ( $K$  kalit faqat  $A$  va  $B$  tomonlarga ma'lum).
- to'lalikni ta'minlaydi ( $S$  faqat  $A$  va  $B$  tomonlarga ma'lum).

Axborot xavfsizligi sohasida amaliyotda keng qo'llanilayotgan ayrim xesh funksiyalardagi kriptografik akslantirishlarni tahlil qilish masalasi dolzarb hisoblanadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Петров А. А Компьютерная безопасность. Криптографические методы защиты. – М., ДМК, 2000. – 448с.
2. Смарт Н Криптография. – М., Техносфера, 2005. – 494с.
3. Тилборг ван Х.К.А Основы криптологии. Профессиональное руководство и интерактивный учебник. – М., Мир, 2006. – 278с.

## ВИДЫ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Акбарова Ш.А., Мамиров Ж.Х.*

*Ташкентский государственный технический университет*

*[sohidaakbarova9@gmail.com](mailto:sohidaakbarova9@gmail.com)*

Использование компьютерных и информационных систем в экономике, управлении, связи, исследованиях, образовании, услугах, торговле, финансах

и других областях человеческой деятельности является ключевым аспектом развития сообщества

Информационная инфраструктура предприятия постоянно подвергается многочисленным угрозам, которые по своему происхождению делятся на несколько видов:

*Естественные.* Угрозы, вызванные причинами, не зависящими от человека. К их числу относятся ураганы, пожары, удары молнии, наводнения, другие природные катализмы.

*Искусственные.* Комплекс угроз информационной безопасности созданных человеком. Искусственные угрозы, в свою очередь, делят на преднамеренные и непреднамеренные. К преднамеренным угрозам относят действия конкурентов, хакерские атаки, вредительство обиженных работников и т. д. Непреднамеренные угрозы возникают в результате действий, совершенных из-за недостатка компетентности или по неосторожности.

*Внутренние.* Угрозы, которые возникают внутри информационной инфраструктуры предприятия.

*Внешние.* Угрозы, которые имеют происхождение за пределами информационной инфраструктуры предприятия.

В зависимости от характера воздействия угрозы информационной безопасности делятся на пассивные и активные. Пассивные угрозы — это факторы воздействия, которые не могут изменять содержание и структуру информации. Активные угрозы способны вносить такие изменения. К их числу относят, например, воздействие вредоносного ПО.

Средствами защиты информации называют устройства, приборы, приспособления, программное обеспечение, организационные меры, которые предотвращают утечку информации и обеспечивают ее сохранение в условиях воздействия всего спектра актуальных угроз.

В зависимости от используемых способов реализации, средства защиты информационной безопасности бывают следующих типов:

*Организационные.* Комплекс мер и средств организационно-правового и организационно-технического характера. К первым относят законодательные и нормативные акты, локальные нормативные документы организации.

*Аппаратные (технические).* Специальное оборудование и устройство, предотвращающее утечки, защищающее от проникновения в ИТ-инфраструктуру.

*Программные.* Специальное ПО, предназначенное для защиты, контроля, хранения информации.

*Программно-аппаратные.* Специальное оборудование с установленным программным обеспечением для защиты данных.

Наиболее широкое распространение сегодня получили программные средства защиты информации. Они в полной мере отвечают требованиям

эффективности и актуальности, регулярно обновляются, эффективно реагируя на актуальные угрозы искусственного характера.

Для защиты данных в современных сетях применяется широкий спектр специализированного программного обеспечения. Можно выделить следующие типы программных средств защиты:

*Антивирусное ПО.* Специализированный софт для обнаружения, нейтрализации и удаления компьютерных вирусов. Обнаружение может выполняться во время проверок по расписанию или запущенных администратором. Программы выявляют и блокируют подозрительную активность программ в «горячем» режиме. Кроме того, современные антивирусы могут возобновлять файлы, зараженные вредоносными программами.

*Облачные антивирусы (CloudAV).* Сочетание возможностей современных антивирусных программ с облачными технологиями. К таким решениям относятся сервисы Crowdstrike, Panda Cloud Antivirus, Immunet и многие другие. Весь основной функционал ПО размещен в облаке, а на защищаемом компьютере устанавливается клиент — программа с минимальными техническими требованиями. Клиент выгружает в облачный сервер основную часть анализа данных. Благодаря этому обеспечивается эффективная антивирусная защита при минимальных ресурсных требованиях к оборудованию.

*Решения DLP (Data Leak Prevention).* Специальные программные решения, предотвращающие утечку данных. Это комплекс технологий, которые эффективно защищают предприятия от потери конфиденциальной информации в силу самых разных причин. Внедрение и поддержка DLP — требует достаточно больших вложений и усилий со стороны предприятия.

*Системы криптографии.* (DES — Data Encryption Standard, AES — Advanced Encryption Standard). Преобразуют данные, после чего их расшифровка может быть выполнена только с использованием соответствующих шифров. Помимо этого, криптография может использовать другие полезные приложения для защиты информации, в том числе дайджесты сообщений, методы проверки подлинности, зашифрованные сетевые коммуникации, цифровые подписи. Сегодня новые приложения, использующие зашифрованные коммуникации, например, Secure Shell (SSH), постепенно вытесняют устаревающие решения, не обеспечивающие в современных условиях требуемый уровень безопасности, такие как Telnet и протокол передачи файлов FTP.

*Межсетевые экраны (МСЭ).* Решения, которые обеспечивают фильтрацию и блокировку нежелательного трафика, контролируют доступ в сеть. Различают такие виды файерволов, как сетевые и хост-серверы. Сетевые файерволы размещаются на шлюзовых ПК LAN, WAN и в интрасетях. Межсетевой экран может быть выполнен в формате программы установленной на обычный компьютер или иметь программно-аппаратное исполнение.

*Виртуальные частные сети VPN (Virtual Private Network).* Решение, использующее в рамках общедоступной сети частную сеть для передачи и приема данных, что дает эффективную защиту подключенных к сети приложений. При помощи VPN обеспечивается возможность удаленного подключения к локальной сети, создания общей сети для головного офиса с филиалами. Непосредственно для пользователей VPN дает возможность скрытия местоположения и защиты выполняемых в сети действий.

*Прокси-сервер.* Выполняет функцию шлюза между компьютером и внешним сервером. Запрос, отправляемый пользователем на сервер, вначале поступает на proxy и уже от его имени поступает на сервер. Возврат ответа производится также с прохождением промежуточного звена — proxy. Преимуществом является то, что кэш прокси-сервера доступен всем пользователем. Это повышает удобство в работе, поскольку наиболее часто запрашиваемые ресурсы находятся в кэше.

*Решения SIEM* — системы мониторинга и управления информационной безопасностью. Специализированное ПО, которое берет на себя функцию управления безопасностью данных. SIEM обеспечивает сбор сведений о событиях из всех источников, поддерживающих безопасность, в том числе от антивирусного ПО, IPS, файервалов, а также от операционных систем и т. д. На основании анализа данных система выявляет возможные сбои, хакерские атаки, другие отклонения и возможные информационные угрозы.

#### **Использованные литературы**

1. Леонтьев В. Безопасность в сети Интернет.-М.: ОЛМА Медиа Групп, 2008.
2. Бузов, Г.А. Защита информации ограниченного доступа от утечки по техническим каналам. - М.: ГЛТ, 2016.

## **AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHDA ADFGX USULI HAQIDA**

*Almasdjanov B.Sh., Dosumbetov O.D., Nurullayeva M.X.*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari*

*universiteti Samarqand filiali*

*bekzod.almazjanov@yandex.com*

ADFGX yoki ADFGVX usullarida ikki yondashuv qo’llaniladi: o‘rniga qo‘yish va o‘rin almashtirish. ADFGX usulida 5x5 o‘lchamli matritsa va ADFGVX usulida esa 6x6 o‘lchamli matritsa qo’llaniladi.

Bu yerda faqatgina ADFGX usuli ko‘rib chiqilgan. Birinchi navbatda 5x5 o‘lchamli matritsanı lotin harflari bilan to‘ldiramiz va bunda harflar tartibsiz joylashtiriladi (Eslatib o‘tamiz, bu yerda i va j harflari bitta harf sifatida qabul qilinadi). Shu bilan birga birinchi qator va ustunda ADFGX harflari joylashtiriladi, masalan (1-rasm):

	A	D	F	G	X
--	---	---	---	---	---

A	b	t	a	l	p
D	d	h	o	z	k
F	q	f	v	s	n
G	g	i	c	u	x
X	m	r	e	w	y

1-rasm. Shifrllovchi jadval

Keyingi jarayonlarda kalit so‘z talab etiladi, masalan “formula”. Ochiq matn sifatida “one two three” so‘zlarini kiritamiz va har bir harfga 2 ta harfni 1-rasmga mos ravishda almashtiramiz (2-rasm).

o	n	e	t	w	o	t	h	r	e	e
DF	FX	XF	AD	XG	DF	AD	DD	XD	XF	XF

2-rasm. Almashtirish jarayoni

Ushbu natijani kalit so‘z ostidan qator bo‘ylab tartib bilan joylashtiramiz va jadvalni to‘ldirishda oxirgi belgini takroran yozamiz:

f	o	r	m	u	l	a
D	F	F	X	X	F	A
D	X	G	D	F	A	D
D	D	X	D	X	F	X
F	X	F	X	F	X	F

3-rasm. Kalit so‘zni va shifrni joylashtirish

Ushbu jadvalda ustun bo‘yicha tartiblash uchun quyidagi raqamlashtirishni amalga oshiramiz (4-rasm):

f	o	r	m	u	l	a
2	5	6	4	7	3	1
D	F	F	X	X	F	A
D	X	G	D	F	A	D
D	D	X	D	X	F	X
F	X	F	X	F	X	F

4-rasm. Kalit so‘zini raqamlashtirish

Keltirilgan kalit harflarini o‘sish tartibi bo‘yicha tartiblaymiz (5-rasm):

a	f	l	m	o	r	u
1	2	3	4	5	6	7
A	D	F	X	F	F	X
D	D	A	D	X	G	F
X	D	F	D	D	X	X
F	F	X	X	X	F	F

5-rasm. Ustunlarni tartiblash

Olingan natijaviy jadvaldan (5-rasm) harflarni ustun bo'yicha yozib chiqamiz:

Shifr matn: ADXF DDDF FAFX XDDX FXDX FGXF XFXF

Ushbu yondashuvning Polibiy usuliga o'xshashlik jihatlari mavjud bo'lib, faqat bunda shifr matn bevosita ochiq matnga nisbatan ikki baravar katta hajmda bo'ladi.

#### Adabiyotlar ro'yxati:

1.Zaynalov N.R., Narzullayev U.X., Mavlonov O.N., Rahmatullayev I.R. Kriptografiyaning arifmetik asoslari. Uslubiy qo'llanma. Samarqand. TATU SF, - 2020. – 68 bet.

2.Zaynalov N.R.,Qilichev D.,Rahmatullayev I.R.,Sharipova U.B., Narzullayeva N.U. Kriptografiyada klassik simmetrik usullar tahlili.Monografiya – Toshkent: 2021.-116 bet.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОКРАТНОГО АСИММЕТРИЧНОГО ШИФРОВАНИЯ

*Арзиеев А.Т.*

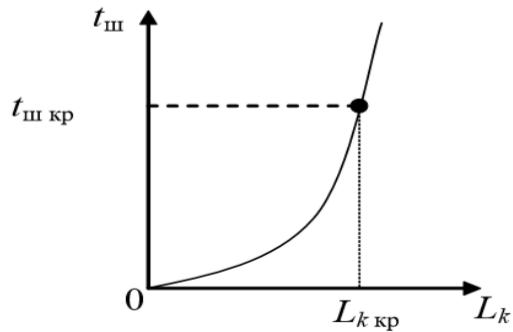
*Нукус филиал, Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий*

В асимметричных крипtosистемах с открытым ключом отсутствует закрытый канал связи, что значительно упрощает проблему разовых сеансовых секретных ключей. Однако такие алгоритмы имеют особенности. Во-первых, для достижения аналогичной криптостойкости с симметричными алгоритмами шифрования требуется более длинный ключ. В таблице.1 приведены значения длин «...симметричных и открытых ключей с аналогичной устойчивостью к вскрытию грубой силой» [1].

*Таблица.1- Соответствие криптостойкости алгоритмов шифрования*

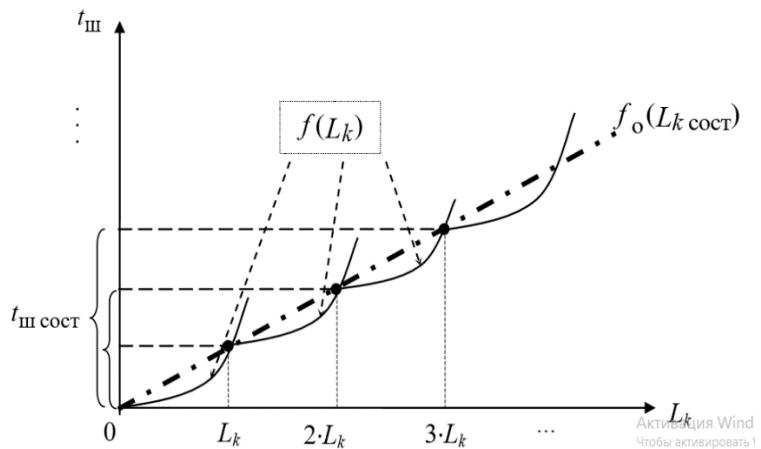
Алгоритмы	Длины ключей				
	56	64	80	112	128
Симметричные	56	64	80	112	128
Асимметричные	384	512	768	1792	2304

Во-вторых, зависимость времени шифрования от длины ключа  $k_L$  имеет нелинейный характер. Оба фактора значительно ограничивают применение асимметричных крипtosистем в МСС (мультисервисных сетях связи). Это связано с тем, что увеличение длины ключа до критического значения  $k_{L_{kp}}$  приведет к недопустимому увеличению времени задержки на шифрование ( $t_{ш}$ ) информации (рисунок.1), что скажется на снижении QoS высокоскоростных приложений, функционирующих в реальном масштабе времени.



*Рисунок.1 - Зависимость времени на шифрование от длины ключа*

Вместе с тем многократное асимметричное шифрование с ключами меньшей длины позволяет решить перечисленные проблемы [2]. Рисунок.2 демонстрирует данный подход.



*Рисунок 2. - Зависимости времени шифрования от длины составного ключа*

Отметим, что многократное шифрование широко используется в симметричных криптографических алгоритмах [3] с целью унификации зашифрования/расшифрования и увеличения длины секретного ключа. Введем следующие обозначения:

$$y = E_{k^{(o)}}(M), M = D_{k^{(c)}}(y)$$

соответственно функции зашифрования информации  $M$  с использованием открытого ключа  $k^o$  и расшифрования закрытой информации  $y$  с помощью секретного ключа  $k^c$ .

В этом случае процедуры многократного зашифрования и расшифрования соответственно можно записать следующим образом:

$$y = E_{k_i^{(o)}} \{ \dots E_{k_i^{(o)}} \dots [E_{k_i^{(o)}}(M)] \}; \quad (1)$$

$$M = D_{k_i^{(c)}} \{ \dots D_{k_i^{(c)}} \dots [D_{k_i^{(c)}}(y)] \}, \quad \text{где}$$

$$k_i^{(o)}, \quad k_i^{(c)}; i = \overline{1, l}$$

- независимые ключи зашифрования и расшифрования соответственно.

### Литературы

1. Шнайер, Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Б. Шнайер. – М. : Триумф, 2002. – 816 с.
2. Новиков, С. Н. Методологические аспекты защиты информации с использованием ресурсов мультисервисных сетей связи / С. Н. Новиков// Доклады ТУСУР. – 2014. – № 2 (32). – С. 130-136.
3. Мао, В. Современная криптография: теория и практика : пер. с англ. / В. Мао. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2005. – 768 с.

## AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA OMOFON USULI AHAMIYATI

N.R.Zaynalov, E.I.Saydullayev, M.S.Axrolova

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali  
nodirz@mail.ru

Omfon so‘zi yunoncha “*omos* – bir xil”, “*phon* - ovoz” degan ma’noni anglatadi, ya’ni bir xil eshitiladigan, shaklan har xil yoziladigan so‘zlarga nisbatan qo‘llaniladi. Omfon almashtirish usulidan foydalanib shifrlash XV asrdan ma’lum. 1401 yilda ilk bor Simeon De Krema ko‘p qiymatli harflarni shifrlashda omfon jadvalidan foydalangan. Keyinchalik italiyalik olim Leon Battista Alberti o‘zining 1466-yili nashr qilingan “Shifrlar haqida risola” kitobida Omfon almashtirish shifrini bir harfga bir nechta element to‘g‘ri kelishini tasvirlab bergen.

Omfon almashtirish shifri (ingizchasiga *Homophonic substitution cipher*) – almashtirish usullaridan biri bo‘lib, bunda ochiq matnning har bir belgisi bir nechta ehtimoliy belgilardan biriga almashtiriladi. Bitta harf uchun almashtiriladigan belgililar soni ushbu harf chastotasiga proportionaldir. Bu usul shifrlangan matnda harfni uchrashining haqiqiy chastotasini yashirish imkonini beradi.

Ushbu usulning muhim jihatni shundaki, bunda almashtiriladigan shifr belgilari takrorlanmaydi. Omofonik shifrlashda alifboning har bir harfi bir necha belgiga almashtirilishi tufayli ko‘p alifboli shifrlash usuli degan chalkash fikrga borilishi mumkin, aslida esa omofon almashtirish shifri monoalifboli (bir alifboli) shifrlash usulidir. Omofon shifrlashning monoalifboli deb hisoblanishining asosiy sababi shundaki, unda shifr alifbosi shifrlash jarayonida o‘zgarmaydi.

Misol uchun,  $i$  – ochiq matnda ishlatiladigan alifbo belgisi bo‘lsin. Har bir  $i$  uchun belgilari to‘plami  $M_i$  ni tuzamiz, bu holda ochiq matnning  $i$  va  $j$  belgilari uchun tuzilgan  $M_i$  va  $M_j$  to‘plamlar o‘zaro kesishmasligi lozim. Odatda  $M_i$  to‘plam elementlari sonlardan tuzilgan bo‘ladi. Omofon usulidagi shifrlashda to‘plamning elementlari sifatida sonlar olinishi u bilan ishlashni ancha osonlashtiradi.

Omofonik shifrlashda har bir belgi uchun almashtirish soni ushbu belgining ochiq matnda paydo bo‘lish ehtimoli bilan mutanosib ravishda olinadi. Shifrlashda ochiq matn belgisini almashtirish tasodifiy (tasodifiy sonlar generatori) yoki ma’lum bir usulda (masalan, tartibi bilan) tanlanadi. Ochiq matnda ko‘p uchraydigan harfni eslab qolish maqsadida ingliz va rus alifbolari uchun mos ravishda “tetrishonda” va “сеновалитр” harflari kombinatsiyasi ishlatiladi, ya’ni ingliz alifbosidagi 1 millionta harfli kitob ichida qaysi harflar eng ko‘p uchrashini analiz qilib ko‘rilganida “tetrishonda” harflari aniqlangan. Mos ravishda rus alifbosida eng ko‘p “сеновалитр” harflari uchrashi ma’lum bo‘lgan.

*1-jadval*

### Rus alifbosidagi harflarining ehtimoli

Harf	Ehtimolligi	Harf	Ehtimolligi	Harf	Ehtimolligi	Harf	Ehtimolligi
А	0,069	И	0,064	Р	0,042	ІІ	0,006
Б	0,013	Ҷ	0,010	С	0,046	ІІІ	0,004
В	0,038	К	0,029	Т	0,054	Ҷъ	0,001
Г	0,014	Л	0,039	Ү	0,023	Ы	0,015
Д	0,024	М	0,027	Ф	0,003	Ҷ	0,013
Е, Ё	0,071	Н	0,057	Х	0,008	Э	0,002
Ж	0,007	О	0,094	Ҷ	0,005	Ю	0,005
З	0,016	Ҷ	0,026	Ч	0,012	Я	0,017

Yuqoridagi jadvalda umumiy hajmi 1 million belgidan ortiq bo‘lgan badiiy va ilmiy-texnik matnlarning chastotali tahlili natijalari keltirilgan. Tahlilga ko‘ra “bo‘shliq (Space)” ehtimoli 0,146 ga teng.

Eng noyob harf bilan uchrashish ehtimoli taxminan mingdan birga teng bo‘lganligi sababli, oddiy matnni Omofonik almashtirish usuli bilan shifrlash shifr jadvaliga muvofiq amalga oshirilishi mumkin, bu yerda har bir shifr almashtirishi

bir necha raqamdan iborat va ularning umumiy soni 1000 ga teng bo‘ladi. Bunga namuna sifatida quyidagi jadvalni keltiramiz:

*2-jadval*

### Rus alifbosidagi harflarning almashishlar soni

Harf	Almashish-lar soni	Harf	Almashish-lar soni	Harf	Almashish-lar soni	Harf	Almashish-lar soni
А	69	И	64	Р	42	Ш	6
Б	13	Ҷ	10	С	46	ҶҶ	4
В	38	К	29	Т	54	Ҷъ	1
Г	14	Л	39	Ү	23	Ы	15
Д	24	М	27	Ф	3	Ҷ	13
Е, Ё	71	Н	57	Х	8	Э	2
Ж	7	О	94	Ҷ	5	Ю	5
З	16	Ҷ	26	Ҷ	12	Я	17

Quyidagi jadvalda ingliz alifbosidagi harflar uchun tasodifiy shiffr almashtirish sonlari keltirilgan:

*3-jadval*

### Ingliz alifbosidagi harflarning almashishlar namunasi

№	Harflar	Kalit sonlar											
1	A	07	31	50	63	66	77	84					
2	B	11	64										
3	C	17	33	49									
4	D	10	27	51	76								
5	E	25	26	28	32	48	67	69	72	75	79	82	85
6	F	08	09										
7	G	44	83										
8	H	19	20	21	54	70	87						
9	I	02	03	29	53	68	73						
10	J	18											
11	K	41											

Ushbu jadvaldan foydalanib “KIBERXAVFSIZLIK” xabarini shifrlab ko‘ramiz.

“K”-41, “I”-68, “B”-64, “E”-82, “R”-71, “X”-12, “A”-63, “V”-22, “F”-08, “S”-57, “I”-53, “Z”-47, “L”-81, “I”-03, “K”-41

Natijada quyidagi shifr matnga ega bo‘lamiz: **“41 68 64 82 71 12 63 22 08 57 53 47 81 03 41”**.

Deshifrlash jarayoni 3-jadval asosida teskari tartibda bajariladi:

41-“K”, 68-“I”, 64-“B”, 82-“E”, 71-“R”, 12-“X”, 63-“A”, 22-“V”, 08-“F”, 57-“S”, 53-“I”, 47-“Z”, 81-“L”, 03-“I”, 41-“K”

Natijada quyidagi ochiq xabarga ega bo‘lamiz: “**KIBERXA VFSIZLIK**”.

## **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. [http://www.stanford.edu/~jurafsky/burszstein\\_2010\\_captcha.pdf](http://www.stanford.edu/~jurafsky/burszstein_2010_captcha.pdf)
  2. <http://timkadlec.com/2011/01/death-to-captchas/>

# **TA'LIM MODELLARI VA DARS JARAYONINI KOMPYUTERLASHTIRISH**

*Zokirova F.R., Akbarov O.R.*

*Toshkent davlat texnika universiteti*

fzokirova002@gmail.com

Hozirgi kunda komputerlar ta'lim tizimida asosan to'rt yo'nalishda:

- o'rganish ob'ekti sifatida;
- o'qitishning texnik vositalari sifatida;
- ta'limni boshqarishda;
- ilmiy-pedagogik izlanishda ishlatalmoqda.

Kompyuterli ta'limni o'qitish va o'qish faoliyatiga ko'ra tasavvur etishda kompyuter ta'lim jarayonining vositasi, kompyuterda ishlaydigan o'quvchi yoki o'quvchilar jamoasi shu jarayonning sub'ekti, kompyuter xotirasidagi axborotlar kompyuterli ta'lim predmeti sifatida qaraladi. Shuningdek, kompyuterli ta'limni tashkil etish, boshqarish, nazorat qilishda o'qituvchi so'zsiz faol ishtirok etadi.

Ta'limni kompyuterlashtirishga bunday nuqtai nazardan yondashilganda ta'limning qanday modellaridan foydalanish qulay yoki modellarning qaysi bosqichlarini kompyuterlashtirish imkoniyatlari kengroq degan savol tug'iladi. Bu savolga javob berish uchun ta'lim modellari mazmunini ko'rib chiqamiz.

Ta'lim modellari mazmuni didaktik adabiyotlarda etarlicha bayon qilingan. Amaliyotda ko'p ishlatiladigan model izoxli-ko'rgazmali ta'limdir. O'quv materialini o'zlashtirishning bu modelida bilimlarni tayyor xolda o'rganish g'oyasi yotadi. Uning modeli quyidagi ko'rinishga ega: o'quvchilarni axborotni o'rganishga tayyorlash; bilimlarni bayon qilish; ma'lumotlarni turli topshiriqlarni bajarish yordamida mustaxkamlash.

*Dasturlashtirilgan ta'limda* o'quvchilar o'quv materialidagi bir o'quv elementini o'rganishga tayyorlanadi; bilimlar bayon qilinadi; bilimlar mustaxkamlanadi; bilimlar nazorat qilinadi va shu jarayon xar bir o'quv elementi uchun takrorlanadi.

*Muammoli ta'limda* o'quvchilar ongida muammoli xolat yaratiladi; muammoni xal qilish yo'llari izlanadi; tanlangan usul muammoni xal qilishga tatbiq etiladi; bajarilgan muammo bo'yicha xulosalar chiqariladi; xulosalar amaliyotga tatbiq etilib, bilimlar mustaxkamlanadi.

*Topshiriqli ta'lim* xam muammoli ta'limga ko'p jixatlari bilan yaqin bo'lib, unda o'quv materiali topshiriqlar tizimi shakliga keltiriladi; topshiriqlar tizimi bajartiriladi; bajarilgan topshiriqlardan xulosalar chiqariladi; xulosalar turli o'quv sharoitlariga tatbiq etiladi. Mazkur modellardagi barcha bosqichlarni kompyuter yordamida amalga oshirish mumkin. Albatta, bunda o'quv materialiga didaktik ishlov berish o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Ta'lim samaradorligi darsni qanday model asosida tashkil qilishga, uning qonuniyatlariga qat'iy amal qilinishiga bog'lik. U o'quv materialining xususiyatlaridan kelib chiqib belgilanadi. Biroq ta'lim jarayonini kompyuter yordamida amalga oshirish darslarni umumiyoq model asosida tashkil qilishni taqozo etadi.

Ta'lim jarayonini kompyuterlashtirishda yuqorida ko'rsatilgan bilimlarni tayyor xolda o'rganish modelidan foydalanylinda kompyuter bilimlarni ekranda ko'rsatib boradi, o'quvchilar uni mustaqlil o'qib, asosiy qoidalar, boqlanishlarni eslab qolishadi va esda qolgan bilimlarni berilgan o'quv sharoitlariga tatbiq

etishadi. Bu ta'limning o'quvchilar xotirasiga mo'ljallanganligi, unda o'quvchilar ijodkorligining yo'qligi yoki juda chegaralanganligi bilan xarakterli.

Ta'lim jarayonini kompyuterlashtirishda dasturlashtirilgan ta'lim modelidan foydalanilganda o'quv materiali o'quv elementlariga ajratilib, xar bir o'quv elementi o'quv materialining aloxida o'quv birligi sifatida qaraladi. Ta'lim jarayonini tashkil etishda kompyuter ekranida ma'lum jarayonlarni tashkil etish asosida mazkur o'quv elementini o'rghanishga o'quvchilar tayyorlanadi. Bu jarayon mazkur o'quv elementi bilan boqliq bo'lgan o'quv savoli, o'quv topshirig'i, qiziqarli boshqotirma, didaktik o'yin kabilar mazmunida bo'lishi mumkin. So'ngra o'quv elementiga doir bilimlar ekranda yoritiladi. O'quvchi ularni o'qib, eslab қolgandan so'ng shu bilimlar turli usullar — yangi bilimlarga doir o'quv savollari, o'quv va test topshiriqlarini tashkil etish orqali mustaxkamlanadi va shu jarayonning o'zida bilimlarning o'zlashtirilishi nazorat qilinadi. O'quvchi mazkur o'quv elementini o'zlashtirgandagina keyingi o'quv elementi uchun shu jarayon takrorlanadi. Bu bir jarayonning bir necha marta takrorlanishiga olib keladiki, u o'quvchilar uchun zerikarli bo'lishi mumkin.

Muammoli ta'lim modelidan foydalanilganda, eng avvalo, o'qituvchi o'quv materiali mazmuniga mos muammoli topshiriqlarni ishlab chiqadi hamda muammoning echimi va unga yaqin bo'lgan javob variantlarini, muammo echimidan chiqariladigan xulosalar tizimini tuzadi. Ta'lim jarayonida kompyuter muammoli topshiriqlarni ekranda tasvirlaydi. O'quvchilar topshiriqni o'qib, qo'yilgan muammoni bajarish yo'llari va uning echimi xaqida o'ylaydilar. Kompyuter esa echim topilganligi xaqida bildirilishini so'rab, kutib turadi. O'quvchi muammoni echish uchun o'z taklifi borligini ixtiyoriy tugmachani bosish bilan kompyuterga bildirgandan so'ng, ekranda o'qituvchining javob variantlari tasvirlanadi. O'quvchi variantlardan birini tanlab, muammoni echishning keyingi bosqichiga o'tadi. Muammoning echilishi bir necha bosqichdan iborat bo'lishi, xar bir bosqichda ko'plab javob variantlari turishi, shuningdek, muammoning echilish usullariga bog'liq xolda javob variantlaridan bir nechta to'g'ri bo'lishi mumkin.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Fundamentals of Library and Informational science, by ABDUWAHAB OLANREWAJU ISSA, Ph.D in 2013.

## **ЗАМОНАВИЙ ОПЕРАЦИОН ТИЗИМЛАРДА СТЕГАНОГРАФИЯДАН ФОЙДАЛАНИШ ИМКОНИЯТЛАРИ**

*Ганиев А.А. Мавлонов О.Н*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университети  
abduhalilganiev58@gmail.com, [mavlonov8686@gmail.com](mailto:mavlonov8686@gmail.com)*

Стеганографик усуллар алоқа каналлари орқали узатиладиган ёки сақлаш воситаларида сақланадиган маълумотларнинг мавжудлигини яшириш учун фойдаланилади. Рақамли стеганографиянинг сўнгти ютуқлари орасида турли хил файл тизимларининг тузилишидаги имкониятларни ҳисобга олган ҳолда маълумотларни яшириш усулларини алоҳида таъкидлаб ўтиш зарур. Бу усуллар маълумотларни сақлаш воситалари билан бевосита боғланган. метамаълумотлар майдонига яшириш стеганографик файл тизимининг яратилиши билан бошланди [1].

Кўйида файл тизимининг маълумот яшириш мумкин бўлган баъзи бир майдонларини қўриб ўтамиш:

- Маълумотларни “носоз” деб белгиланган кластерларда (Bad clusters);
- Маълумотларни яширишнинг файлларнинг кўшимча кластерлари (Extra cluster of files);
- Файлларнинг фойдаланилмайдиган майдонларида (File Slack Space);
- Маълумотларнинг муқобил майдонларида маълумотни яшириш (Alternate Data Stream, AltDS) [3].

1-жадвалда файл тизими асосида маълумотларни яшириш учун “fishy” тизими натижалари ёрдамида ҳозирги кунда энг оммабоп файл тизимлари бўлган NTFS, FAT ва ext4 лар учун маълумотларни яшириш усулларини таҳлили берилган.

Усул номи	Файл тизимлари			Усул номи	Файл тизимлари		
	FAT	NTFS	Ext4		FAT	NTFS	Ext4
File Slack	✓	✓	✓	Obso_faddr	-	-	✓
MFT Slack	-	✓	-	Nanoseconds	-	X	✓
AltDS	-	X	-	Bootsector	X	X	X
Add cluster	✓	✓	X	Null_dir_entries	-	-	X
Bad cluster	✓	✓	X	Gdt_slack	-	-	X
Reserved_gdt_blocks	-	-	✓	Groupdescr_reserved	-	-	X
Superblock_slack	-	-	✓	Gdt_backups	-	-	X
Superblock_reserved	-	-	X	blockbitmapslack	-	-	X
Superblock_backups	-	-	X	Inodebitmap_slack	-	-	X
osd2	-	-	✓	Inode_slack	-	-	X

1-жадвал. Файл тизими майдонларида маълумотларни яшириш усуллари

Файлларнинг вақт белгиларини стеганографик канал сифатида ишлатиб маҳфий ахборотларни файл тизимининг қисмларига яшириш мумкин. Юкори аниқликка эга таймерларга асосланган замонавий операцион тизимларининг вақт белгилари сақланиш ва ишлатилиш жараёнларида информацион узилишлар вужудга келади. Шу жараёнларни ҳисобга олиб маълумотларнинг маҳфийлигини, ишончлигини ва фойдаланувчанлигини таъминловчи кўп сатҳли стеганографик тизимни шакллантиришни амалга оширса бўлади.

Стеганографик канал сифатида файл тизимининг вақт белгиларини қўллаш қўйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

1. Замонавий файл тизимларининг вақт белгиларини қай даражада бўлакларга ажратиш жараёнини ва стегонографик дастурларда қўллаш мумкинлигини таҳлил қилиш.
2. Вақт белгиларидан NTFS ва бошқа файл тизимларида секунд даражасидаги аниқлик билан маълумотларни яшириш воситаси сифатида фойдаланиш.
3. NTFS файл тизими қисмларида маълумотларни хавфсиз яшириш учун турли даражадаги имкониятларни қўллаб-қувватлайдиган тизим дизайни ва концепцияни амалга оширувчи дастурни тавсифлаш.
4. Ушбу янги стеганографик усульнинг рақамли суд экспертизаси фаолияти равнақига қўшадиган хиссасини муҳокама қилиш [3].

Кўпгина замонавий файл тизимлари вақт белгилари сифатида 64 битли қийматлардан фойдаланганлиги ва иккинчи сонияли бўлаклаш усулини таклиф қилишини 2-жадвал ёрдамида аниқлашимиз мумкин. Ушбу жадвал маълумотлари бугунги кунда истеъмолчиларнинг асосий фойдаланадиган операцион тизимлари ёки унга кирадиган барча файл тизимларини қамраб олади (масалан, Apple OS X, Google Android, GNU/Linux ва Microsoft Windows) [2].

Файл тизими	Файл вақт белгиси	Хажми	Вақт бўлаклари
NTFS	Яратиш	64 бит	100 нсек
	Кириш	64 бит	100 нсек
	Ўзгартириш	64 бит	100 нсек
	MFT ёзувини ўзгартириш	64 бит	100 нсек
ext4	Яратиш	64 бит	1 нсек
	Кириш	64 бит	1 нсек
	Ўзгартириш	64 бит	1 нсек
	Ўзгартириш атрибути	64 бит	1 нсек
FAT32	Яратиш	32 бит	2 сек
	Кириш	16 бит	1 кун
	Ўзгартириш	32 бит	2 сек
ext3	Кириш	32 бит	1 сек
	Ўзгартириш	32 бит	1 сек
	Ўзгартириш атрибути	32 бит	1 сек

2-жадвал. Файл вақт белгилари ҳусусиятлари

Жадвалдаги маълумотларга асосан таҳлил қилинган барча файл тизимлари қўйидаги 3 та вақт белгисини қўллаб қувватлайди. Булар яратиш, кириш ва ўзгартириш. Учала вақт белгилари ҳам сана ва вақт билан боғлиқ бўлган маълумотларни секунд аниқлигига сақладайди.

Наносониядаги аниқлик файл тизимиға кирадиган охирги фойдаланувчиларга аниқ ёки билвосита етказилмайды. Шундай қилиб, вакт белгилари қандай сақланиши ва улардан фойдаланиш ўртасида ахборот узилиши мавжуд бўлиши мумкин.

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Zielinska E, Mazurczyk W, Szczygielski K. Trends in steganography. Commun ACM 2014;57(3):86e95
2. Khan H, Javed M, Khayam SA, Mirza F. Designing a cluster-based covert channel to evade disk investigation and forensics. Comput Secur 2011;30(1):35e49
3. Katzenbeisser S, Petitcolas F. Information hiding techniques for steganography and digital watermarking. Artech House; 2000

## **КИБЕРХАВФСИЗЛИК СОҲАСИДАГИ МУТАХАССИСЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА ИЛГОР ДАВЛАТЛАР ТАЖРИБАСИ**

*Кадиров М.М., Каримова Н.О.*

*Тошкент Давлат Техника Университети*

*[mirhusank@rambler.ru](mailto:mirhusank@rambler.ru)*

Республикамида давлат ва хўжалик бошқарув органларида ахборот технологияларини ривожлантириш билан бир қаторда маълумотларни тармоқ таҳдидларидан ҳимоялаш ва кибержиноятчиликга қарши курашиш усул ва воситаларини кенг татбиқ этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

2021 йилнинг 3 чорагида кибер ҳодисаларнинг 65%ида жиноятчилар мақсади ахборотни олишга йўналтирилган, 39%и эса – молиявий фойдага қаратилган. Маълумотларни ўғрилашга йўналтирилган ҳужумларнинг 61% фоизи юридик шахсларга ва 64% оддий шахсларга қаратилган. Ҳужумларнинг асосий қисми зарарли дастурлар орқали амалга оширилган[1].

АҚШнинг “Internet Crime Complaint Center” марказининг берган маълумотларига кўра кибер ҳужумлардан сўнги 3 йилда дунё миқиёсида 26 млрд доллар зарар кўрилган.

АҚШ, Австрия, Белоруссия, Германия, Хитой, Россия ва бошқа илгор давлатларнинг кибержиноятчиликга қарши курашиш борасидаги амалиётлари ўрганилди. Бундан ташқари АҚШ ва Россия давлатларининг кибержиноятчилик соҳасида таълим стандартлари ўрганилди. Тахлил асосида ушбу давлатлардаги мазкур соҳада мутахассис таёrlовчи университетларини мисолида кўриб чиқамиз:

1. АҚШнинг кибер ҳавфсизлик бўйича мутахассис чиқарувчи ОТМлари:
  - Джорджия Технология Институти (Georgia Institute of Technology) -  
Кибер ҳавфсизлик бўйича магистратура мутахассислиги, 5 курсга асосланган.

## Курс бўйича талабалар қўйидаги мавзуларни ўзлаштирадилар:

№	Курс номи	Изоҳ
1	Course Introduction	Йўналишга кириш
2	Intro to Info Security Cisco NetAcad	Хавфсизликни оширишда Cisco компанияси маҳсулотлари фойдаланилади
3	Info Threats and Attack	Таҳдид ва хужумлар
4	Security Planning, Policy, and Continuity	
5	Risk Management	
6	Security Technologies	
7	Cryptography	
8	Physical Security	
9	Security Maintenance	
10	Cisco Labs	

- Пердью Университети (Purdue University) - Магистратура ва PhD бўйича ўқитилади;

- Мэриленд-Колледж Парк Университети (University of Maryland, College Park) - Бакалавр ва PhD, 12 та кредит тизим асосида ўқитилади;

- Урбан - Шампейндаги Иллinois университети (University of Illinois at Urbana-Champaign) - Магистратура ва PhD бўйича ўқитилади 12-15 талик кредит тизим асосида ўқитилади;

- Рочестерс Технология Институти (University of Rochester) – Бакалавр, магистратура ва PhD.

2. Россиянинг кибер ҳавфсизлик бўйича мутахассис чиқарувчи ОТМлари:

- М.В. Ломоносов номидаги Москва давлат университети (Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова) – Бакалавр ва магистратура мутахассисликлари;

- Н.Э. Бауман номидаги Москва давлат техника университети (Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана)

– Бакалавр ва магистратура мутахассисликлари;

- Ички ишлар вазирлигининг Москва университети (Московский университет МВД) - Бакалавр ва магистратура мутахассисликлари;

- “Москва электрон техника институни” Миллий тадқиқот университетида “Миллий ҳавфсизликнинг ҳуқуқий таъминоти” йўналиши бўйича мутахассис тайёрлашни бошлаган. Ушбу таълим дастурининг асосий мақсади “Кибержиноят тергови” – битта мутахассиснинг юқори технологиялар ва ҳуқуқшунослик ҳамда техника соҳасидаги фанларни билишидир. Ўқиш муддати 5 йил. Бундан ташқари, кўпчилик ривожланган давлатлар университетларида “Киберҳавфсизлик” йўналиши бўйича бакалавр ва магистрлар тайёрланади.

3. Буюк Британиянинг кибер ҳавфсизлик бўйича мутахассис чиқарувчи ОТМи:

- Лондон Сити Университети (City, University of London) кибер ҳимоя бўйича бакалавр ва магистр мутахассисликларини тайёрлайди.

Ўрганиш натижалари шуни кўрсатадики, дунё миқиёсида кибер жиноятлардан заар қўрган давлат ташкилотлари ва оддий фуқаролар сони кундан кун ошиб бормоқда. Шу сабабли кибер ҳужумлардан ҳимояланиш учун кўйидаги жараёнларни амалга ошириш керак:

- Самарали техник ҳимоя воситаларидан фойдаланиш;
- Маълумотларни ҳимоя қилиш (Маълумотлар базаларини, шахсий маълумотлар);
- Содда пароллардан фойдаланишни олдини олиш;
- Ҳимоя тизимларини бошқариш;
- Ҳимоя воситаларини вақтида янгилаш;
- Янги ҳимоя воситаларини ишлаб чиқиш;
- ва бошқалар.

Шуларни инобатга олиб кибержиноятчилик билан кураша оладиган, рақобатбардош кадрларни етиштириб чиқиш ҳозирги кунда долзарб масала ҳисобланади.

#### **Адабиётлар рўйхати:**

1.<https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-threatscape-2021-q3/>

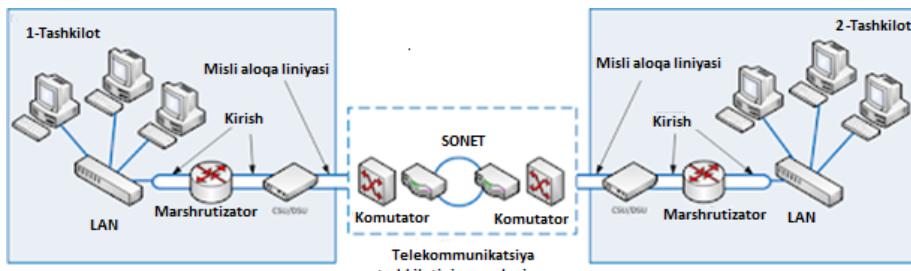
## **MAN TARMOQLARIDA AXBOROT XAVFSIZLIGI MUAMMOLARINI HAL QILISH YO'LLARI**

*Murodova A.A., Maxmudova D.Z.,*

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkebt Axborot Texnologiyalar Universiteti*

MANda (MAN – Metropolitan area network) ishlashda axborot xavfsizligi muammolariga yechim topish uchun – axborot xavfsizligi provayderlari, elektron biznes va internet infratuzilmasi provayderlari vakillari va ekspertlaridan iborat jamoadir. Uning maqsadi Internetda ish xavfsizligini ta'minlash bo'yicha texnik, tashkiliy va operasion yo'riqnomalarni ishlab chiqishdir.

Ko'pgina zamonaviy MAN tarmoqlari Sinxron Optik Tarmoqlar (SONET – Synchronous Optical Network) yoki telekommunikatsiya provayderlari tomonidan taqdim etilgan FDDI halqalaridir. Bu halqalar katta maydonlarni qamrab oladi, kompaniyalar halqalarga T1 yoki T3 kanallari orqali ulanishi mumkin. 1-rasmida SONET halqasi bilan bog'langan ikkita kompaniya va odatda ushbu turdag'i aloqani amalga oshirish uchun zarur bo'lgan qurilmalar ko'rsatilgan, bu soddallashtirilgan MAN misoli. Aslida, ko'plab kompaniyalar bir xil halqaga ulangan bo'ladi.



*1-rasm. SONET halqasi bilan bog'langan ikkita kompaniyalarni ulanishi.*

Aslida, SONET optik tolali kabellar orqali telekommunikatsiyalar uchun standartdir. Operatorlar va telefon kompaniyalari Shimoliy Amerikada ko'plab SONET tarmoqlariga ega. Biroq, agar ular SONET standartlariga rioya qilsalar, ularning tarmoqlari sezilarli qiyinchiliklarsiz bir-biri bilan o'zaro bog'lanishi mumkin.

SONET - o'z-o'zini tiklovchi tizimdir, ya'ni. uzatish aloqasi ishlamay qolgan taqdirda, u ishning uzluksizligini ta'minlash uchun qo'shimcha zahira halqadan foydalanishi mumkin. Barcha SONET kanallari va halqalari zahiraga ega. Zahiradagi kanallar asosiy halqaga biror uzulish sodir bo'lganda foydalaniladi.

SONET tarmoqlari optik tarmoqlar orqali ovoz, video va ma'lumotlarni uzatishi mumkin. Past tezlikdagi SONET tarmoqlari ko'pincha kattaroq va tezkor SONET tarmoqlariga ulanadi. Bu turli shahar va hududlardagi kompaniyalarga bir-biri bilan o'zaro aloqada bo'lish imkonini beradi.

MAN tarmoqlaridagi axborot xavfsizligining 12 ta yo'nalishi mavjud, ular faoliyati samaradorligini ta'minlash uchun elektron biznesni yaratuvchilar birinchi navbatda ushbu ro'yxatga e'tibor qaratishlari kerak, xususan:

- autentifikasiya (identifikasiya qiluvchi ma'lumotni obyektiv tasdiqlash mexanizmi);
- shaxsiy, shaxsiy ma'lumotlarga bo'lgan huquq (ma'lumotlarning maxfiyligini ta'minlash);
- xavfsizlik hodisalarini aniqlash (Security Yevens);
- korporativ perimetrni himoya qilish;
- hujumlarni aniqlash;
- potensial xavfli kontent ustidan nazorat;
- kirishni boshqarish;
- adminstratsiyalash;
- hodisalarga javob berish (Incident Response).

Bu tavsiyalar mavjud yoki yangi tashkil etilgan elektron tijorat va elektron biznes kompaniyalari uchun mo'ljallangan.

Ularning amalga oshirilishi MAN tarmoqlarida axborotni muhofaza qilish har tomonlama bo'lishi zarurligini bildiradi.

MAN uchun tahdidlardan har tomonlama himoya qilish va aloqa resurslaridan tejamkor va xavfsiz foydalanishni kafolatlash uchun quyidagilar zarur:

- MAN tizimi uchun xavfsizlik tahidilarini tahlil qilish;
- axborot xavfsizligi siyosatini ishlab chiqish;
- axborot uzatishning tashqi kanallarini ular orqali uzatilayotgan axborotning maxfiyligi, yaxlitligi va haqiqiyligini ta'minlash orqali himoya qilish;
- tashqi tarmoqlar va Internetning ochiq resurslariga xavfsiz kirish, shuningdek, ushbu tarmoqlar foydalanuvchilari bilan muloqot qilish imkoniyatini kafolatlash;
- foydalanadigan ma'lumotlarni uzatish kanallaridan qat'i nazar, ahamiyatli axborot tizimlarini himoya qilish;

- xodimlarning korporativ tarmoqning axborot resurslariga masofaviy xavfsiz kirishini ta'minlash;
- tarmoqni himoya qilish vositalarini ishonchli markazlashtirilgan boshqarishni ta'minlash.

MAN uchun xavfsizlik tizimining asosiy funksional komponentlarini amalga oshirish uchun axborotni himoya qilishning turli usullari va vositalari qo'llaniladi:

- xavfsiz aloqa protokollari;
- kriptografiya vositalari;
- autentifikasiya va avtorizasiya mexanizmlari;
- tarmoq ish joylariga va umumiy tarmoqlardan kirishni nazorat qilish vositalari;
- virusga qarshi komplekslar;
- hujumlarni aniqlash va audit dasturlari;
- foydalanuvchi kirishini boshqarishni markazlashtirilgan boshqarish vositalari, shuningdek, ochiq IP-tarmoqlar orqali har qanday ilovalarning ma'lumotlar paketlari va xabarlarini xavfsiz almashish.

MAN ning barcha darajalarida himoya vositalari to'plamidan foydalanish samarali va ishonchli axborot xavfsizligi tizimini yaratishga imkon beradi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. A.M.Eshmuradov, A.F.Xaytbaev. Kommunikatsiya tizimlari. O'uv qo'llanma.-T.: "Aloqachi", 2019, 264 bet.
2. И.М.Каримов ва бошқ. Ахборот хавфсизлиги асослари: Маъruzalap курси.—Т.: Ўзбекистон Республикаси ИИВ Академияси, 2013. – 131 б.

## **AXBOROT XAVFSIZLIGI TIZIMLARINI YARATISH BOSQICHLARI**

*Karimova N.O., Xidirboev O.R.  
Toshkent davlat texnika universiteti  
[nozimaxon.karimova@mail.ru](mailto:nozimaxon.karimova@mail.ru)*

Axborot xavfsizligi tizimlarini yaratishning 7 ta bosqichi mavjud.

**Birinchi bosqich** (himoya ob'ektini tahlil qilish) nimani himoya qilish kerakligini aniqlashdan iborat:

- himoyaga muhitoj bo'lgan ma'lumotlar aniqlanadi;
- himoyalangan ma'lumotlarning eng muhim elementlari (muhim) ajratib ko'rsatiladi;
- ma'lumotlarning ishlash muddati belgilanadi (raqib uchun chiqarilgan ma'lumotlarni sotish uchun zarur bo'lgan vaqt);
- ximoya qilinadigan ma'lumotlarning xususiyatini aks ettiruvchi ma'lumotlarning asosiy ko'rsatkichlari aniqlanadi;
- ko'rsatkichlar korxonaning funksional yo'nalishlari (ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar, ishlab chiqarishni moddiy-texnik ta'minlash tizimi, boshqaruv bo'linmalari) bo'yicha tasniflanadi.

**Ikkinchi bosqich** tahdidlarni aniqlashni o'z ichiga oladi:

- himoyalangan ma'lumotga kim qiziqishi mumkinligi aniqlanadi;
- ushbu ma'lumotlarni olish uchun raqobatchilar tomonidan qo'llaniladigan usullar baholanadi;
- axborotlar tarqalishining ehtimoliy kanallari taxmin qilinadi;
- raqib yoki har qanday xakerning harakatlarini bostirish uchun chora-tadbirlar tizimi ishlab chiqiladi.

**Uchinchi bosqich** qabul qilingan va doimiy ishlaydigan xavfsizlik tizimlarining samaradorligi tahlil qilinadi (hujjatlarning jismoniy xavfsizligi, xodimlarning ishonchligi, maxfiy ma'lumotlarni uzatish uchun ishlatiladigan aloqa liniyalarining xavfsizligi va boshqalar).

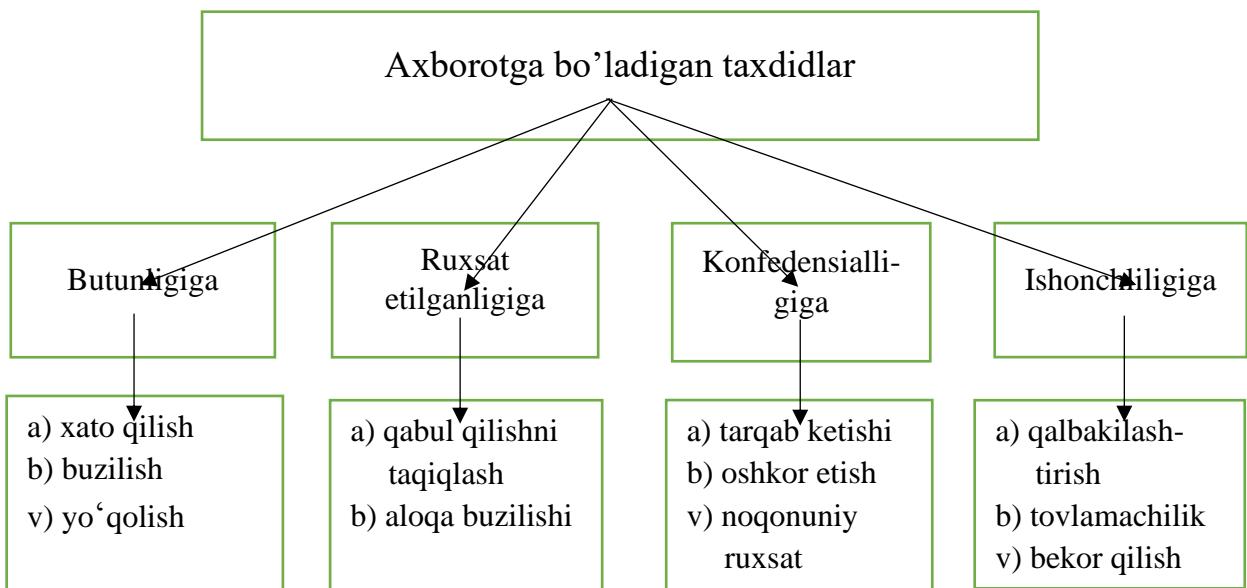
**To'rtinchi bosqich** zarur himoya choralarini belgilaydi. Dastlabki uch bosqichda olib borilgan tahliliy tadqiqotlar asosida korxona xavfsizligini ta'minlash uchun zarur qo'shimcha chora-tadbirlar va vositalar ishlab chiqiladi.

**Beshinchi bosqich** firma (tashkilot) rahbarlari barcha zarur xavfsizlik choralarini bo'yicha takliflarni ko'rib chiqadilar va ularning narxi va samaradorli hisoblanadi.

**Oltinchi bosqich** belgilangan ustuvor yo'nalishlarni hisobga olgan holda qabul qilingan qo'shimcha xavfsizlik choralarini amalga oshirishdan iborat boladi.

**Ettinchi bosqich** monitoring va amalga oshirilgan xavfsizlik choralarini kompaniya xodimlariga etkazishni o'z ichiga oladi.

**Axborot xizmatining** buzilishi - bu axborot texnologiyasining o'zi tomonidan tahdidi tushuniladi.



#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Малюк, А.А. Защита информации в информационном обществе: Учебное пособие для вузов. - М.: ГЛТ, 2015.
2. Бузов, Г.А. Защита информации ограниченного доступа от утечки по техническим каналам. - М.: ГЛТ, 2016.

# TARMOQ PAKETLARIDA MA'LUMOT YASHIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI

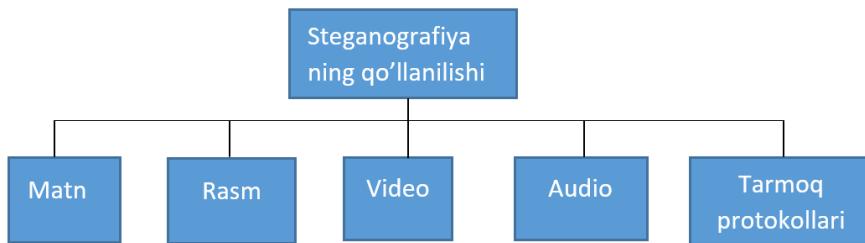
Mavlonov O.N., Safoev N.N

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti*

[mavlonov8686@gmail.com](mailto:mavlonov8686@gmail.com)

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

Kompyuter Steganografiyasi rivojlanish tendentsiyasining taxlili shuni ko'rsatadiki, keyingi yillarda kompyuter Steganografiyasi usullarini rivojlantirishga qiziqish kuchayib bormoqda. Yaqin yillarda Steganografiya anchagini o'zgardi u jismoniy tashuvchilardan raqamli tashuvchilarga o'tdi.



*1-rasm.Steganografiyaning qo'llanilish sohalari*

Tarmoq Steganografiyasi - bu maxfiy xabarni yashirish uchun umumiylaridan foydalanadigan usuldir. TCP/IP protokoli to'plami tarmoq steganografiyasi uchun potentsial yo'naliш bo'lib kelmoqda [1].

TCP/IP paket steganografiyasi transit paytda bir nechta sarlavha maydonlarini o'zgartirishdan foydalanadi. IP-paketlar qismlarga bo'linishi mumkin, ammo (agar ma'lumotlar qismlarga ajratilgan maydonlarda yashirilmasa) hech qanday ma'lumot yo'qolmaydi. Ko'pgina sarlavha maydonlaridan paketlarni uzatish holatiga qarab foydalanish mumkin.

Tarmoq protokollari ularga ma'lumotlarni yashirish uchun juda qulay muhitdir. Saqlash kanallari uchun tarmoqning steganografik usullarining aksariyati protokol sarlavhalarida keraksiz maydonlar mavjudligidan foydalanadi, bu ma'lumotlarni yashirish va yashirin kanallarni yaratish uchun xizmat qiladi. Tarmoq steganografiyasiga asoslangan yashirin kanallar kompyuter viruslari va tarmoq qurt (chervi) larini tarqatish, terrorchilar va jinoyatchilar o'rtaсидagi maxfiy aloqa uchun, shuningdek xavfsiz tarmoq boshqaruvi aloqasi uchun, tashkilotning xavfsizlik devorini chetlab o'tish uchun, autentifikatsiya ma'lumotlarini uzatish uchun, xavfsizlikni yaxshilash uchun yoki QoS ni ta'minlash uchun, internetdan foydalanish cheklovini chetlab o'tish uchun, shifrlangan hujum trafigini kuzatib borish va boshqalar uchun ishlatalishi mumkin [2].

**IP Header Fields:**

0				7			15																							31	
Versiya	IHL	Xizmat turi																													Umumiy uzunlik
Identifikatsiya				Bayroqlar				Fragmentlash																							
Yashash davri				Protokol				Sarlavha nazorati																							
								Manba manzili																							
								Joylashuv manzili																							
								Variantlar																							

**TCP Header Fields:**

0				7			15																							31
Manba porti								Manzil porti																						
Ketma-ketlik raqamlari																														
Tasdiqlash raqamlari																														
Ma'lumotlar o'rni		Zahira		Bayroqlar				Darcha																						
Tekshiruv								Shoshilinch ko'rsatgich																						
Variantlar(Vaqt belgisi)																														

1-rasm. TCP/IP protokolining asosiy sarlavha maydonlari

Tarmoqda ishlovchi steganografiya tizimlari odatda protokol sarlavhasining foydalanilmagan maydonidan foydalananadi. Internet protokoli TCP / IP protokollar to'plamidagi asosiy protokol bo'lib, u Internet sathida ishlaydi. IP olingan qismlarni Transport sathidan IP-sarlavhalni paketlarga joylashtiradi va ularni IP-manzillar yordamida berilgan manbadan ma'lum manzilga etkazib beradi. U ulanishsiz datagram xizmatini taklif qilib internetda ishlashga imkon beradi. IP ikkita versiyada – 4-versiya (IPv4) va 6-versiyada (IPv6) keladi.

IP uchun steganografik texnikaning bir guruhida IP-sarlavhasidan ba'zi bir ortiqcha bo'lgan yoki odatda uzatishda foydalanilmaydigan maydonlar ishlatiladi, masalan, *identifikatsiya*, *bayroqlar*, *fragment offset* va IPv4-dagi *variantlar*. Ushbu barcha kanallarning asosiy kamchiliklari trafikni normallashtirish vositalari tomonidan osonlikcha yo'q qilinishi va asosiy afzalligi katta yashirin stavkadir. IPv4 protokolida ma'lumotni yashirish uchun sarlavhasidan 16 bit uzunlikdagi *Identifikatsiya* maydonidan foydalananadi va unda ASCII qiymatini 256 ga ko'paytiradigan belgini qo'yadi [3].

#### Foydalaniqan adabiyotlar

1. Dong, P., Qian, H., Lu, Z., Lan, S., A Network Covert Channel Based on Packet Classification, International Journal of Network Security, 2012, 14(2), 109–116
2. Jankowski, B., Mazurczyk, W., Szczypiorski, K., PadSteg: Introducing Inter-Protocol Steganography, Telecommunication Systems, 2013, 52(2), 1101–1111
3. Mazurczyk, W., Smolarczyk, M., Szczypiorski, K., On Information Hiding in Retransmissions, Telecommunication Systems: Modelling, Analysis, Design and Management, vol. 52, issue 2, 1113–1121, 2013

## KOMPYUTER JINOYATCHILIGI XUSUSIYATLARI ASOSIDA HUJUMLARNI XAVFINI BAHOLASH.

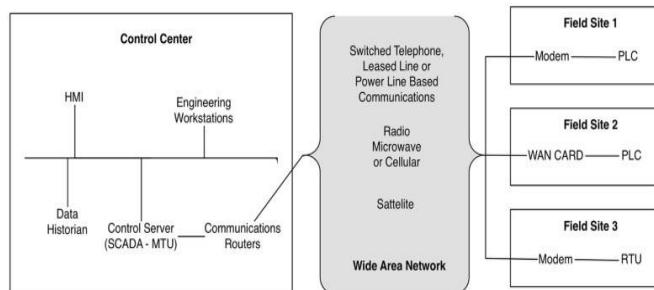
*Abdullayeva Zamira Shamshaddinova, Sayfullayev Ramziddin Fazliddin o'g'li  
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
Universiteti  
ramziddinCR7@gmail.com*

Deyarli har bir tashkilotda internetga ulanish va IT infratuzilmasining qandaydir shakllari mavjud, bu deyarli barcha tashkilotlar kiberxujum xavfi ostida degani. Ushbu xavf qanchalik katta ekanligini tushunish va uni boshqarish imkoniyatiga ega bo'lish uchun tashkilotlar kiberxavfsizlik xavfini baholashni tekshirish kerak. Bu jarayon qaysi aktivlar tashkilot duch keladigan xavflarga nisbatan zaif ekanligini aniqlaydi.

Baholash davomida aniqlangan xatarlarni yumshatish qimmatga tushadigan xavfsizlik hodisalari va ma'lumotlar buzilishining oldini oladi va kamaytiradi hamda tartibga solish va muvofiqlik bilan bog'liq muammolarning oldini oladi. Xatarlarni baholash jarayoni, shuningdek, tashkilot ichidagi har bir kishini kiberxavfsizlik xatarlari tashkilot maqsadlariga qanday ta'sir qilishi mumkinligini ko'rib chiqishga majbur qiladi, bu esa xavfdan xabardor madaniyatni yaratishga yordam beradi. Xo'sh, kiberxavfsizlik xavfini baholashning asosi bu kiberxavfsizlik xavfini baholash, tashkilotdan o'zining asosiy biznes maqsadlarini aniqlashni va ushbu maqsadlarga erishish uchun muhim bo'lgan axborot texnologiyalari aktivlarini aniqlashni talab qiladi. Keyinchalik, ushbu aktivlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan kiberhujumlarni aniqlash, bu hujumlarning sodir bo'lish ehtimoli va ularning ta'sirini aniqlashga olib keladi. Xulosa qilib aytganda, muayyan biznes maqsadlari uchun tahdid muhitining to'liq tasavvurini yaratish. Bu manfaatdor tomonlar va xavfsizlik guruhlariga umumiyligi xavfni tashkilot uchun qulay bo'lgan xavfni kamaytirish uchun xavfsizlik nazoratini qanday va qayerda amalga oshirish to'g'risida asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Kompyuter jinoyatchiligi xususiyatlari asosida hujum xavfini baholash qanday amalga oshiriladi: 5 qadam

Kiberxavfsizlik xavfini baholash ko'p qismlarga bo'linishi mumkin, ammo besh asosiy bosqich - qamrovni aniqlash, xavfni aniqlash, xavf tahlili, xavfni baholash va hujjatlashtirish.



### **1-qadam:** Xavfni baholash ko'lami aniqlanadi.

Xavfni baholash baholash doirasiga nima tegishli ekanligini aniqlashdan boshlanadi. Bu butun tashkilot bo'lishi mumkin, lekin bu odatda juda katta majburiyat, shuning uchun u biznes bo'limi, joylashuvi yoki biznesning o'ziga xos jihatni, masalan, to'lovni qayta ishslash yoki veb-ilova bo'lishi mumkin.

Faoliyati baholash doirasida bo'lgan barcha manfaatdor tomonlarni to'liq qo'llab-quvvatlash juda muhim, chunki ularning hissasi qaysi aktivlar va

jarayonlar eng muhim ekanligini tushunish, xavflarni aniqlash, ta'sirlarni baholash va xavflarga bardoshlilik darajasini aniqlash uchun muhim bo'ladi. Risklarni baholashga ixtisoslashgan uchinchi tomon ularga resurslarni talab qiladigan mashqlarni bajarishda yordam berish uchun kerak bo'lishi mumkin.

Har bir ishtirokchi xavfni baholashda qo'llaniladigan atamalarni, masalan, ehtimollik va ta'sirni bilishi kerak, shunda xavf qanday tuzilganligi haqida umumiy tushuncha mavjud. Xavflarni baholashdan oldin, ISO/IEC 27001 kabi standartlarni va NIST SP 800-37 kabi tizimlarni qayta ko'rib chiqishga arziydi, bu esa tashkilotlarga o'zlarining axborot xavfsizligi xavflarini tizimli ravishda baholash va nazoratni yumshatishni ta'minlashga yordam beradi. mos va samarali.

HIPAA, Sarbanes-Oxley va PCI DSS kabi turli standartlar va qonunlar tashkilotlardan xavflarni rasmiy baholashni to'ldirishni talab qiladi va ko'pincha ularni qanday bajarish bo'yicha ko'rsatmalar va tavsiyalar beradi. Biroq, baholashni amalga oshirishda muvofiqlikka yo'naltirilgan, nazorat ro'yxatiga yondashuvdan qoching, chunki muvofiqlik talablarini shunchaki bajarish tashkilot hech qanday xavf-xatarlarga duchor bo'lmasligini anglatmaydi.

## **2-qadam:** Kiberxavfsizlik xatarlarini aniqlash

Siz bilmagan narsangizni himoya qila olmaysiz, shuning uchun keyingi vazifa xavfni baholash doirasidagi barcha jismoniy va mantiqiy aktivlarning inventarini aniqlash va yaratishdir. Aktivlarni identifikatsiya qilishda nafaqat tashkilotning asosiy zargarlik buyumlari - biznes uchun muhim va tajovuzkorlarning asosiy maqsadi bo'lgan aktivlarni, balki tajovuzkorlar nazorat qilishni xohlaydigan aktivlarni, masalan, Active Directoryni aniqlash muhim. hujumni kengaytirish uchun asosiy nuqta sifatida foydalanish uchun server yoki rasm arxivi va aloqa tizimlari. Aktivlar inventar ro'yxatidan tarmoq arxitekturasi diagrammasini yaratish aktivlar va jarayonlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik va aloqa yo'llarini hamda tarmoqqa kirish nuqtalarini tasavvur qilishning ajoyib usuli bo'lib, tahdidlarni aniqlash bo'yicha keyingi vazifani osonlashtiradi

Tahdidlar - bu tashkilot aktivlariga zarar yetkazish potentsialiga ega bo'lgan tahdid qiluvchilar tomonidan qo'llaniladigan taktikalar, usullar va usullar. Har bir aktivga potentsial tahdidlarni aniqlashga yordam berish uchun MITER ATT&CK ma'lumotlar bazasi kabi tahdidlar kutubxonasidan foydalaning va har bir aktiv Lockheed Martin kiber o'ldirish zanjirida joylashgan joyni ko'rib chiqing, chunki bu ularga kerak bo'lgan himoya turlarini aniqlashga yordam beradi. Kiber o'ldirish zanjiri odatiy haqiqiy hujumning bosqichlari va maqsadlarini belgilaydi.

Bu vazifa tarmoqdagi aktivga hujum qilish uchun zaiflikdan foydalangan holda aniqlangan tahdid oqibatlarini aniqlashni o'z ichiga oladi.

Ushbu ma'lumotni shu kabi oddiy stsenariylarda umumlashtirish barcha manfaatdor tomonlarga biznesning asosiy maqsadlari bilan bog'liq bo'lgan xavflarni tushunishlarini va xavfsizlik guruhlariga xavfni bartaraf etish uchun tegishli choralar va eng yaxshi amaliyotlarni aniqlashni osonlashtiradi.

## **3-qadam:** Xatarlarni tahlil qilamiz va potentsial ta'sirini aniqlaymiz. .

Endi 2-bosqichda hujjatlashtirilgan xavf stsenariylarining haqiqatda sodir bo'lish ehtimolini va bu sodir bo'lgan taqdirda tashkilotga ta'sirini aniqlash

vaqt keldi. Kiberxavfsizlik xavfini baholashda xavf ehtimoli -- ma'lum bir tahdidning ma'lum zaiflikdan foydalanishga qodirligi ehtimoli tarixiy hodisalardan ko'ra tahdidlar va zaifliklarning aniqlanishi, ishlatilishi va takrorlanishiga asoslangan holda aniqlanishi kerak. Buning sababi shundaki, kiberxavfsizlik tahdidlarining dinamik tabiatini, ehtimol, suv toshqini va zilzilalar kabi o'tmishdagi hodisalarning chastotasi bilan chambarchas bog'liq emasligini anglatadi.

1 shkala bo'yicha ehtimollik reytingi: Kamdan 5 gacha: "Yuqori ehtimol" va 1 shkala bo'yicha ta'sir: 5 ga arzimaydi: "Juda og'ir" 4-bosqichda quyida tasvirlangan xavf matritsasi yaratishni osonlashtiradi.

Ta'sir zaiflikdan foydalangan holda tahdidning oqibatlari natijasida tashkilotga etkazilgan zararning hajmini anglatadi. Maxfiylik, yaxlitlik va mavjudlikka ta'siri har bir stsenariyda yakuniy ball sifatida ishlatiladigan eng yuqori ta'sir bilan baholanishi kerak. Baholashning bu jihatni sub'ektiv xususiyatga ega, shuning uchun manfaatdor tomonlar va xavfsizlik bo'yicha ekspertlarning fikri juda muhim. Yuqoridagi SQL in'ektsiyasini hisobga olsak, maxfiylikka ta'sir darajasi "Juda jiddiy" deb baholanishi mumkin.

**4-qadam:** Xatarlarni aniqlaymiz va birinchi o'ringa qo'yamiz.

Xavf darajasi "Ehtimollik vaqtлari ta'siri" bo'lgan quyidagi xavf matritsasidan foydalaniib, har bir xavf stsenariysini tasniflash mumkin. Agar SQL in'ektsiya hujumi xavfi "Ehtimol" yoki "Yuqori ehtimoliy" deb hisoblansa, bizning misol xavf stsenariyimiz "Juda yuqori" deb tasniflanadi.

**5-qadam:** Barcha xavflarni hujjatlashtiramiz

Xatarlar reestrida barcha aniqlangan xavf stsenariylarini hujjatlashtirish muhimdir. Menejment har doim o'zining kiberxavfsizlik xatarlari to'g'risida so'nggi ma'lumotlarga ega bo'lishini ta'minlash uchun buni muntazam ravishda ko'rib chiqish va yangilash kerak. U quyidagilarni o'z ichiga olishi kerak:

Xavf stsenariysi

Identifikatsiya sanasi

Mavjud xavfsizlik nazorati

Hozirgi xavf darajasi

Davolash rejasi -- xavfni qabul qilinadigan xavfga bardoshlilik darajasiga olib chiqish uchun rejalshtirilgan tadbirlar va vaqt jadvali

Jarayon holati -- davolash rejasini amalga oshirish holati

Qoldiq xavf -- davolash rejasi amalga oshirilgandan keyingi xavf darajasi



Risk egasi -- qoldiq risklarning tolerantlik darajasida qolishini ta'minlash uchun mas'ul shaxs yoki guruh.

Kiberxavfsizlik xavfini baholash katta va doimiy ishdir, shuning uchun tashkilotning kelajakdagi xavfsizligini yaxshilash uchun vaqt va resurslarni ajratish kerak. Yangi tahdidlar paydo bo'lganda va yangi tizimlar yoki tadbirlar joriy etilganda uni takrorlash kerak bo'ladi, lekin birinchi marta yaxshi bajarilgan bo'lsa, biznes maqsadlariga salbiy ta'sir ko'rsatadigan kiberhujum ehtimolini kamaytiradigan takrorlanadigan jarayon va kelajakdagi baholashlar uchun shablonni taqdim etadi.

**Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Security in Computing – (3rd Edition) Charles P.Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger. PHI.
2. Cryptography and Network Security – by A. Kahate – ТМН.

## **АХБОРОТ ХАВСИЗЛИГИДА СИММЕТРИК ШИФРЛАШ АЛГОРИТМЛАРИ**

*Файзуллаев У.С., Тошупулатов У.Д.*

*Тошкент давлат техника университети*

*[ubay86@mail.ru](mailto:ubay86@mail.ru)*

Шифрлаш алгоритмлари асосларини очик маълумотни ифодаловчи алфавит белгиларини ёки белгилар бирикмаларини шифрмаълумотни ифодаловчи алфавит белгиларига ёки белгилар бирикмаларига акслантирувчи математик моделлар ташкил этилади. Шунинг учун ҳам шифрлаш алгоритмларини синфларга ажратишнинг бошланғич босқичи, улар негизидаги акслантириш турлари асосида амалга оширилади. Агар шифрлаш жараёнида очик маълумот алфавити белгиларининг ўринлари алмаштирилса, бундай шифрлаш алгоритми ўрин алмаштириш шифрлаш синфига киради. Кўриниб турибдики, ўрин алмаштириш шифрлаш алгоритмларида очик маълумотни ташкил этувчи алфавит белгиларининг маъноси шифр маълумотда ҳам ўзгармасдан қолади. Аксинча, ўрнига қўйиш шифрлаш алгоритмларида шифрмаълумотни ташкил этувчи алфавит белгилари маъноси очик маълумотни ташкил этувчи алфавит белгиларининг маъноси билан бир ҳил бўлмайди. Шифрлаш жараёнида ўрнига қўйиш ва ўрин алмаштириш акслантиришларининг комбинацияларидан биргаликда фойдаланилса, бундай шифрлаш алгоритми композицион шифрлаш туркумига киради. Демак, шифрлаш алгоритмлари акслантириш турларига қараб ўрнига қўйиш, ўрин алмаштириш ва композицион шифрлаш синфига бўлинади. Шифрлаш алгоритмларига қўйиладиган асосий талаблар қўйидагилардир:

- шифрланган ахборотни ўзгартириб қўйиш ёки шифрни бузиб очишга йўл қолдирмаслик;
- ахборот ҳимояси фақат калитнинг маълумлигига боғлиқ бўлиб, алгоритмнинг маълум ёки номаълумлигига боғлиқ бўлмаслик (О. Керкгофф қоидаси);

- дастлабки (шифрланадиган) ахборотни ёки калитни бир оз ўзгартириш шифрланган матнни бутунлай ўзгартириб юбориши лозим (К. Шеннон тамойили);
- калит қийматлари соҳаси шундай катта бўлиши керакки, унда калит қийматларини бир бошдан кўриб чиқиши асосида шифрни бузиб очиш имкони бўлмаслиги лозим;
- алгоритм иқтисодий жиҳатдан тежамли ва етарли тезкорликка эга бўлиши лозим;
- шифр матнни бузиб очишга кетадиган сарф-ҳаражатлар ахборот баҳосидан юқори бўлиши лозим.

Шифрлаш алгоритмлари, калитлардан фойдаланиш турларига кўра, симметрик ва асимметрик синфларга бўлинади. Агар шифрлаш ва дешифрлаш жараёнлари бир хил калит билан амалга оширилса, бундай шифрлаш алгоритми симметрик шифрлаш алгоритми синфиға киради.

Агар шифрлаш жараёни бирор  $k_1$  калит билан амалга оширилиб, дешифрлаш жараёни  $k_2 \neq k_1$  бўлган  $k_2$  калит билан амалга оширилиб,  $k_1$  калитни билган ҳолда  $k_2$  калитни топиш ечилиши мураккаб бўлган масала билан боғлиқ бўлса, бундай шифрлаш алгоритми асимметрик шифрлаш алгоритми синфиға таалуқли бўлади. Симметрик шифрлаш алгоритмлари маълумотни шифрлашда ва дешифрлашда айнан бир хил калитдан фойдаланади. Бундай криптотизимда калит алоқанинг фақат иккала томони учун маълум, лекин икковларидан бошқа ҳеч кимга ошкора бўлмаслиги, яъни ўзгалардан мутлақо маҳфий бўлиши шарт. Бундай тизимнинг ҳавфсизлиги асосан ягона маҳфий калитнинг ҳимоя хоссаларига боғлиқ. Криптотизимдан фойдаланишда матн муаллифи шифрлаш алгоритми ва шифрлаш калити воситасида аввало дастлабки матнни шифрланган матнга ўгиради. Матн муаллифи уни ўзи фойдаланиши учун шифрлаган бўлса (бунда калитларни бошқарув тизимиға ҳожат ҳам бўлмайди) уни сақлаб қўяди ва керакли вақтда шифрланган матнни очади. Очилган матн асли (дастлабки матн)га айнан бўлса, сақлаб қўйилган ахборотнинг яхлитлигига ишонч ҳосил бўлади. Акс ҳолда ахборот бутунлиги бузилган бўлиб чиқади (1-расм). Бу ерда  $k$  – юборувчи ва қабул қилувчининг симметрик маҳфий калити.



1. расм. Симметрик криптотизимларда ахборот алмасиши

Агар шифрланган матн уни яратган кимсадан ўзга қонуний фойдаланувчига (олувчига) мүлжалланган бўлса, у тегишли манзилга жўнатилади. Сўнгра шифрланган матн олувчи томонидан унга аввалдан маълум бўлган шифрни очиш калити ва алгоритми воситасида дастлабки матнга ўгирилади. Симметрик криптотизимларда ахборот алмашиш уч босқичда юз беради:

- ахборот жўнатувчи уни олувчига махфий тарзда махфий калитни, яъни икковларидан ўзга ҳеч кимга маълум бўлмаган ўзаро махфий калитни топширади;
- жўнатувчи ўзаро махфий калит билан ахборотни шифрлаб уни олувчига жўнатади;
- қабул қилиб олувчи ахборотни олиб унинг шифрини ўзаро махфий калит билан очади. Умумун олганда иккала томон бу калитдан бир неча бор қайта фойдаланишлари мумкин.

#### **Адабиётлар рўйхати:**

1. Ахмедова О.П., Хасанов Х.П., Назарова М.Х., Нуритдинов О.Д.. Криптографик протоколлар. Тошкент, 2012.
2. Stamp Mark. Information security: principles and practice. USA, 2021.

## **ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТЕГАСИСТЕМАМ**

*Алиев Н.А., Шакаров А.А., Сайдмуродов М.А.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий*

*asliddinshakarov19940@gmail.com*

Широкое распространение мультимедийных технологий в последнее десятилетие приводит к повышению интереса к стеганографии. Как известно, методы стеганографии направлены на то, чтобы не только скрытно передавать данные, но и решать другие задачи из области информационных технологий, например, аутентификации, защиты информации от несанкционированного копирования, отслеживания распространения информации по сетям связи, а также в такой сфере как поиск информации в мультимедийных базах данных.

Как известно, становление цифровой стеганографии началось в 21 веке, и по стеганографии первый симпозиум состоялся в июле 2002 года. Здесь было установлено, что стеганография – быстро и динамично развивающаяся наука, использующая методы и достижения криптографии, цифровой обработки сигналов, теории связи и информации.

Исходя из развития криптосистем сложилась ситуация когда стеганография занимает определенную часть в обеспечении безопасности, при этом она не заменяет, а дополняет криптографию. Сокрытие сообщения методами стеганографии значительно снижает вероятность обнаружения самого факта передачи сообщения. Во многих приложениях дополнительно

предлагается сообщение шифровать, то оно имеет еще один, дополнительный, уровень защиты.

Наблюдаемая в настоящее время бурное развитие вычислительной техники и новых каналов передачи информации, позволяет создавать новые стеганографические методы. В основе этих методов используются некоторые особенности представления информации, например, в компьютерных файлах, вычислительных сетях.

Развитие этого направления привело к появлению новой терминологии, а именно стеганографическая система или стегосистема - совокупность средств и методов, которые используются для формирования скрытого канала передачи информации. При этом, построение стегосистемы требует учитывать следующие аспекты:

- представление о стеганографической системе и деталях ее реализации являются открытой информацией и противник располагает этой информацией. При этом вводится ключ, это единственная информация, которая остается неизвестной потенциальному противнику, с помощью которого только его держатель может установить факт присутствия и содержание скрытого сообщения;
- если противник получит информацию о факте существования скрытого сообщения, то это не должно позволить ему извлечь подобные сообщения в других данных до тех пор, пока ключ хранится в тайне;
- потенциальный противник должен быть лишен каких-либо технических и иных преимуществ в распознавании или раскрытии содержания тайных сообщений.

Для передаваемых данных, в общем же случае, используется слово "сообщение", так как сообщением может быть как текст или изображение, так и, например, аудиоданные. Место, куда это сообщение скрывается называется контейнером. А в качестве данных тоже может быть использоваться любая информация, такие как, текст, изображение и т. д.

Рассматривая за основу подход в криптографии, можно по типу стегоключа стегосистемы можно подразделить на два типа: 1) с секретным ключом; 2) с открытым ключом. Как известно, в системах с секретным ключом используется один ключ, который должен быть определен либо до начала обмена секретными сообщениями, либо передан по защищенному каналу. В стегосистеме с открытым ключом для встраивания и извлечения сообщения используются разные ключи. При этом, они различаются тем, что с помощью вычислений невозможно вывести один ключ из другого.

К стегосистемам накладываются определенные требования, а именно:

- При изменении свойств контейнера необходимо, чтобы невозможно было выявить эти изменения при визуальном контроле.
- Стегосообщение должно быть устойчиво кискажениям, в том числе и злонамеренным. Например, в процессе передачи изображение оно может претерпевать различные трансформации: уменьшаться или увеличиваться, преобразовываться в другой формат и т. д.

- Для сохранения целостности встраиваемого сообщения необходимо дополнительно использовать определенные коды с возможностью исправления ошибок.
- При необходимости для повышения надежности встраиваемое сообщение должно быть продублировано.

Таким образом, стеганография - это практика скрытия сообщения на каком-либо другом носителе или контейнере. Эти методы используются, чтобы разрешить отправку скрытой информации по открытым каналам связи. И при этом сторонний наблюдатель может заметить и прочитать информацию самого контейнера, не подозревая о наличии секретного сообщения в контейнере. Исходя из этого, с ростом интернет-наблюдения и увеличением потребности в секретной связи, стеганографические системы будут находить новые сферы применения.

#### **Использованная литература**

1.Zaynalov N.R., Bekmurodov U.B., Mavlonov O.N., Muhamadiyev A.N., Qilichev D., Kiyamov J.U. Axborotlarni yashirish usullari tahlili. – Samarqand: TATU SF nashri, 2019 yil.

## **AXBOROT TIZIMLARIDA AXBOROTLARNI HIMoyalashning ZAMONAVIY KRIPTOGRAFIK VOSITALARI VA ULARNING TAHLILI**

*Allanazarov A.B., Shimbergenova A.J., Kenesbaeva D.A.*

*Muhammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari  
universiteti Nukus filiali*

*[arallanazarov@gmail.com](mailto:arallanazarov@gmail.com), [anora06282002@gmail.com](mailto:anora06282002@gmail.com),*

*[kenesbaevadilafruz@gmail.com](mailto:kenesbaevadilafruz@gmail.com)*

Bugungi kunda axborotlarni qayta ishslashning avtomatlashtirilgan tizimlaridan ommaviy ravishda foydalanish jarayonlarida jamiyat axborot xavfsizligi muammosiga duch kelmoqda. Axborot texnologiyalarining hayotning barcha jabhalariga ommaviy ravishda joriy etilishi natijasida elektron shakldagi axborot hajmi bir necha ming marotaba oshdi. Kompyuter tarmoqlarida esa axborot resurslariga murojaat qilishni nazorat qilish murakkabligi tufayli tarmoqda saqlanayotgan axborotlarning yaxlit holda saqlanishiga kafolat berish mushkul. Demak, axborot xavfsizligi muammosi jamiyatdagи axborotlarning muhim va qimmatlilagini e'tirof etadi.

«Axborot xavfsizligi» tushunchasi turli xil hujjatlarda turlicha talqin etilishi mumkin. Rivojlangan davlatlarning axborot xavfsizligiga oid hujjatlarida bu atama milliy manfaatlar xavfsizligi, shaxsga, jamiyatga va davlatga tegishli bo'lgan axborot resurslari xavfsizligi ma'nosida foydalaniladi. Masalan, O'zbekiston Respublikasining «Axborot erkinligi printsiplari va kafolatlari to'g'risida»gi Qonuni 3-moddasida axborot borasidagi xavfsizlik tushunchasiga «axborot sohasida shaxs, jamiyat va davlat manfaatlarining himoyalanganlik holati», deb ta'rif berilgan. Shunga o'xshash, «O'zbekiston Respublikasi axborot resurslarini tayyorlash va ularni ma'lumotlarni uzatish tarmoqlarida, shu jumladan, Internetda tarqatish tartibi to'g'risida nizom»ning «Atamalar va ta'riflar» qismida quyidagi

ta’rif keltirilgan: Axborot xavfsizligi - axborot sohasida shaxs, jamiyat va davlat manfaatlarining himoyalanganligi holati. Ushbu ikki hujjatda axborot xavfsizligi atamasiga milliy miqyosda karalib, unga keng ma’noga ega bo’lgan ta’rif berilgan. Boshqa manbalarda axborot xavfsizligi deganda axborotning muhofazasini ta’minalashga qaratilgan, axborotga ruxsatsiz murojaat qilish, uni buzish, o’zgartirish va maxfiyligini oshkor qilish imkoniyatidan mahrum qilishga qaratilgan choralar tushunilishi ko’rsatib o’tilgan.

Kriptografik himoya vositalari - bu ma’lumotni o’zgartiradigan maxsus vosita va usullar bo’lib, uning qo’llanilishi natijasida uning mazmuni o’zgartiriladi. Kriptografik himoyaning asosiy turlari - himoyalangan ma’lumotlarni shifrlash va deshifrlash bo’lib hisoblanadi. Shu bilan birga, shifrlash - himoyalananayotgan ma’lumotlarning har bir belgisi mustaqil transformatsiyaga uchragan himoya turi; kodlash paytida himoyalangan ma’lumotlar semantik ma’noga ega bloklarga bo’linadi va har bir bunday blok raqamli, alifbo yoki birlashtirilgan kod bilan almashtiriladi.

Axborot tizimlariga bo’ladigan hujumlarga quyidagicha bo’lishi mumkin:

- serverlar yoki ma’lumotlar fayllarni yo’q qilish orqali;
- serverlarni haddan tashqari ko’p tugallanmagan protsesslar bilan yuklash orqali;
- tizim jurnalining keskin to’ldirib yuborilishi orqali;
- brouzer – dasturlarini ishlamay qolishiga olib keluvchi fayllarni nusxalash orqali ishdan chiqariladi. Bunda,
  - Ma’lumotlarni uzatish kanallari – biror-bir port orqali axborot olish maqsadida yashirin kanalni tashkil etuvchi dasturlar yuboriladi;
  - Ma’lumotlarni tezkor uzatish kanallari – bu kanallar juda ko’p miqdorda xech kimga kerak bo’lmagan fayllar bilan yuklanadi va ularning ma’lumot uzatish tezligi susayib ketadi;
  - Yangiliklarni uzatish kanallari – bu kanallar eskirgan axborot bilan to’ldirib tashlanadi yoki bu kanallar umuman yo’q qilib tashlanadi.

Demak, yuqorida olib borilgan tahlildan shu narsa ko’rinadiki, hozirgi paytda kompyuter tarmoqlari juda ko’p ta’sirchan qismlarga ega bo’lib, ular orqali axborotlarga ruxsatsiz kirishlar amalga oshirilmoqda yoki ma’lumotlar bazalari yo’q qilib yuborilmoqda va buning natijasida foydalanuvchilar u yoki bu ko’rinishda zarar ko’rmoqda.

Axborot xavfsizligi muammolariga to’g’ri yondashish uchun dastlab axborot tizimlaridan foydalanuvchi axborot munosabatlari sub’ektlari va ularning manfaatlarini aniqlab olish kerak. Axborot xavfsizligiga bo’ladigan tahdidlar axborot texnologiyalaridan foydalanishga teskari bo’lgan harakatlardir. Bu fikrlar asosida quyidagi ikki xulosani keltirib chiqarish mumkin:

- axborot xavfsizligi muammolari turli xil toifadagi sub’ektlar tomonidan turlicha talqin qilinishi mumkin. Bunga misol tariqasida davlat tashkilotlari bilan O’quv muassasalarini (kollejlar, institutlar va universitetlar) keltirish mumkin. Davlat tashkilotlari «Barcha qurilmalar, tizimlar buzilsa-buzilsin-u, lekin dushman

maxfiy bo'lgan birorta bit ma'lumotni ham bilolmasin!» qabilida yondashsalar, ta'lim muassasalari «Bizda hech qanday sirning o'zi yo'q, asosan biz uchun qurilma va tizimlar ishlasa bo'lgani!» qabilida yondashadilar.

• axborot xavfsizligi muammolarini hal qilishda birgina axborotga ruxsatsiz murojaat qilishdan himoyalanish bilan cheklanib qolmay, qurilmalar va tizimlarning ishdan chiqib nosoz bo'lib qolishlariga ham jiddiy e'tibor berish kerak.

Xulosa qilib aytganda mazkur tadqiqot ishida axborotlarni himoyalashning zamonaviy usullari tahlil qilindi. Bugungi kunda axborot tizimlarida axborotlarni himoyalashning asosiy usullaridan biri bu kriptografik himoya usullari bo'lib hisoblanadi. Mazkur usullar yordamida axborotni himoyalash uchun matematik formulalar yordamida axborot ko'rinishi o'zgartiriladi va bu ma'lumotni qayta tiklash vaqtida ular deshifrlash orqali avvalgi ko'rinishiga keltiriladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. «Axborotlashtirish to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni. 2003 y.
2. D.B.Abdurahimov, U.S.Jo'raev, D.E.Toshtemirov. Axborotlarni himoyalash. Uslubiy ko'rsatma. GulDU, 2014 y, 190 b.
3. S.K.G'aniev, M.M. Karimov, K.A. Toshev «Axborot xavfsizligi. Axborot - kommunikatsion tizimlari xavfsizligi», «Aloqachi» 2008 yil

## **INTELLEKTUAL MULK HUQUQLARINI HIMOYA QILISHDA BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI**

*G'aniyev A.A., Xasanov K.*

*TUIT, AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH kafedrasi dotsenti, t.f.n.,  
O'zbekiston Respublikasi Axborotlashtirish va telekommunikatsiyalar sohasida  
nazorat bo`icha davlat inspeksiyasi Samarqand viloyati hududi inspeksiyasi  
inspektori*

Ushbu maqolada mualliflik huquqini himoya qilishda blokcheyn texnologiyasi foydalanish imkoniyatlari tahlil qilindi. Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida mualliflik huquqini himoya qilish to'g'risidagi Qonun hujjalarda blokcheyn texnologiyasi asosida himoya tizimini qo'llash ko'zda tutilmagan. Ammo hozirgi zamon texnologiyalarida mualliflik huquqini himoya qilishda blokcheyn texnologiyasiz tegishli darajada himoyani ta'minlab bo'lmaydi. Ushbu maqola mualliflik huquqini himoya qilish vositasi sifatida blokcheyndan foydalanishning maqsadga muvofiqligini asoslantirishga qaratilgan. Blockchainidan foydalanishning nazariy asoslari va amaliyoti tahlil qilish shuni ko'rsatadiki Blockchainidan foydalanish intellektual mulk sohasida undan foydalanishning muhim salohiyati haqida xulosa chiqarishga imkon berdi. Ushbu maqolada ilmiy tadqiqotning boshlang'ich bosqich sifatida mualliflik huquqini himoya qilish vositasi sifatida ushbu texnologiyaning afzalliklari va asosiy

muammolari ohib berilgan. Blokcheynning intellektual mulk sohasida joriy etilishi asarlarning muallifligini tasdiqlash, mualliflik huquqlarini tasarruf etish va ulardan foydalanishni nazorat qilish, shuningdek, asarlardan foydalanganlik uchun haq olish imkonini beradi. Ishonchli va xavfsiz texnologiya mualliflarga, mualliflik huquqi egalariga va iste'molchilarga ochiq va shaffof, vositachilarsiz o'zaro hamkorlik qilish, shuningdek, vaqt va moliyaviy xarajatlarni minimallashtirish va mualliflik huquqini himoya qilish imkonini beradi.

**Kalit so`zlar:** Blokcheyn, mualliflik huquqi, intellektual mulk, isbot, xalqaro tajriba.,

Bugungi kunda iqtisodiyot va jamiyat rivojining asosiy resurslari intellektual resurslar – bilim va axborotdir. Mamlakatlarning jahon bozorlarida raqobatbardoshligi ko‘p jihatdan intellektual mulkdan samarali foydalanishga bog‘liq. Intellektual mulkni ishonchli himoya qilish darajasi ilmiy tadqiqotlarni, madaniyat, adabiyot va san’atni rivojlantirish, fan va texnika yutuqlaridan amaliy foydalanish, shuningdek, ularning xalqaro almashinuvini rag‘batlantiradi [1].

Hozirgi vaqtida intellektual mulk huquqlarini himoya qilish muammosi ko'proq dolzarbdir. Afsuski, ko'plab mamlakatlarda, shu jumladan O`zbekistonda ham intellektual mulkni himoya qilishning etarlicha samarali mexanizmlari mavjud emas. Mualliflik huquqini himoya qilish kontseptsiyasining mohiyatidan shuni ajratib ko'rsatish mumkinki, har qanday ma'lumotdan qayta foydalanish taqiqlanadi, ammo odamlar musiqa yoki filmlarni Internetda erkin nusxa ko'chirishadi, ularni do'stlari, tanishlariga yuborishadi, kompyuterda saqlashadi. Agar ilgari faqat nashriyotlar kitoblarni qayta nashr etishlari yoki ma'lumotlardan nusxa ko'chirishlari mumkin bo'lsa, bugungi kunda bu hamma uchun mumkin. Elektron formatga tarjima qilingan barcha asarlar jamoat mulki hisoblanadi. Internetdagi har bir kishi ushbu ma'lumotdan istalgan vaqtida o'z maqsadlari uchun foydalanishi mumkin. Statistik ma'lumotlarga ko‘ra, mualliflik huquqiga oid asarlar va fonogrammalarning 95 foizigacha internet tarmog‘i orqali hech qanday me'yor va qonunlarga rioya qilmasdan tarqatiladi. Intellektual mulkni himoya qilish sohasidagi xalqaro huquq asoslarida bunday harakatlarga nisbatan qat’iy taqiqlar belgilanganiga qaramay, bu sohadagi huquqbazarliklar kundan-kunga ko‘payib bormoqda.

Mualliflik asari nafaqat odatiy tarzda nashr etilgan maqolalar (maqolalar, kitoblar), balki Internetda chop etilgan har qanday intellektual mulk ob'ektlari ekanligini tushunish muhimdir [3]. Har qanday nashrlar, ularning turi va nashr qilish usulidan qat'i nazar, qonun bilan himoyalangan bo'lishi kerak. Bugungi kunda ommaviy axborot vositalarida intellektual mulk haqida gap ketganda, suhbat, qoida tariqasida, salbiy bo'lib, intellektual mulk huquqlarining buzilishi (keyingi o'rirlarda IP deb yuritiladi), qaroqchilik, kontrafakt mahsulotlar muammolarini muhokama qiladi. Eng muhim muammolardan biri bu Internetda mualliflik huquqini himoya qilishdir.

Shunday qilib, bugungi kunda mualliflik huquqini himoya qilish mexanizmining mavjud modelida zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish bilan bog'liq mexanizmlar mavjud emas, ulardan biri blokcheyn.

Blokcheyn innovatsion va nisbatan yangi texnologiya bo'lib, u allaqachon faoliyatning ko'plab sohalarini zabit etgan. Tarqalgan ro'yxatga olish tizimlari (blokcheyn) "raqamli iqtisodiyoti" milliy dasturida tasdiqlangan raqamli texnologiyalar ro'yxatiga kiritilgan [6]. Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yo'li blokcheynni tobora ommalashtirmoqda va uni qo'llash imkoniyatlari doimiy ravishda kengayib bormoqda. Tadqiqot natijalari "sanoatning yanada keng doiralarida blokcheyndan foydalanishning o'sib borayotgan dinamikasini" ko'rsatadi [7]. Ushbu bosqichda blokcheyndan mualliflik huquqini himoya qilish vositasi sifatida foydalanish nafaqat mumkin, balki zarur ko'rindi.

IP-intensiv tarmoqlarda blokcheyn va tegishli taqsimlangan daftar texnologiyalari IPni himoya qilish va ro'yxatga olish, shuningdek, ro'yxatga olish bosqichida ham, sudda ham dalillarni taqdim etish nuqtai nazaridan qiziqarli istiqbollarni taklif qiladi. Bundan tashqari, ular ushbu jarayonlarni tezlashtirishning iqtisodiy usulini ta'minlaydi. Potentsial ilovalarga quyidagilar kiradi: mualliflik va kelib chiqishini isbotlash; intellektual mulk huquqlarini ro'yxatdan o'tkazish va rasmiylashtirish; ro'yxatga olinmagan IP huquqlarining tarqalishini nazorat qilish va kuzatish; savdo va/yoki tijorat faoliyatida haqiqiy va/yoki birinchi marta qo'llanganligi to'g'risida dalillarni taqdim etish; raqamli huquqlarni boshqarish (masalan, musiqa saytlarida); aqli shartnomalar orqali intellektual mulk shartnomalari, litsenziyalarini ishlab chiqish va amalga oshirish yoki eksklyuziv tarqatish tarmoqlarini yaratish; va real vaqtda IP egalariga to'lovlarni o'tkazish. Bundan tashqari, blokcheyn parallel import usulidan foydalangan holda qalbaki, o'g'irlangan yoki import qilingan tovarlarni aniqlash va/yoki qidirishda kelib chiqishini tasdiqlash va tasdiqlash uchun ishlatalishi mumkin [8]. Biroq, ushbu texnologiyadan keng miqyosda qonuniy foydalanish uchun ko'plab mumkin bo'lgan to'siqlar mavjud (jumladan, amaldagi qonunchilik va yurisdiktsiya, ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiylik masalalari).

Yuqoridagi holatlar intellektual mulk huquqlarini himoya qilish uchun blokcheyndan foydalanish mavzusini dolzarblashtiradi va zamonaviy tadqiqotchilarda unga katta qiziqish uyg'otadi. Mualliflik huquqini himoya qilish sohasida blokcheyn imkoniyatlarini o'rganishga bag'ishlangan ilmiy ishlar nisbatan kam. Shuni ta'kidlash kerakki, Salnikova A.V.ning ochiq kirish tadqiqotlari mavjud. [8], Deryugina T.V., Ponomarchenko A.E. [9] va boshqalar. Biroq, ushbu asarlarda mualliflik huquqini himoya qilish uchun blokcheyndan foydalanish muammosini hal qilish uchun muhim bo'lgan bir qator masalalar, jumladan, kam o'rganiqan ilg'or xalqaro tajribalar mualliflar e'tiboridan chetda qolmoqda. Shu sababli, yangi tadqiqotlar juda dolzarb va talabga ega. Tadqiqot gipotezasi: blokcheynning qonuniy tan olinishi uni intellektual mulk huquqlarini himoya qilish uchun amaldagi mualliflik huquqi doirasida muvaffaqiyatli ishlatalish imkonini beradi.

Tadqiqotning metodologik asosi sifatida voqelikni bilishning dialektik usuli olinadi. U bilan birgalikda umumiyl ilmiy va alohida ilmiy usullarning butun majmuasi qo'llanildi. Muammoning ko'laminib ko'rsatish uchun statistik usul ishlataligan. Bundan tashqari, tizimli tahlil usuli, huquqiy modellashtirish usuli,

rasmiy huquqiy usul, umumiyl tushunchadan alohida tushunchaga o'tish usuli va qiyosiy huquqiy usuldan foydalanilgan. Tadqiqotning nazariy asosini o'tgan yillarda olimlar tomonidan ishlab chiqilgan intellektual faoliyat natijalarini yaratish, boshqarish va himoya qilish bo'yicha qoidalar tashkil etildi. Tadqiqotning axborot asosini IP muomalasini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlar, mualliflik huquqini himoya qilish uchun raqamli texnologiyalardan amaliy foydalanish misollari va statistik ma'lumotlar tashkil etildi.

IP huquqlarini boshqarish uchun blokcheyndan foydalanish imkoniyatlari juda katta. IP huquqlarining an'anaviy ma'lumotlar bazasida emas, balki taqsimlangan daftarda o'rnatilishi ularni "aqli IP huquqlari"ga aylantirishi mumkin [10]. Shu bilan bog'liq bo'lib, IP idoralari tomonidan mas'ul IP idoralari uchun yagona yechimni ta'minlay oladigan "aqli IP registrlari" yaratish uchun tarqatilgan kitoblar texnologiyasidan foydalanish. bu holda idoralar ro'yxatdan o'tgan IP huquqi bilan bog'liq u yoki bu hodisa haqida o'zgarmas yozuv yaratadi: masalan, tovar belgisini ro'yxatdan o'tkazish uchun birinchi ariza, uni ro'yxatdan o'tkazish, tijorat faoliyatida birinchi foydalanish to'g'risida; dizayn tovar belgisi yoki patent, topshiriq yoki boshqa harakatlarni litsenziyalash to'g'risida. Bundan tashqari, bu tegishli dalillarni to'plash, saqlash va taqdim etishning amaliy jihatlarini sezilarli darajada soddalashtiradi. Berilgan huquqning butun hayot aylanishini kuzatish qobiliyati, jumladan, IP huquqlari auditini optimallashtirish nuqtai nazaridan juda foydali bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, qo'shilish va sotib olish kabi IP bilan bog'liq operatsiyalarda tegishli tekshiruvni o'tkazish osonroq bo'ladi. IP egalari tomonidan yuzaga kelishi mumkin bo'lgan maxfiylik masalalari aniq rozilik sxemasi orqali hal qilinishi mumkin [10]. Kimga nima tegishli ekanligini ko'rsatadigan reestrga ega bo'lish brend egalariga ularning huquqlari va bozorda qay darajada foydalanishi haqida ko'rsatma berishi mumkin. Bu, ayniqsa, birinchi yoki haqiqiy foydalanishning dalillari talab qilinadigan yurisdiktsiyalarda yoki foydalanish ko'lami katta ahamiyatga ega bo'lgan mamlakatlarda, masalan, taniqli belgilarni tan olish bilan bog'liq nizolar yoki boshqa jarayonlarda yoki ishda to'g'ri kelishi mumkin. foydalanilmaganligi sababli da'volarni bekor qilish bilan bog'liq ishlar bo'yicha himoya. Savdo yoki savdoda tovar belgisidan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlarni blokcheyn tovar belgilarining rasmiy reestri orqali to'plash tegishli IP idorasiga deyarli bir zumda ma'lumot olish imkonini beradi. Savdoda tovar belgisidan amalda foydalanish va tez-tez foydalanish to'g'risida ishonchli vaqt belgisi bo'lgan dalillar bo'lar edi. Ma'lumotlarning ikkala toifasi ham tovar belgisining birinchi qo'llanilishini, haqiqiy ishlatilishini va orttirilgan o'ziga xosligini/ikkilamchi ma'nosini yoki yaxshi niyatini tasdiqlash nuqtai nazaridan muhimdir. Xuddi shunday, taqsimlangan buxgalteriya daftarlari texnologiyasi xavfsizlik maqsadlarida texnologiyalar haqidagi ma'lumotlarni nashr qilish uchun, texnikaning yuqori darjasini haqidagi ma'lumotlar sifatida, boshqalarning bunday texnologiyalarga patent olishiga yo'l qo'ymaslik uchun ishlatilishi mumkin [10]. Blokcheyn ro'yxatdan o'tmagan IP huquqlari (masalan, ko'pgina yurisdiktsiyalarda va adabiy va san'at asarlarini himoya qilish to'g'risidagi Bern konvensiyasiga muvofiq [11]

ro'yxatga olingen IP huquqlari emas) va ro'yxatdan o'tmagan dizayn huquqlari kabi kontekstda ham muhim rol o'ynashi mumkin, chunki u ularning yaratilishi, qo'llanilishi, muvofiqligi (masalan, o'ziga xosligi va naqshli tovarlar bozorga birinchi bo'lib qaysi mamlakatda kiritilgani) va holati to'g'risida dalillar keltira oladi. Asl namuna yoki asar blokcheynga yuklanganda uning muallifi haqidagi ma'lumotlar bilan birga vaqt belgisi qo'yilgan yozuv yaratiladi, bu yuqoridagi jihatlar nuqtai nazaridan ishonchli dalildir. Bir nechta blokcheyn startaplari allaqachon ro'yxatdan o'tmagan IP huquqlari uchun tarqatilgan kitob texnologiyalari asosida omborlarni yaratish ustida ishlamoqda. Bunday omborlar mualliflik huquqini himoya qilish va raqamli huquqlarni boshqarish sohasida qiziqarli va juda real echim bo'lishi mumkin [10].

Aqli shartnomalar va raqamli huquqlarni boshqarish blokcheyn va tegishli taqsimlangan daftар texnologiyalari IPni himoya qilish va ro'yxatga olish, shuningdek, ro'yxatga olish bosqichida ham, sudda ham dalillarni taqdim etish nuqtai nazaridan qiziqarli istiqbollarni taklif etadi. Bundan tashqari, ushbu texnologiyalar ushbu jarayonlarni tezlashtirishning iqtisodiy usulini ta'minlaydi. Blokcheyn bilan bog'liq holda, "aqli shartnomalar" tushunchasi tez-tez tilga olinadi. Ba'zi blokcheyn yechimlari shartnomalar kodini saqlash, bajarish va monitoring qilish imkoniyatlarini taqdim etganligi sababli, masalan, "aqli shartnomani bajarish" ular raqamli huquqlarni boshqarish va IP bilan bog'liq boshqa operatsiyalar nuqtai nazaridan qiziqish uyg'otishi mumkin. Aqli shartnomalar IP bilan bog'liq shartnomalarni, masalan, litsenziyalar va to'lovlarini real vaqt rejimida IP egalariga o'tkazish uchun kirish va amalga oshirish uchun ishlatilishi mumkin, shu bilan birga qo'shiq yoki rasm kabi himoyalangan kontentdagи IP huquqlari haqidagi aqli ma'lumotlardan foydalanish mumkin. raqamli shaklga (musiqa yoki grafik faylda) shifrlangan bo'lishi mumkin. Ushbu g'oyalar mashhurligining tez o'sishi Kodak tomonidan tasvir huquqlarini boshqarish va o'z kriptovalyutalarini yaratish uchun o'zining blokcheyn platformalarini yaqinda ishga tushirganidan dalolat beradi [9]. Agar egalari, yuridik litsenziatlari va shunga o'xshash boshqa ma'lumotlar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan reestr mavjud bo'lsa, etkazib berish zanjiridagi har qanday bo'g'in, shu jumladan iste'molchilar va bojxona organlari mahsulotning haqiqiyligini tekshirishi va uni soxta narsadan ajratib ko'rsatishi mumkin edi. IP huquqlari to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan blokcheyn registrlari tovarlarning kelib chiqishini tekshirishga imkon beradi, chunki ular tovarlarni ishlab chiqarish joyi va vaqtি to'g'risidagi ob'ektiv tekshiriladigan ma'lumotlarni, ishlab chiqarish jarayoni haqidagi ma'lumotlarni yozib olishlari mumkin.

Intellektual mulk huquqlarini himoya qilish uchun blokcheyn hozirda raqamli texnologiyalarni erta tan olish va ularni davlat va huquqiy tartibga solishning turli sohalarida joriy etish yo'lida borayotgan davlatlarda keng qo'llaniladi.

### Xulosa

Blockchain yangi va oddiyroq darajadagi huquq tizimini yaratadi. Foydalanuvchilarga mavjud tizimni almashtirmaydigan, balki to'ldiradigan

zamonaviy vositani taqdim etadi. Biroq, mualliflik huquqini himoya qilish vositasi sifatida blokcheynning muvaffaqiyatlari ishlashi va rivojlanishi uchun ko'plab muammoli muammolarni hal qilish kerak. Avvalo, bu blokcheynning huquqiy tan olinishi va uni iqtisodiyot va boshqaruvning turli sohalarida qo'llash imkoniyatidir. Ertami-kechmi, qonunchilik ushbu texnologiyadan keng ko'lamli qonuniy foydalanish uchun mumkin bo'lgan to'siqlarni hisobga oladi: masalan, amaldagi qonun va yurisdiktsiya masalalari, aqli huquqlarni amalga oshirish, ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiylik, kuchli qoidalar mavjudligi va aqli shartnomalarning kontseptual asosi. Shundagina blokcheyn intellektual mulk qonunchiligi va amaliyotining bir qismiga aylanadi. Shunday qilib, tadqiqot gipotezasi isbotlangan ko'rindi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Segeda E.A., Kirova I.V. Contemporary Problems of Intellectual Property Rights Protection in Russia //Economy and Business: Theory and Practice. 2021. № 1-2 (71). p-p. 94-99. DOI: 10.24411/2411-0450-2021-1076 (In Russian).
2. The Civil Code of the Russian Federation of December 18, 2006 N 230-FZ (Part four with amendments and additions of 03/20/2021) // Collected Legislation of the Russian Federation of December 25, 2006 N 52 (Part I), Art. 5496 (In Russian).
3. Balykova E.S. Intellectual Property on the Internet // World Science. 2021. № 1 (46). p-p. 53-56. (In Russian).
4. Judicial statistics data / Official website of the Judicial Department at the Supreme Court of the Russian Federation. URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=79> (In Russian).
5. Federal Law dated 02.07.2013 N 187-FZ "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on the Protection of Intellectual Property Rights in Information and Telecommunication Networks" (as amended on 13.03.2014) // Collected Legislation of the Russian Federation dated July 8 2013 N 27 Art. 3479 (In Russian).
6. Passport of the national project "National Program" Digital Economy of the Russian Federation "" (approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for StrategicDevelopment and National Projects, Minutes of 04.06.2019 No. 7) // SPS "Consultant Plus" (In Russian).
7. Blockchain. Current Status and Key Insights. 87 p. // - URL: <https://www1.fips.ru/vse-uslugi/patent-analytics/report-blockchain.pdf> (In Russian).
8. Salnikova A.V. Blockchain Technology as a Tool for Copyright Protection. Actual Problems of Russian Law. 2020;15(4):83-90. (In Russ.) <https://doi.org/10.17803/1994-1471.2020.113.4.083-090>.
9. Deryugina T.V., [Blockchain, Smart Contracts and Management of Unregistered Intellectual Property Rights] //Paradigms of Management, Economics and Law. 2020. № 2 (2). p-p. 163-169. (In Russian).
10. Blockchain and IP Law: A Match made in Crypto Heaven/By Birgit Clark, Baker McKenzie, London, United Kingdom February 2018 - URL: [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/en/2018/01/article\\_0005.htm](https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2018/01/article_0005.htm).
11. Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (as amended on September 28, 1979) (Entered into force for the Russian Federation on March 13, 1995). URL: <http://docs.cntd.ru/document/9009822> (In Russian).
12. Ruzakova O. A., Grin E. S. Application of Blockchain Technologies in Systematizing the Results of Intellectual Activity. Vestnik Permskogo Universiteta. Juridicheskie Nauki - Perm University Herald. Juridical Sciences. 2017. Issue 38. Pp. 508-520. (In Russ.). DOI: 10.17072/1995-4190-2017-38-508-520.

13. Zhivkova, V., Evaluation of nutritional and mineral composition of apricot, peach and nectarine wasted peels, (2020) Quality - Access to Success, 21 (179), pp. 144-146.
14. Copyright will be connected to the blockchain // Kommersant. № 79. 13.05.2019. p. 10. (In Russian).

## RAQAMLI TASVIRLARGA DASTLABKI ISHLOV BERISHDA KVANTLASHNI QO'LLASH ALGORITMI

*Normurodova L.D., Xursandov H.F.*

*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat Universiteti  
kamalak18@mail.ru*

Hozirgi axborot texnologiyalari asrida insoniyatning dolzARB muammolaridan biri –bu axborotni qayta ishlash masalalaridir va bu masalalarni hal qilish, dunyo va ilm –fan taraqqiyotiga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Axborotning juda ko'p turlari mavjud. Bugungi kundagi eng rivojlanayotgan axborot turlaridan biri bu tasvirlardir. Raqamli tasvirlar bu vizual idrok etish uchun mo'ljallangan ma'lumotlarni taqdim etishning grafik shakli bo'lib hisoblanadi. Ilmiy tahlil qilinishi zarur bo'lgan raqamli tasvirlarga misol qilib, biometrik va MRT tasvirlarini aytish mumkin. Bunday tasvirlar turli xil qurilmalar yordamida olinadi. Shuning natijasida yoki boshqa bir ta'sirlar natijasida tasvirlarda xalaqitlar yuzaga keladi. Bu esa tasvirdagi kerakli obyektni tanib olish masalasida xatoliklarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun tasvirlar sifatini yaxshilash va tasvir hajmini kamaytirishda minimal darajada sifat yo'qotishlariga erishish uchun tasvirlarga dastlabki ishlov berish muhim bosqichlardan hisoblanadi. [1,3]

Tasvirlarga ishlov berishda tasvirlarni raqamlarga aylantirish jarayoni diskretlashtirish deyiladi, ya'ni bu tasvirni qandaydir chekli o'lchovli asosga muvofiq sonlarda ifodalashdan iborat. Raqamli tasvirlashda yorug'lik qiymatlarining doimiy dinamik diapazoni bir qator diskret darajalarga bo'linadi. Ushbu protsedura *kvantlash* deb ataladi. Biometrik tasvirlarga dastlabki ishlov berish jarayonida kvantlash muhim o'rIN egallaydi. Siqish va boshqa sabablar natijasida yo'qolgan tasvir ma'lumotlarini olishda kvantlash usulini to'g'ri tanlash muhim rol o'ynaydi. [2]

Kvantlash jarayonida uzluksiz  $x$  o'zgaruvchini  $\{r_1, \dots, r_L\}$  chekli qiymatlar to'plamini oladigan diskret  $x_{kv}$  o'zgaruvchiga aylantiriladi. Ushbu qiymatlar *kvantlash darajalari* deb ataladi. Umumiyl holatda almashtirish bosqichli funksiya bilan ifoda qilinadi. Agar tasvir namunasining yorqinligi  $d_j < x < d_j + 1$  bo'lsa, asl namuna  $r_j$  kvantlash darajasi  $d_j$  bilan almashtiriladi, bunda  $j = \overline{1, L+1}$  kvantlash chegaralari. Bunday holda, yorqinlik qiymatlarining dinamik diapazoni cheklangan va  $[d_1, d_{L+1}]$  ga teng. Raqamli tasvirni kodlashning soddaligi uchun  $r_j$  qiymati o'rniga  $j$  diapazonining noldan boshlab butun soni qo'llaniladi.

Kvantlash turli usullar bilan amalga oshirilishi mumkin. Biz rang maydonini bir xil bo'lish usuli bilan kvantlashni ko'rib chiqamiz. [2] Bu kvantlashning eng oddiy usuli hisoblanadi.

1 – qadam. Tasvir kiritiladi.

2 – qadam.  $I(x, y)$  ga tasvirdagi har bir  $(x, y)$  piksellarning yorqinlik qiymatlari olinadi.

3 – qadam. Har bir  $(x, y)$  piksel uchun yangi yorqinlik qiymati hisoblanadi.

4 – qadam. Tasvirning har bir pikseli qiymati hosil qilingan yorqinlik qiymatiga quyidagi formular yordamida almashtiriladi.

$$I_{\text{new}}(x, y) = \frac{I(x, y)}{(N1/N2)}$$

Bu yerda,  $I_{\text{new}}(x, y)$  – tasvirning yangi piksel yorqinligi, N1 – asl tasvirdagi ranglar soni (odatda  $N1=256$  ga teng), N2 – yangi palitradagi ranglar soni (masalan,  $N2=8$ )

5 – qadam. Natijani eng yaqin butun songa yaxlitlanadi.

Rangli tasvir uchun uchta RGB rangining har biri uchun ushbu algoritm takrorlanadi. Ushbu algoritmning afzalliklari oddiyligi va yuqori tezligidir. Kamchiligi shundaki, past kontrastli tasvirlar kam sonli soyalarga ega bo'ladi, silliq o'tish joylarida noto'g'ri konturlar paydo bo'ladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Gonsalez R., Vuds R. "Цифровая обработка изображений"- *Moskva: Texnosfera, 2012.-1104 s.*
2. Starovoytov V.V., Golub Yu.I. "Получение и обработка изображений на ЭВМ: учебно-методическое пособие/ В.В. Старовойтова, Ю.И. Голуб "-Minsk: BNTU, 2018.-204 s.
3. Prett U.K. "Цифровая обработка изображений" – *Moskva: "MIR", 1982 -792 s.*

## **КИБЕРПРЕСТУПЛЕНИЯ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ И ЕГО ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

*Ачилов С.С., Вафаев М.А., Ахатов А.А.*

*Самаркандинский филиал Ташкентского университета информационных  
технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий*

*[achilov.57@mail.ru](mailto:achilov.57@mail.ru)*

В настоящее время современное общества полностью связано информационными технологиями, без которых существование и функционирование той или иной сферы уже не представляется возможным. Вместе с тем в жизнь граждан и государства, свое широкое и повсеместное развитие получают преступления, которые совершаются с использованием этих технологий. По оценкам Интерпола, темпы роста преступности, например, в глобальной сети Интернет, являются самыми быстрыми на планете. Киберпреступность – это незаконные действия, которые

осуществляются злоумышленники, использующими информационные технологии для преступных целей. Правоохранительные органы пытаются угнаться за ней, законодатели принимают новые законы, полицейские формируют специальные подразделения по борьбе с киберпреступностью. Киберпреступление, как и любое другое преступление есть не только правовая, но и социально-экономическая проблема. Поэтому необходимо создать унифицированную классификацию и формальную модель киберпреступлений, которые облегчат и противодействие, и расследование киберпреступности. По данным, озвученным на пресс-конференции в Агентстве информации и массовых коммуникаций прошедший в Ташкенте форум от 18.12.2020 года, если в мире в 2020 году было зафиксировано 1 120 масштабных кибератак, а 20 млрд. записей были взломаны, то в адресном пространстве Uznet было зафиксировано свыше 27 млн. угроз вредоносной и подозрительной активности, а мониторинг кибербезопасности зафиксировал 342 инцидента. Среди основных видов киберпреступности выделяют распространение вредоносных программ, взлом паролей, кражу номеров кредитных карт и других банковских реквизитов, нарушение целостности систем и данных, несанкционированный доступ к целевой системе и доступ к конфиденциальной информации, нарушение нормального функционирования бизнеса и его процессов, использование атак для шифрования данных и勒索ware, вымогательства денег у жертв, а также распространение противоправной информации через Интернет. Наиболее привлекательная для преступников является банковская сфера, ведь она осуществляет ежедневно огромное количество транзакций и осуществляет оборот огромного количества денежных средств. Преступность банковской сфере отличается от остальных тем, что обычно целью злоумышленников становятся крупные денежные средства, оборот обычно начинается с нескольких сотен тысяч и может достигать миллиардов долларов. Такие суммы связаны в первую очередь с тем, что лицо, совершающее преступление, обычно тщательно выбирает жертву, отталкиваясь от ее заработка. От махинаций, связанных с хищением денежных средств со счетов, не застрахован почти никто. В истории уголовных дел встречаются случаи, когда сами сотрудники известных банков передавали информацию. Существует множество видов мошенничества с платежными картами и банкоматами (фишинг, фарминг, трешинг, и т.д.), но все они направлены на похищение непосредственно денежных средств, платежной карты или ее реквизитов. Киберпреступность разделяют на виды преступлений, отличающиеся разной мотивацией совершения преступлений: для киберпреступности в банковской сфере характерной мотивацией преступников является завладение средствами жертв или осуществление мошеннических действий для умышленного повреждения автоматизированных систем или получения доступа к ним за денежное вознаграждение или в целях нанесения ущерба конкурентам. Киберпреступления в банковской сфере, результатом которых является

финансовое вознаграждение преступника, условно делятся на преступления, связанные с осуществлением мошеннических действий в системах дистанционного банковского обслуживания и на преступления, связанные с подделкой платежных карт и осуществление мошенничества, связанного с банкоматами. С помощью систем дистанционного банковского обслуживания, киберпреступники могут создавать компьютерные вирусы и троянские программы для того чтобы анонимно перехватывать сигнал компьютерного управления клиента при его обслуживании в системе дистанционное банковское обслуживание, открывать от имени клиента счета и проводить несанкционированные операции, результатом которых является вывод наличных денежных средств, получать платежи иностранных отправителей посредством международной системы SWIFT[1]. В части киберпреступлений с участием платежных карт и банкоматов преступники могут использовать потерянные, украденные или поддельные платежные карты, похищать реквизиты платежных карт, применяя технические средства их подделки, например, с помощью установки на банкоматы устройств, способных считать или скопировать информацию с платежной карты и обеспечить к ней доступ. Так же преступники могут вмешиваться в работу банкомата, при его осуществлении операций по выдаче наличных денежных средств, что влечет за собой неизменность баланса карты при фактическом получении денежных средств. Для банковской сферы существуют свои индикаторы финансовых операций подозрительного вида к которым относятся: попытки входа в систему с нового или запрещенного IP-адреса, попытки использования ключей, утративших сертификацию, осуществление банковских операций с помощью имен или IP-адресов пользователей, в отношении которых в ходе предварительного мониторинга была выявлена причастность к осуществлению мошеннических операций, осуществление банковских транзакций в нетипичное для пользователя время[2]. Способы защиты банковской сферы от киберпреступлений базируются на мероприятиях, которые направлены на то, чтобы снизить риск совершения подобных преступлений и нейтрализовать общественные последствия. Для того чтобы противодействие было эффективным необходимо применять комплексный подход сочетания технических, организационных, законодательных и информационных мероприятий. Также существует необходимость усиления ответственности провайдеров услуг для того, чтобы гарантировать анализ пользования их услугами и для снижения рисков того, что их услугами воспользуются для совершения преступлений. Необходимо понимать, что полностью уничтожить киберпреступность невозможно. Так же как невозможно полностью победить преступность "физическую" или уничтожить все болезни. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что киберпреступность представляет собой реальную угрозу безопасности мира и человечества, отнимает доверие не только к людям, но и к компетенциям государственной власти. Поэтому, помимо указанных решений, для борьбы с киберпреступностью в

банковской сфере необходимы качественные новые подходы, основанные на широком использовании успехов науки и техники, а также подготовка сотрудников нового поколения, в совершенстве владеющих навыками компьютерных технологий и компьютерного программирования. Ввиду этого необходимо выстроить многоуровневую систему кибербезопасности, которая смогла бы защитить интересы как граждан, так и государства. В заключении стоит отметить, что человеческая невнимательность и неграмотность способствуют увеличению числа похищенных средств. Только при совместном содействии экспертов и населения нашей стране удастся справиться с такой глобальной проблемой, как киберпреступность в банковской сфере.

### **Литература**

- 1.Алексеров В.И., Колокольчикова О.Н., Василенко Л.В. Раскрытие преступлений в системе дистанционного банковского обслуживания: учебно-практическое пособие. - Домодедово: ВИПК МВД России. 2020г. - 99 с.
- 2.Кражи денег с банковских счетов путем перехвата кодов в SMS [Электронный ресурс] Kaspersky Daily- URL:<https://www.kaspersky.ru/blog/ss7-hacked/22218/>.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**

*Кудратиллаев.М.Б., Юлдашева Н.С.*

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Аль-Хорезми*

*[kudratillayev09@gmail.com](mailto:kudratillayev09@gmail.com), [yuldashevafisaxon16@gmail.com](mailto:yuldashevafisaxon16@gmail.com)*

Современный информационный мир имеет очень сложную структуру, причём есть угрозы , но и преимущества способствуя к сохранению стабильности информационного пространства. Общество который мы сейчас живём и развиваем оно и называется информационным, реально сказать пространство информации. Благодаря к появлению электронных вычислительных систем сфера информационной безопасности обрела всё более и более популярность начиная с появления информационных технологий. Развитие всех сфер без информации представить невозможно, производственная и непроизводственная деятельность человека обусловлена с помощью информации. Безграничное расширение географии информационной системы обрела наибольшую значимость , тем не менее оно распространяется, передается, обрабатывается, дополняется и храниться.

### **Информационная безопасность гарант стабильности и будущее**

Активное развитие информационных технологий способствует к рассмотрению множеств проблем информационной безопасности в целях его защиты от постороннего влияния. Под информационной безопасности в

обобщенном виде надо сказать, что меры или методологий по защите информации от несанкционированного доступа злоумышленника для редактирования, уничтожения и распространения. Информационная безопасность тем не менее методология, способы, алгоритмы обеспечивающих защиту информации , сохранение его конфиденциальности и информационных активов, в котором храниться и обрабатывается.

Конечно, защита информации от посторонних лиц требует максимальной бдительности , но и владения навыками в сфере информационной безопасности. В настоящее время угрозы по оценкам можно делить на случайные и преднамеренные. Случайным можем привести как, выход из строя аппаратных средств или же технические неполадки, неправильное действие сотрудников информационной безопасности, технические сбой в программном обеспечении . Такие угрозы , которые возникают из-за случайности могут привести определенным ущербам. Преднамеренные угрозы могут быть планированы заранее для уничтожения и по другим мотивам. В качестве могут быть наёмные, сотрудники недовольные карьерой сугубо материальным интересом ( коррупция).

Обеспечение информационной безопасности первую очередь должна начаться с определения субъектов отношения, связанных с использованием информационных систем. Спектр интересов можно разделить на следующие категории : доступность ( период времени , когда оно доступно, для получения информационной услуги), целостность ( защита информации от несанкционированного доступа со стороны, защищенность от разглашения) , конфиденциальность ( защита от постороннего влияния в целях его ознакомления). Как уже сказано , информационная безопасность — это не только защита , а невозможность посягательства , изменения и нанесения вреда свойствам объекта безопасности обусловливаемой информационной структуры.

### **Заключение**

Исходя из вышеизложенного, в наиболее общем виде информационная безопасность может быть определена как невозможность нанесения вреда свойствам объекта безопасности, обусловливаемым информацией и информационной инфраструктурой. Рассматриваемый вопрос по обеспечению персональной информационной безопасности, является актуальной темой современной информационной пространстве как особый индивид или же модель защиты. Различные подходы к защите персональных данных, как говорилось , требуют системные решения по обеспечению максимальной защиты та и материально технической базы. Разрабатывая различных методов по совершенствованию системы ИБ позволяют нам широко изобразить спектр защитных мер для повышения гарантии безопасности , но и стабильности его использования.

### **Литература**

1. Груздева, Л. М. Основы информационной безопасности : учеб. пособие в двух частях. — Ч. 1 / Л. М. Груздева. — М. : Юридиче-

ский институт МИИТа, 2017 — 101 с.

2. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: Учебное пособие. Авторы: Ясенев В.Н., Дорожкин А.В., Сочков А.Л., Ясенев О.В. Под общей редакцией проф. Ясенева В.Н. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2017. – 198 с.

3. <https://tace/uz>

## БИОМЕТРИК ТИЗИМГА УЮШТИРИЛУВЧИ ҲУЖУМ МОДЕЛИ

Н.С.Маматов, Б.А.Абдукадиров, С.Х.Муталов

Тошкент Ирригация ва қишилоқ хўжалигини механизациялаш мұхандислари институти” миллий тадқиқот университети

Рақамли технологиялар ва сунъий интеллектни ривожлантириши илмий тадқиқот институти

Наманган давлат университети

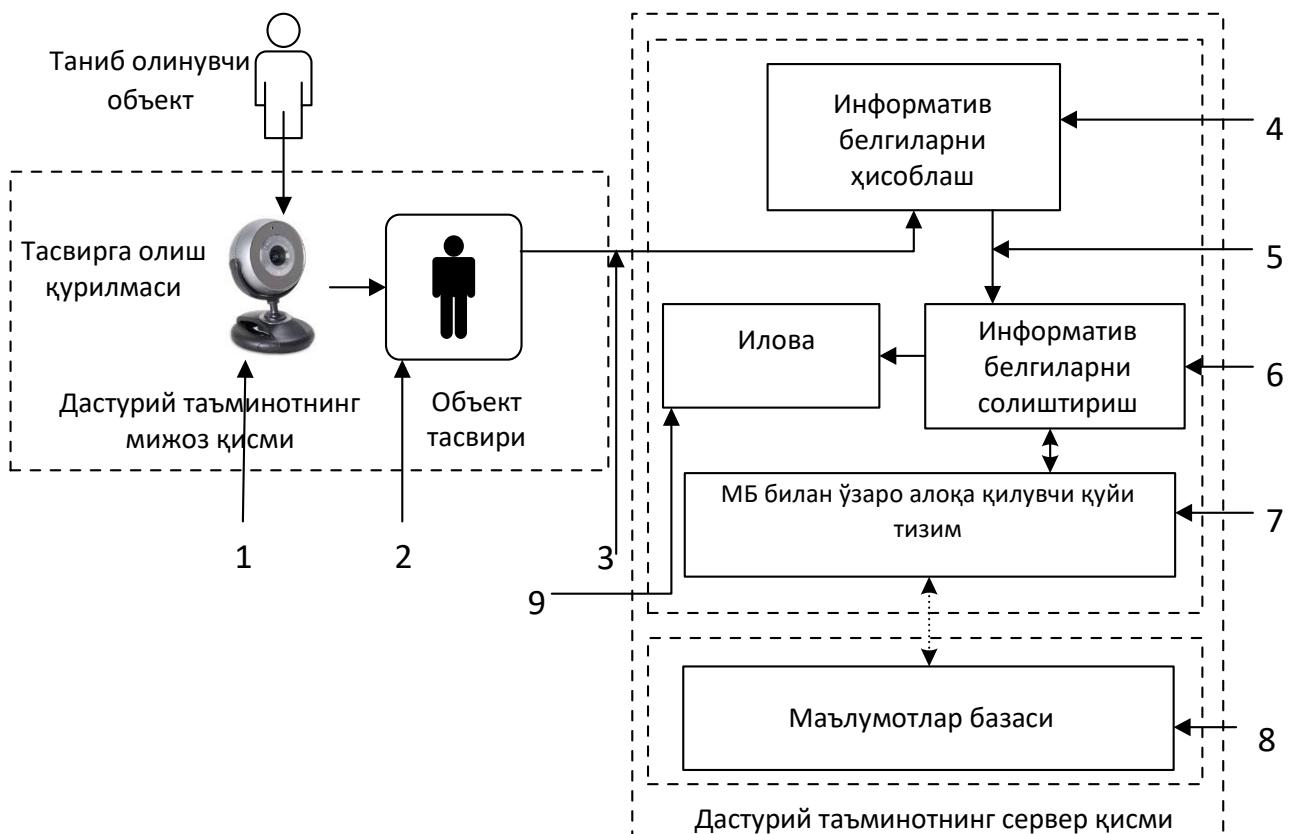
*m\_narzullo@mail.ru*

Биометрик таниб олиш тизимларнинг кенг жорий этилиши ва самарадорлигини ошиши билан потенциал ҳужумчилар, яъни доимий фойдаланувчи каби тизимга кириш орқали бевосита тизимни бузишга уринишлар сони ҳам ортиб бормоқда. Бундай уринишлар соxта ҳужумлар деб аталади [1]. Мавжуд биометрик тизимларнинг аксарияти соxта ҳужумларга қарши ҳимоясиз ҳисобланади. Биометрик тизимлар учун соxта ҳужум – бу биометрик сенсорга, фотосуратлар, видеоёзувлар нусхаларини, олдиндан ёзиб олинган товушлар киритиш орқали тизимни алдашdir, яъни таниб олиш жараёнида соxта ҳужумининг мақсади тизимда рўйхатдан ўтмаган фойдаланувчини рўйхатдан ўтган фойдаланувчи сифатида тақдим этишdir. Курилма экранидан фойдаланиб рўйхатдан ўтган фойдаланувчи фотосурати ёки видеоёзуви ёрдамида юзни аниқлаш тизимларини муваффақиятли бузиш [2] ишда баён этилган.

Хозирги кунда соxта ҳужумларга қарши кўплаб тизимлар ишлаб чиқилган. Бундай тизимларни ишлаб чиқувчиларнинг фикрига кўра, энг яхши натижалар уч ўлчамли обьектни қайта тиклашга имкон берувчи маҳсус сканерлар ёки видеокамералардан фойдаланиладиган тизимларда ўз аксини топади. Шунга қарамай, маҳсус ускунадан фойдаланмайдиган ва қўшимча ҳаракатларни талаб қилмайдиган обьектни ҳақиқийлигини тасдиқловчи таниб олиш усуллари истиқболли ҳисобланади, чунки бундай тизимлар фойдаланувчи учун юзни аниқлашнинг мавжуд тизимларига осон интеграцияланиши мумкин.

Шахсни биометрик идентификациялаш тизимларини ҳимоя қилиш усулларини ишлаб чиқишида барча мавжуд таҳдид турларини аниқлаш ва соxта ҳужум моделини тавсифлаш талаб этилади. Айни пайтда турли хил биометрик тизимларга соxта ҳужумларнинг кўплаб моделлари яратилган [3, 4]. Қуйида юз асосида шахсни таниб олиш тизимларига уюштирилувчи соxта ҳужумлар модели тасвирланган (1-расм) бўлиб, унда биометрик

тизимнинг умумий схемасида сохта хужум учун заиф бўлган тўққизта нуқталар кўрсатиб ўтилган.



*1-расм. Сохта хужумли фойдаланувчанини биометрик идентификациялаш тизими умумий схемаси*

Шахсни биометрик идентификациялаш тизимларига сохта хужумларни амалга ошириш учун бузғунчи турли хил ихтисослашган соҳаларда малакаларга эга бўлиши, шунингдек, ускуналар ва қурилмалар билан ишлашни билиши, маълумотлар базаси тузилиши ва ташкил этиш усувларини билиши, информатив белгиларни ҳисоблаш ва таққослаш усувлари ҳақида маълумотга эга бўлиши, маълумотлар базаси билан ўзаро алоқа қилувчи қўйи тизим ва биометрик таниб олиш тизимига киритилиб амалга оширилган бошқа модел ва усувлар ҳақида тушунчага эга бўлиши керак [5]. Биометрик тизимга қўйидаги сохта хужумлар уюштирилиши мумкин:

- бир ёки бир нечта рўйхатдан ўтмаган фойдаланувчиларнинг ҳимояланган маълумотларга ёки ташкилот обьектларига рухсатсиз кириши;
- рўйхатдан ўтган фойдаланувчига киришни рад этиш;
- бутун биометрик идентификациялаш тизимининг тўлиқ ишламай қолиши.

Юз тасвири асосида идентификациялаш тизимиға уюштирилиши мавжуд бўлган ҳужум қисмлари 1-расмда келтирилган бўлиб, улар мавжуд бошқа биометрик тизимларга ҳам қўлланилиши мумкин.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Фозилов Ш.Х., Раджабов С.С, Абдукадиев Б.А. / Шахсни биометрик идентификациялаш тизимларида сохта киришни аниқлаш муаммоси // Мухаммад ал-Хоразмий авлодлари, Ташкент 2020. — №3(13). - Б. 16–23.
2. Duc N.M. Your face is not your password / Black Hat Conference. 2009. – С. 1-16.
3. Chingovska, I. On the Effectiveness of Local Binary Patterns in Face Antispoofing / I. Chingovska, A. Anjos, S. Marcel // Biometrics Special Interest Group, 2012 BIOSIG - Proceedings of the International Conference of the. – 2012.
4. Maatta, J. Face spoofing detection from single images using micro-texture analysis / J. Maatta, A. Hadid, M.Pietikainen // Biometrics (IJCB), International Joint Conference on Biometrics, IEEE. – 2011. – С. 1-7.
5. Rekha, P.S. Spoofing Face Recognition Using Neural Network with 3D Mask // IJETCSE. – 2015. – Т. 14 – № 1 – С. 123-127.

## **АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИГА ТАҲДИД МОДЕЛЛАРИ ВА АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИГА ҲУЖУМЛАР ТАҲЛИЛИ**

*Мўминов Б.Б., Бекмирзаев О.Н.*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети  
[obidjon\\_bekjon@mail.ru](mailto:obidjon_bekjon@mail.ru)*

Ахборот хавфсизлиги таҳдидларининг статик моделлари ахборот хавфсизлигига аниқланган таҳдид тавсифини, ахборот тизимининг дастлабки хавфсизлигини таҳлил қилишни, мумкин бўлган қоидабузарларнинг тавсифини, таҳдидларнинг амалга оширилиши ва хавфини баҳолашни, мавжуд таҳдидлар рўйхатини ўз ичига олади. ахборот тизимидағи ахборот хавфсизлиги. Ахборот тизими фаолиятининг мақсади, шартлари ва хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ахборот тизими эгаларининг мутахассислари томонидан ишлаб чиқилади.

Ахборот тизимларига ҳужумларнинг асосий моделлари 1-расмда келтирилган [1].

Ҳужум моделлари бир қатор умумий заиф томонларга эга, хусусан:

- моделлаштиришнинг муракқаблиги;
- ҳисоблаш ресурсларини талаб қилиш;
- ахборот хавфсизлиги соҳасида юқори малакали мутахассисларни жалб қилишни талаб қилиш;
- эксперт усууларининг хатолари (эксперт баҳолари).

Таҳлиллар асосида ахборот хавфсизлигига ҳақиқий таҳдидни аниқлаш (ахборот хавфсизлигига таҳдидни моделлаштириш), мавжуд камчиликларни бартараф этишнинг янги усууларини такомиллаштириш ва ишлаб чиқиш зарур, деган хulosага келиш мумкин.



*1-расм – Ахборот тизимларига ҳужумлар моделлари  
Асосий ҳужум моделларининг афзаликлари ва камчиликлари*

1-жадвал

№	Model	Афзаликлар	Камчиликлар
1.	Жадвал (матрица)	Энг оддий	Циклик ҳужумларни, ходисалар ёки тажовузкорнинг ҳаракатлари ўртасидаги кўп сонли алоқаларни моделлаштириш мураккаблиги
2.	Мантикий	Ходисаларни бошқариш ва домен билимларини ифодалаш тилларидан фойдаланиш. Симуляция қилинган ҳужумлар ҳақида кириш маълумотларининг ноаниқлиги ҳолатларини ҳисобга олади	Хулоса қилиш механизмларини таъминловчи хусусий дастурий таъминотдан фойдаланиш; Мухим ҳисоблаш ресурини талаб қиласди

3.	График	Воқеаларни таҳлил қилиш, ҳужумларни аниқлаш, ахборот хавфсизлиги тизимининг самарадорлигини баҳолаш, ахборот хавфсизлиги чораларини аниқлаш, ахборот хавфсизлигини таъминлаш учун хавф ва ресурсларни минималлаштириш каби кўпроқ вазифаларни ҳал қилиш учун мўлжалланган.	Кўп сонли элементларга эга бўлган географик тақсимланган ахборот тизими учун графикни шакллантириш билан боғлиқ масштаблилик
4.	Ҳужум дараҳтлари бўйича графиклар	Кўриниш, масштаблилик, мослашувчанлик, кўп қирралилик	Циклик ҳужумларни моделлаштириш қийин; Динамик симуляция йўқлиги
5.	Bayes графиклари	Кўриниш, масштаблилик, мослашувчанлик, кўп қирралилик. ҳужумлар тўғрисидаги кириш маълумотларининг ноаниқлиги ҳолатларини ҳисобга олади	Циклик ҳужумларни моделлаштириш қийин; Динамик симуляция ёъқлиги
6.	Симуляция	Улар тажовузкорнинг хулқ-атвор хусусиятларини ва ҳужум нишонини моделлаштиришга имкон беради. Тарқалган ҳужумларни моделлаштириш учун қулай, кенг кўламли воситаларга эга	Катта ҳисоблаш ресурсларини талаб қиласди

**Адабиётлар рўйхати:**

1. Котенко Д.И., Котенко И.В., Саенко И.Б. Методика итерационного моделирования атак в больших компьютерных сетях//Труды СПИИРАН. – 2012. Вып. 4 (23). ISSN 2078-9599. – С. 50-79.
2. Мўминов Б.Б., Бекмирзаев О.Н. Ахборот тизимларида ҳужум изларини аниқлаш усуллари //“Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари” илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. Тошкент-2020. №4(14). -Б. 16-20.

**ФАН ВА ТАЪЛИМГА ОИД АХБОРОТЛАР МУҲИМ НОМОДДИЙ  
АКТИВ СИФАТИДА**

*Normatov SH.B.*

*Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
Университети, [shb.normatov@gmail.com](mailto:shb.normatov@gmail.com)*

Ҳар қандай илмий ташкилот аввало ўзининг муҳим активларини билиши керак. Активлар муҳимлилик даражаси уларнинг хавфсизлиги

бузилган тақдирда ташкилот фаолиятига қанчалик салбий таъсир кўрсатишини аниқлаш орқали аниқланади.

Ташкилот барча ахборот ресурсларини ҳар доим бир хил даражада ҳимоялаш чораларини кўрса, натижада муҳим ахборот ресурсларини етарли даражада ҳимоялаш олмаслиги ёки ахборот хавфсизлигини таъминлаш самарадорлиги етарли даражада бўлмаслиги мумкин.

Ўзбекистон Республикасининг меъёрий хужжатлари билан Давлат органлари ахборот ресурслари учун “Хизматда фойдаланиш учун”, “Махфий” ва “Ўта маҳфий” каби маҳфийлик грифлари белгилаб қўйилган [1]. Аммо айрим давлат ташкилотлари ёки хусусий корхоналар, жумладан электрон кутубхоналар ҳам ахборот хавфсизлигини таъминлаш бўйича маҳсус талабларнинг йўқлиги сабабли ўз ахборот хавфсизлиги сиёсатини қабул қиласланган бўлишлари мумкин. Шу сабабли ахборот хавфсизлиги сиёсатида муҳим ахборот активларини белгилаш мақсадида “ташкилот фаолияти учун юқори таъсирга эга”, “ташкилот фаолияти учун ўрта таъсирга эга”, “ташкилот фаолияти учун паст таъсирга эга” каби муҳимлилик грифларини қабул қилишлари мумкин. Ташкилотнинг физик активлари ҳам фаолиятда муҳим аҳамият касб этади ва уларнинг қийматини баҳолаш қийинчилик туғдирмайди. Бу масалани уларни сотиб олиш ёки ишлаб чиқиш, янгисига алмаштириш ҳаражатлари каби мезонлар билан ва кўрсаткичлар билан ечиш мумкин. Аммо фан ва таълимга оид ахборот ресурслари баҳосини бу усул билан аниқлаш имконияти мавжуд эмас. Фан ва таълимга оид ахборот ресурсларининг бир қанча ўзига хос хусусияти ўзига хос ёндашувни тақозо этади. Агар ахборот ресурсларининг физик қурилмаларда жойлашуви (масалан, серверда, компьютерда, ахборот ташувчида) ҳисобга олинса ушбу икки турдаги ресурс баҳоларининг бир-бирига боғлиқлигини ҳисобга олиш зарурати туғилади.

Ахборот ресурслари муҳимлигини баҳолаш уларни рўйхатга олиш, уларни тадқиқ қилиш, яратиш, сотиб олиш, алмаштириш ҳаражатларини ўз ичига олган статистик маълумотлар асосида қийматини баҳолаш босқичларни ўз ичига олади. Ушбу босқичларнинг бажарилиши нафақат ахборот ресурсини ҳимоялаш учун чораларни танлаш, балки уларни ҳуқуқий ҳимоялаш (масалан интеллектуал мулк сифатида сотишда ёки ресурслар хавфсизлиги бузилиши оқибатида етказилган заарни аниқлашда) имконини беради.

Eric Smith [2] ташкилот учун муҳим активларни 5 даражага ажратади (1-жадвал).

1-жадвал

#### Ташкилотнинг муҳим активлари

1-даражада	Инсонлар (ходимлар, ҳамкорлар) Ташриф буюрувчилар, мижозлар.
2-даражада	Жойлар, буюмлар Жисмоний активлар (бинолар, компьютерлар, автомобиллар ва хк)
3-даражада	Номоддий активлар

	PR, ходимларнинг руҳий холати, билимлари, кадрлар қўнимлилиги
4-даражা	Ахборот ресурслари Хизмат ахборотлари
5-даражা	Мухим функциялар (иш ҳақларини ҳисоблаш, бухгалтерия ҳисоби, ишлаб чиқариш) Ушбу функцияларни амалга оширувчи мухим ходимлар

Фан ва таълимга оид ахборотлар муҳим номоддий ахборот активлик хусусиятини намоён этади. Бундай ахборотлар билан фаолият юритувчи ташкилотлар учун ўз активлари қийматини баҳолаш масаласига дуч келишади. Шу сабабли ҳар бир турга мансуб ахборотлар гуруҳини, шунингдек, айрим активларнинг бошқа активларга боғлиқлилигини аниқлаш керак. Чунки бундай боғлиқлиликтарнинг мавжудлиги активларни баҳолашга таъсир қилиши мумкин. Яъни маълумотларни қайта ишлаш дастурларининг хавфсизлигини таъминлаш зарурати қайта ишланган маълумотларнинг махфийлик даражаси билан бевосита боғлиқдир. Бундан ташқари, ахборотнинг яхлитлиги уни сақлаш ва қайта ишлаш учун ишлатиладиган аппарат ва дастурий таъминот сифати билан белгиланади. Шундай қилиб, индивидуал активлар ўртасида мавжуд бўлган боғлиқлик маълумотлари айрим турдаги таҳдидлар ва муайян заифликларни аниқлашга ёрдам беради ҳамда боғлиқлик маълумотларини ҳисобга олиш активларнинг ҳақиқий қиймати ва хавфсизлик даражасини аниқлашга имкон беради.

Бошқа активларга боғлиқ бўлган активларнинг муҳимлилик даражалари куйидаги ҳолларда ўзгариши мумкин:

- агар боғлиқ активларнинг (масалан, маълумотлар) муҳимлилик даражаси ушбу активнинг (масалан, дастурий таъминот) муҳимлилик даражасидан паст ёки teng бўлса, унда бу даража бир хил бўлади;

- агар боғлиқ активларнинг муҳимлилик даражаси (масалан, маълумотлар) юқори бўлса, унда кўриб чиқилаётган активнинг муҳимлилик даражасини (масалан, дастурий таъминот) қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда ошириш керак:

- тегишли боғлиқлик даражасини;
- бошқа активларнинг муҳимлилик даражаларини.

Хулоса ўрнида шуни қайд этиш лозимки, гарчи ташкилотлар электрон кўринишдаги фан ва таълимга оид ахборотларни актив сифатида бухгалтерия ҳисоби бўйича кирим қилмасаларда, бу турдаги ахборотлар қийматини баҳолашлари ва уларнинг ҳимоясини таъминлаш чораларини кўришлари керак.

### **Адабиётлар рўйхати:**

1. O'z DSt 2927:2015 Ўзбекистон Республикасининг давлат стандарти. Ахборот хавфсизлиги. Атамалар ва таърифлар
2. Eric N. Smith, Chapter 2 - Developing a Security Focus: Identifying Critical Assets, 2014, Pages 13-23

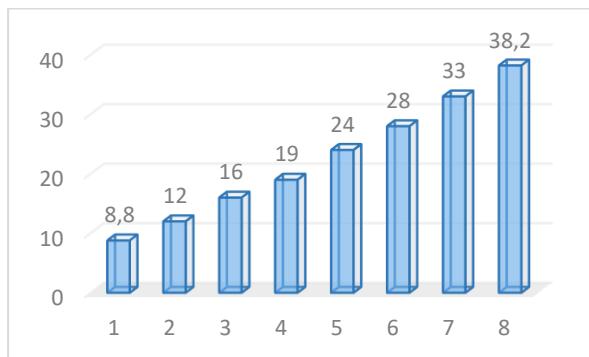
## AXBOROT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA SUN'iy INTELLEKTNING DOLZARBLIGI

*Nurmatov G'.A.*

*Denov Tadbirkorlik va pedagogika instituti*

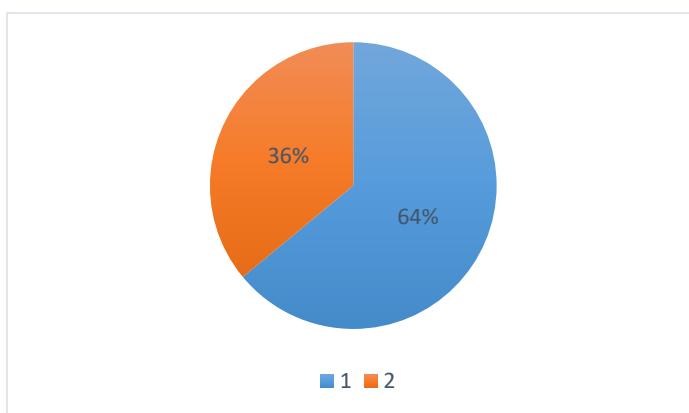
*[g.nurmatov@dtpi.uz](mailto:g.nurmatov@dtpi.uz)*

2019-yilda axborot xavfsizligi sohasida sun'iy intellekt texnologiyalari global bozori ekspertlar (MarketsandMarkets, Sion Market Research) tomonidan 8 milliard dollarga baholanmoqda, bu 2025-yilda 30 milliard dollarga yetadi va har yili 23 foizga o'sadi.

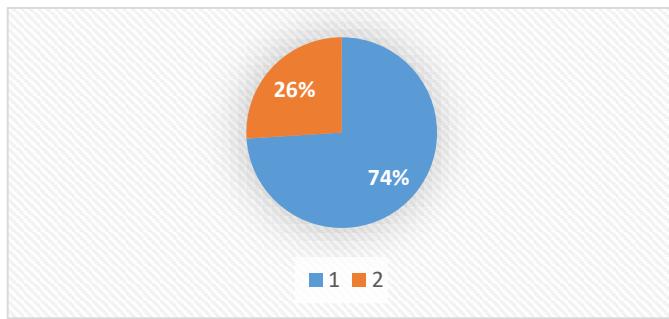


*1-rasm. MarketsandMarkets ma'lumotlariga ko'ra, 2019-2025 yillarga mo'ljallangan axborot xavfsizligi sohasida sun'iy intellekt texnologiyalari jahon bozori hajmining prognozi*

Xulq-atvor tahlili va bashoratli tahlil uchun sun'iy intellektni qo'llaydigan tashkilotlar hujumlarni aniqlashni yaxshilash, javob berish vaqtlarini qisqartirish va xavfsizlik xarajatlarini kamaytirish nuqtai nazaridan sezilarli natijalarga erishmoqda. Capgemini tadqiqot instituti ma'lumotlariga ko'ra, yillik daromadi 1 milliard dollardan ortiq bo'lgan tashkilotlarning 64 foizi sun'iy intellekt texnologiyalari xavfsizlik tahdidlarini aniqlash va ularga javob berish xarajatlarini kamaytirishini va taxminan 75 foizi javob berish vaqtini (12 foizgacha) qisqartirishini da'vo qilmoqda.



*2-rasm. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishda hodisalarini aniqlash va ularga javob berish xarajatlarini kamaytirish bo'yicha statistik ma'lumotlar*



*3-rasm. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanganda tahdidlarni aniqlash vaqtini qisqartirish bo'yicha statistika*

Tadqiqot uchun biz ommaviy tahliliy hisobotlar, matbuot eslatmalari va ochiq ma'lumotlar bazalaridan (Crunchbase, Owler, Angel List) o'zlarining axborot xavfsizligi mahsulotlarida xatti-harakatlar tahlili texnologiyalari va bashoratli tahlillardan faol foydalanadigan 66 ta sotuvchini tanladik.

Ishtirokchilar global mavjudlik asosida tanlangan, mahalliy o'yinchilar (ya'ni, faqat o'z mamlakatida yoki mintaqasida faoliyat yuritayotganlar) tadqiqotda, shuningdek, umuman mahalliy bozorlar hisobga olinmagan. Ishlab chiqilayotgan mahsulotlarga ega ko'plab korxonalar mavjud; ular ham tasnifga kirmaydi, lekin investitsiya tahlilida hisobga olinadi. Umuman olganda, axborot xavfsizligi mahsulotlarida sun'iy intellektdan foydalanadigan sotuvchilar segmenti quyidagi bahoga ega (2018 yil natijalari bo'yicha daromad):

Jami investitsiyalar, mln	3749
Umumi daromad, mln	1592

*Jadval 1. Tanlangan sotuvchilarning umumiyy bahosi*

Biz asosiy turlarni sanab o'tamiz:

EDR (Endpoint Detection and Response) - bu ish stantsiyalari, serverlar, har qanday kompyuter qurilmalari(oxirgi nuqtalar)ga hujumlarni aniqlash va ularga zudlik bilan javob berish platformasi. Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida ushbu toifadagi mahsulotlar noma'lum zararli dasturlarni aniqlashi, tahdidlarni avtomatik ravishda tasniflashi va ularga mustaqil javob berish, ma'lumotlarni boshqaruv markaziga uzatishi mumkin. Sun'iy intellekt ko'plab qurilmalardan ma'lumotlarni yig'ish orqali to'plangan umumiyy bilimlar bazasi asosida qarorlar qabul qiladi. Ushbu turdag'i ba'zi mahsulotlar so'nggi nuqtalarda ma'lumotlarni belgilash va ichki tahdidlarni aniqlash uchun ularning harakatini keyingi nazorat qilish uchun sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanadi.

NDR (Network Detection and Response) - tarmoq darajasida hujumlarni aniqlaydigan va ularga tezda javob berishga imkon beruvchi qurilmalar va analitik platformalar. Tahdidlar haqidagi to'plangan statistik ma'lumotlar va bilimlar bazasidan foydalangan holda, ushbu turdag'i mahsulotlar sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda tarmoq trafigidagi tahdidlarni aniqlaydi va tarmoq qurilmalari va shlyuzlar konfiguratsiyasini o'zgartirish orqali ularga avtomatik tarzda javob bera oladi. Ushbu turdag'i ba'zi mahsulotlar bulutli provayderlar va ularning infratuzilmasini himoya qilishga ixtisoslashgan. Tarmoq

xavfsizligida sun'iy intellektdan foydalanishning qo'shimcha holati bu fishing uchun elektron pochta trafigini tahlil qilishdir.

UEBA (User and Entity Behavior Analytics) - foydalanuvchilar va axborot ob'ektlarining xatti-harakatlarni tahlil qilish tizimlari. Ular noodatiy xatti-harakatlarning holatlarini aniqlaydi va ulardan ichki va tashqi tahdidlarni aniqlash uchun foydalanadi.

UEBA kabi mahsulotlarda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning asosiy stsenariysi foydalanuvchilar va axborot tizimlarining turli ob'ektlari uchun xatti-harakatlar modellaridagi anomaliyalarni (me'yordan chetga chiqish yoki tahdid namunasiga muvofiqlik) avtomatik aniqlashdir. Aniqlangan anomaliyalar sun'iy intellekt yordamida biznes uchun turli tahdidlar va xavflar sifatida tasniflanadi. Anomal xatti-harakatlar kirishni nazorat qilish va boshqarish, mijozlar yoki xodimlar o'rtasida firibgarlikni aniqlash (firibgarlikka qarshi), maxfiy ma'lumotlarni himoya qilish, muayyan qoidalar va qoidalarga rioya qilishni tekshirish uchun aniqlanishi mumkin.

TIP (Threat Intelligence Platform) – bu katta hajmdagi turli ma'lumotlarga (Data Lake) va murosaga kelish ko'rsatkichlariga (IoC) asoslangan tahdidlarni erta aniqlash va ularga javob berish platformasi. Sun'iy intellektdan foydalanish noma'lum tahdidlarni erta bosqichda aniqlash samaradorligini oshirishi mumkin.

SIEM tizimlarining ishlashiga juda o'xshaydi, lekin tashqi ma'lumotlar manbalari va tashqi tahdidlarga qaratilgan. SIEM (Security Information and Event Management) – axborot tizimlarini kuzatuvchi, tarmoq qurilmalari, axborot xavfsizligi vositalari, IT xizmatlari, tizim va ilovalar infratuzilmasidan real vaqt rejimida xavfsizlik hodisalarini tahlil qiluvchi hamda axborot xavfsizligi hodisalarini aniqlashga yordam beruvchi yechimlar. Ushbu toifadagi tizimlar turli manbalardan katta hajmdagi ma'lumotlarni to'playdi va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish evristik usullar yordamida anomaliyalarni aniqlash va ma'lumotlar naqshlari va modellari o'zgarganda noto'g'ri pozitivlarni kamaytirish imkonini beradi. SIEM tizimlarida sun'iy intellektdan foydalanish juda yuqori darajadagi avtomatlashtirishga erishish imkonini beradi.

SOAR (Security Orchestration and Automated Response) axborot xavfsizligi tahdidlarini aniqlash va hodisalarga javob berishni avtomatlashtirish imkonini beruvchi tizimlardir. Ushbu turdagи yechimlarda, SIEM tizimlaridan farqli o'laroq, sun'iy intellekt nafaqat tahlil qilish, balki aniqlangan tahdidlarga avtomatik ravishda javob berishga yordam beradi.

Antifraud (Antifraud) - real vaqt rejimida biznes jarayonlaridagi tahdidlarni aniqlash va firibgarlik tranzaksiyalarining oldini olish imkonini beruvchi tizimlar. Firibgarlikdan himoya qilish tizimlari o'rnatilgan biznes-jarayonlardan og'ishlarni aniqlash uchun sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanadi va shu bilan yuzaga kelishi mumkin bo'lgan moliyaviy jinoyatlarga yoki jarayonning zaifliklariga tezda javob berishga yordam beradi. Bunday tizimlarda sun'iy intellektdan foydalanish ayniqsa dolzarbdir, chunki u biznes jarayonlarining mantiqiy va turli ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlarga tezda moslashish, shuningdek, sohadagi ilg'or tajribalardan foydalanish imkonini beradi. Axborot xavfsizligida sun'iy intellekt

texnologiyalaridan foydalanishni baholash Ma'lumotlar tizimlarining barcha turlari uchun sun'iy intellekt texnologiyalari noma'lum tahdidlarni aniqlash samaradorligini oshirishi mumkin. Aytaylik, SANS ma'lumotlariga ko'ra, xavfsizlik bo'yicha mutaxassislarning taxminan 30 foizi.

Xulosa: Axborot xavfsizligini kelgusida ishonchli ta'minlanishida sun'iy intelektlardan foydalanish davr talabi bo'lib qoladi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Samsonovich O. O., Fokina Ye. A. Iskusstvennyi intellekt – novie realii // Mejdunar. jurnal priklad. i fundament. issled. – 2018. – № 5. – S. 257–263.
2. Gudkov M. A., Lauta O. S., Ivanov D. A., Solovev D. V. Primenenie metodov iskusstvennogo intellekta v zadachax obespecheniya informatsionnoy bezopasnosti // Sovremennye informatsionnye texnologii. Teoriya i praktika: Materiali IV Vseros. nauch.-prakt. konf. / otv. red. T. O. Petrova. – Cherepovets: Cherepovetskiy gos. un-t, 2018. – S. 162–166.

## **KVANT KRIPTOGRAFIYASINING PROTOKOLI ORQALI KALTLARNI TAQSIMLASH USULLARI VA ALGORITMLARI**

*Ражабов О., Тугалов Ш., Исмоилов М.*

*Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялары  
университеті Самарқанд филиали*

Kvant kriptografiyasida kalitlarni tarqatish tizimlarini rivojlantirishning ikkita asosiy yo'naliishi aniqlangan.

Birinchi yo'naliish bitta zarrachaning kvant holatini kodlashga asoslangan bo'lib, ikkita notogoriy bo'Imagan kvant holatini mutlaqo ishonchli tarzda ajratishning mumkin emasligi prinsipiga asoslanadi.

Har qanday ikki darajali kvant-mexanik tizimning o'zboshimchalik holatini chiziqli superpozitsiya sifatida ko'rsatish mumkin

$$|\psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$$

$|0\rangle$  va  $|1\rangle$  uning shtatlari  $\alpha$  va  $\beta$  murakkab koeffitsientlari bilan, bundan tashqari

$$|\alpha|^2 + |\beta|^2 = 1$$

Kvant mexanikasining qonunlari, ikkita kvant holatini ishonchli ajratishga imkon bermaydi

$$|\psi_1\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$$

va

$$|\psi_2\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$$

Agar  $|\psi_1, \psi_2\rangle = 0$  shart bajarilmasa, ya'ni agar xolatlar ortogonal bo'lsa.

Birinchi yo‘nalish xavfsizligi noma’lum kvant holatini klonlashni taqiqlovchi teoremaga asoslanadi. Kvant mexanikasining yaxlitligi va chiziqliligi tufayli, boshlang‘ich holatiga ta’sir qilmasdan, noma’lum kvant holatining aniq nusxasini yaratish mumkin emas. Masalan, jo‘natuvchi (keling, uni Alisher deb chaqiramiz) va qabul qiluvchisi (Bobur) ushbu tizimlarning holatini kodlovchi ma’lumotlarni uzatish uchun ikki darajali kvant tizimlaridan foydalanadilar deylik. Agar tajovuzkor (Erkin) Alisher tomonidan yuborilgan saqlash vositasini buzsa, uning holatini o‘lchaydi va uni Boburga yuboradi, unda bu vositaning holati o‘lchov oldingisiga qaraganda boshqacha bo‘ladi. SHunday qilib, kvant kanalini tinglash qonuniy foydalanuvchilar tomonidan aniqlanishi mumkin bo‘lgan uzatish xatolariga olib keladi.

Bir zarrali holatlar bo‘yicha kvant kriptografiyasining asosiy protokoli. BB84 protokoli rivojlanishning ikkinchi yo‘nalishi kvant aralashmasinig (zaputivaniya) ta’siriga asoslanadi. Ikkita kvant-mexanik tizim (shu jumladan fazoviy ravishda ajratilgan) korrelyasiya holatida bo‘lishi mumkin, shunday qilib tanlangan miqdorni tizimlarning birida o‘lchash (izmereniya) boshqa tomonidan ushbu miqdorni o‘lchash (izmereniya) natijasini aniqlaydi. Buzilgan tizimlarning hech biri ma’lum bir holatda emas. SHuning uchun, buralgan holatni tizim holatlarining to‘g‘ridan-to‘g‘ri mahsuloti sifatida yozib bo‘lmaydi. 1/2 spinga ega bo‘lgan ikkita zarracha holati chalkash (zaputannogo) holatning namunasi bo‘lishi mumkin:

$$|\Psi_0\rangle = \frac{|01\rangle + |10\rangle}{\sqrt{2}}$$

Ikki quyi tizimlardan birida amalga oshiriladigan holat teng ehtimollik bilan  $|0\rangle$  yoki  $|1\rangle$  holatlarni beradi. Boshqa quyi tizimning holati teskarisi bo‘ladi, ya’ni  $|0\rangle$ , agar birinchi tizimdagi o‘lchov natijasi  $|1\rangle$  bo‘lsa va aksincha.

Kvant egilish effektiga asoslangan kvant kalitlarini taqsimlashning asosiy protokoli EPR (Einstein-Podolsky-Rosen) bo‘lib, uning ikkinchi nomi E91.

Ushbu ikki sohaning asosiy prinsiplari kvant kalitlarini taqsimlashning barcha protokollarini ishlab chiqish uchun asos yaratdi.

Bitta fotonlar holatida kodlash orqali ma’lumot uzatishga asoslangan kvant kriptografiyasining ko‘plab protokollari mavjud, masalan: BB84, B92, BB84 (4+2), Goldenberg-Veydmann, Koashi-Imoto va ularning modifikatsiyalari. Noto‘g‘ri holatlarda ma’lumotni kodlash uchun mo‘ljallangan yagona protokol bu E91. Kvant kalitlarini taqsimlashning mavjud protokollarini batafsil ko‘rib chiqaylik.

Kvant protokoli BB84. BB84 protokoli fotonlarning to‘rtta kvant holatidan foydalanadi, masalan, polarizatsiya vektorining yo‘nalishi, ulardan biri Alisher uzatiladigan bitga qarab tanlaydi: “1” uchun  $90^\circ$  yoki  $135^\circ$ , “0” uchun  $45^\circ$  yoki  $0^\circ$ . Bir juft kvant holati 0 ( $|0(+)\rangle$ ) va 1 ( $|1(+)\rangle$ ) ga to‘g‘ri keladi va “+” asosiga tegishli. Boshqa juft kvant holati 0 ( $|0(\times)\rangle$ ) va 1 ( $|1(\times)\rangle$ ) ga to‘g‘ri keladi va “×” asosiga tegishli. Ikkala bazisning ichida ham holatlar

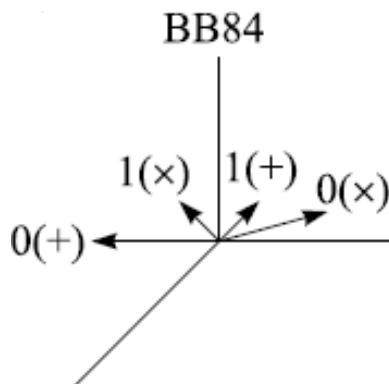
ortogonaldir, ammo turli xil bazislardagi holatlar juft bo‘lmagan ortogonaldir (ma’lumotni olishga urinishlarni aniqlash uchun ortogonalizm zarur).

Tizimning kvant holatini quyidagicha ta’riflash mumkin:

$$|0_x\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} |0_+\rangle + |1_+\rangle, \quad |1_x\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} |0_+\rangle - |1_+\rangle$$

Bu erda  $|0_+\rangle$  va  $|1_+\rangle$  holatlari "0" va "1" qiymatlarini "+" asosida kodlaydi, va  $|0_x\rangle$  va  $|1_x\rangle$  bir xil qiymatlarini "×" asosida kodlaydi.

Asoslar bir-biriga nisbatan  $45^\circ$  ga buriladi (1-rasm).



1-rasm - BB84 protokolida ishlatiladigan foton polarizatsiya holatlari

Kalitlarni yaratish bosqichlari qo‘idagi bosqichlarda ishlab chiqiladi:

1. Alisher tasodifiy asoslardan birini tanlaydi. Keyin bazaning ichida 0 yoki 1 ga mos keladigan holatlarni tasodifiy tanlaydi va fotonlarni yuboradi (1-rasm):

		-	\	-	-
--	--	---	---	---	---

2-rasm - Turli qutbga ega fotonlar

2. Bobur tasodifiy va Alisherdan mustaqil ravishda har bir kelgan fotoni tanlaydi: to‘g‘ri (+) yoki diagonal (×) asos (2-rasm):

+	+	×	×	+	×
---	---	---	---	---	---

3-rasm - Tanlangan o‘lchov turi

Keyin Bobur o‘lchov natijalarini saqlaydi:

	-		\	-	
--	---	--	---	---	--

4-rasm - O‘lchov natijalari

3. Bobur ochiq tizim kanallari orqali har bir foton uchun qaysi o‘lchov turi ishlatilgani, ya’ni qaysi asos tanlangani haqida xabar beradi, ammo o‘lchash natijalarini sir saqlanadi;

4. Alisher Boburni ochiq aloqa tizimi kanallari orqali xabardor qiladi, u o‘lchovlar Alisherning asl asosiga ko‘ra tanlangan (3.1.5-rasm):

∨	∨		∨	∨	
---	---	--	---	---	--

5-rasm - To‘g‘ri o‘lchash holatlari

5. Keyin foydalanuvchilar faqat tanlangan bazislardan bir-biriga mos keladigan hollarni qoldiradilar. Ushbu holatlar bitlarga tarjima qilinadi (0 va 1) va shundan so‘ng kalitni olishadi (6-rasm):

	-		\	-	
1	0	?	1	0	?

*6-rasm - To ‘g‘ri o ‘lchov natijalaridan kalitlar ketma-ketligini olish*  
 Tanlangan bazislar bir-biriga mos keladigan holatlar soni asl ketma-ketlikning o‘rtacha uzunligidan, ya’ni  $n = \frac{1}{2}$  (Bobur tomonidan olingan fotonlar sonini aniqlash misoli 11-jadvalda keltirilgan).

*1-jadval - BB84 protokoli bo‘yicha kvant kalitini shakllantirish*

Alisherning ikkilik signali	0	1	0	1
Alisherning polyarizatsiya kodi	–		\	/
Boburni dekodlashi	+	+	+	+
Boburning ikkilik signali	0	1	?	?

Shunday qilib, Bobur tomonidan kalitning uzatilishi natijasida, shovqin va buzilish bo‘lmasa, fotonlarning o‘rtacha 50% to‘g‘ri aniqlanadi.

## МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*З.Т.Худойкулов, М.К.Сейдуллаев*

*Ташкентский университет информационных технологий имени*

*Мухаммада ал-Хоразмий*

*[zarif.khudoqulov@gmail.com](mailto:zarif.khudoqulov@gmail.com), [mr.madiyar95@gmail.com](mailto:mr.madiyar95@gmail.com)*

Под термином «умный дом» (УД) принято понимать совокупность подключенных в общую сеть устройств, выполняющих определенные действия с минимальным участием человека. Идея создания УД в приближенном к современному пониманию этого термина появилась в конце 20 века. Один из первых таких домов был описан в журнале «Popular Mechanics» в 1950 году [1]. Термин «умный дом» был введен в 1984 году американской Ассоциацией жилищно-строительных компаний [2] и к 2000 году идея «умных домов» имела достаточное распространение в Европе и, особенно, в США. В России первые упоминания о существовании технологии домашней автоматизации появились лишь около 1990 года [3, 4].

Технология УД используется для различных целей, можно выделить основные из них [5]:

- тепло- и энергосбережение;
- повышение комфорта;
- обеспечение безопасности.

Различные предприятия применяют технологию УД в основном для энергосбережения и безопасности, использование технологии для жилых помещений может быть для всех вышеописанных целей.

Компании-производители систем УД предлагают различные вариации систем: готовые решения «под ключ» и настраиваемые под требования конкретного клиента. Также на рынке представлены отдельные «умные»

продукты (в основном выпускаемые производителями техники), которые пользователь может самостоятельно объединить в систему УД.

Системы «умный дом» не имеют единой методологии описания. Как компании, так и исследователи технологии УД, имеют различные подходы к описанию системы УД. Наиболее чаще встречающийся подход – разделение системы УД на различные подсистемы. Обобщенное описание видов подсистем УД представлено на рисунке 1.



*Рисунок 1 – Подсистемы «умного дома»*

Отсутствие единой методологии построения защиты информационной безопасности технологии УД объясняет различные структуры и методы работы средств защиты. Разработку данных средств можно условно разделить на следующие этапы:

- описание модели системы УД;
- описание модели угроз информационной безопасности;
- разработка методов оценки угроз;
- разработка автоматического механизма мониторинга состояния защиты УД.

Методы оценки угроз основываются на модели системы УД и модели угроз, могут использовать список наиболее вероятных угроз и критерии: источники угроз, уязвимости, возможные последствия и др.

Один из примеров списка наиболее вероятных угроз содержит следующие угрозы:

- хакерские атаки на центральный сервер;
- влияние вирусных и троянских программ на работу системы;
- перехват информации, передаваемой по проводным и беспроводным каналам связи;
- доступ злоумышленника с правами администратора на центральный сервер с помощью хищения паролей и других реквизитов разграничения доступа;
- доступ к сети неавторизованных пользователей;
- наличие нарушителей в числе обслуживающего персонала;
- ошибки пользователя;
- кража (злоумышленный вывод) из строя аппаратуры;
- перебои в сети электропитания;
- стихийные бедствия;
- поломка аппаратуры системы;

- ошибки программного обеспечения;
- утечка информации через побочные электромагнитные излучения и наводки;
- утечка информации по акустоэлектрическому каналу.

#### **Список используемых источников**

1. Push-Button Manor. Popular Mechanics Magazine /N.Y., 1950. – № 410426 – 298 с.
2. National Association of Home Builders [Электронный ресурс] – URL: <https://www.nahb.org>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ. Дата обращения: 20.05.2017 г.
3. Всесоюзная книжная палата. Летопись газетных статей – М.: Всесоюзная книжная палата, 1993. – В. 1-13.
4. Академия наук СССР. Япония – М., 1993.
5. Гаврилов А.В. Искусственный домовой //Искусственный интеллект и принятие решений. 2012. – 02/2012. – С.77-89.

## **EFFECTIVENESS OF THE USE OF SUPPORT VECTOR MACHINE ALGORITHM IN ASSESSING THE SECURITY OF INFORMATION SYSTEMS**

*Toshev S.K.*

*Tashkent University of Information Technologies named after  
Muhammad al-Khwarizmi  
[sultonsanjar@gmail.com](mailto:sultonsanjar@gmail.com)*

Cyber-security concerns are becoming an increasingly serious issue in networked contexts. As a result, establishing robust and dependable security measures has become critical in all spheres of society. Attacks on computer infrastructures are becoming a more severe issue. Cybersecurity risk identification is the process of conducting a scientific and objective comprehensive evaluation of information systems and security attributes such as confidentiality, integrity, and availability of information systems and information that are processed, transmitted, and stored using information technology standards.

Security is defined by the fact that information has inherent weaknesses, dangers, and values. Information security risk assessment considers several critical variables, including threat identification, vulnerability identification, and asset identification. Information risk assessment serves as the foundation for developing a security strategy and implementing an information security system. There are numerous methods for evaluating the security of information, and numerous scholars have examined them. Essentially, cyber-attack detection is a classification problem in which we separate the system's normal pattern from the aberrant pattern (attack). The Support Vector Machine (SVM) is a well-known machine learning algorithm for solving classification problems.

Support vector machine is a machine learning methodology that is based on the notion of structural risk reduction. It utilizes statistical theory to tackle fitting

accuracy and generalization concerns. It is frequently used in pattern recognition, information security, and data fitting.

For nonlinear classification problems, a support vector machine transfers the training samples  $x$  to a high-dimensional space  $H$  using a nonlinear function  $\varphi(\cdot)$ , so that the training set created in  $H$  is linearly separable

$$w \cdot \varphi(x) + b = 0 \quad (1)$$

Under the Karush-Kuhn-Tucker (KKT) condition, the dual problem of the optimal classification hyperplane problem can be described as:

$$\begin{aligned} \min & \frac{1}{2} \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^l y_i y_j \alpha_i \alpha_j \phi(x_i) \cdot \phi(x_j) - \sum_{j=1}^l \alpha_j = \\ & \frac{1}{2} \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^l y_i y_j \alpha_i \alpha_j K(x_i x_j) - \sum_{j=1}^l \alpha_j \quad (2) \\ \text{s.t. } & \sum_{i=1}^l y_i \alpha_i = 0 \quad 0 \leq \alpha_i \leq C, i = 1, 2, \dots, l \end{aligned} \quad (3)$$

Among  $\alpha_i, i = 1, 2, \dots, l$  is Lagrange multiplier,  $K(x_i x_j) = \phi(x_i) \cdot \phi(x_j)$  called the kernel function.

The Karush–Kuhn–Tucker (KKT) requirements, alternatively known as the Kuhn–Tucker conditions, are first derivative tests for a solution in nonlinear programming to be optimal, provided that certain regularity constraints are satisfied.

By including inequality constraints, the KKT approach to nonlinear programming generalizes the Lagrange multiplier method, which only accepts equality constraints. As with the Lagrange approach, the constrained maximization (minimization) problem is rewritten as a Lagrange function with an optimal point that is a saddle point, a global maximum (minimum) over the domain of the choice variables, and a global minimum (maximum) over the multipliers, which is why the Karush–Kuhn–Tucker theorem is occasionally referred to as the saddle-point theorem.

The kernel function is a critical component of the support vector machine; its primary job is to map the parameter samples from the nonlinear class issue to a high-dimensional space in order to realize the support vector machine's linear classification form. Support vector machines have a large number of kernel functions. Linear kernel functions, polynomial kernel functions, Gauss kernel functions, radial basis kernel functions, and neural network kernel functions are all examples of common support vector machine kernel functions.

Studies are done using three methods: linear kernel functions, polynomial kernel functions, and radial basis kernel functions. Its algorithm is as follows:

The initial step is to assign a group of input samples  $x_i, i = 1, 2, \dots, l$  to the desired result  $y_i \in \{1, -1\}$ .

The second step is to specify the kernel function  $K(x_i, x_j) = \Phi(x_i) \cdot \Phi(x_j)$  and its associated parameters.

The third step is resolving the following optimization problem

$$\max W(\alpha) = \sum_{i=1}^l \alpha_i - \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^l \alpha_i \alpha_j y_i y_j K(x_i x_j) \quad (4)$$

under the constraints,  $\sum_{i=1}^l y_i \alpha_i = 0$  and  $0 \leq \alpha_i \leq C, i = 1, 2, \dots, l$ , then we can obtain the optimal value  $\alpha_i^*$ .

The fourth step is to calculate the optimal weight value according to

$$w^* = \sum_{i=1}^l \alpha_i^* y_i \Phi(x_i).$$

The fifth step is to calculate the result for the vector to be classified  $x$  according to

$$f(x) = \operatorname{sgn}\left\{\sum_{i=1}^l y_i \alpha_i^* K(x_i, x) + b^*\right\} \quad (5)$$

and decide  $x$  belong to which category.

By subdividing information security's three components into more specific factors, such as a lack of information, information leakage, information damage, and service overload, network vulnerability, communication protocol vulnerability, hardware defects, software defects, environmental degradation, malicious attacks, management errors, and communication interference, the three components can be further subdivided.

There are numerous methods for obtaining data, including using programming technologies, inviting risk assessment experts, and allowing them to evaluate various information danger levels based on their own experience and actual circumstances on the spot. Additionally, it could be done through direct sampling, such as from financial and information data.

## ВЫЯВЛЕНИЕ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Шамишева Б.М.

Ташкентский университет информационных технологий имени  
Мухаммад ал-Хорезмий

[bshamsiyeva@mail.ru](mailto:bshamsiyeva@mail.ru)

В условиях финансовой неустойчивости рынка ведущие корпорации избавляются от непрофильных видов деятельности, включая поддержку и сопровождение информационно-телекоммуникационных систем, технической основой которых является корпоративная компьютерная сеть (ККС). Задача обеспечения информационной безопасности (ИБ) ККС становится одной из центральных для корпоративных предприятий, имеющих территориально-распределенную структуру и вынужденных использовать сети общего пользования.

Отказ корпоративных предприятий, имеющих территориально-распределенную структуру, от непрофильных видов деятельности, включая поддержку и сопровождение ККС, потребовал использования сетей общего пользования между локальными сегментами.

Основным методом обнаружения вторжений остается анализ сигнатур. Однако сигнатурный метод неустойчив к модификациям

вторжений и не обладает адаптацией к появлению новых несанкционированных воздействий. Реализация поведенческого анализа сети – обнаружение аномалий (Network Behavior Anomaly Detection, NBAD), свободного от указанных недостатков, затруднена сложностью адекватного описания модели информационных процессов сети в условиях параметрической неопределенности, возникающей за счет случайных составляющих: нестационарностью и неоднородностью информационных процессов, шумов, помех, новых или модифицированных вторжений, атак. Отсюда, основным противоречием между состоянием теории и требованиями практики NBAD становится противоречие между существенно возросшей параметрической неопределенностью информационных процессов и недостаточным уровнем адекватности моделей, используемых в системах обнаружения аномалий корпоративной компьютерной сети.

Для преодоления выявленных противоречий предлагается разработать систему обнаружения аномалий на основе средств разграничения доступа, которая, применительно к межсетевому экрану, приводит к двухуровневому контуру управления базой правил, представленному на рис.1.

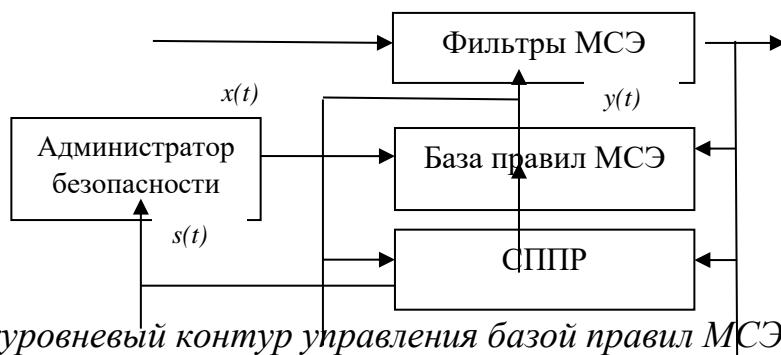


Рис.1. Двухуровневый контур управления базой правил МСЭ

Основной контур строится на основе регулятора, функции которого выполняет база правил межсетевого экрана, формируемая администратором безопасности. Дополнительный контур – средство поддержки принятия решений, по сути, являющийся контуром адаптации, настраивает вектор  $u(t)$  регулятора в основном контуре для достижения цели управления при текущих значениях входных  $x(t)$  и выходных  $y(t)$  параметров объекта управления – сетевого трафика.

Анализ угроз безопасности корпоративной сети позволил определить параметры объекта управления, характеризующие сетевые аномалии. Под аномалией понимается любое отклонение от модели нормального состояния трафика сети. Экспериментальные исследования позволили определить параметры объекта управления, имеющие потенциал для выявления аномального состояния трафика: количество потоков, пакетов, байт трафика сети; среднее количество пакетов или байт в потоке.

Обобщая результаты исследований, можно сделать вывод, что в настоящее время сложилась методологическая база выявления угроз

нарушения ИБ ККС, разработаны методы, модели и средства, позволяющие решать широкий спектр задач защиты информации. Вместе с тем, существующие средства обнаружения вторжений, являющиеся первым рубежом систем защиты, надежно работают лишь в условиях стационарности и однородности информационных процессов (ИП). В связи с ростом числа фактов нарушения конфиденциальности, целостности или доступности информации в корпоративных компьютерных сетях, использующих сети общего пользования, возникает необходимость разработки принципиально иных подходов к обнаружению вторжений, позволяющих повысить достоверность принимаемых решений. Это определяет *актуальность* проведения исследований в области выявления угроз информационной безопасности ККС в условиях параметрической неопределенности информационных процессов.

Основной задачей исследований становится разрешение противоречия между существенно возросшей неопределенностью информационных процессов в сетях общего пользования и отсутствием методов достоверного обнаружения аномалий трафика корпоративных сетей в реальном режиме времени.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕШЕНИЯ ВАЖНЕЙШИХ ВОПРОСОВ**

*Юлдошева.Н.С., Кудратиллаев.М.Б.*

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада  
Аль-Хорезми*

[kudratillayev09@gmail.com](mailto:kudratillayev09@gmail.com)

### **Введение:**

Узбекистан которой является членом СНГ благодаря под председательством в 2020 году вопросы по информационной безопасности были озвучены как основные направления развития экономики стран содружества. В рамках этой организации были приняты Концепции дальнейшего развития СНГ и Стратегии экономического развития до 2030 года, подчеркивая , что сотрудничество в сфере информационной безопасности является несомненной важным звеном и востребованной областью в рамках сотрудничества. При этом в государствах-участниках СНГ реализуются также свои комплексные меры по укреплению информационной безопасности на национальном уровне.

Со временем спрос на информацию все больше увеличивается, вместе с тем наращиваются совместные усилия для международной борьбы против посягательств на информационную систему на уровне государства , чтобы правильно бороться с злоумышленной киберпреступностью. Информационные технологии по мимо развития сфер жизни придают и деструктивные реакции наносив огромный материальный и моральный

ущерб обществе. Системные решения по борьбе с киберпреступностью могут эффективно повлиять на суть процессов, которые могут быть целенаправлены на защиту информационной безопасности. В период пандемией коронавируса возросло число киберпреступлений связанные с посягательством на информационную безопасность. Ниже приведены сферы , которые наиболее подверглись к киберпреступлениям;

- финансовая сфера;
- кредитно-банковская сфера.

В частности повышение угроз к этим сферам явно показывает , что совместные усилия и международное сотрудничество, увеличение и расширения географии и дорожных карт сотрудничества позволяют укрепить безопасность информационного пространства в рамках принятой межгосударственных соглашении, которые все больше требуют особую вниманию для разработки современных систем информационных безопасностей.

Рассмотрим цели по борьбе с киберпреступностью исходя из опытов последних лет:

- обучение кадров ( кадровая система) ;
- нормативно- правовая база в сфере киберпреступлении против информационной безопасности;
- системные решения и методологий ;
- международное сотрудничество, переподготовка в определенный срок;
- обновления инфраструктуры информационной безопасности и программных средств;
- создание единой информационного пространства между странами. Межгосударственные информационные пространства .

### **Кибербезопасность современного Узбекистана**

На фоне повышения кибератак и информационных угроз наша страна уже сталкивается с проблемами информационной безопасности. если в мире в 2020 году было зафиксировано 1 120 масштабных кибератак, а 20 млрд. записей были взломаны, то в адресном пространстве Uznet было зафиксировано свыше 27 млн. угроз вредоносной и подозрительной активности, а мониторинг кибербезопасности зафиксировал 342 инцидента. Хотя это и немного на фоне мировых показателей, однако необходимо учитывать, что в последние годы процессы цифровизации государственного управления и экономики стремительно ускоряются. В 2020 году Указом Президента Республики Узбекистан была утверждена Стратегия «Цифровой Узбекистан-2030», в рамках реализации которой создаются правовая база для перехода на цифровую экономику, соответствующие институты, необходимые для координации, исполнения, мониторинга развития цифровой экономики, контроля и оценки принимаемых мер; осуществляются обучение специалистов в области цифровой экономики, а также подготовка населения к деятельности в условиях цифровизации. В настоящее время в целях противодействия угрозам информационной

безопасности и защиты национального киберпространства на законодательном уровне прорабатывается вопрос принятия Национальной стратегии кибербезопасности и завершается разработка закона «О кибербезопасности».

**Заключение** - Системные решения по борьбе с киберпреступностью носит собой особый характер в котором озвучены в международных отношениях для разработки мер по борьбе с киберпреступностью . Период пандемией коронавируса спрос на информацию, использования информационных технологий резко возросло. Но сейчас интернет используется для нарушения инфраструктуры информационной безопасности всех сфер, поэтому решения таких задач требует совместных решений путем объединения международного сообщества для актуальных вопросов касающиеся к перспективам информационной безопасности.

## ШИФРЛАШ АЛГОРИТМЛАРИ КРИПТОБАРДОШЛИГИНИ БАҲОЛАШДА ИНТЕГРАЛ КРИПТОТАҲЛИЛ УСУЛИНИНГ ҚЎЛЛАНИШ АСОСЛАРИ

Яҳшибоев А.М., Яҳшибоев М.У.

*Тошкент ахборот технологиялари университети Самарқанд филиали*  
[m.yakhshiboev@gmail.com](mailto:m.yakhshiboev@gmail.com)

Электрон маълумот алмашиш тизимлари хавфсизлик сиёсатининг асосий масалаларидан бири, тизимда фойдаланилган шифрлаш алгоритмларининг ишончлилигини (криптобардошлиги) баҳолаш ҳисобланади. Блокли симметрик шифрлаш алгоритмлари (БСША) ишончлилигини баҳолаш замонавий криптотаҳлил усуллари билан амалга оширилади.

Бугунги кунда замонавий ҳисобланган дифференциал ва чизиқли криптотаҳлил усулларининг бир нечта шифрлаш алгоритмларига самарали қўлланилиши, бу криптотаҳлил усулларига бардошли бўлган янги турдаги шифрлаш алгоритмларини ишлаб чиқилишига туртки бўлди. Ушбу шифрлаш алгоритмларига мисол қилиб Даниялик криптограф Ласр Кнудсен томонида ишлаб чиқилган «Квадрат» (Square) [1,2] шифрлаш алгоритмини келтириш мумкин. Мазкур шифрлаш алгоритмини ишлаб чиқиш жараёнида, алгоритм криптобардошлигини баҳолаш учун муаллиф томонидан 1997 йили янги хужум тури ишлаб чиқилди. Шунинг учун, айрим манбаларда бу хужум турини «Square-хужум» деб номланади. Кейинчалик, ушбу хужум турининг аналоглари турли хил номлар остида бир нечта илмий мақолаларда пайдо бўлди ва умумий холда интеграл криптотаҳлил [3] номи остида қабул қилинди. «Интеграл криптотаҳлил» (ИК) термини биринчи бор 1999 йили «Integral cryptanalysis of SAFER»[3] нашрида келтирилган (таклиф этилган).

ИК усулининг асосий ғояси пайдо бўлгандан сўнг, турли мутахассислар томонидан ушбу криптотаҳлил усули янада мукаммаллаштирилди ва Square шифрига ўхшаш бўлган CRYPTON, Rijndael ва SHARK каби алгоритмларга қўлланилди. ИК усулининг турли модификациялари Hierocrypt, IDEA, Camellia, Skipjack, MISTY1, MISTY2, SAFER++, KHAZAD ва FOX шифрлаш алгоритмларига ҳам қўлланилган ва тегишли натижалар олинган[4].

Қўйида ИК усулининг SP тармоғига асосланган шифрлаш алгоритмларига қўллаш билан боғлиқ масалалар келтирилган.

ИК усули *танлаб олинган очиқ матнлар асосидаги ҳужум* тури ҳисобланади ва асосан SP тармоғига асосланган шифрлаш алгоритмлари учун қўлланилади. ИК усулини бирор-бир БСШАга қўллаш учун, танлаб олинган очиқ матнлар ва уларга мос шифратиларнинг маҳсус тўплами ҳамда шифрлаш алгоритми маълум бўлиши лозим.

Мазкур мақолада интеграл криптотаҳлил усулининг SP тармоғига асосланган шифрлаш алгоритмларига қўллаш билан боғлиқ масалалар келтирилган. Келтирилган маълумотлардан шу каби янги яратилган шифрлаш алгоритмларини интеграл криптотаҳлил усулига баҳолашда фойдаланиш мумкин.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. J. Daemen, L. Knudsen, and V. Rijmen. The block cipher square. In E. Biham, edi-tor, Fast Software Encryption 1997, pages 149–165. Springer-Verlag, 1997. Lecture Notes in Computer Science Volume 1267.
2. L. Knudsen and D. Wagner. Integral cryptanalysis. In J. Daemen and V. Rijmen, editors, Fast Software Encryption (FSE '02), pages 112–127, Berlin, 2002. Springer-Verlag. Lecture Notes in Computer Science Volume 2365.
3. Y. Hu, Y. Zhang, and G. Xiao, “Integral cryptanalysis of SAFER+”, Electronics Letters, vol.35, (no.17), IEE, 19 Aug. 1999, p.1458-1459.
4. Raphael Chung-Wei Phan, Mini Advanced Encryption Standard (Mini-AES): A Testbed for Cryptanalysis Students. Published in Cryptologia, XXVI (4), 2002.

## **ШИФРЛАШ АЛГОРИТМЛАРИ КРИПТОБАРДОШЛИГИНИ БАҲОЛОВЧИ КРИПТОТАҲЛИЛ УСУЛЛАРИНИНГ АСОСИЙ ЖИҲАТЛАРИ**

*Яҳшибоев А.М.*

*Тошкент ахборот технологиялари университети Самарқанд филиали*  
[m.yakhshiboev@gmail.com](mailto:m.yakhshiboev@gmail.com)

Блокли симметрик шифрлаш алгоритмлари криптобардошлигини аниқлашда умумий криптографик талабларга текшириш зарурӣ талаб бўлиб, етарли ҳисобланмайди. Шу боис, уларни мавжуд криптотаҳлил усуllibарига бардошлигини текшириб кўриш лозим саналади. Агар криptoҳужум мураккаблиги «тўлиқ танлаш» мураккаблигига яқин ёки ундан

юқори бўлса, шифрлаш алгоритми ушбу криптохужум турига бардошли ҳисобланади.

Бугунги кунда криптотаҳлил усулларининг кўплаб турлари мавжуд, уларнинг ҳар бири криптотаҳлилчи қўлидаги маълумотларга боғлик бўлади. Бундай усулларнинг асосий турлари сифатида қуидагиларни кўрсатиш мумкин[5]:

- тўлиқ танлаш (перебор) усули;
- статистик характеристикалар усули;
- чизиқли криптотаҳлил усули;
- дифференциал криптотаҳлил усули;
- чизиқли – дифференциал криптотаҳлил усули;
- слайдли ҳужум криптотаҳлил усули;
- интеграл криптотаҳлил усули;
- алгебраик криптотаҳлил усули ва хоказо.

Шифрнинг у ёки бу таҳлилга нисбатан криптографик “чидамлилиги” нинг асосий характеристикаси бу усулнинг  $E(r)$  қийинлилик даражаси бўлади. Шифрлашни очишнинг қийинлилик даражаси ўлчови сифатида калитни аниқлаш ёки хабарни дешифрлаш учун зарур бўлган элементар амаллар сони яъни аниқ бир аппаратура ишининг бир қадамида бажариладиган операциялар сони қўлланилади. Шифрлаш алгоритми шартсиз ҳимояланган ёки абсолют мустаҳкам деб ҳисбланиши учун, кириптотаҳлилчи берилган шифрлаш алгоритми ёрдамида олинган шифрматнни мос очиқ матн ёрдамида бир қийматли тиклаш имкониятига эга бўлмаслиги керак, бунда шифрланган матн ҳажми ҳеч қандай аҳамиятга эга эмас. Бу шундан далолат берадики, криптотаҳлилчи шифрни очиш учун қанча вақт сарфланмасин у шифрланган матнни очиб ташлай олмайди, чунки очиқ матнни тиклаш учун талаб қилинадиган маълумот шифрматнда йўқ.

Фойдаланувчининг у ёки бу шифрлаш алгоритмдан кутиши мумкин бўлган ҳимояланганликнинг энг максимум самарадорлиги қуидаги иккита аломатидан ҳеч бўлмаса бирининг бажарилишига боғлиқдир[6]:

- 1) шифрланган матнни очиши қиймати очилган маълумот қийматидан ошиб кетса;
- 2) шифрланган матнни очишига кетадиган вақт маълумотнинг ишига яроқлилик муддатидан ошиб кетса.

Муаммо шундаки, аниқ берилган шифрлаш алгоритми ёрдамида ҳосил қилинган шифрматн криптотаҳлил учун керак бўлган ҳаракатларни сонли баҳолаш жуда қийин[6].

Криптотаҳлилнинг деярли барча турлари блокли шифрлаш алгоритмлари учун очиқ матн тузилишининг ўзига хосликлари шифрлашда сақланиб қолиши ва ҳосил қилинган шифрматн тузилиши ўзига хосликларда пайдо бўлади.

Мазкур мақолада криптотаҳлил усулларининг асосий турлари ва улардан фойдаланиш принциплари көлтирилган. Тадқиқ қилинган усуллар шифрлаш алгоритмлари криптобардошлигини баҳолаш учун тавсия этилади.

**Тұлық танлаш (перебор) усули.** Криптотаҳлилчининг шифрлаш алгоритмини билған ҳолда шифрматнни барча мүмкін бўлган калитлар билан дешифрлашига асосланади. Мисол учун калит узунлиги 100 бит бўлса, барча калитлар сони  $2^{100}$  га teng, яъни калитлар тўплами қуввати  $|K|=2^{100}$  га teng бўлади[4,5].

**Статистик характеристикалар усули.** Статистик характеристикалар усулида криптотаҳлилчи шифрматндағи белгилар, ҳарфлар, сўзларнинг такрорланишлари сонини (частоталарини) ҳисоблаб, очиқ матн қайси тилда ёзилганини аниқлайди. Сўнгра, шифрматн шифрбелгилари параметрларини очиқ матн қайси тилда ёзилган бўлса, шу тилнинг параметрлари билан таққослади. Масалан, инглиз тилида **E** ҳарфи частотаси юқори, шифрматнда **L** ҳарфи частотаси юқори. Шифрматндағи **L** ҳарфини **E** ҳарфи билан алмаштирилади, яъни шифрматн ва очиқ матн ёзилган тил частоталарини камайиш тартибида ёзиб, тартиби тўғри келган белгиларни ўзаро алмаштирилади. Кейин шифрматн биграмма, триграммаларини ва  $k$ -граммаларини такрорланишлар сонини топиб, очиқ матн ёзилган тил биграмма, триграмма ва  $k$ -граммалари билан мос ҳолда алмаштирилади. Биграмма, триграмма,  $k$ -грамма деганда, матнда иккита, учта ва  $k$ -та символнинг кетма-кет келиши тушунилади[4,5].

**Чизиқли криптотаҳлил усули.** Чизиқли криптаҳлил усули 1990 йилда япониялик криптограф M.Matsui томонидан таклиф этилган бўлиб, бу усулда криптотаҳлилчига шифрматн, криптотаҳлилчи томонидан танлаб олинган очиқ матн ва алгоритм маълум бўлиши керак. Криптотаҳлилчининг вазифаси

$$X[i_1, i_2, \dots, i_n] \oplus Y[j_1, j_2, \dots, j_m] = K[k_1, k_2, \dots, k_l];$$

$$X[i_1, i_2, \dots, i_n] = X[i_1] \oplus X[i_2] \oplus \dots \oplus X[i_n];$$

$$Y[j_1, j_2, \dots, j_m] = Y[j_1] \oplus Y[j_2] \oplus \dots \oplus Y[j_m];$$

$$K[k_1, k_2, \dots, k_l] = K[k_1] \oplus K[k_2] \oplus \dots \oplus K[k_l]$$

тенгликтан энг яқин чизиқли аппроксимацияни, яъни таҳлил қилинаётган алгоритм акслантиришларининг хоссаларидан келиб чиқиб, энг самарали натижа берувчи чизиқли боғланишни танлаб олишдир[4,5].

**Дифференциал криптотаҳлил усули.** Дифференциал криптаҳлил усули E.Biham ва A.Shamir томонидан таклиф этилган бўлиб, бу усулни амалга ошириш учун шифрматн, очиқ матн(танлаб олинган) ва алгоритм керак бўлади. Дифференциал криптаҳлил усули  $r$ , раундга асосланган блоклаб шифрлаш алгоритмлари билан шифрланадиган шифрматнларни очишга қўлланилган. Бу усулда иккита очиқ матн  $X$ ,  $X^1$  ва бирор калит билан шифрланган  $Y = F(X, K)$ ,  $Y^1 = F(X^1, K)$  шифрматнлар орасида айирма амали аниқланади:

$$\begin{cases} \Delta X = X \oplus X^1; \\ \Delta Y = Y \oplus Y^1 \end{cases}$$

ва  $\Delta X, \Delta Y$  қийматлар орасидаги мослик орқали қалит тикланади. Агар алгоритм бир неча раундан иборат бўлса, ҳисоблашлар ҳар бир раундга қўлланилади. Ҳар бир раунд учун  $X(i), X^1(i)$  очиқ матн,  $Y(i), Y^1(i)$  шифрматн ва  $Y(i), Y^1(i)$  матнлар  $i+1$ - раунд учун очиқ матн ҳисобланади  $Y(i) = X(i+1)$ ,  $Y^1(i) = X^1(i+1)$ . Айирма ҳар бир раунд учун қўйидагича ҳисобланади:

$$\begin{cases} \Delta X(i) = X(i) - X(i)^1; \\ \Delta Y(i) = Y(i) - Y(i)^1 \end{cases}$$

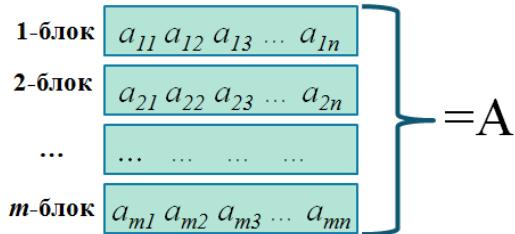
Бу усул биринчи марта DES криптоалгоритмига E.Biham, A.Shamir томонидан қўлланилган[4,5].

**Интеграл криптотаҳлил усули.** Бугунги кунда замонавий ҳисобланган дифференциал ва чизиқли криптотаҳлил усувларининг бир нечта шифрлаш алгоритмларига самарали қўлланилиши, бу криптотаҳлил усувларига бардошли бўлган янги турдаги шифрлаш алгоритмларини ишлаб чиқилишига турткি бўлди. Ушбу шифрлаш алгоритмларига мисол қилиб Даниялик криптограф Ласр Кнудсен томонида ишлаб чиқилган «Квадрат» (Square) [1,2] шифрлаш алгоритмини келтириш мумкин. Квадрат шифрлаш алгоритми чизиқли ва дифференциал криптотаҳлил усувларига етарлича бардошли саналади. Бироқ, мазкур шифрлаш алгоритмини ишлаб чиқиш жараёнида, алгоритм криптобардошлигини баҳолаш мақсадида муаллиф томонидан 1997 йили янги ҳужум тури ўйлаб топилди. Натижада, ушбу ҳужум турига бардошли бўлишини таъминлаш учун, шифрлаш алгоритмининг раундлар сони бироз оширилди. Шунинг учун, айрим манбаларда бу ҳужум турини «Square-ҳужум» деб номланади. Кейинчалик, ушбу ҳужум турининг аналоглари турли хил номлар остида бир нечта илмий мақолаларда пайдо бўлди ва умумий холда *интеграл криптотаҳлил* [3] номи остида қабул қилинди. «*Интеграл криптотаҳлил*» термини биринчи бор 1999 йили «Integral cryptanalysis of SAFER»[3] нашрида келтирилган (таклиф этилган).

Интеграл криптотаҳлил усули *танлаб олинган очиқ матнлар асосидаги ҳужум* тури ҳисобланади ва асосан SP тармоғига асосланган шифрлаш алгоритмлари учун қўлланилади.

Интеграл криптотаҳлил усулини бирор-бир блокли симметрик шифрлаш алгоритмига қўллаш учун, танлаб олинган очиқ матнлар ва уларга мос шифрматнларнинг махсус тўплами ҳамда шифрлаш алгоритми маълум бўлиши лозим.

Криптотаҳлил учун очиқ матнлар тўпламини (A) танлаш қўйидаги тартибда амалга оширилади (1-расм).



1-расм. Очиқ матнлар түплами.

Ушбу расмда,  $m$  – танлаб олинувчи блоклар сони ва  $m=2^N$ ,  $N$  –  $a_{ij}$  элементни битлар сони,  $n$  – қаралаётган алгоритм киравчы блок узунлигига боғлиқ.

Ушбу А – очиқ матнлар түплами қуйидагича аниқланувчи **актив** ва **пассив** элементлардан ташкил топиши керак, яњи:

- Агар  $j=1..n$  учун  $a_{1,j} \neq a_{2,j} \neq a_{3,j} \dots \neq a_{m,j}$  бажарилса, очиқ матнлардаги  $a_{i,j}$  ( $i=1\dots m$ ,  $j=const$ ) элементлар **актив элементлар** хисобланади;
- Агар  $j=0..n$  учун  $a_{1,j}=a_{2,j}=a_{3,j}=\dots=a_{m,j}$  бажарилса, очиқ матнлардаги  $a_{i,j}$  ( $i=1\dots m$ ,  $j=const$ ) элементлар **пассив элементлар** хисобланади.

**Теорема.** Ушбу танлаб олинган А – очиқ матнлар түплами элементлари учун қўйидаги тенглик ўринли[3]:

$$\sum_{i=1}^m a_{ij} = 0$$

бу ерда  $j=1, 2, 3, \dots, n$ .

Интеграл криптотаҳлил усулиниңг асосий гояси пайдо бўлгандан сўнг, турли мутахассислар томонидан ушбу криптотаҳлил усули янада мукаммаллаштирилди ва Square – шифрига ўхшаш бўлган CRYPTON, Rijndael ва SHARK каби алгоритмларга қўлланилди. Ушбу криптотаҳлил усулиниңг модификациялари Hierocrypt, IDEA, Camellia, Skipjack, MISTY1, MISTY2, SAFER++, KHAZAD ва FOX шифрлаш алгоритмларига ҳам қўлланилган.

Хулоса қилиб айтганда, ахборот тизимлари хавфсизлик масаласининг асосий аспектларидан бири тизимда фойдаланилган криптографик алгоритмларнинг, хусусан шифрлаш алгоритмларининг ишончлилигини баҳолаш хисобланади. Бугунги кунда, ахборот технологияларининг ривожланиши, хисоблаш қурилмаларининг такомиллашуви ҳамда криптотаҳлил усулларининг ютуқлари криптобардошли деб хисобланиб келинаётган кўпгина криптотизимларнинг бугунги кунда криптотизимларга қўйиладиган талабларига жавоб бера олмайдиган бўлиб қолаётганлигига сабаб бўлмокда.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Daemen J., Knudsen L., and Rijmen V., The block cipher square. In E. Biham, edi-tor, Fast Software Encryption 1997, pages 149–165. Springer-Verlag, 1997. Lecture Notes in Computer Science Volume 1267.
2. Knudsen L. and Wagner D., “Integral Cryptanalysis”, Proceedings of FSE 2002, Lecture Notes In Computer Science Vol.2365, pp.112-127, Springer-Verlag, Berlin, 2002.

3. Hu Y., Zhang Y., and Xiao G., “Integral cryptanalysis of SAFER+”, Electronics Letters, vol.35, (no.17), IEE, 19 Aug. 1999, p.1458-1459.
4. Алферов А.П. и др. Основы криптографии: Учебное пособие.—М., Гелиос АРВ, 2002. – 480с.
5. Бабенко Л.К., Ищукова Е.А. Современные алгоритмы блочного шифрования и методы их анализа. – М., «Гелиос АРВ», 2006 – 376 с.
6. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. – М., Изд. ТРИУМФ, 2003. – 816 с.

## HARFLAR CHASTOTALARINI MATNLAR TAHLILIDA

### QO'LLANILISHI

*Bozorov O.N.*

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti*

*bozorov.obid@gmail.com*

Jahonda axborot himoyasi tizimlarini ishlab chiqishga va ularni takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Tashkilotlarning axborot tizimlarida davlat sirlari yoki qonun bilan qo'riqlanadigan boshqa sirlarni tashkil etuvchi ma'lumotlar, shuningdek shaxsga doir ma'lumotlar muhofaza qilinishi, ulardan ruxsatsiz foydalanishning oldini olinishini ta'minlash hamda konfidensial ma'lumotlarning noqonuniy chiqib ketmasligi yuzasidan O'zbekiston Respublikasi qonun va hujjatlarida zarur dasturiy va tashkiliy-texnik choralar ko'rishi shart qilib belgilangan. Shularni hisobga olib, davlat tashkilotlarida konfidensial axborotlarni ruxsatsiz chiqib ketishini bashoratlash va bartaraf qilishni hozirgi kunning dolzarb muammolaridan biri sifatida e'tirof etish mumkin[1-2].

Matndagi harflar va so'zlarning chastotasi matn muallifi va matnning tegishli sohasi bilan bir-biridan farqlanadi. Shuningdek, mualliflik ishlarini aniqlashda muallifning yozish usullari tahlili yordamida harf, bigram, trigram, so'z chastotalari, so'z uzunligi va gap uzunliklarini hisoblay olishlari mumkin va bu usul bilan matnlarning mualliflik huquqini himoyalash uchun ham ishlatishlari mumkin bo'ladi. O'rtacha harflar chastotasini ko'plab belgili matnlar tahlili orqali hisoblash mumkin. Zamonaviy hisoblash tizimlaridan foydalanish orqali katta hajmli matnlar to'plamlarini tahlil qilgan holda kerakli aniqlikdagi natijani olish qiyin hisoblanmaydi.

Faraz qilaylik,  $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$  alifbo belgilari  $Z_m$  halqadan olingan  $0, 1, 2, \dots, m-1$  raqamlar bilan raqamlangan bo'lsin. Shuningdek,  $N$  ta belgidan iborat  $\bar{X} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  matn berilgan bo'lsin.

*Ta'rif.*  $\bar{X}$  – alifbo belgilaridan tashkil topgan matn bo'lsin.  $\bar{X}$  – matnning moslik indeksi deb:

$$I(\bar{X}) = \sum_{i=1}^m \frac{f_i(f_i - 1)}{n(n-1)} \quad (1)$$

tenglik bilan aniqlangan qiymatga aytiladi[9].

Bunda,  $\vec{X}$  –tahlil qilingan ochiq matnlar to‘plami,  $f_i$  –alifboning  $i$  – belgisining matndagi uchrashlari soni,  $n$  –matndagi barcha belgilar soni,  $m$  – alifbodagi belgilar soni.

Yaratilgan dastur yordamida o‘zbek tilidagi matnlarning 70 millionga yaqin belgilari (1) hisoblash formulasi yordamida tahlil qilib chiqildi va quyidagi natijalar olindi. O‘zbek tilining moslik indeksi  $I_{o'zbek} = 0,071698945$  qiymatiga teng bo‘ldi. Ushbu natijani ochiq manbaalardagi boshqa tillarning moslik indeksi bilan taqqoslanganda quyidagicha ko‘rinish oldi.

Hisoblash natijalaridan shuni aniqlash mumkinki o‘rganilayotgan matni qaysi tilga oidligini avtomatik ravishda aniqlash uchun uchun o‘rganilayotgan matnning belgilari chastotalari aniqlash talab etiladi.

Berilgan matnning qaysi tilga yaqinligini aniqlash uchun quyidagi qiymat hisoblanadi:

$$X = \sum_{i=0}^m n_i k_i \quad (2)$$

bunda:  $n_i$  –tabiiy tilning  $i$  –harfining chastotasi,  $k_i$  –o‘rganilayotgan matnning  $i$  –harfining chastotasi,  $m$  –alifbodagi belgilar soni.

Ushbu usul orqali matnning qaysi tildaligini aniqlash uchun matn uzunligi yetarlicha katta bo‘lishi kerak. Agar, o‘rganilayotgan matn uzunligi qisqa bo‘lsa matnning chastota xarakteristikalari tabiiy tilning xususiyatlaridan farq qilishi mumkin.

Amaliyotda konfidensial axborotlarni ruxsatsiz chiqib ketishini oldini olish tizimini aylanib o‘tish uchun matndagi so‘zlar va belgilarning o‘rnini o‘zgartirgan holda olib chiqishga urinishlar bo‘ladi[3].

Faraz qilaylik, berilgan  $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$  alifbo belgilaridan tashkil topgan  $\vec{X} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  va  $\vec{Y} = (y'_1, y'_2, \dots, y'_n)$  matnlarning qaysi tilga yoki sohaga yaqinligini aniqlash uchun matnlarning o‘zor moslik indeksi hisoblanadi[11]:

$$MI(\vec{X}, \vec{Y}) = \frac{\sum_{i=1}^m f_i f'_i}{nn} \quad (3)$$

bunda,  $\vec{X}$ ,  $\vec{Y}$  –solishtirilayotgan matnlarning belgilari to‘plamlari,  $f_i, f'_i$  – solishtirilayotgan matnlarning  $i$  – belgisining matnlardagi uchrashlari soni,  $n, n'$  – solishtirilayotgan matnlardagi barcha belgilar soni,  $m$  –alifbodagi belgilar soni.

Chastotali tahlil usuli yordamida o‘zbek tilidagi matnlarni moslik indeksi hisoblab chiqilishi axborot tizimlarida mavjud matnlarning o‘zbek tiliga oidligini avtomatik aniqlashning imkonini beradi. Shuningdek, konfidensial axborotlarni kiberxujumchi tomonidan matndagi so‘zlar yoki belgilarning o‘rnini almashtirish orqali ruxsatsiz olib chiqib ketilishini oldini olishga xizmat qiladi. Shuningdek, ochiq matnlarning o‘xhashligini aniqlashning algoritmi yordamida ishlab chiqilgan dasturiy ta’milot matnlarni solishtirish mumkin bo‘ladi. Matnlarning

o‘zaro o‘xhashligini aniqlash tizimini yaratilishi va uning amaliyotga joriy qilinishi milliy axborot resurslarini ishonchli himoyasini ta’minlaydi.

#### **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Jo‘rayev G.U., Bozorov O.N. «Elektron hukumat» sharoitida O‘zbekiston Respublikasida konfedensial axborotlarni himoyalash muammolari va yechimlari// Toshkent shahri, 2019 yil 12-aprel. 108-111 b.
2. «Shaxsga doir ma’lumotlar to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasining Qonuni. -T., 2019 yil 2-iyul, O‘RQ-547-sون.
3. Radwan R. Tahboub, Yousef Saleh. Data Leakage/Loss Prevention Systems (DLP) NNGT Journal: International Journal of Information Systems. Volume 1, 2014. –P. 13-19.

## **KOMPYUTER TARMOG‘IDA HUJUM IZLARINI ANIQLASH USULLARI VA BAHOLASH MEZONLARI.**

*Bekmurodov U.B<sup>1</sup>., Dosumbetov O.D<sup>2</sup>.*

*<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF, t.f.f.d(PhD).*

*<sup>2</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU SF, magistr.*

*<sup>1</sup>[ulugbek\\_bekmurodov@mail.ru](mailto:ulugbek_bekmurodov@mail.ru), <sup>2</sup>[dosumbetov19983010@gmail.com](mailto:dosumbetov19983010@gmail.com)*

Rivojlanayotgan texnologiya va kompyuter tarmoqlaridan foydalanishning ortishi bilan ushbu tarmoqqa ega bo‘lish xavfi ortadi. Aniqlash va/yoki oldini olishga yordam beradigan bir qancha texnikalar yaratilgan va ishlab chiqilgan. Keng tarqalgan usullardan biri tarmoqqa kirishni aniqlash / oldini olish tizimlari NIDS dan foydalanishdir. Bugungi kunda soni ochiq manbalar va tijoriy hujumni aniqlash tizimlari korxonalar talablariga, lekin ularning ishlashiga mos keladi. Ushbu tajovuzni aniqlash tizimlari hali ham asosiy tashvishdir. Ushbu maqolada biz uning ishlashini sinab ko‘rdik va tahlil qildik. IDS tizimini Snort va yangi IDS tizimini Suricata yaxshi bilaman. Snort ham, Suricata ham uchtasida amalga oshirildi. real muhitni simulyatsiya qilish uchun turli platformalar (ESXi virtual server, Linux 2.6 va FreeBSD). Nihoyat, bizning natijalarimizda va tahlil ikkita IDS tizimining ishlashini taqqoslash, nima va qanday bo‘lishi haqida ba’zi tavsiyalar bilan birga taqdim etiladi

**Kirish.** Intrusionlarni aniqlash tizimlari (IDS) endi har qanday tashkilotning muhim tarkibiy qismlaridan biriga aylanmoqda. IDS tarmoqdagi har qanday bosqin yoki dushman trafikni aniqlash uchun mo‘ljallangan. Bunday jiddiy ehtiyoj bilan aniqlash tizimlari tashkilotlari yanada samarali IDS ishlab chiqarish uchun sarmoya kiritdilar. Bosqinlarni aniqlash tizimlari apparat yoki dasturiy ta‘minot sifatida amalga oshirilishi mumkin [1, 2]. IDS ning keyingi turi ko‘proq sozlanishi va yangilash oson, apparat ta‘minoti esa katta hajmdagi trafikni boshqarish uchun mo‘ljallangan, lekin qimmatroq va talab qiladi ko‘proq texnik xizmat ko‘rsatish. Shuning uchun mavjud dasturiy ta‘minotga asoslangan IDSni baholashga ehtiyoj bor. Umuman olganda, ko‘rsatma aniqlash tizimlari ikkita asosiy toifaga bo‘linadi; Tarmoqqa asoslangan tizimlar va Xostga asoslangan tizimlar [3].

Snort tarmoq xavfsizligi ham jamiyatlarida yaxshi tanilgan va qabul qilingan IDS bo‘lib, u yaratilgan, ishlab chiqilgan va 1990-yillarning boshidan beri saqlanib kelinmoqda. Boshqa tomondan, Suricata Departamentning bir qismidir va

tomonidan moliyalashtiriladi Milliy xavfsizlikning Fan va texnologiya boshqarmasi HOST dasturi (Homeland Open Security Technology) va Harbiy-dengiz kuchlarining kosmik va dengiz urush tizimlari qo'mondonligi (SPA WAR) [4] tomonidan biz buni qilishga qaror qildik. jonli ishlashni baholash va ikkita IDS o'rtasidagi taqqoslash (dominant va yangi). IDS samaradorligini o'lchash uchun bir nechta urinishlar qilingan. Ushbu testlardan ba'zilari haqiqiy tarmoq trafigidan ko'ra saqlangan ma'lumotlar to'plamidan foydalangan. Boshqa testlar o'rtacha tarmoqdan foydalangan trafik va/yoki turli IDS tizimi[5, 6].Ushbu maqolada biz yuqori tezlikda ishlashni baholashga urg'u berib, imzoga asoslangan IDSGa e'tibor qaratdik.

Biz ikkita IDSni yuqori tezlikda uchta turli platformada batafsil taqqoslashni ta'minlashni maqsad qilganmiz

Ushbu hujjat to'rtta bo'limga ajratilgan. 2-bo'limda sinov dastgohi va foydalaniladigan komponent tasvirlangan.3-bo'lim test stsenariyalarini o'z ichiga oladi, 4-bo'limda xulosalar.

**Snort haqida umumiy ma'lumot.** Snort 1998 yilda Martin Roesch tomonidan yaratilganligi sababli axborot xavfsizligi hamjamiyatida mashhur nomdir. Sourcefire asoschisi va hozirgacha Snortning rivojlanishiga yetakchilik qilmoqda. Snort - bu ochiq manbali tarmoqqa kirish imzo, protokol va anomaliyaga asoslangan afzalliklarini birlashtirgan oldini olish va aniqlash tizimi (IDS/IPS) tekshirish. U tarmoqdag'i dushman paketlarni tekshirish va keyin tarmoqqa ogohlantirishlar yaratish uchun qoidalar to'plamidan foydalanadi administrator. Snort, Suricata va boshqa IDS tizimining asosiy maqsadi o'tayotgan barcha paketlarni samarali tahlil qilishdir.

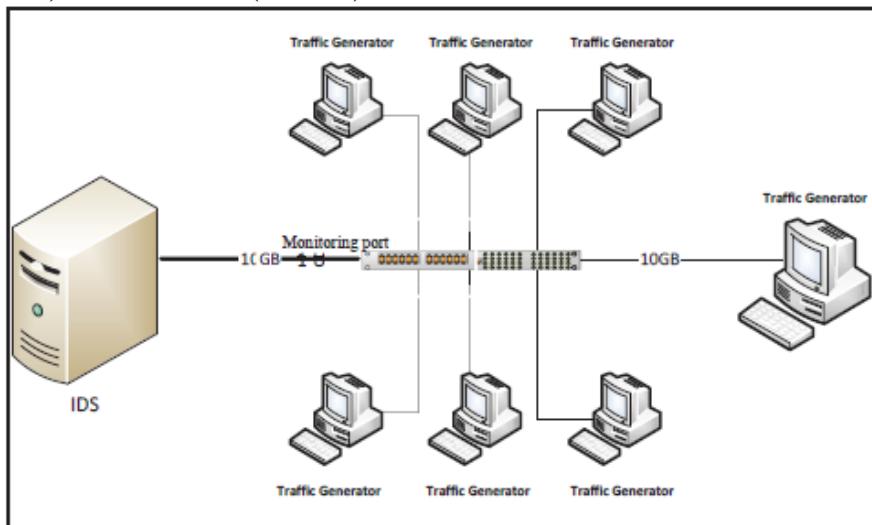
**Suricata haqida umumiy ma'lumot.** Suricata bu qoidaga asoslangan bosqinni aniqlash/oldini olish tizimi (IDS/IPS) bo'lib, u tashqi imkoniyatlardan foydalanadi. Sniffed tarmoq trafigini kuzatib borish va shubhali hodisalar sodir bo'lganda ogohlantirishlar berish uchun ishlab chiqilgan qoidalar to'plami. Ko'pgina IDS mavjud tarmoq xavfsizligi komponentlariga moslashish uchun mo'ljallangan. Suricata-ning dastlabki nashri da ishlaydi.

Linux 2.6 platformasi va boshqarishga qodir bo'lgan ichki va passiv trafik monitoringi konfiguratsiyasini qo'llab-quvvatlaydi, bir nechta gigabitli trafik darajasi [4]. Suricata ko'p tarmoqli dvigatel sifatida ishlaydi. Yaratuvchilarning fikriga ko'ra, Suricata loyihasining 1-bosqichining maqsadi tarqatiladigan va funksional xususiyatga ega bo'lish edi. IDS/IPS dvigateli. 2010 yil 1 yanvarda Suricata yuklab olish uchun taqdim etildi [4]. Suricata Ochiq Axborot Xavfsizlik Jamg'armasi (OISF) bo'lib, u Departamentning bir qismidir va moliyalashtiriladi. Milliy xavfsizlikning Fan va texnologiyalar bo'yicha boshqarmasi HOST dasturi

**Sinov dastgohi**

Tarmoq 8 ta kompyuterdan iborat bo'lib, bu bizning yuqori trafikda kichikroq paket hajmini yaratishga bo'lgan ehtiyojimizga bog'liq. Bu kompyuterlarning barchasi 1.0 Gigabit Ethernet kabelidan foydalangan holda ProCurve Series 2900 kaliti orqali ulangan va 1-rasmida ko'rsatilgandek ikkita 10 Gigabit kabel. ProCurve Series 2900 kaliti [8] hammasini kuzatish uchun

sozlangan trafik va uni spanning portiga yuboring. Bu tarmoq ikkala ochiq ishlaydigan yuqori unumdorlikdagi shaxsiy kompyuterlardan (jadval 1) iborat yuqori tezlikda trafik yaratish va tarmoq ishlashini kuzatish uchun manba vositalari va tijorat vositalari. Biz foydalandik ikkita 10 Gigabitli kartalardan biri IDS (monitoring porti orqali), ikkinchisi esa yuqori quvvatga ulangan, kerak bo'lganda ko'proq trafik yaratish uchun ishlash kompyuteri. Ushbu tajriba uchun tanlangan IDS ning eng so'nggi versiyalari edi Snort (v2.9.0.4) va Suricata (v1.0.2).



*1-rasm. Tarmoqning asosiy dizayni*

**Test jarayoni.** Sinov stsenariylari turli xil operatsion tizimlarda Suricata va Snort ish faoliyatini sinab ko'rish uchun ishlab chiqilgan. Ikkalasi ham IDS bir xil sinovlardan o'tdi va xuddi shunday sharoitlarda. Aniqroq natijalarga erishish uchun hammasi stsenariylar TCP va UDP uchun paket o'lchamlari (1470, 1024, 512) bilan sinovdan o'tkazildi. uchun sinov o'tkazildi 250Mbps, 500Mbps, 750Mbps, 1.0Gbps, 1.5Gbps va 2.0Gbps gacha bo'lgan tezlik. Barcha stsenariylarda Suricata va Snort kuzatish uchun bir xil miqdordagi qoidalarni yuklash va ishga tushirish uchun tuzilgan. Quyidagi kichik bo'lmlar beradi.

**Jarayon A.** Ko'pgina ma'lumotlar markazlari virtualizatsiyadan foydalanishadi, chunki bu vaqt va pulni tejash vositasidir. Bu umumiy holat GB monitoring porti korxona muhitida amaliyot . Testlarning haqiqiyligini va taqqoslashning to'g'riligini ta'minlash uchun

Snort va Suricata ikkala IDS uchun ham aynan bir xil muhit ishlatilgan. Korxona ma'lumotlarini simulyatsiya qilish uchun markazi Snort va Suricata ham ESXi serverida amalga oshirildi [9] . Bu ishlashni baholash bo'lgani uchun, hammasi aniq taqqoslashni aks ettirish uchun mashinalar iloji boricha bir xil bo'lishi kerak - apparat jihatidan. ESXi server 4 GB xotira bilan jihozlangan; ESXi serverida ishlaydigan virtual Linux uchun 2 Gb ajratilgan. Bu bo'ladi barcha IDS mashinalari bir xil xotira hajmiga ega bo'lsin. Ikkala IDS (Suricata va Snort) ikkala TCP va UDP protokollari bo'yicha og'ir trafikka duchor bo'lgan, turli xil turli tezlikdagi paket o'lchamlari. Aniqroq natijalarni toplash uchun qo'shimcha tarmoq kartasi ishlatilgan ESXi serveri virtual xostni boshqarish uchun boshqaruv

kompyuteridan ulanishni o'rnatadi. ning monitoring ESXi serverini boshqarish uchun ishlataladigan tarmoq kartalari ProCurve kalitidan o'chirilgan.

**Jarayon B.** Ushbu jarayonda Snort va Suricata Ubuntu 10.10 bilan ishlaydigan Linux 2.6 serverida ishladilar. Bu mashina edi 10Gbps karta yordamida trafikni kuzatish uchun tuzilgan.

**Jarayon C.** Snort va Suricata eng so'nggi 8.1 versiyasida ishlaydigan FreeBSD serverida ishladi. FreeBSD bo'lgan 10 Gbit/s tezlikda ishlash uchun sozlangan. Aytishimiz kerakki, ikkala IDS ham mavjud bo'lgan barcha resurslardan foydalanishga imkon beruvchi platformalarda alohida ishlagan.

**Xulosalar.** Ushbu maqola yangi IDS ning samaradorligi va ishlashini aniqlashga qaratilgan: Suricata va uni yuqori tezlikdagi tarmoq muhitida yaxshi ma'lum bo'lgan hujumni aniqlash tizimi Snort bilan solishtirish. Ham Snort, ham Suricata turli xil protokollar va yuqori samarali donalarda ishlaydigan turli platformalarda baholandi paket o'lchamlari. Virtualizatsiyadan foydalanganda paketlarning sezilarli darajada tushishi mavjud va buning sababi virtualizatsiya dinamikasi ajratilgan jismoniy xotira edi asosiy kompyutering RAM RAM aslida ajratilgan virtual operativ xotira va disk maydoni [6] . Bu Suricata ishlashiga hurmat bilan ta'sir qiladi va paketni oshiradi kamayadi, chunki tarmoq kartasi tomonidan qabul qilingan paketlar soni virtual mashina tomonidan qayd etilganidan ko'p. Bu diskdagi ma'lumotlarni uzatishning pastligi tufayli yuzaga kelgan tiqilib qolish bilan bog'liq deb taxmin qilinadi[10]. Aytish mumkinki, Suricata Linux 2.6 da yaxshi ishladi va FreeBSD va Virtual Linux dan yaxshiroq, lekin unday emas

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bace, R. va P. Mell, bosqinlarni aniqlash tizimlari. 2001: AQSh Savdo Departamenti, Texnologiya Boshqaruvi, Milliy Institut Standartlar va texnologiya.
2. Wallner, R., Intrusion Detection Systems. 2007 yil.
3. Di Pietro, R. va L.V. Mancini, Intrusionlarni aniqlash tizimlari. 2008 yil: Springer Verlag.
4. openinfosecfoundation. Suricata nima. Mavjud: [https://redmine.openinfosecfoundation.org/projects/suricata/wiki/What\\_is\\_Suricata](https://redmine.openinfosecfoundation.org/projects/suricata/wiki/What_is_Suricata)
5. Paulauskas, N. va J. Skudutis, "Snort" hujumini aniqlash tizimining ishlashini tekshirish. Elektronika va elektr Muhandislik, 2008. 7(87): p. 15-18.
6. Faeiz Alserhani, M.A., Irfan Avan, Jon Mellor, Andrea J Kallen va Pravin Mirchandani, Tarmoqni ko'p bosqichli baholash Bosqinlarni aniqlash tizimlari. Axborot xavfsizligi va xavfsizligi jurnali (JIAS), 2009 (1554-1010): p. 301-310.
7. Snort.org. Snort nima?
8. www.hp.com. ProCruve Series 2900 kaliti. Mavjud: [http://www.hp.com/rnd/pdfs/datasheets/ProCurve\\_Switch\\_2900\\_Series.pdf](http://www.hp.com/rnd/pdfs/datasheets/ProCurve_Switch_2900_Series.pdf).
9. vmware.com. ESXi gipervisor. Mavjud: <http://www.vmware.com/products/vsphere-hypervisor/overview.html>.

## MUNDARIJA

### 1-SHO'BA. DASTURIY TA'MINOT VA MOBIL ILOVALARI TEXNOLOGIYALARI

1.	<i>Қаршиев А.Б., Шарқиева Н.И.</i> Ўзбек тилининг морфологик анализи борасидаги изланишлар хусусида	7
2.	<i>Бабажанов Б., Рахманова Р.</i> Разработка требований к программному обеспечению для семейной поликлиники	9
3.	<i>Нуриллаев Ш., Туракулов И.Н.</i> Python асосида файл менежерини яратиш технологияси	12
4.	<i>Yalg'ashev O.R., Mamatqulov Q.N.</i> Pochta jo'natmalarini qabul qilish va yetkazib berish xizmati uchun dasturiy vositalarga qo'yiladigan talablar	15
5.	<i>Yunusova G. N., Abdullayeva Sh. I., Hoshimov J.</i> Steam texnologiyalarini amalga oshirishda Tincercard dasturi va zamonaviy informatika o'qitish metodikasi	16
6.	<i>Narzullayeva N.U., Djumayev S.N., Omonkulova Sh.</i> Xususiy tibbiyot muassasalarida mijozlarga xizmat ko'rsatishni avtomatlashtiruvchi "Imedservis dasturi"	17
7.	<i>Otaxanov N. A.</i> Python dasturlash tilida kod parchasining bajarilish vaqtini baholash	19
8.	<i>Karimov M.M., Maxmudov R.Z.</i> Dasturlashni mustaqil o'r ganuvchilar uchun mobil ilova ishlab chiqish	21
9.	<i>Хамидов К., Бабажанов Б.</i> Применение компьютерного зрения в сервисных предприятиях обслуживания автомобилей	23
10.	<i>Yalg'ashev O.R., Mamatqulov Q.N.</i> Pochta jo'natmalarini qabul qilish va yetkazib berish xizmati uchun axborot tizimining turli terminallardagi integratsiyasi	26
11.	<i>Убайдуллаев М.Ш., Ибадуллаева З., Умаров Э.Д.</i> Язык программирования python – как язык программирования будущего	29
12.	<i>Djumayev S. N., Boyigitov U. Sh., Fattayev M. N.</i> Web saytlarni yaratishda CMS texnologiyasi imkoniyatlari	32
13.	<i>Шарқиева Н.И.</i> Морфоанализатор лингвистик таъминотида асос морфемаларни таснифлаш	34
14.	<i>Абдуманонов А.А., Мелибаева Ф.М., Муйдинов Ф.Ф.</i>	

	Анализ научной деятельности организации создание икт и база данных научных трудов	38
15.	<i>Tursunov M.S., Iskandarova Sh.A.</i> O‘zbek tili milliy korpusida razmetkalashning modelini qurish	40
16.	<i>Nabiyeva I. S., Quvondiqova Z. A., Fayziyev V. O.</i> IELTS dagi reading va listening darajasini aniqlovchi mobil ilova yaratish	42
17.	<i>Aхмеджанова З.И.</i> Применение JavaScript в создании веб сайтов	44
18.	<i>Saidov S. M.</i> Foydalanuvchi interfeyslarini ishlab chiqish usullari	46
19.	<i>Qarshiyev A.B., Tursunov M.S., Eshonqulov U.L.</i> O‘zbek tili milliy korpusi web-interfeysida qidiruvni amalga oshirish	49
20.	<i>Abdullayev I. X.</i> Axborot tizimlarini web-texnologiyalar asosida yaratishning qulay usullarini tanlash	51
21.	<i>Xoliqurov F.</i> Kompyuter sintaksi	53
22.	<i>Hakberdiyev S.N., Musayev O.S.</i> Ma’lumotlarni xavfsiz saqlash uchun SHA, MD5, RSA algoritmlaridan foydalanib shifrllovchi va deshifrllovchi dasturiy vosita	56
23.	<i>Butayev R., Oqmuradov A.</i> Nochiziqli tenglamalarni sonli yechish dasturiy vositalari	59
24.	<i>Qarshiyev A.B., Toshniyozov F.O’.</i> Morfemalar: tilning murakkablig darajasini baholash	61

## 2-SHO‘BA. ZAMONAVIY AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING AMALIYOTDA QO‘LLANILISHI

25.	<i>Примова X.A., Исроилов И.Э., Кодиров А.С.</i> Транспорт оқимлари ҳаракатини лойиҳалаш	64
26.	<i>G’aniyev U.N, Ibrohimov S.R.</i> O‘zbekistonda sog‘liqni saqlash tizimini axborotlashtirish ahamiyati va Sog‘liqni saqlashda axborot texnologiyalarining o‘rnini.	66
27.	<i>Ibrohimova Z.E, Parmonqulov F.N.</i> Aylana va yulduz shaklli inversion fraktallar to‘plami	70
28.	<i>Primova H.A., Uzoqov Z, Buriyev X.A.</i> Korpusning lingvistik metodologiyasi va so‘z chastotasi profili tahlili	73
29.	<i>Jiyanov O.P., xolov X.A., Turabayev A.T.</i> Bugungi kunda zamonaviy axborot texnologiyalari – samarali	76

	muloqot vositasi sifatida	
30.	<i>Мелиев Ф.Ф., Исламов Ш.Э., Рахимов Н.М., Рахмонов Х.А.</i> Программа для ранней диагностики гормоно-резистентного рака предстательной железы	78
31.	<i>Ochilov T.M., Bustanov X.A.</i> Axborot-kommunikatsion texnologiyalarini ta'lim sohasining amaliy mashg'ulot darslarida qo'llanishining o'rni, ahamiyati va dolzarblogi.	80
32.	<i>Olimova B.Sh.</i> Boshqaruv tizimlarida raqamli iqtisodiyotning roli	82
33.	<i>Axatov A.R., Rashidov A.E.</i> Katta hajmdagi ma'lumotlar (big data)ni qayta ishlash uchun taqsimlangan hisoblash tizimi dasturiy ta'minoti arxitekturasini tanlash	85
34.	<i>Sadullaeva Sh.A., Aripova Z.D, Rajabova M.R.</i> Ayollarda uchraydigan mioma kasalligini segmentatsiyalash orqali aniqlash.	88
	<i>Yunusova G.N., Zokirova N.S., Abduvaliyev D.A.</i> Scratch dasturi, uning imkoniyatlari va o'z proyektini yaratish metodikasi.	90
35.	<i>Khurramov D.T.</i> Analysis of encryption algorithms based on ann on the example of aes	92
36.	<i>Yunusova G.N., Zokirova N.S., Abduvaliyev D.A.</i> Scratch dasturini ism animatsiyasini yaratishda qo'llash metodikasi.	94
	<i>Закиров И.Р.</i> Механизм применения b2с-модели в электронной коммерции	95
37.	<i>Хидирова М.Б., Исроилов Ш.Ю</i> Марказий нерв тизими фаолияти регулятор механизmlarinинг динамик хаос ва «қора ўрама» режимларини таҳлил қилиш	98
38.	<i>Хужаяров И.Ш, Рашидова Д.Э., Мамараимов А.К.</i> Очиқ интернет манбалардан маълумотларни ажратиб олишни автоматлашириш усувлари	101
39.	<i>Marisheva L.T., Medetova K.M.</i> The method of modeling an effective personnel selection	104
	<i>Xudoyqulov K.T.</i> Korxona boshqaruvida erp tizimlarini joriy qilishning afzalliliklari va kamchiliklari	106
40.	<i>Кудратиллаев.М.Б1, Пулатов.Ш.У1</i> Город пятого поколения и мировой опыт внедрения 5G технологий	108

41.	<i>Эшонқұлов Т., Нуржанов Ф.Р.</i> Юз тасвири асосида замонавий шахсни идентификациялаш тизимларининг таҳлили	110
42.	<i>Арифжанов А.Ш., Абдуғаниев А. А</i> Информационные технологии в оперативном управлении орошением сельскохозяйственных культур	112
43.	<i>Botirov D. B., Majidov J.M., Ulug'murodova L.D</i> Algoritmlar va matematika fanlarini bir-biriga muvofiq ravishda rivojlantirishning ayrim tomonlari.	114
44.	<i>Писецкий Ю.В., Вотинов К.А., Сохибов О.М.</i> Применение икт в разработке средств предупреждения отказов конструктивного характера	117
45.	<i>Маматов Н.С., Абдуллаев Ш., Самижонов Б., Абдуллаев А.И.</i> Нутқни автоматик таниб олишда quartznet модели	119
46.	<i>Мияссаров Ж.М</i> Имтиҳонда ўқувчилар фаолиятини очиқ ва шаффоғлик билан ўтказишида замонавий ахборот технологияларининг ўрни	122
47.	<i>Primova H. A., Nabiyeva S.S., Nabiyeva I. S.</i> Tibbiy ma'lumotlarni taqdim qilishdagi muammolar	124
48.	<i>Mamatov I., Narmatova Y.Sh</i> Daryo va anhorlarda ma'lum vaqt oralig'ida oqib o'tayotgan suvning miqdorini aniqlash va tahlil qilish, ma'lumotlarini saqlash tizimi	126
49.	<i>Olimjonova S.G'</i> Tibbiyot sohasidagi masalalarga sun'iy intelekt yordamida yechim.	128
50.	<i>Рахматуллаев М.А.,</i> Повышение эффективности поиска информационных ресурсов на основе инфлюентного анализа	130
51.	<i>Самижонов А.Н., Ережепов К.К., Самижонов Б.Н., Болтабоеев М.Р., Абдуваҳобов Ф.Ф</i> Тасвирлар мажмуаси асосида 3d моделларни қуриш	132
52.	<i>Nabiyeva I.S., Joniqulova S.S., Azimov Sh.Sh</i> Akademik litsey va texnikumdagи ish yuritish me'yoriy hujjatlarni avtomatlashtirish	134
53.	<i>Маматов Н.С., Абдуллаев Ш.Ш., Юлдошев Ю.Ш., Самижонов А.Н., Ибодиллаев А.Х.</i> Статистик тил моделлари ва уларни нутқни таниб олишда қўллаш	136
54.	<i>Рахманов Х.Э., Фаттаева Д.А., Нигмаджонов Ш.</i> Возможности и основные назначения спутника дистанционного зондирования земли landsat 9	138

55.	X.Kamarov., K.Xasanov.,R.Karimov “Raqamli o’zbekiston-2030” strategiyasini amalga oshirish chora-tadbirlarining samarqand viloyatidagi ijrosi	140
56.	Шамсиева Х.Г Планирование автоматизации и использования новых технологий в информационно-ресурсном центре	143
57.	Choryorqulov G’.H. Elektron hujjatlarni loyihalashdagi asosiy yondashuvlar	145
58.	Norqo’ziyev Q.K. Bir vaqtning o’zida lokalizatsiyalash va xaritalash	147
59.	Xolmamov O.A Mashinali o’qitish algoritmlari asosida sinflashtirish masalalarini yechish	150
60.	Raximov R.T. Elektron hujjat almashinuv jarayonida so’zlar orasidagi chiziqli qonuniyatlarni saqlaydigan ba’zi modellar	153
61.	Buriboev A.Sh. Internal and external frontier based algorithm for autonomous mobile robot exploration in unknown environment	155
62.	Saidkulov E.A., Mirsaidov B.M Uch o’lchovli fazoda fraktal geometriya usullari yordamida relyefning raqamli modellarini yaratish.	158
63.	Jurayev D.B. Imo-ishora tilini tanishda mediapipe frameworkidan foydalanish	160
64.	Махмудов З.М., Тошиболтаев Ф.Ф. Сифат кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда маълумотларни узатиш тармоғининг оптимал лойиҳа варианtlарини танлаш	163
65.	Абатов Ш.А., Тураев Ф.Н. Передача данных на дальних расстояниях с использованием технологии беспроводной связи lora	165
66.	Masharipov S. A., Raximova L. S. Hozirgi kunda axborot texnologiyalarining tibbiyotda qo’llanilishi va o’rni	168

### 3-SHO’BA. TELEKOMMUNIKATSIYA TIZIMLARI VA TARMOQLARINI BOSHQARISH TAMOYILLARI

67.	Норинов М.Х., Отаконов М.Р Тасвири сигналларини арифметик кодлаш	172
68.	Urinov J.O., Bektoshev Sh.A Simsiz tarmoqlar infrastrukturasi	174
69.	Urinov J.O., Omonov S.M Iptv umumiy arxitektura tuzilmasi va uskunalar taxlili	176
70.	Хотамов А., Фарангиз Н.	

	Анализ методов разностно-дальномерным для повышение точности определения координат	179
71.	<i>Хотамов А., Нормуродова Э.</i> Внедрение цифрового радиовещания	181
72.	<i>Jumaboyev T.A., G'ayratov Z.K., Abduraimov Sh., Meyliyev D.</i> Radioto'lqinlarning mobil aloqa tizimlarida tarqalishining asosiy xususiyatlari	184
73.	<i>Jumaboyev T.A., G'ayratov Z.K., Avvalboyev O., Meyliyev D.</i> Veb kamerani boshqaruvchi dasturiy ta'minot imkoniyatlari	186
74.	<i>Jumaboyev T.A., G'ayratov Z.K., Avvalboyev O., Meyliyev D.</i> Multiservis tarmoqlarida xizmat ko'rsatish sifatiga ta'sir etuvchi omillar	189
75.	<i>Мирзокулов Х.Б., Абдураимов А.Х.</i> Моделирование процесса модуляции сигнала методом QPSK	191
76.	<i>Mirzoqulov H.B., Berdiyev R.R., Usmonov J.T</i> Simsiz lokal tarmoqlarning qamrov hududini oshirish usullarini tadqiq etish	193
77.	<i>Mirzoqulov H.B., Isomiddinov Sh.N.</i> Telekommunikatsiya qurilmalarini monitoring qilish tizimlarining tahlili	196
78.	<i>Mirzoqulov H.B. Qirg'izboyev T.A., Usmonov J.T.</i> Zamonaviy avtomobil tezligini nazorat qilish vositalarining imkoniyatlari va kamchiliklari	198
79.	<i>Mirzoqulov H.B., Xudoyberganov Z.D., Normahmadov B.J.</i> Zamonaviy telekommunikatsiya tarmoqlarining muammolari va yechimlari	200
80.	<i>Jumaboyev T.A1., Bobomuratov J1., Normuhamedov M.Z1.</i> Lokal tarmoqda videokonferensiya o'tkazuvchi dasturiy vositalarning tahlili	202
81.	<i>Jumaboyev T.A., G'ayratov Z.K., O'rolov A., Meyliyev D.</i> Telekommunikatsiya tarmoqlarining ishonchilik ko'rsatgichlari	204
82.	<i>Bolbekov M.A., Yuzboyev X.E., Berdiqukov B.B.</i> 5G arxitekturasi maqsadlari	206
83.	<i>Bobomurotov J.U</i> Ma'lumot uzatish tarmoqlarida videokonferensiya o'tkazuvchi dasturiy va apparat ta'minotini yaratish"	209
84.	<i>Ulashev J.B., Abraqulova N.I.</i> Cisco packet tracer yordamida shina va mesh topologiya tarmog'ini loyihalash va simulyatsiya qilish	211
85.	<i>Kilichov J.R., Mirzoev I.Z., Shamiyev G'.Sh</i> Foydalanuvchilarni biometrik autentifikatsiyalash usullari	213
86.	<i>Kilichov J.R., Tuxliyev R.Y</i> Tarmoqni dasturlashda java dasturlash tili ahamiyati	216

87.	<i>Urinov J.O., Mamatov I.A</i> Paketli telekommunikatsiya tarmoqlarining rivojlanish istiqbollari	218
88.	<i>Abdullaev J., Qurbanov O.R.</i> Kengpolasali tarmoqlar va ularning imkoniyatlari Abonentlarga xizmatlarni taqdim etish va texnik xizmat ko'rsatish tizimlari	220
89.	<i>Bolbekov M.A., Sayfiddinov N.O., Haydarov Z.A.</i> Metamateriallar asosida ishlab chiqilgan attenualar	222
90.	<i>Nurmurodov J.X., Mirxolov M.M.</i> Raqamli radioeshittirish standartlari asosida ishlovchi tarmoq modelini ishlab chiqish	225
91.	<i>Nurmurodov J.X. O'ralova M.</i> Multiservisli shahar telekommunikatsiya tarmoqlarida metro wdm texnologiyasi yordamida loyihalash	227
92.	<i>Begimkulov F.X., Primova G.G., Bozorboyeva M.A., Avalboyev M.S.</i> Ochiq kodli dasturda videoni chiziqli va nochiziqli qayta ishlash	229
93.	<i>Urinov Jamshid Ortikovich., Tilovov O'ktamxon Rustam o'g'li</i> Zamonaviy ma'lumot uzatish tarmog'ini konseptual modeli.	231
94.	<i>Adirov S.</i> “Ns2 simulyator dasturi asosida multiservis tarmoqlarida ishlatiladigan protokollarining sifat ko'rsatkichlarini qiyosiy tahlil qilish	234
95.	<i>Хотамов А., Мухитдинов А.</i> Мониторинг радиочастотного спектра на основе комплексная антенная система!	235
96.	<i>Хотамов А., Санакулов Ш.</i> Источники и методы подавления индустриальных радиопомех!	238
97.	<i>Гайратов З.К., Хамракулов Ж.Н., Норбердиев Ш.Ф.</i> Проектирование MPLS сетей на основе программы моделирования OPENSIMMPLS	241
98.	<i>G'ayratov Z.K., Hamroqulov J.N., Adirov S.X., Normuhamedov M.Z.</i> Multiservisli tarmoqning sifat ko'rsatkichlarini aniqlashda ns2 simulyatoridan foydalanish	243
99.	<i>Jumanov X.A., G'ayratov Z.K., Hamroqulov J.N., Pardaboyev A.</i> Osn 8800 optik uzatish tizimining tasnifi va qo'llanilish afzallikkari	245
100.	<i>G'ayratov Z.K., Abraqulova N.I., Hamroqulov J.N., Shukurov R.B., Lokal aloqa tarmoq infrasturkurasini tashkil etish va tahlil qilish</i>	248
101.	<i>З.К. Гайратов., Ж.Н.Хамракулов., С.З.Омонов</i> Анализ локальных сетей и сетей связи с помощью программной системы opnet modeler	250
102.	<i>З.К. Гайратов., Ж.Н.Хамракулов</i>	

	Программно-определяемые технологии sd-wan	252
103.	<i>Sh.U. Pulatov ., S.X. Ergashov</i> Taktil internet - 5G avloddagi yangi texnologiyalar asosidagi internet tarmog'i	250
104.	<i>Жуманов Х., Джусураев Ф., Уралов С.</i> Развитие сетей широкополосного доступа на базе PON	257
105.	<i>Эгамов Ш.В., Омонов Н., Муродов Ё.</i> Анализ проблем безопасности в сетях 5G	260
106.	<i>Матякубов А.С., Таджисеев Р.Н., Комилов Р.К.</i> Тезкор бошқарув қарорларини қабул қилишга кўмаклашувчи ахборот тизимларининг информацион моделларини яратиш	263

#### **4-SHO‘BA. AXBOROT XAVFSIZLIGINING NAZARIY VA AMALIY ASOSLARI**

107.	<i>Арзиеев А.Т., Калмуратова С.М., Медетбаева С.</i> Анализировать метод генерации одноразовых паролей с помощью различных способов	267
108.	<i>N.N. Davlatova</i> Kalitli xesh funksiyalarni amaliyotga qo'llash	269
109.	<i>Акбарова Ш.А., Мамиров Ж.Х.</i> Виды угроз информационной безопасности	271
110.	<i>B.Sh.Almasdjanov, O.D.Dosumbetov, M.X.Nurullayeva</i> Axborot xavfsizligini ta'minlashda ADFGX usuli haqida	274
111.	<i>Арзиеев А.Т</i> Возможности использования многократного асимметричного шифрования	276
112.	<i>N.R.Zaynalov, E.I.Saydullayev, M.S.Axrolova</i> Axborot xavfsizligini ta'minlashda omofon usuli ahamiyati	278
113.	<i>Zokirova F.R, Akbarov O.R.</i> Ta'lim modellari va dars jarayonini kompyuterlashtirish	281
114.	<i>Ганиев А.А. Мавлонов О.Н</i> Замонавий операцион тизимларда стеганографиядан фойдаланиш имкониятлари	283
115.	<i>Кадиров М.М., Каримова Н.О.</i> Киберхавфсизлик соҳасидаги мутахассисларни тайёрлашда илғор давлатлар тажрибаси	286
116.	<i>Murodova A.A., Maxmudova D.Z.,</i> MAN tarmoqlarida axborot xavfsizligi muammolarini hal qilish yo'llari	288
117.	<i>Karimova N.O., Xidirboev O.R</i> Axborot xavfsizligi tizimlarini yaratish bosqichlari	290
118.	<i>Mavlonov O.N., Safoev N.N</i> Tarmoq paketlarida ma'lumot yashirishning zamonaviy usullari	292

119	<i>Abdullayeva Z.SH., Sayfullayev R.F</i> Компьютер жинойчилги хусусиятлари асосида хужумларни хавфни баҳолаш.	293
120	<i>Файзуллаев У.С., Тошупулатов У.Д.</i> Ахборот хавсизлигига симметрик шифрлаш алгоритмлари	297
121	<i>Алиев Н.А., Шакаров А.А., Сайдмуровод М.А.</i> Основные требования предъявляемые к стегасистемам	299
122	<i>Allanazarov A.B., Shimbergenova A.J., Kenesbaeva D.A.</i> Axborot tizimlarida axborotlarni himoyalashning zamonaviy kriptografik vositalari va ularning tahlili	301
123	<i>A.A.G'aniyev, K.Xasanov</i> Intellektual mulk huquqlarini himoya qilishda blokcheyn texnologiyasidan foydalanish imkoniyatlari	303
124	<i>Normurodova L.D., Xursandov H.F.</i> Raqamli tasvirlarga dastlabki ishlov berishda kvantlashni qo'llash algoritmi	309
125	<i>Ачилов С.С., Вафаев М.А., Ахатов А.А.</i> Киберпреступления в банковской сфере и его основные проблемы	310
126	<i>Кудратиллаев.М.Б., Юлдашева Н.С.</i> Обеспечение информационной безопасности в условиях информационного общества	313
127	<i>Н.С.Маматов, Б.А.Абдукадиров, С.Х.Муталов</i> Биометрик тизимга уюштирилувчи хужум модели	315
128	<i>Мўминов Б.Б., Бекмирзаев О.Н.</i> Ахборот хавфсизлигига таҳдид моделлари ва ахборот тизимларига хужумлар таҳлили	317
129	<i>Normatov SH.B.</i> Фан ва таълимга оид ахборотлар муҳим номоддий актив сифатида	319
130	<i>Nurmatov G'.A.</i> Axborot xavfsizligini ta'minlashda sun'iy intellektning dolzarbliji	322
131	<i>Ражабов О., Тугалов Ш., Исмоилов М.</i> Kvant kriptografiyasining protokoli orqali kaltlarni taqsimlash usullari va algoritmlari	325
132	<i>Худойкулов З.Т., Сейдуллаев М.К.</i> Модель построения системы мониторинга информационной безопасности	328
133	<i>Toshev S.K.</i> Effectiveness of the use of support vector machine algorithm in assessing the security of information systems	330
134	<i>Шамишева Б.М.</i> Выявление угроз информационной безопасности	332

	корпоративной компьютерной сети	
135.	<i>Юлдошева.Н.С., Кудратиллаев.М.Б.</i> Перспективы кибербезопасности в узбекистане. Основные направления и решения важнейших вопросов	334
136.	<i>Яхшибоев А.М., Яхшибоев М.У</i> Шифрлаш алгоритмлари криптобардошлигини баҳолашда интеграл криптоатҳлил усулининг қўлланиш асослари	336
137.	<i>Яхшибоев А.М.</i> Шифрлаш алгоритмлари криптобардошлигини баҳоловчи криптоатҳлил усулларининг асосий жиҳатлари	337
138.	<i>Bozorov O.N.</i> Harflar chastotalarini matnlar tahlilida qo‘llanilishi	342
139.	<i>Bekmurodov U.B., Dosumbetov O.D.</i> Kompyuter tarmog‘ida hujum izlarini aniqlash usullari va baholash mezonlari.	344

**“ZAMONAVIY AXBOROT, KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI  
VA AT-TA’LIM TATBIQI MUAMMOLARI” MAVZUSIDAGI  
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI  
MA’RUZALAR TO’PLAMI**

**9-aprel 2022-yil**

**I-ТОМ**

Муҳаррир: О. Шукuroв  
Мусаҳҳих: Н. Истроилов  
Техник муҳаррир: Д.Қ. Бекмуратов

ISBN 978-9943-6558-6-7

2022 йил 02-апрелда таҳририй-нашиёт бўлимига қабул қилинди.  
2021 йил 06-апрелда оригинал-макетдан босишга рухсат этилди.  
Бичими 60x84.1/16. «Times New Roman» гарнитураси.  
Офсет қофози. Нашриёт ҳисоб табоғи 22,5.  
Адади 25 нусха. 50-буортма.

---

**СамДУ таҳририй-нашиёт бўлимида чоп этилди.  
140104, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15**



