

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА  
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ  
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ  
УРГАНЧ ФИЛИАЛИ**

**Ахборот технологияларининг замонавий муаммолари  
ҳамда уларнинг ечимлари**

**ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ**

**MAQOLALAR TO'PLAMI**



**MiTC**

05 июнь

УРГАНЧ-2020

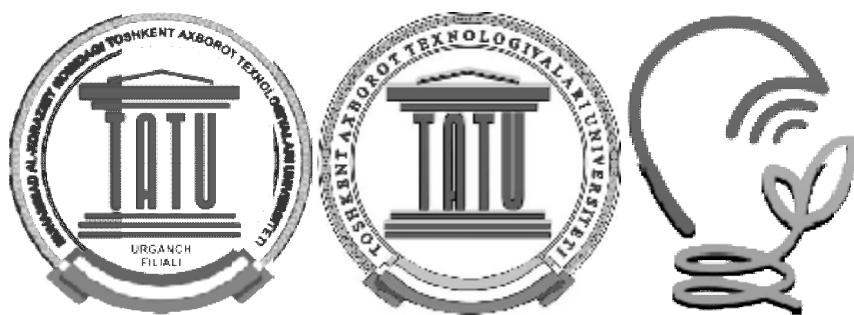
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА  
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ  
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ  
УРГАНЧ ФИЛИАЛИ**

**Ахборот технологияларининг замонавий муаммолари  
ҳамда уларнинг ечимлари**

**ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ**

**МАҚОЛАЛАР ТО’PLAMI**



**MiTC**

05 июнь

УРГАНЧ-2020

**Анжуман ташкилий қўмитасининг**

**ТАРКИБИ:**

**Ташкилий қўмита раиси**

Умар Жаббаров, ТАТУУФ илмий ишлар ва инновациялар бўйича директор ўринбосари

**Ташкилий қўмита раиси ўринбосари**

Мардон Машарипов, ТАТУУФ илмий ишлар, инновациялар ва илмий-педагогик кадрларни тайёрлаш бўлими бошлиги

**Қўмита аъзолари**

Омонбой Холмуродов, ТАТУУФ ўқув ва тарбиявий ишлар бўйича директор ўринбосари

Отабек Хўжаев, ТАТУУФ “Ахборот технологиялари” кафедраси мудири

Шавкат Исмоилов, ТАТУУФ “Телекоммуникация инжиниринги” кафедраси мудири

Шохида Юсупова, ТАТУУФ “Ахборот таълим технологиялари” кафедраси мудири

Қудрат Мамедов, ТАТУУФ “Табиий ва умумкасбий фанлар” кафедраси мудири

**Анжуман дастурий қўмитасининг**

**ТАРКИБИ:**

Ф.Юсупов – “Дастурий инжиниринг” кафедраси доценти;

А.Яхшимуродов – “Телекоммуникация инжиниринги” кафедраси профессори;

Д.Курязов – “Дастурий инжиниринг” кафедраси мудири;

И.Хаджиева – “Гуманитар ва ижтимоий фанлар” кафедраси мудири;

Н.Сетметов – “Телекоммуникация инжиниринги” кафедраси катта ўқитувчиси.

## **Конференцияни ўтказишда ҳамкорлик қилган ташкилотлар**

1. Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги
2. Ўзбекистон Республикаси инновацион ривожлантириш вазирлиги
3. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
4. Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Урганч филиали

**МУНДАРИЖА**

<b>I ШЎЬБА. ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ-ТАЪЛИМ МУҲИТИ ШАРОИТИДА ПЕДАГОГИК ФАОЛИЯТ</b> .....	18
УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ РЕСУРСЛАРИНИ ЯРАТУВЧИ МУАЛЛИФЛИК ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТЛАР ТАҲЛИЛИ ЭРГАШЕВ НУРИДДИН ҒАЙРАТОВИЧ, АХМЕДОВА БАРНО АБДИЕВНА .....	19
JAHON TAJRIBASIDA DIZAYN TA'LIMI PAYDO BO'LISH TARIXINING TAHLILI XUDAYBERGANOV T.R. <sup>1</sup> , OTAMURATOV S.SH. <sup>1</sup> , MATKARIMOVA N.YU. <sup>2</sup> .....	23
“ФИЗИКА” ФАНИДАН ТУРЛИ ХИЛ МАШГУЛОТЛАРДА АХБОРОТ- КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИЛАН ФОЙДАЛАНИШ АМИНОВ УЛУГБЕК Аллашукурович <sup>1</sup> , Аллашукурова Моҳинур Улуғбековна <sup>2</sup> .....	24
CHEZ TILINI BOSHLANG'ICH O'RGANUVCHILAR UCHUN VIZUAL DASTURIY VOSITALARDAN FOYDALANISH G'AYRAT MUSTAFOQULOVICH NURMATOV .....	28
OLIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISHDA MASOFAVIY TA'LIMNING MAQSAD VA VAZIFALAR. SHUKUROVA MARXABO <sup>1</sup> , RO'ZIYEVA MADINA <sup>2</sup> .....	30
MASOFAVIY TA'LIMNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. BULUT TEKNOLOGIYALARINING JAMIyatimizdagi O'RNI VA AHAMIYATI. XAMRAYEVA RUSHANA <sup>1</sup> , SHUKUROVA MARXABO <sup>1</sup> , XUJAKULOV ANVAR <sup>2</sup> .....	32
SIGNIFICANCE IN THE PROCESS OF EDUCATIONAL SPHERE AND IMPROVIMENT TRAING ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES. SHUKUROVA MARKHABO ESHONKULOVNA .....	35
ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ К ОБЪЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ. <sup>1</sup> ТУРАКУЛОВ АЗАМБЕК АБДУЛЛАЕВИЧ, <sup>2</sup> МУЛЛАЖОНОВА ФОТИМА ТУЙЧИБОЕВНА, <sup>3</sup> РАЖАБОВ ЖАХОНГИР ИКРОМЖОН УГЛИ .....	38
BUGUNGI KUN O`QITUVCHISINING PEDAGOGIK FAOLIYATI VA QIYOFASI. MATCHANOV BAXROMBEK JUMANAZAROVICH .....	41
ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРИРОВАННОГО МЕТОДА. АШИРОВА АНОРГУЛ ИСМОЛОВНА <sup>1</sup> , БАЛТЕВА ИРОДА	

ИСМАИЛОВНА <sup>2</sup> , АБДУЛЛАЕВ АНВАР АБДРИМОВИЧ <sup>3</sup> , УРАЗАЛИЕВА ШАХНЗА ГАЙРАТОВНА <sup>4</sup> .....	44
ARTICULATE STORYLINE DASTURIDA ELEKTRON RESURS YARATISH METODIKASI. ALLABERGANOVA M.R. <sup>1</sup> , YOLDASHEVA GULNOZA ODILBEK QIZI <sup>2</sup> .....	47
SMART EDUCATION - TA'LIM VA RIVOJLANISH TEXNOLOGIYASI. TASHTEMIROVA NARGIZA NEMATOVNA <sup>1</sup> , JALILOVA BARNOXON RAXMATOVNA <sup>2</sup> .....	53
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	56
“БАХТ ФОРМУЛАСИ” ЁҲУД ЭКОЛОГИЯ ФАНИНИНГ АҲАМИЯТИ. МАШАРИПОВ АДАМБОЙ АТАНАЗАРОВИЧ.....	56
МАКТАБ ФАНЛАРИНИ ЎРГАТУВЧИ ДАСТУРЛАРНИ ЯРАТИШ ВА АҲАМИЯТИ. Г.Х.АБДУЛЛАЕВА <sup>1</sup> , Х.КАРИЕВА <sup>2</sup> .....	59
ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ФАОЛИЯТ ЗАМОНАВИЙ ПЕДОГОГ ФАОЛИЯТИНИНГ АСОСИ. АБДУЛЛАЕВА ШОХИСТА МАҚСУДОВНА <sup>63</sup> ХОРИЖИЙ ТИЛЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ЭЛЕКТРОН ТАЪЛИМНИНГ АҲАМИЯТИ. ФОТИМА УРАЗАЛИЕВНА АНАРБАЕВА .....	66
ИНФОРМАТИКА БҮЙИЧА ДАРСДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ТАМОЙИЛЛАРИ. АТАЖАНОВА ГУЛЗАР КАЗАКБАЕВНА.....	68
МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ УСУЛИ ЁРДАМИДА КАСБИЙ КЎНИКМАЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ ПЕДАГОГИК АСОСЛАРИ. ИБРАГИМОВ СУХРОБ ЛАТИФОВИЧ .....	70
ЎҚУВЧИЛАРДА МАСОФАВИЙ ЎҚИТИШ АСОСИДА ТАДБИРКОРЛИК КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ. РАХМАТУЛЛАЕВА ДУРДОНА РАВШАНОВНА.....	72
THE ROLE OF ICT IN INCLUSIVE EDUCATION. SHUKUROVA MARKHABO ESHONKULOVA .....	75
ТАЛАБАНИНГ БИЛИМ ДАРАЖАСИНИ СТАТИСТИК МЕТОДЛАР БИЛАН БАҲОЛАШ МЕТОДИКАСИ. ЮСУПОВ ФИРНАФАС <sup>1</sup> , КАЗАКОВ ОТАБЕК <sup>2</sup> , ИБАДУЛЛАЕВА ЗАРНИГОР ОЛЛАЁР КИЗИ <sup>3</sup> .....	79
QR-KOD TEXNOLOGIYASI ASOSIDA ELEKTRON KUTUBXONA TIZIMINI DASTURIY VA APPARAT TAMINOTINI YARATISH. TURG'UNOV ADILBEK MUXTOROVICH <sup>1</sup> , QODIROV FARRUX ERGASH O'G'LI <sup>2</sup> .....	83

XIX-XX АСРЛАРДА ХИВА ХОНЛИГИНИНГ САВДО АЛОҚАЛАРИ ВА УЛАРНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШЛИНИНГ ТАРИХИЙ КОНЦЕПТУАЛ МАСАЛАЛАРИ. ЖУМАНИЁЗОВ ФАЗЛИДДИН БОБОЖНОВИЧ <sup>1</sup> , АХМЕДОВ ҒУЛОМ ЖУМАНАЗАРОВИЧ <sup>2</sup> .....	86
БЎЛАЖАК ДАСТУРЧИ-МУҲАНДИСЛАРНИ КАСБИЙ ФАОЛИЯТГА ТАЙЁРЛАШ. ТЎРАЕВ МУЗАФФАР ФАРМОНОВИЧ .....	89
CHET TILINI O'RGANISHDA AXBOROT – KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING ROLI. SAMIKOVA NARGIZA MIRAFZAL QIZI <sup>1</sup> , SHIRINOV SHERALI RAMAZON O'G'LI <sup>2</sup> .....	91
ASTRONOMIYA FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLARNI TASHKIL ETISHDA STELLARIUM DASTURIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI. O. AVEZMURATOV <sup>1</sup> , Z. A. AVEZMURATOVA <sup>2</sup> , O. R. RAJABOV <sup>3</sup> .....	93
TA'LIMDA AXBOROT MODELINING TARKIBIY TUZILISHI. QAHRAMONOVA XUMORA QAHRAMONOVNA.....	97
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОНЯТИЙ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ. Т.Р.ХУДАЙБЕРГАНОВ, З.О.ИБАДУЛЛАЕВА .....	99
ZAMONAVIY VIZUAL DASTURLASH TILIGA KIRISH BOSQICHIDAGI BUGUNGI KUNDAGI MUAMMOLAR DELPHI 7 DASTURI MISOLIDA. N.U.O'RAZBOYEV <sup>1</sup> , U.MADAMINOV <sup>2</sup> , O.R.YUSUFOV <sup>3</sup> .....	101
AXBOROT KOMMUNIKATSION TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANIB INTELLEKTUAL O'QITISH TIZIMLARINI TASHKIL ETISHNING SAMARADORLIGI. HURMATBEK QUTLIMURATOVICH OTAMUROTOV <sup>1</sup> ИМИТАЦИОН РОЛГА АСОСЛАНГАН АХБОРОТ МОДЕЛЛАШТИРИШ (ИРААМ). ҚАҲРАМОНОВА ХУМОРА ҚАҲРАМОНОВНА.....	102
KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARIDAN BOSHLANG'ICH SINF DARSLARIDA FOYDALANISH AFZALLIKLARI. ISMOLOVA SHOIRA .....	104
A SIGNIFICANT ROLE OF INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF EDUCATION SYSTEM. SHIRINOV SHERALI RAMAZON O`GLI .....	106
"INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" FANINI O'QITISHDA "AQLIY XUJUM" USULIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI. <sup>1</sup> TURAKULOV AZAMBEK ABDULLAEVICH, <sup>2</sup> MULLAJONOVA FOTIMA TUYCHIBOEVNA, <sup>3</sup> EGAMBERDIEV AZIMJON .....	111

FIZIKADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR JARAYONIDA DASTULASH TILIDAN FOYDALANISH. TURAYEV S.J., ARALOV N.M., ALIYEV N.T.114	
TA'LIMGA YO'NALTIRILGAN INTERNET RADIO KONTENTLARI TAYYORLASHNING AYRIM MUAMMOLARI. <sup>1</sup> KURBANOV SULTONBOY KAZAKBA耶EVICH, <sup>2</sup> RUSTAMOV BEKTOSH XUDOYBERDI O'G'LI ..... 116	
MUSTAQIL TA'LIM OLISH – MUTAXASSISNING INTELEKTINI SHAKLLANTIRISH USULLARI. ABLAZOV LAZIBEK ABDIQOSIMOVICH, SHIRINOV SHERALI RAMAZONOVICH ..... 119	
THE EFFECTIVENESS OF USING THE ROLE-PLAYING TECHNIQUE IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' CONVERSATIONAL SKILLS. NARGIZA KLICHEVA ASHIRBAYEVNA, ADAMBAEVA FERUZA RUSTAMBEKOVNA ..... 121	
ONE MILLIONE UZBEK CODERS NI AMALGA OSHIRISHDA MAKTAB TA'LIMIDA INFORMATIKA FANINI O'QITISHGA YONDASHUV. HAKIMOV Z.A ..... 123	
MASOFAVIY O'QITISHDA PEDAGOKLARNING FAOLIYATI VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR ..... 125	
SULTONOVA NIGORA SHUXRATJON QIZI, BAXRAMOVA YULDUZ SHERIN QIZI ..... 125	
SURDO IMO-ISHORA TILI TANISHNING ALGORITMLARI VA USULLARI TAHLILI. JURAYEV DILSHOD BOYMURADOVICH ..... 127	
TA'LIM JARAYONIDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH. SHIRINOV SHERALI RAMAZONOVICH, ABLAZOV LAZIBEK ABDIQOSIMOVICH ..... 131	
INFORMATION ENVIRONMENT IN THE PROFESSIONAL ACTIVITY OF A TEACHER. KHUJANIYAZOVA GUZAL YULDASHEVNA <sup>1</sup> , BOZOROVA OZODA XUSAINOVNA <sup>2</sup> ..... 134	
КИЧИК ГУРУХЛАРДА ЎҚУВ ЛОЙИХАЛАРИНИ ЯРАТИШ ОРҚАЛИ ДАРС МАШФУЛОТЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ. ЮСУПОВА ШОХИДА БОТИРБОЕВНА ..... 137	
РЕЙТИНГ ЖАРАЁНИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАРИ. МАРДОНОВ Д.Р., НАЗАРОВ Ф.М. ..... 142	
TA'LIM JARAYONIDA – SMART TEXNOLOGIYALARI. TOJIBOYEVA DILOBAR SHUKURJONOVNA ..... 144	

USING YOUTUBE IN THE PROCESS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE. ADAMBAEVA FERUZA RUSTAMBEKOVNA <sup>1</sup> , KNAIEVA IRODA ADAMBAEVNA <sup>2</sup> .....	147
ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯ ВА СПОРТ ОЎЮЛАРИДА ЗАМОНАВИЙ МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМ ХУСУСИЯТЛАРИ. АХМАТЖОН АКБАРОВ..	150
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕДАГОГОВ. АХМАТЖОН АКБАРОВ <sup>1</sup> , ЧАСТОЕДОВА АННА ЮРЬЕВНА <sup>2</sup> .....	153
РОЛЬ МУЛЬТИМЕДИА И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИЗКУЛЬТУРНОМ ОБРАЗОВАНИИ. АХМАТЖОН АКБАРОВ <sup>1)</sup> , АХМЕДОВ Ш.Б. <sup>2)</sup> , МАХКАМБАЕВ А.Х. <sup>1)</sup> .....	156
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ТРЕНЕРОВ-ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ. ЧАСТОЕДОВА АННА ЮРЬЕВНА.....	159
ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ХИРУРГИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШ. ШАРИПОВ ЮНУС ЮСУПОВИЧ .....	162
ЗАМОНАВИЙ МУСИҚА ТАЪЛИМДА КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ. ШЕРИММАТОВ ЖУРЪАТБЕК ШУХРАТОВИЧ.....	164
BADIY USLUB MODULINI O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH. MATYAZOVA NILUFAR SABIROVNA <sup>1</sup> , AXMEDOV G'ULOM JUMANAZAROVICH <sup>2</sup> , QUDRATOVA SABOHAT QUDRATOVNA <sup>3</sup> .....	167
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING NAZARIY MASALALARI. ABDULLAYEVA SHOHIDAXON DAVRONBEKOVNA.	173
TA'LIM JARAYONIDA AUTODESK 3 DS MAX DASTURI. TURMUXANOV NURKEN KAJIMUXANOVICH <sup>1</sup> , SERJANOV KUANISH MEDETBAEVICH <sup>2</sup>	178
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ. МАРЫШЕВА ЛАРИСА ТИМОФЕЕВНА, МЕДЕТОВА КУНДУЗ МУРАТОВНА .....	180
СМАРТ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «УМНЫХ АУДИТОРИИ» МЕДЕТОВА КУНДУЗ МУРАТОВНА .....	182

ЧЕТ ТИЛИДА МУЛОҚОТГА ЎРГАТИШ ЖАРАЁНИДА РОЛЛИ ҮЙИНЛАРНИНГ ТУРЛИ МОДИФИКАЦИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ. САПАЕВА ФЕРУЗА НОРБАЕВНА .....	185
МУЛЬТИМЕДИАЛИ УСЛУБИЙ МАЖМУАЛАРНИ ТАЙЁРЛОВЧИ ДАСТУРИЙ ҚОБИҚНИ ЯРАТИШ. АШИРОВА АНОРГУЛ ИСМОЛОВНА <sup>1</sup> , БАЛТЕВА ИРОДА ИСМАИЛОВНА <sup>2</sup> , МУМИНОВ СОХИБЖОН ЮНУСОВИЧ <sup>3</sup> , СОДИКОВ САИДАХМЕДЖОН СИДДИКОВИЧ <sup>3</sup> .....	189
ТАҚСИМОТ ФУНКЦИЯСИНИ ЎРГАНИШДА ДАСТУРЛАШ ТИЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ УСЛУБИ. РУЗИМУРОДОВ ИХТИЁР НИШОНОВИЧ..	191
АХБОРОТ ТАЪЛИМ МУХИТИДА ЎҚИТУВЧИЛАРНИНГ ЭЛЕКТРОН АХБОРОТ РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ. АМИНОВ ИСТАМ БАРНОЕВИЧ, СУЯРОВ АКРАМ МУСАЕВИЧ.....	194
ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМНИ АФЗАЛЛИКЛАРИ ВА КЕЛАЖАҚДАГИ ИСТИҚБОЛЛАРИ. ХУСИНОВ ХАМИД ХУДАЙБЕРГАНОВИЧ, БЕКЧАНОВА ФЕРУЗА ХАДЖИНАЗАРОВНА .....	196
ЎҚУВ МАҚСАДЛАРИНИ ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРГА АЙЛАНТИРИШ. ЮСУПОВА Ш. Б., ПОЛВОНОВА С., АРТИКОВА Д., ДЕВАНОВА О. ....	199
ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВО ВРЕМЯ УРОКА. ЮСУПОВА Ш. Б., ДЖЕМИЛОВА Л., ИСМОИЛОВА Ш. ....	205
ОЛИЙ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЭРКИН ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТДАН ФОЙДАЛАНИШ АФЗАЛЛИКЛАРИ. У.И.САЛАЕВ .....	209
<b>II ШЎЬБА. МОДЕЛЬ АСОСИДА АҚЛЛИ ТИЗИМЛАР ЯРАТИШ, АҚЛЛИ ШАҲАРЛАР КОНЦЕПЦИЯСИ .....</b>	212
RECOGNITION OF A PERSON BASED ON THE MOVEMENT OF A PERSON THROUGH A TOUCH FLOOR AND AN INERTIAL SENSOR. ХИММАТОВ ИБОДИЛЛА КУДРАТОВИЧ .....	213
BARMOQ IZIGA ASOSLANGAN BARDOSHLI KALITLARNI HOSIL QILISHDA “KEY-RELEASE” USULINI TADBIQ ETISH. М.И.КАРИМОВА217	
FACTORS EFFECTIVE USE OF TECHNOLOGY - IOT. SHUKUROVA MARKHABO ESHONKULOVNA <sup>1</sup> , KHAMRAYEVA RUSHANA KOZIM QIZI <sup>2</sup> , KHUIAKULOV ANVAR KAROMATULLA O'G'LIFI <sup>3</sup> .....	220
RAQAMLI IQTISODIYOT. BU NIMA DEGANI? SAIDQULOV SODIQJON BOTIROVICH .....	226

OVOZ MANBAIYINING SINTEZ TIZIMI VA NUTQNI MODELLASHTIRISH USULLARINING IMKONIYATLARI. ZARMASOV ELBEK MAMATQULOVICH., AKMURADOV BAHTIYOR URALOVICH.....	228
ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА УМНЫХ ГОРОДОВ В ХОРЕЗМЕ. АХМЕДОВ КАДИР КАРИМОВИЧ <sup>1</sup> , ЮЛДАШЕВ КАМИЛДЖАН <sup>2</sup> .....	230
AVTOTRANSPOST VOSITALARINI MONITORING QILISH VA BOSHQARISHDA GPS TIZIMI AFZALIKLARI. HURMATBEK QUTLIMURATOVICH OTAMUROTOV .....	233
YANGI DASTUR - YANGI IMKONIYAT. QURBANBAYEV SHUHRAT BAKBERGANOVICH .....	235
CONTROL WITH MACHINE LEARNING FOR OPTIMAL ENERGY DISTRIBUTION OF MANUFACTURING PROCESS. SH. SH. ABDUFATTOKHOV, A. A. ABDURAKHMANOV, O. O. ISHNIYAZOV, SH. SH. SHOKIROV .....	237
NORAVSHAN TO'PLAMLAR NAZARIYASI - NOANIQLIKLAR USTIDA ISHLASHNING ZAMONAVIY VOSITALARIDIR. BAXRAMOVA YULDUZ SHERIN QIZI <sup>1</sup> , SULTONOVA NIGORA SHUXRATJON QIZI <sup>2</sup> .....	243
ISHLAB CHIQARISHDA MODELLASHTIRISH. AXMEDOVA BARNO ABDIYEVNA .....	247
IMPLEMENTATION OF VOICE CONTROLLING USING ARDUINO UNO AND VOICE RECOGNITION MODULE. MAMATQULOVA SAYYORA GULOMOVNA <sup>1</sup> , TURSUNOV JAVLON JURAQL OGLI <sup>2</sup> .....	251
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТЫ СЕНСОРА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГАЗА НА ОСНОВЕ ARDUINO UNO. МАМАТКУЛОВА САЙЁРА ГУЛЯМОВНА <sup>1</sup> , ТУРСУНОВ ЖАВЛОН ЖУРАКУЛ УГЛИ <sup>2</sup> .....	255
OPTIMALLASHTIRISH MODELLARINI YECHISH USULLARI. AXMEDOVA BARNO ABDIYEVNA .....	258
TOWN AND LANDSCAPE VIRTUAL TOUR DESIGN GUIDE. ORTIQOV AZIZJON AKBAR O'G'LI .....	262
ZAMONAVIY AQLLI TIZIM DASTURLARI. QUZIBAYEV XUDAYSHUKUR SHAVKAT O'G'LI .....	265
ТАҚСИМЛАНГАН РЕЕСТР (БЛОКЧЕЙН) МЕХАНИЗМЛАРИНИ ТАШКИЛИЙ БОШҚАРИЛАДИГАН ТИЗИМЛАРГА ҚҮЛЛАШ. НАЗАРОВ ФАЙЗУЛЛО .....	267

ELEKTROMAGNIT MAYDONDAGI YUPQA PLASTINKALARING TEBRANISH MASALALARINI ECHISHDA R-FUNKTSIYA USILI YORDAMIDA MURAKKAB SOHANING CHEGARAVIY TENGLAMASINI QURISH. T.F.N. B.SH. AYTMURATOV <sup>1</sup> , M.A. ARTIKBAYEV <sup>2</sup> .....	269
АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА РАДИОИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ “ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ”. НУРМЕТОВА БОНУРАХАН БАХРОМОВНА, УРАЗМАТОВ ТОХИР КУРАНБОЕВИЧ .....	271
ҲИСОБЛАШ ТАРМОҚЛАРИДА БОШЛАНГИЧ ҚИЙМАТЛАРНИ ТАНЛАШ ВА НЕЙРОН ТАРМОҚ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ. З.З.НИГМАТОВ <sup>1</sup> , ПОДПОЛКОВНИК Л. М. УСМАНОВ <sup>2</sup> .....	276
MAHALLIY SHAROITDA “AQLLI” UYNI LOYIXHALASH. OTAMURATOV SANJARBEK SHONAZAROVICH <sup>1</sup> , YULDOSHEV AZAMAT SHARIFBOYEVICH <sup>2</sup> , MATQURBANOV TO’LQIN ALIMBOYEVICH <sup>2</sup> .....	281
ТАРИХИЙ ОБИДАЛАРНИНГ ТУР МАРШРУТЛАРИНИ 3D МОДЕЛИНИ ЯРАТИШ УСУЛ ВА ВОСИТАЛАРИ. НАЗИРОВА Э.Ш. <sup>1</sup> , АРТИКОВА М.А. <sup>2</sup> , КАРАБАЕВА Х.А. <sup>3</sup> .....	283
МУКАММАЛ МАРШРУТЛАРНИ АНИҚЛАШ МАСАЛАСИНИ ЕЧИШ УСУЛ ВА АЛГОРИТМЛАРИ. АЛЛАМОВ О.Т. <sup>1</sup> , САДУЛЛАЕВ. Н.Д. <sup>2</sup> , АЛЛАМОВА Ш.Т. <sup>3</sup> .....	286
РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЕСОМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ САМОУПРАВЛЕНИЯ. РАХИМБОЕВ ХИКМАТ ЖУМАНАЗАРОВИЧ.....	295
АҚЛЛИ ШАҲАР КОНЦЕПЦИЯСИНИНГ АСОСИЙ МАҚСАД ВА ТАМОЙИЛЛАРИ. РАХИМОВА НИЛУФАР АМИНОВНА.....	301
РАСЧЕТНАЯ МЕТОДИКА И ВЕДЕНИЕ РАСЧЕТА НИЖНЕГО РЕЗИНОВОГО ДЕМПФЕРА МАНИПУЛЯТОРА. МАТМУРОДОВ ФАРХОД МАТКУРБОНОВИЧ <sup>1</sup> , СОБИРОВ БОЗОРБОЙ ШОМУРОТОВИЧ <sup>2</sup> .....	306
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБД ACCESS ДЛЯ АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА И ЧАСТНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА. ҲАКИМОВ З.А.	309
СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТЕХНОЛОГИЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ. ЭЛМУРОДОВА Б.Э., МИРЗАЕВА Ф. .....	311

### **ІІІ ШЎЬБА. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИ ВА КОММУТАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИЗ17**

ОПТИК ТОЛАЛИ АЛОҚА ЛИНИЯЛАРИДА ЭЛЕКТРОТЕРМИК ДЕГРАДАЦИЯ МУАММОЛАРИ. ИСМАИЛОВ ШАВКАТ КУЗИЕВИЧ <sup>1</sup> , ДЖУМАНИЯЗОВ ОТАБЕК БАХТИЯРОВИЧ <sup>2</sup> .....	318
ЗАМОНАВИЙ МУЛЬТИСЕРВИС ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОН ТАРМОҚЛАРИДА ЎЗИГА ЎХШАШЛИК ЖАРАЁНЛАРНИНГ ҲИСОБГА ОЛИБ АХБОРОТ ОҚИМЛАР ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ. СИДДИКОВ ИСОМИДДИН ХАКИМОВИЧ <sup>1</sup> , АБДУРАКҲМОНОВ РУСТАМ ПАТАҲОВИЧ <sup>2</sup> , НИГМАТОВ ЗАФАРЖОН ЗАКИРОВИЧ <sup>3</sup> .....	321
ОПТИК ТРАНСПОРТ ТАРМОҚЛАРИНИ БОШҚАРИШДА IP- ТАРМОҒИНИ ИНТЕГРАЦИЯЛАШ. БАБАЖАНОВА ТАЗАХАН МЫРЗАБАЕВНА, КАРИМОВА АЙКЕРИМ ОТЕСИНОВНА.....	326
МАЪЛУМОТ УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИДА АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИГИНИНГ АСОСИЙ ТАҲДИД ТУРЛАРИ ВА ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ ЧОРАЛАРИ. БАБАЖАНОВА ТАЗАХАН МЫРЗАБАЕВНА, КАРИМОВА АЙКЕРИМ ОТЕСИНОВНА... .	328
GLOBAL AXBOROT UZATISH TARMOG'INING AXBOROT XAVFSIZLIGI VA UNUNG MUMKIN BO'LGAN ZAIFLIKHLARI. XUDAYBERGANOV JURABEK, KARIMOVA AYKERIM .....	330
TRAFIK CHEKLANGAN MUXITLARDA MULTISERVIS TARMOQLARNI MARSHRUTLANISH METODLARINING KLASSIFIKASIYALANISHI. E.SH. AVAZOV, I.I. OMONOV .....	332
GSM TARMOG'IDA AUTENTIFIKATSİYA VA SHIFRLASH MEXANİZMLARI. S.A.PANJIYEV <sup>1</sup> , J.H.HAMRAYEV <sup>2</sup> .....	344
СИГНАЛЛАРДА МОДУЛЯЦИЯ ЖАРАЁНИ ТАҲЛИЛИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ. <sup>1</sup> ЮЛДАШЕВ ҒАЙРАТ, <sup>2</sup> ШАМИЕВ МУХАММАДИ .	347
RADIOTO'LQIN YO'QOTILISHIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLARNI TAHLIL QILISH. MATQURBANOV TO'LQIN ALIMBOYEVICH .....	350
СИГНАЛЛАРНИНГ ЧАСТОТАЛИ ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИНИ БАҲОЛАШ. <sup>1</sup> ЮЛДАШЕВ ҒАЙРАТ, <sup>2</sup> ШАМИЕВ МУХАММАДИ .....	355
SOTALI ALOQA TIZIMLARIDA 5G TEKNOLOGIYASI CHOSTATA RESURSLARI. KENGESBAEV SALAWAT QUWANISHBAEVICH <sup>1</sup> , ALLAMBERGENOV NIZAMATDIN SAPARBAEVICH <sup>2</sup> .....	358

SPLIT RING REZONATORLARI (SRR) STRUKTURALARINING TUZILISHINI TAHLIL QILISH. KUCHKAROV VOXID ALISHEROVICH <sup>1</sup> , BOBOJANOV SUXROB G'AYRATOVICH <sup>2</sup> , BEKIMETOV ALISHER FARHODOVICH <sup>3</sup> .....	360
TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARIDA UZATILADIGAN AXBOROTLARNING XAVFSIZLIGI TA'MINLASHDA VIRTUAL XUSUSSIY TARMOQ TEKNOLOGIYASI AHAMIYATI. JAMSHID BOYMURODOVICH MIRZAYEV .....	364
TARMOQDAGI SIMULYATOR (HUAWEI ENSP)NING STUDENTLARNI O'QITISHDAGI AFZALLIKLARI. SAMANDAROV BUNYOD GAYRATOVICH <sup>1</sup> , ERNAZAROV TEMUR TAXIROVICH <sup>2</sup> , IBRAGIMOVA MAFTUNA OYBEKOVNA <sup>2</sup> .....	366
ЗАМОНАВИЙ АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН БОШҚАРУВ ТИЗИМЛАРИДА ТАРМОҚ ТРАФИГИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШНИНГ УСУЛИ. НИГМАТОВ ЗАФАРЖОН ЗАКИРОВИЧ <sup>1</sup> , ОХУНОВ АЗИМЖОН РАХИМБЕРДИЕВИЧ <sup>2</sup> .....	369
MSAN RAQAMLI STANTSİYASI ASOSIDA NUKUS SHAHAR SIMLI ALOQA TARMOG`INI MODERNİZATSIYA QILISH. TURMUXANOV NURKEN KAJIMUXANOVICH <sup>1</sup> , SERJANOV KUANISH MEDETBAEVICH <sup>2</sup> .....	373
NUKUS SHAHRIDA MAHALLIY TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINING QURILISHI. TURMUXANOV NURKEN KAJIMUXANOVICH <sup>1</sup> , SERJANOV KUANISH MEDETBAEVICH <sup>2</sup> .....	376
МОБИЛ АЛОҚА ТИЗИМЛАРИ ТАЯНЧ СТАНЦИЯЛАРИНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ. Ў.К.МАТЁКУБОВ <sup>1</sup> , Д.А.ДАВРОНБЕКОВ <sup>2</sup> .....	378
СИНХРОНИЗАЦИЯ СИГНАЛИНИНГ МЎТАДИЛЛИГИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР. АБЛАЗОВ ЛАЗИЗБЕК АБДИҚОСИМОВИЧ, ШИРИНОВ ШЕРАЛИ РАМАЗОНОВИЧ .....	384
ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ТАБИИЙ ОФАТЛАРГА ЧИДАМЛИ МОБИЛ ТАРМОҚ АРХИТЕКТУРАСИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ БЎЙИЧА ЁНДАШУВЛАР. Д.А.ДАВРОНБЕКОВ <sup>1</sup> , Ў.К.МАТЁКУБОВ <sup>2</sup> .....	387
УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ. МАШАРИПОВ О., АВЕЗОВ Н .....	395

THE CALCULATING WAVELENGTH TRANSMISSION LINE OF MICROSTRIP PATCH ANTENNA. SAMANDAROV BUNYOD GAYRATOVICH <sup>1</sup> , TANGRIBERGANOVA DILRUXSOR BAXTIYAROVNA <sup>2</sup> , ERNAZAROV TEMUR TAXIROVICH <sup>3</sup> .....	400
<b>IV ШЎЙБА. СУНЬИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТИЗИМЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ .....</b>	<b>404</b>
ОBYEKTLARNI ANGLASHDA MURAKKAB BELGILARNI SHAKLLANTIRISH VA ULARGA MOS HAL QILUVCHI QOIDALARNI QURISH ALGORITMI VA DASTURIY TA'MINOTI. BEKMURATOV QOSIM ALLABERDIYEVICH .....	405
NOINFORMATIV XOSSALARDAN MURAKKAB IKKINCHI TIPLI BELGILARNI HOSIL QILISH ALGORITMI. BEKMURATOV DILSHOD KASIMOVICH.....	411
DITERPEN ALKALOIDLAR BIOLOGIK FAOLLIKALARINI O'ZGARTIRIB MODELLASHTIRISH SAMARASI. DAVRONOV RIFQAT RAHIMOVICH <sup>1</sup> , MAMASHARIPOV MAMASOLI MAXMUDJONOVICH <sup>2</sup> .....	417
ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СЛОЖНЫХ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ. Т.Ф.Д., ПРОФ. И.Х.СИДДИКОВ <sup>1</sup> , СТАР ПРОП., РУСТАМОВА МАЛИКА БАҲОДИРОВНА <sup>2</sup> .....	419
CUDA ARXITEKTURASIDA GPGPU JARAYONLARI. UMAROV MUHRIDDIN ABDUXALIL O'G'LΙ .....	422
SENSITIVITY OF THE AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR DISCRETE OBJECTS. T.F.D., PROF. I.X.SIDDIQOV <sup>1</sup> , RUSTAMOVA MALIKA BAKHODIROVNA <sup>2</sup> , ISOMIDDINOV MA'RUFJON UMD O'G'LΙ <sup>3</sup> .....	424
ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. Т.Р. ХУДАЙБЕРГАНОВ <sup>1</sup> , А.А. РАДЖАПОВ <sup>2</sup> .....	426
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОЦЕССАХ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ. КУВАТОВ У.Б. <sup>1</sup> , РАХИМОВ Н.Р. <sup>2</sup> .....	428
ОБ ОДНОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДРОБИЛЬНЫМ УЧАСТКОМ ЗЕРНА МУКОМОЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ. ЮСУПОВ ФИРНАФАС <sup>1</sup> , ИБРАГИМОВ МУХИДДИН <sup>2</sup> , ИБАДУЛЛАЕВА ЗАРНИГОР ОЛЛАЁР КИЗИ <sup>3</sup>	431
SURVEY ON USAGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE LIBRARY INFORMATION SYSTEMS. BOZOROV SUHROBJON MUMIN UGLI .....	435

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ. БАХТИЁРОВА ГУЛАСАЛ БАХТИЁР КИЗИ .....	438
BIZNESDAGI QARORLARNI QABUL QILISHDA BIZNES INTELLIGENCENING O'RNI. NAZAROV AZIZBEK O'KTAMOVICH <sup>1</sup> , SHIRINOV SHERALI RAMAZONOVICH <sup>2</sup> , NASIROV SULTANMURAT UALI O'GLI <sup>3</sup> .....	440
PYTHONDA OVOZLI ASSISTANT HOSIL QILISHNING ALGORITMLARI VA DASTUR TASNIFI. CHO'LLIYEV SHOXRUX IBODULLAYEVICH <sup>1</sup> , CHO'LLIYEV SALAVAT IBODULLAYEVICH <sup>2</sup> .....	442
ILMIY IJTIMOIY TARMOQLARDA INTELLEKTUAL QIDIRUV TIZIMLARINING SEMANTIK MODELI. MUMINOV B.B. <sup>1</sup> , BEKMURODOV U.B. <sup>2</sup> .....	448
МАСОФАДАН КОМПЬЮТЕРИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАРИ ҲАҚИДА. АСС.А.Э.РАШИДОВ, ДОЦ.И.Н.ТУРАҚУЛОВ, 1-КУРС ТАЛАБАСИ Н.Ў.РАШИДОВ .....	450
ASSOSATIV QOIDALARNI IZLASHNING APRIORI ALGORITMI. ХО'JAYEV OTABEK QADAMBAYEVICH <sup>1</sup> , RAXIMOVA LAYLO SAPARBAYEVNA <sup>2</sup> , QO'CHQOROVA SHAHNOZA BAXODIROVNA <sup>3</sup> .....	455
BIOLOGIK FAOLLIKLARNI REGRESSIYA MODELIDA O'ZGARTIRISH SAMARASI. DAVRONOV RIFQAT RAHIMOVICH <sup>1</sup> , ABDUMALIKOV SHOXRUX QAXRAMON O'GLI <sup>2</sup> .....	457
ELEKTRON TARJIMON TIZIMLARINI YARATISHDA O'ZBEK TILIDAGI MATNLAR UCHUN SEMANTIK TARMOQNI TASHKIL QILISH TAMOILLARI. NURMAMATOV MEHRIDDIN QAHRAMONOVICH .....	459
MAMALAKATIMIZDA AXBOROT TEKNOLOGIYALARI RIVOJLANA YOTGAN BIR PAYTDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING TUTGAN O'RNI. RO'ZIYEVA MADINA, ORTIQOVA FERUZA .....	462
THE SELECTION SUITABLE CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS FOR THE INTERNET OF THINGS SYSTEMS. SADIKOV MAHMUDJON AKMURATOVICH, ХОЈІБОЕВ ЙОНИБЕК МАҲМУДЖОНОВИЧ .....	464
ИНТЕЛЛЕКТУАЛ АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА СЕВИСГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН АРХИТЕКТУРАНИ РОЛИ. ХЎЖАЕВ ОТАБЕК КАДАМБАЕВИЧ.....	472

KIMYOVIY MODDALARNI BIOLOGIK FAOLLIKINI O'ZGARTIRISH ASNOSIDA MODELNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH. DAVRONOV RIFQAT RAHIMOVICH <sup>1</sup> , TO'RAYEV YUSUF JUMMA O'G'LÝ <sup>2</sup> .....	477
ЛОЙИХАЛАШНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ТИЗИМЛАРИ. МАШАРИПОВ МАРДОНБЕК АЗАТБОЕВИЧ .....	480
APPROACHES TO DETECTING ABNORMAL USER BEHAVIOR. OKHUNOV DILSHOD MAMATJONOVICH. <sup>1</sup> , OKHUNOV МАМАТЖОН НОМИДОВИЧ <sup>2</sup> , АКБАРОВА МУКАДДАС <sup>2</sup> .....	488
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЖЕНИИ РАЗНОСТРОННОГО СИЛОВОГО ДЕЙСТВИЯ НА КРИВОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ И НАГРУЖЕНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА КОЛЕСНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ. МАТМУРОДОВ Ф.М. <sup>1</sup> , СОБИРОВ Б.Ш. <sup>2</sup> .....	490
ПРИМЕНЕНИЕ 3D MAX ПРИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПЕРЕНОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ. ШАРИПОВ ДАЛЕР КУЧКАРОВИЧ.....	495
ТИББИЙ МАЪЛУМОТЛАРГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШДА БЕЛГИЛАРНИ БАҲОЛАШ БОСҚИЧЛАРИ. НИШАНОВ АХРАМ ХАСАНОВИЧ <sup>1</sup> , ЖЎРАЕВ ҒУЛОМЖОН ПРИМОВИЧ <sup>2</sup> , АЗАТОВ БЕКЗОД АЗАТ ЎҒЛИ <sup>3</sup> .....	499

# **I ШЎЬБА. ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ- ТАЪЛИМ МУҲИТИ ШАРОИТИДА ПЕДАГОГИК ФАОЛИЯТ**

## **УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМДА ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ РЕСУРСЛАРИНИ ЯРАТУВЧИ МУАЛЛИФЛИК ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТЛАР ТАҲЛИЛИ**

**Эргашев Нуридин Файратович, Ахмедова Барно Абдиевна**

Карши мухандислик-иктисодиёт институти катта ўқитувчилари, [finaledition2@mail.ru](mailto:finaledition2@mail.ru)

**Аннотация.** Уибү мақолада узлуксиз таълим жараёнларида электрон дарсликлар яратилиши ва улардан таълимда сифат самарадорлигини ошириши мақсадидаги фойдаланиши ҳамда таълимдаги ўқув ресурсларини яратувчи дастурий воситалар, уларнинг афзаллик жиҳатлари ўзаро таҳлил қилинган.

**Калим сўзлар:** Узлуксиз таълим, iSpring, HTML5, Flash, PowerPoint, CourseLab, SCORM 1.2, Lectora.

Хозирги кунда ривожланган мамлакатлар таълим тизимларида турли ўргатувчи дастурий воситалардан кенг фойдаланилмоқда. Ўргатувчи кўргазмали дастурий воситалар муаллифлик дастурий таъминотлари ёрдамида яратилади. Таълим жараёнида бундай дастурлардан фойдаланиш юқори натижаларга олиб келмоқда, чунки аудиторияда узатиладиган билимларга оид ахборотларни қабул қилиш ва вазифаларни бажаришда талаба бир вақтнинг ўзида эшитиб, кўриб, ўзлаштиради. Муаллифлик дастурий таъминоти - компьютер технологиялари ёрдамида ўқув жараёнини қисман ёки тўлиқ автоматлаштириш учун мўлжалланган дастурий восита ҳисобланади. Улар таълим жараёни самарадорлигини оширишнинг истиқболли шаклларидан бири ҳисобланаби, замонавий технологияларнинг ўқитиши воситаси сифатида кўлланилади. Муаллифлик дастурий таъминотлар ёрдамида электрон дарсликлар яратиш қулай. Электрон дарсликлар, компьютер технологияларидан фойдаланган ҳолда энг муҳим тушунча ва қонуниятларни тушуниш ҳамда ёдда сақлашни юқори даражада осонлаштиради<sup>1</sup>.

Узлуксиз таълим тизимида электрон ахборот таълим ресурсларини (электрон ахборот таълими) яратиш хозирги вақтда долзарб масалалардан бири ҳисобланади

Электрон ахборот таълим ресурсларига фан бўйича яратилган электрон дарслик, ўқув кўлланма, методик кўрсатмалар, мультимедияли воситалар, маълумотномалар ва луғатлар, гиперматнлар, электрон тестлар ва топшириклар ҳамда шунга ўхшаш талабанинг мустақил билим олишини таъминловчи, ўрганишга қизиқиши уйғотувчи ресурслар киради.

Юқорида келтирилган ресурсларга қўшимча сифатида педагогик дастурий воситалар, видео ва аудио маъruzалар, виртуал лаборатория стендлари, интреактив плакатларни киритиши мумкин<sup>2</sup>.

Электрон ахборот таълим ресурсларини яратишда кенг ишлатилиб келинаётган дастурий таъминотлардан бири Ispring дастури ҳисобланади. Одатда, тақдимотни ўтказишига тайёрланиш жараёнида аксарият ҳолларда Microsoft PowerPoint дастурий таъминотидан фойдаланилади. Аммо бундай тақдимотлар факат мазкур маҳсулот форматидагина бўлиши мумкин (ppt, pptx). Хозирги вақтда интернет технологияларининг ривожланиши ва ўз навбатида, масофали таълим турининг пайдо бўлиши натижасида тақдимот файлларини интернет браузерининг ўзида онлайн равишда тўғридан-тўғри кўриш учун flash (swf) форматида ёки HTML 5 технологияси асосида яратилган файл

<sup>1</sup> М. Арипов, А. Хайдаров. «Информатика асослари». - Тошкент. «Ўқитувчи» 2002-йил. 429 б.

<sup>2</sup> У. Ш. Бегимкулов. Олий таълим муассасаларининг ягона ахборот маконини ташкил этиш ва уни ривожлантириш истиқболлари //«Халқ таълими» жур. №4, 2006 - 4 - 7 бетлар

бўлиши керак. Ҳозирга келиб, PowerPoint дастурида тайёрланган тақдимотдан flash-ролик шакллантириш имкониятини берувчи дастурлар яратилган. Mahsulot iSpring деб номланади ва iSpring Free, iSpring Pro ва iSpring Presenter каби варианtlарга эга. Мустакил экспертларнинг фикрига кўра, бугунги кунда мазкур маҳсулот тезлиги, бир форматдан бошқа форматга конвертациялаш сифати ва опциялар сонига кўра энг яхшиларидан бири ҳисобланади. iSpring нафакат flash-тақдимотларни яратишга, балки таълим жараёнида қўлланилиши мумкин бўлган роликлар тайёрлашда, хусусан, уларга турли шаклдаги сўровлар, электрон тестларни ҳам киритган ҳолда ўзаро интерактив боғланиш имкониятини ҳам беради<sup>3</sup>.

- iSpring қуйидаги имкониятлари мавжуд:
- тақдимот файлларини бир неча (exe, swf, html) форматларда конвертациялаш имконияти;
  - тақдимот контентига ташқи ресурсларни (аудио, видео ёки flash файлларни) киритиш имконияти;
  - тақдимот контентини муҳофаза қилиш: пароль ёрдамида кўра олиш, тақдимотга «ҳимоя белги»си қўйиш, тақдимотни фақат рухсат этилган доменлардагина «айлантирилиши»;
  - видео қўшиш ва уни анимациялар билан синхронлаштириш;
  - электрон тест(назорат)ларини яратиш ва натижаларини электрон почтага ёки масофавий ўқитиш тизимида (LMS) узатиб бериш имкониятини берадиган интерактив матнлар яратиш учун восита ўрнатилган (Quiz tugmachasi);
  - масофавий ўқитиш тизимида фойдаланиш учун SCORM/AICC — мос келувчи курсларини яратиш;
  - тақдимот дастур даражасида айлантириш учун ActionScript API;
  - видеотасвирни ёзиш ва уни тақдимот билан синхронлаштириш;
  - YouTubega жойлаштирилган роликларни тақдимот таркибига киритиш имконияти.

Электрон ахборот таълим ресурслари ичida кирувчи маълумотномалар ва лугатларни яратиш учун iSpring Kinetics дастурини келтириш мумкин. iSpring Kineticsнинг қуйидаги асосий имкониятлари мавжуд:

- бирор-бир фан бўйича электрон кўринишдаги қулай бўлган глоссарий, маълумотнома ёки луғат яратиш;
- вақт шкаласини яратиш;
- З ўлчовли китоб яратиш;
- FAQ яратиш мумкин.

Электрон ахборот таълим ресурслари ичida кирувчи электрон назорат турларини яратиш учун iSpring QuizMaker дастурини келтириш мумкин. iSpring QuizMakep қуйидаги асосий имкониятлари мавжуд:

- тармоқланган тестлар яратиш имконияти (адаптациялаштирилган тестларни яратиш) имконияти;
- икки, уч, тўрт ёки беш жавобли ёпиқ тест топшириқлари, улардан бири тўғри, иккитаси ҳақиқатга яқинроқ туридаги топшириқлари;
- бир неча тўғри жавобли ёпиқ тест топшириқлари;
- очиқ тест топшириқлари;
- ўхшашликни аниқлашга йўналтирилган топшириқлар;
- тўғри кетма-кетликни аниқлашга мўлжалланган топшириқларни яратиш имконияти.

**CourseLab.** CourseLab - интернет тизимида, масофавий таълим тизимларида, компакт диск ёки бошқа ҳар қандай сақлаш қурилмаларида ишлатиш учун мўлжалланган интерактив таълим материаллари (электрон дарслклар) тайёрлаш учун мўлжалланган кучли ва ишлатиш осон бўлган дастурий воситадир. CourseLabнинг асосий имкониятлари:

<sup>3</sup> А. А. Абдуқодиров, А. Х. Пардаев. Масофали ўқитиш назарияси ва амалиёти. - Т.: Фан, 2009

- § WYSIWYG тизимида кўриш ва натижаларни олиш мумкин бўлган таълим материалларини яратиш ва тахрир қилиш.
- § Тузувчидан HTML ёки бошқа дастурлаш тилларини билишни талаб қилмайди.
- § Объектив ёндашиш ҳар қандай мураккабликдаги таълим материалларини яратиш имконини беради.
- § Сценарийлардан фойдаланиш мураккаб кўп «Объект»ли боғлиқликларни яратишни осонлаштиради.
- § Тестларни автоматик яратиш механизмига эга.
- § Очиқ объектив интерфейс объект ва шаблонлар кутубхонаси ва фойдаланувчи яратган кутубхоналарни осонликча кенгайтириш имконини беради.
- § Объектлар анимацияси механизмига эга.
- § Таълим курсларига ҳар қандай Rich-medianiнг ҳар қандай турини Macromedia®Flash®, Shockwave®, Java® ва ҳар қандай форматдаги видео - форматдаги файлларни жойлаштириш имконини беради.
- § Мусиқий кетма-кетлик жойлаштириш ва синхронлашнинг осон механизмлари.
- § Microsoft®PowerPoint® форматидаги тақдимотларни ўқув материалига жойлаштириш имконияти.
- § Ҳар хил дастурий таъминотларнинг симулясияларини яратиш имконини берувчи экранни суратга олиш механизмига эга.
- § Амалларни изоҳлашнинг осон тилига эга.

§ Малакали фойдаланувчига дастур файлларининг хусусиятларига тўғридан-тўғри JavaScript-кириш имконини беради. Электрон таълим курсларини кўриш учун Javанинг бўлиши талаб қилинмайди.

CourseLab ёрдамида яратилган таълим материаллари ишлатилиш турига қараб, электрон таълимнинг қўйидаги: AICC, SCORM 1.2 стандартларига мос келади<sup>4</sup>.

**Lectora.** Lectora дастури Огаё штатида жойлашган Trivantis Corporation жамиятида 1999-йилда Тимоти Д.Лоудермилк томонидан яратилган. Ҳозирги вақтга келиб, дастурдан 64дан ортиқ давлатларда фойдаланиб келинмоқда.

Lectora дастури масофали таълим жараёнида электрон ўқув контенти яратиш учун ва электрон ўқув мажмуаларини яратиш имкониятини берувчи дастур ҳисобланади. Дастур асосан:

- Ӷ масофали таълим курсларини яратища;
- Ӷ тақдимот файлларини яратища;
- Ӷ назорат тестларини яратища;
- Ӷ ppt форматидаги файлларини бошқа таълим форматларига (SCORM ёки AICC) ўтказища;
- Ӷ интеллектуал ўқитиши курсларини яратища кенг фойдаланилади.

Lectora дастурида яратилган курсларни электрон таълим стандартлари бўлган SCORM ва AICCda нашр этиш мумкин. Шунингдек, Lectora дастури ҳозирда мавжуд бўлган LMS тизимлар талаблари билан мос келади. Lectora дастурида яратилган ўқув курсларини бир тугмани босиши орқали уларни динамик веб-сайт кўринишида, HTML, CD

<sup>4</sup> <http://elearning.zn.uz/2013/04/08/courselab>

дискларда ишлайдиган, битта файлга йиғилган .exe кўринишда, SCORM ва AICC стандартларида ҳеч қандай дастурлаш тилларини билмай туриб ҳам ўтказиш мумкин.

Шунингдек, Lectora дастури орқали назорат ишларининг электрон кўринишини ташкиллаштириш мумкин, хусусан, 7 хил (ёлғон/рост, битта тўғри жавобли, бир неча тўғри жавобли, мосликни топиш, эссе, қисқа жавоб киритишили, hot point) шаклидаги электрон тестлар, сўровномаларни яратиш мумкин. Электрон назорат якунида Lectora дастури электрон почта орқали ва ташқи CGI skript, XML, SCORM, AICC стандартларига асосан натижаларни олиш юбориш мумкин.

Lectora дастури дастурчилар учун яратилмаган бўлсада, охирги версияларида дастурлаш тилидан хабардор бўлган фойдаланувчилик учун кенгайтирилган иловалари билан бойитилди. Бу эса ўз навбатида, дастурлаш тилидан хабардор бўлган фойдаланувчилик учун катта имкониятдир. Lectora - универсал мухит бўлиб, кўргазмали графика амалий дастурлари сирасига киради ва матн, расм, чизма, графиклар, анимация эфектлари, овоз, видеоролик, Java, Flash ва бошқалардан ташкил топган слайдларни яратиш имконини беради. Lectora - интернет тизимида, масофаий таълим тизимларида ёки бошқа ҳар қандай сақлаш қурилмаларида ишлатиш учун мўлжалланган интерактив таълим материаллари (электрон дарсликлар) тайёрлаш учун мўлжалланган кучли ва ишлатиш осон бўлган дастурий воситадир. Ҳозирда жаҳондаги олтмишдан ортиқ давлатларда электрон таълим йўналишида Lectora дастуридан кенг фойдаланилиб келинмоқда.

Хулоса қилиб айтганда, таълим жараёнида, замонавий ахборот технологияларидан самарали фойдаланишин таъминлаш мақсадида муаллифлик дастурий таъминотлари кенг қўлланилмоқда. Ўқитилаётган фанлар бўйича Олий таълим муассасаларида мана шундай дастурий воситалардан фойдаланиб, мультимедиали маърузалар орқали талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари оширилишига эришиш мумкин.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. М. Арипов, А. Хайдаров. «Информатика асослари». - Тошкент. «Ўқитувчи» 2002-йил. 429 б.
2. У. Ш. Бегимқулов. Олий таълим муассасаларининг ягона ахборот маконини ташкил этиш ва уни ривожлантириш истиқболлари //«Халқ таълими» жур. №4, 2006 - 4 - 7 бетлар.
3. А. А. Абдуқодиров, А. Х. Пардаев. Масофали ўқитиш назарияси ва амалиёти. - Т.: Фан, 2009.
4. <http://elearning.zn.uz/2013/04/08/courselab>
5. <http://www.ispringsolutions.com>

## JAHON TAJRIBASIDA DIZAYN TA'LIMI PAYDO BO'LISH TARIXINING TAHLILI

Xudayberganov T.R.<sup>1</sup>, Otamuratov S.Sh.<sup>1</sup>, Matkarimova N.Yu.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali, <sup>2</sup>Urganch davlat universiteti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ta'limning asosiy yo'nalishlaridan biri muhokama qilinadi. Chet elda dizayn ta'limining paydo bo'lishi tarixi va rivojlanishi ko'rib chiqilgan. Dizayn ta'limining asosiy klassik tushunchalaridan bo'lgan Bauxaus, Verkbund va Ulmdagi dizayn oliv maktabi tahlil qilinadi

**Kalit so'zlar:** Bauhaus, Ulm maktabi, Ulmdagi dizayn oliv maktabi

Har bir narsaning qiymati ikki jihatdan boshlanadi: foydaliligi va go'zalliligi.

Har bir mavzu texnik va estetik printsipga ega, ular har doim ham mos kelmaydi va tarixan o'zgartiriladi.

Dizayn ta'limining asosiy klassik tushunchalarini ko'rib chiqamiz: Bauxaus. Bauxausning barcha o'quv ishlarining asosi talabaning badiiy shaxsiyatini, qobiliyati va iste'dodini rivojlantirish maqsadini izchil amalga oshirish edi. Pedagogik jarayon aynan shu maqsadga yo'naltirilgan edi. O'rganilayotgan fanlarni belgilashda talabaning individual istaklari inobatga olingan. U o'zini chaqirishni bilishi kerak edi. U o'zini chaqirishni bilishi kerak edi. Butun o'quv jarayoni Gropius tomonidan ilgari surilgan pozitsiyaga asoslangan edi: "O'z-o'zini tarbiyalash faoliyati shunchaki mahorat va qobiliyatning natijasi yoki ijodkorlik kishining qobiliyatiga bog'liq. U o'rgatilmaydi, o'qitilmaydi. Ammo siz oddiy ishchi yoki mohir rassomning ishi bo'ladimi, har qanday shakllantiruvchi ishning asosiy sharti sifatida qo'lning qobiliyati va bilimlarning puxtaligini rivojlantirishingiz mumkin" [1].

Plastmassa va rangli elementlarning haqiqiy nisbatlarini o'rganish va ularning tuzilish qonunlarini tushunish asosida shaklni iloji boricha individual ravishda shakllantirish asosida talabalarning rivojlanishiga asosiy e'tibor qaratildi. Ustaxonalarda talabalar ustozning ko'rsatmasi bilan emas, balki o'zlari uchun tayinlangan topshiriqlar ustida ishladilar. Shakllantirish asoslarini o'rganish, birinchi navbatda, ijodiy fikrlarni plastik shakllar tilida ifodalashni o'rgatish uchun qurilgan bo'lib, u usta-shogirdga berilmadi, lekin ikkinchisi o'qituvchining yordami bilan ishlab chiqilgan. Shu bilan birga, bitta vazifa atrofida birlashtirilgan ijodiy shaxslar jamoasi sifatida jamoaviy ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishga katta e'tibor qaratildi. Bu kollektiv ravishda ishlab chiqilgan har qanday ob'ektning umumiy stilistik xususiyatlarini yaratishga yordam berdi va shu bilan bir qatorda ob'ektivning o'ziga xosligini saqlab, ijodkorlik subyektivligidan immunitetni oshirdi. Asosiy pedagogik printsiplar orasida quyidagilarni ta'kidlash kerak: ijodiy ta'lif; "amalga oshirish orqali o'rganish" tushunchasi; qo'l va boshni bir vaqtning o'zida ta'lif berish yaxlit ta'limga hissa sifatida tushunchasi; estetik tarbiya postulati erkinlikning tarbiyasi sifatida.

1907 yilda Germaniyada Verkbund ishlab chiqarish birlashmasi tashkil etilib, u sanoatchilar, me'morlar, rassomlar va ishbilarmonlarni birlashtirdi. Ushbu ittifoqning paydo bo'lishi, sanoat ishlab chiqarishining iqtisodiy va estetik talablarini bog'lamasdan, xalqaro bozorda g'alaba qozonish emasligiga olib keldi. Verkbund asoschisi, me'mor German Mutessi 1914 yilgacha ushbu jamiyatning prezidenti bo'lgan. Verkbundning asosiy vazifalari: hunarmandchilik ishlab chiqarishni sanoat asosida qayta tashkil etish; sanoat ishlab chiqarish uchun ideal namunalarni yaratish; zargarlik buyumlari va bezaklarga qarshi kurashish bo'lgan. Dastur g'oyasi quyidagicha e'lon qilindi: uyushma "san'at, sanoat, hunarmandchilik va savdo sohasida mavjud bo'lgan eng yaxshi imkoniyatlarni tanlashni xohlaysdi. Uyushma ishlab

chiqarish ishlarining sifat ko'rsatkichlari va tendentsiyalaridagi barcha narsalarni qamrab olishga intiladi. Verkbund Germaniya ijodiy ziylolarining eng yirik vakillarini birlashtirdi [2].

Ulmdagi dizayn oliv maktabi (Ulm School). Yaratilganidan beri Ulm shahridagi Oliy Dizayn Maktabi Bauxausning vorisi deb e'lon qilindi. Kasb-hunar ta'limi bilan birga maktabning asosiy vazifasi o'quvchilarni mustaqil fikr lashga o'rgatishdan iborat bo'lishi kerak edi. Shunga ko'ra o'quv dasturida talabalarga amaliy harakatlar ko'nikmalarini shakllantiradigan fanlar kiritilishi kerak edi. Shu tufayli maktab kasbiy tayyorgarlik, umumiyligi ta'lim va mas'uliyat hissini rivojlantirishni birlashtirishi kerak edi. Buni amalgalashushti usuli ijodiy qobiliyatli odamlarni ijtimoiy ahamiyatga ega mahsulotlarni shakllantirishda va dizaynerga ularni sanoat vositalaridan foydalangan holda yaratishda yordam berish bo'lib, shaklni sifatning boshqa jihatlari bilan birlashtirishga yordam berish orqali amaliy hayotning vazifalarini bajarishga tayyorlash edi. Xususan, bu eksportni kengaytirish va odamlarning turmush darajasini oshirishga yordam berishi kerak edi. Ulm ideologlari tomonidan dizayner marketing tadqiqotlaridan foydalanishda muhim o'rinni egalladi [3].

### **Foydalilanilgan adabiyotlar:**

1. Сильвестров Д. Пропедевтический курс Баухауза: Художественно-конструкторское образование. — М.: ВНИИТЭ, 1981.
2. Анализ опыта подготовки дизайнеров в высших учебных заведениях организаций и содержание процесса подготовки дизайнеров: Отчет о научно-исследовательской работе // Методические материалы ВНИИТЭ. — М.: ВНИИТЭ, 1987
3. Мальдонадо. Наука и дизайн. — Ульм 1984 год перевод // Труды -237 - ВНИИТЭ / Мальдонадо и Бонсипом Г. — М.: ВНИИТЭ, 1985 г.

## **“ФИЗИКА” ФАНИДАН ТУРЛИ ХИЛ МАШГУЛОТЛАРДА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИЛАН ФОЙДАЛАНИШ**

**Аминов Улугбек Аллашукирович<sup>1</sup>, Аллашукрова Мохинур Улугбековна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>УрДУ “Физика” кафедраси доценти, ф.-м.ф.н., доцент, [ulugbek\\_aminov@mail.ru](mailto:ulugbek_aminov@mail.ru),

<sup>2</sup>УрДУ талабаси

### **Аннотация**

Мақолада “Физика” фанидан турли хил машгулотларда – амалий дарсларда, лаборатория машгулотлари ва маъруза дарсларида ахборот-коммуникация технологияларидан ва мультимедиа технологияларидан фойдаланиш методикалари, олиб борилаётган ишлар қисқача таҳжил қилиб чиқилган ва муаллифлар томонидан таклифлар берилган.

Талаба ва ўкувчиларда физика фанидан машғулотларда билим ва кўникмаларни шакллантиришда муҳим ўрин демонстрацион (кўргазмали) экспериментларга ва фронтал лаборатория ишларига ажратилади. Физика дарсларида физик эксперимент ўкувчиларда физик ҳодисалар ва жараёнлар ҳақида олдиндан тўплланган тасаввурни кенгайтиради, ўкувчиларнинг қарашларини тўлдиради ва кегайтиради. Лаборатория ишларини ўкувчилар мустақил бажарганида эксперимент пайтида улар физик ҳодисалар қонуниятларини тушуниб оладилар, уларни ўрганиш методлари билан ишлашни ўрганадилар, яъни амалиётда мустақил билим олишни ўрганадилар [1].

Ҳам демонстрацион, ҳам фронтал физик экспериментни тўлиқ ўтказиш учун зарур қурилмаларнинг етарлича миқдорда бўлиши талаб этилади. Ҳозирги вақтда кўплаб ўкув муассасалари зарур асбоб-ускуналар вакуилмалар билан жуда заиф таъминланган.

Атом ва ядро физикаси бўлимларидан лаборатория ишларини бажариш учун талаб этиладиган асбоб-ускуналар ва қурилмалар билан ўта ёмон таъминланган.

Натижада ўкувчилар физиковий ҳодисалар ҳақида жуда кам тасаввурга эга бўладилар, ўкувчиларнинг олган назарий билимларини амалий эксперимент билан тўлдириб бўлмайди. Баъзи тажрибаларни ўтказиш учун эса ўкувчилар ҳаёти ва соғлиги учун ҳафли бўлгани учун ўтказиш мушкул.

Шунинг учун компьютер ёрдамида виртуаль моделлардан фойдаланиб, физик эксперимент ва фронтал лаборатория ишларини ўтказиш учун етишмайдиган физик қурилмалар ўрнини тўлдириш мумкин, шундай тарзда ўкувчиларни виртуал моделларда физик экспериментларни бажариб билим олишларига эришиш мумкин.

Виртуал лаборатория ишларини бажариш учун учлубий кўрсатма бўлиши керак, бу услубий кўрсатмада компьютер дастурини қандай ишга тушириш ва қайси тугмачани қачан босиш, натижаларни жадвалларнинг қайси жойига киритиш ва графикни қандай тузиш тўғрисида тўлиқ маълумот бериш керак.

Ҳозирги пайтда Россия Федерацияси мактабларида “Физика” ўкув электрон нашриёти, “Тирик Физика” электрон дарслиги, “Очиқ Физика”, “Физикадан тўлиқ интеракти курс” каби электрон ресурслардан фойдаланадилар.

Ўкув жараённида информацион технологиядан фойдаланиш қуйидаги вазифаларни очиш имкониятини беради [2]:

- 1) ўкув меҳнатини рационал ташкил қилиш кўнималарини ишлаб чиқиш;
- 2) ўрганилаётган жараёнга қизиқишини шакллантириш;
- 3) ақлий фаолиятини бирлаштириш усууларини мақсадли шакллантириш;
- 4) ўкувчиларнинг мустақиллигини ривожлантириш;
- 5) ўкувчиларни ижодий фаолиятга тайёрлаш;
- 6) олинган билимлардан фойдаланишни ўрганиш ва ушбу билимларни мустақил ўрганиш хисобига кенгайтириш.

Информацион компьютер технологиялар физикани ўқитишида фойдаланишни умумий ва маҳсус қисмларга ажратиш мумкин. Информацион компьютер технологиялардан умумий фойдаланиш деб, масалан, қандайдир матн мухарриридан ёки Интернет тармоғидан фойдаланишни кўрсатиш мумкин. Бундай фойдаланиш специфик бўлмасада ҳозирда кўп ўқитувчилар янги ўкув фазосини яратиш мақсадида унга мурожаат қилмоқдалар. Информацион компьютер технологияларнинг физикани ўқитишида маҳсус қўллаш микрокомпьютер лабораториялар ва хисоблашларда фойдаланиш ҳисобланади, улар эса ўкувчиларга ўкув жараёнларини мустақил структурациялаш имконини беради. Мос келувчи дастурлар – “Расмларда Физика”, “Очиқ Физика”, L-микро микрокомпьютер лабораторияси Россия Федерациясида кенг ишлатилади.

Ушбу ишда “Очиқ физика 2,0” ва “Очиқ астрономия” ўкув дастурларидан физика фанини ўқитиши жараённида фойдаланиш методикаси келтирилган. Жумладан, мақолада “Очиқ физика” дастурда 50 тадан ортиқ физиковий ҳодислар иллюстрацияси яратилган ва 12 та виртуал лаборатория иши киритилган [3].

Ушбу ишда физика дарсларида информацион технологияларни қўллаш йўналишлари қуйидагиларга ажратилади [4]:

- 1) дарсларнинг ва дарслар фрагментларининг мультимедиали сценарийларини яратиш;
- 2) демонстрацион тажрибалар учун компьютер датчиклардан фойдаланиш;
- 3) билимлар назоратини ташкил қилиш учун компьютер тренажёрларини кўллаш.

Ушбу мақолада Microsoft Power Point дастури ёрдамида презентация ларнинг тайёрлаш методикаси келтирилган.

Мақолада Интернет тармоғида физикани ўқитиш жараёнида фойдаланиш мумкин бўлган веб-сайтларнинг манзиллари келтирилган.

Муаллиф масофавий дарсларнинг услубий асосларини келтиради ва физикада физика бўйича баъзи бир электрон таълим дастурларининг имкониятларини ва камчиликларини келтиради [5]. Муаллиф мактабларда информатика ва физика фанларининг инеграллашган дарсларидан физика фанини ўқитишда фойдаланишини таклиф қилган. Ҳар бир мактаб Интернет тармоғидан ўзининг веб – сайтига эга бўлиши керак ва бу сайтда мактаб ҳаётига оид барча маълумотлар ҳамда ўкув – услубий материаллар эълон қилиниб борилиши керак. Ўкув – усбулбий материалларини тарқатилишида Интернет тармоғи катта рол ўйнайди.

Замонавий технологиялар масофавий ўқитиш шаклини ташкил қилишда муҳим рол ўйнайди.

Мақолада компьютерни дарс давомида қўллаш ўкув материалларини эффектив ўрганишда муҳим рол ўйнаши келтириб ўтилган.

Ушбу мақолада электрон дарсларга қўйиладиган психологик ва педагогик талаблар келтирилиган. Мақолада ўкув жараёнида ўқитувчи асосий фигура бўлиши унинг фаолиятида эса ахборот эмас, балки фикрий фаолиятни шакллантириш асосий рол ўйнаши айтиб ўтилган [6].

Компьютер пайдо бўлиши баъзи қийин масалаларни сонли усуллар ёрдамида ечиш мумкинлигини кўрсатди. Физикани ўқитишда ўқувчиларнинг асосий масалаларидан бири фикрлашнинг илмий йўлини шакллантириш ва ижодий қобилияtlарини ривожлантириш хисобланади.

Машғулотларни ташкил қилиш ва ўтказиш тўғрисида ҳам муаллиф тўхтаб ўтган. Дарс ўтиш схемаси келтирилган:

- Анъанавий усуллар билан дарсни баён қилиш (синф) – 10 мин;
- Компьютерда ишлаш (гурух) – 15 минут;
- Ёзма ва экспериментал топшириқларни бажариш (гурух) – 15 минут;
- Дарсни якунлаш (синф) – 5 минут;

Муаллиф компьютер моделларидан фойдаланиб физика дарсларини ўқитиш методикасини келтирган.

Ўкув жараёнида қўлланиладиган ахборот технологияларини икки гурухга ажратиш мумкин [7]:

1) локаль компьютерларга асосланган технологиялар (ўргатувчи дастурлар; физикавий жараёнларнинг компьютер моделлари; кўргазмали дастурлар; компьютер лабораториялар; лаборатория ишлари; масалаларнинг электрон тўплами; назорат қилувчи дастурлар; дидактик материаллар).

2) локаль тармоқларни ва Интернет глобал тармоғини ишлатувчи тармоқ

технологиялари.

Мақолада электрон дарсликлар ҳақида умумий маълумотлар, мультимедиа ҳақида, зарур жиҳозларни танлаш, электрон дарсликнинг структуравий ташкилланиши ҳақида тўхтаб ўтилган.

Мақолада Россия Федерацияси мактабларида қўлланиладиган “Тирик Физика”, “Репетитор Физика 1С”, “Расмларда физика”, “Физика сизнинг РС”, “Очиқ физика 1,0” ва “Очиқ физика 2,0” электрон дарсликлар ҳақида алоҳида тўхтаб ўтилган.

Хозирги вақтда ўқитувчи синфдаги барча ўқувчилар бир вақтнинг ўзида ишлашни талаб этади [8]. Компьютер эса бунга имкон беради, ҳар бир ўқувчининг мустақил ишлашига шароит яратади, ўқувчиларнинг билим даражасини оширади, масалалар ечишда ёки лаборатория ишларини бажаришда фойдаланиш мумкин, баъзи физик ҳодисаларни моделлаштириш имконини беради.

Юкорида кўриб чиқсанларга асосланган ҳолда, кўриниб турибдики, ахборот компьютер технологиялардан фойдаланиш ўқув жараёнида қўргазмалик сифатини оширади ва талаба ҳамда ўқувчиларнинг ўтилган дарсларни яхши ўзлаштириб олиш сифатини янада оширади.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Т.П.Ефремова, Электронная лабораторная работа по физике как средство формирования информационной компетеентности учащихся, <http://festival.1september.ru/articles/411219/>
2. О.Н.Березина, “Применение компьютера на уроках физики”, (интернет материали)
3. О применении компьютерных учебных программ по физике "Открытая физика. 2.0." и "Открытая астрономия" с элементами дистанционного образования, <http://essentuky-school-12.narod.ru/>
4. И.Я.Филиппова, Методика использования информационных технологий в преподавании физики в средней школе, <http://school.ort.spb.ru/library/physics/itech/>
5. И.К.Печинникова, Использование информационных технологий в преподавании физики, Вестник РУДН, Сер. Информатизация образования, 2007, № 4, сс. 22 – 29.
6. А.А.Юсупова, Г.К.Толбоева, Применение компьютерных технологий на уроках физики, <http://www.mugalim.kg/index.php>
7. В. И. Шамаев. Современные информационные технологии на уроках физики, <http://www.rusedu.info/Article747.html>
8. Ю.В.Симонова, Применение информационных технологий на уроках физики, <http://festival.1september.ru/articles/410786/>

## **CHE TILINI BOSHLANG'ICH O'RGANUVCHILAR UCHUN VIZUAL DASTURIY VOSITALARDAN FOYDALANISH**

**G'ayrat Mustafoqulovich Nurmatov**

Samarqand davlat chet tillar instituti o'qituvchisi, [nurmatov-g@umail.uz](mailto:nurmatov-g@umail.uz)

*Annotatsiya.* Bu maqolada ta'lif tizimining barcha bosqichlarida chet tillarini uzluksiz o'rganishni tashkil qilish maqsadida yaratilgan Ingliz tilini o'rgatuvchi vizuallashtirilgan dasturiy vositasi, uning ahamiyatli tomonlari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** dasturiy vosita, Flash MX-Web sahifalardagi animatsiyalar, bezaklar, yuqori darajali dizaynlar, Flash texnologiyasi, fayl, dastur.

Chet tillarni o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarorida qayd etib o'tilsinki, mamlakatda O'zbekiston Respublikasining "Ta'lif to'g'risida"gi qonunini hamda Kadrlar tayyorlash milliy dasturini amalga oshirish doirasida chet tillarni o'qitishning kompleks tizimi, ya'ni uyg'un, kamol topgan, o'qimishli, zamonaqiy, fikrlovchi yosh avlodni shakkantirishga, respublikaning jahon hamjamatiyiga yanada integratsiyalashuviga yo'naltirilgan tizim yaratildi. Ta'lif tizimining barcha bosqichlarida chet tillarni uzluksiz o'rganishni tashkil qilish, shuningdek, o'qituvchilar malakasini oshirish hamda zamonaqiy o'quv-uslubiy materiallar bilan ta'minlash yanada takomillashtirilishini taqozo etadi.

Shu maqsadda Ingliz tilini o'rgatuvchi vizuallashtirilgan dasturiy vosita yaratish o'quvchilarni ingliz tilini o'rgatishga mo'ljallangan dastur ishlab chiqildi.

Bu dastur ingliz alifbesini o'rgatishda juda samarali dastur hisoblanadi. Bu dasturning taylorlanishi quydagicha amalga oshiriladi. Flash MX-Web sahifalardagi animatsiyalar, bezaklar va boshqa manbalarni o'z ichida saqlagan yuqori darajali dizaynlar yaratish uchun mo'ljallangan dasturiy vosita hisoblanadi. Flash MX dasturi yuqori darajadagi imkoniyatlari mavjud bo'lgan texnologik vositalar sirasiga kirib uni bir so'z bilan Flash texnologiyasi deb atashimiz mumkin. Flash texnologiya yordamida animatsiyalar, Web –saytlar va ular uchun bannerlar, har-xil multimediali prezентatsiyalar yaratish mumkin. Flash texnologiyasi yordamida yaratilgan turli loyiha va mahsulotlari – har doim harakatni yorqin aks etib, undagi tovush va video ko'rinishlar Internet loyihalarda harakatliligi bilan ajralib turadi. Shuning uchun bu texnologiya yordamida saytlar yaratish imkoniyati juda yuqori.

Bu fayl dastur bilan ingliz.dpr faylida quyidagi ko'rinishda birlashtirilgan:



1-rasm. Harflarga kirish uchun oyna

Dasturni ishlatalish uchun harflarni tushirish va ovozli ko'rinishi dastur interfeysining asosiy ko'rinishi hosil bo'ladi:



1-rasm. Harflar ko'rinishi kelib chiqadi

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki bu vizuallashtirilgan dasturiy vosita yaratish o'quvchilarni ingliz tilini o'rgatishga mo'ljalangan dastur samarasini beradi.

### Foydalananlgan adaboyotlar

- Porev V.N. Kompyuternaya grafika. SPb, VNV, 2002.
- Petrov, Molochkov. Kompyuternaya grafika. Uchebnik. Piter. 2002.

## **OLIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISHDA MASOFAVIY TA'LIMNING MAQSAD VA VAZIFALAR.**

**Shukurova Marxabo<sup>1</sup>, Ro'ziyeva Madina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>TATU Qarshi filiali asistenti, <sup>2</sup>TATU Qarshi filiali talabasi.

### ***Annotasiya***

*Ushbu maqolada hozirgi kunda ta'limgiz tizimidagi yangiliklar va islohatlar haqida fikr yuritilib, O'zbekiston Respublikasining Prezidenti tomonidan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'limgiz tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasidagi maqsad va vazifalar hamda bu jarayonlarni amalga oshirish yo'llari, natijalari tahlil qilingan.*

*Kalit so'zlar: Masofaviy ta'limgiz, information texnologiyalar, Virtual laboratoriya, Aqlli sinif, ta'limgiz jarayoni.*

Bugungi kunda taraqqiyot juda tez rivojlanmoqda va juda tez o'zgarmoqda. Deyarli har daqiqada sayyoramizning turli burchaklarida o'zgarishlar, yangilanishlar va kutilmagan voqealar hodisalar sodir bo'lmoqda. Har bir kunimiz kuchli informatsiya oqimi ostida kechmoqda. Informatsiya oqimi bizni uyda, o'qish joyida va ta'tilda taqib etadi. Shuning uchun zamonaivi bilimlar sari keng yo'l ochish, ta'limgizni takomillashtirishda yangi informatsion texnologiyalaridan unumli foydalanish bugungi kunning talabiga aylandi. Zamonaivi texnologiyalarning ko'payib borayotganligi insoniyat tafakkurining yanada rivojlanishiga asos bo'ladi. Ma'lumki, yosh avlodning zamonaivi ta'limgiz olishida bir qator ishlar olib borilmoqda. Oliy ta'limgiz tizimini zamonaivi jihozlar bilan ta'minlash va masofaviy o'qitish tizimining sifatlari olib borilishi va undagi kamchiliklarni bartaraf qilish niyatida O'zbekiston Respublikasining Prezidenti tomonidan "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'limgiz tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmoni imzolandi. Ushbu imzolangan farmonga muvofiq bir qator kamchiliklarning bartaraf etish yo'llari keltirib o'tildi. Vaholanki ta'limgiz tizimida sezilarli o'zgarishlar ro'y bermoqda. Ta'limgiz tizimida masofadan o'qitish usuli shakllari qo'llanilmoqda. Masofadan o'qish uslubi bu sirtqi o'qishning yangi shaklidir. Masofadan o'qitish bu mustaqil o'qishdir. Mustaqil o'qish insonning mustaqil fikrlash, holatni baholash, xulosa va bashorat qilish qobiliyatini rivojlanadir. Masofadan o'qitishning yana bir afzalligi shundaki, undan o'quvchi o'ziga qulay vaqtida va hattoki ishdan ajralmagan holda o'qishi mumkin. Aynan shu afzalliklar tufayli bu uslub dunyoda hozirgi kunda keng tarqalgan.

**Masofaviy ta'limgiz** – bu talabalar va o'qituvchilarning biri- birlari bilan masofa yoki vaqt orqali ajratilganligi sababli, information texnologiyalar bilan ifodalangan ta'limgiz turi hisoblanadi. Bu ta'limgiz turining bir nechta modellari mavjud. Ular masofaviy ta'limgiz tashkil qilinishiga sabab bo'lgan vaziyatlar bilan farqlanadi:

- ü Geografik sabablar (mamlakat maydoni, markazlardan geografik uzoqlashgan regionlar mavjudligi);
- ü Mamlakatni kompyuterlashtirish va informatsiyalashtirish darajasi;
- ü Transport va kommunikatsiyalar rivojlanish darajasi masofaviy ta'limgiz uchun mutaxassislar mavjudligi;
- ü Ta'limgiz sohasida information va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish darajasi mamlakatning ta'limgiz sohasidagi odatlari.

Bular jumlasiga aqilli sinflar va virtual laboratoriyalarni kiritishimiz mumkin. Ushbu terminlar haqida so'z yuritishdan avval ularning qanday ma'no anglatishini bilib olishimiz joizdir.

**“Aqli sinf”** loyihasi ta’lim jarayonida zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini qo’llash, ta’lim sifatini yaxshilash, amaliyot jarayonining sifatli o’tishida keng qulayliklar yaratadi. Ushbu sinf xonasida bir qator axborot texnologiyalaridan foydalangan holda o’quv jarayoni tashkillashtiriladi. Bularga misol qilib, planshetlar, elektron doskalar, proyektorlar, qo’lda boshqariluvchi elektron monitor, kamera, ovoz yozish va skaner moslamalarini olishimiz mumkin.

**Virtual laboratoriya** - haqiqiy o’rnatish bilan bevositya aloqada bo’lmasdan yoki uning to’liq yo’qligida eksperiment o’tkazishga imkon beradigan apparat-dasturiy kompleksdir.

Virtual laboratoriylar deganda ikki turdag'i dasturiy va apparat tizimlari tushuniladi:

1. Masofaviy laboratoriylar-masofadan kirish imkoniyati bo’lgan laboratoriya majmuasi;
2. Virtual laboratoriylar- laboratoriya tajribalarini tahlil qilishga imkon beradigan dastur.

Bundan foydalanish mumkin:

1. Tajriba texnikasi bilan tanishish;
2. Ishlappingiz kerak bo’lgan jihozlar bilan tanishish;
3. Kuzatuv, hisobot berish ko’nikmalarini rivojlantirish uchun;

Bunday komplekslar maksimal ko’rish qobiliyatini, eksperiment o’tkazish uchun haqiqiy asbob-uskunalar modeliga mos kelishning aniqligini ta’milaydi. Bu ishni osonlashtiradi, vaqt ni tejaydi, o’rganilgan uskunani tan olish effektini yaratadi.

Virtual laboratoriylarning afzalliklari:

1. Interaktivlik;
2. Ma’lum bir labortoriyadan mustaqillik (kompyuter mayjud bo’lgan joyda o’tkazish omkoniyati)
3. O’quv yurtida takrorlanmaydigan yoki amalda kuzatib bo’lmaydigan narsalar, jarayonlar, hodisalarни tahlil qilish qobiliyati;
4. Internetdan foydalanga holda masofadan turib vazifalarni bajarish qobiliyati.

Virtual ishdan foydalanishning kamchikilari:

1. Haqiqiy izlanishning mumkin emasligi;
2. Ob’ektiv ko’rinishning yo’qligi;
3. Maxsus uskunalar bilan ishslash bo’yicha amaliy ko’nikmalarning yetishmasligi;

Xulosa qilib aytganga, yuqorida keltirib o’tilgan terminlarning o’qitish usullari va ta’lim jarayonining samarali o’tishida katta imkoniyatlari yaratadi. Ushbu qulayliklardan foydalangan holda ta’lim jarayonini olib borish kelajakda mahoratli kadrlar yaratishda bir turki bo’ladi. Hozirda ushbu ishlar ustida, uni rivojlantirish maqsadida yangidan-yangi ishlar amalgam oshirilmoqda. Bunday ishlar qatoriga ta’lim sifatini kuchaytirish uchun olib borilayotgan ishlar alohida hurmatga sazovordir.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. SH.M.Mirziyoyev O’zbekiston Respublikasining Prezidenti “O’zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g’risida”gi farmoni

Chemirisina E.N., Antipov O.E., Belov M.A. Zamonaviy kompyuter ta'limida bulutli hisoblash texnologiyasiga asoslangan virtual kompyuter labortatoriyasining roli// Masofaviy va virtual o'rghanish. -2012.-№1.-S.50-64.

## MASOFAVIY TA'LIMNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. BULUT TEXNOLOGIYALARINING JAMIYATIMIZDAGI O'RNI VA AHAMIYATI.

Xamrayeva Rushana<sup>1</sup>, Shukurova Marxabo<sup>1</sup>, Xujakulov Anvar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TATU Qarshi filiali talabasi, <sup>2</sup>TATU Qarshi filiali o'qituvchisi

### *Annotation*

*Ushbu maqolada hozirgi kunda masofaviy ta'lim jarayonini rivojlantirish yollari hamda keng qo'llashning ahamiyati, ta'lim jarayonida bulutli texnologiyalar, Web 2.0 texnologiyalardan foydalanishning samarali imkoniyatlari va ularni ta'lim jarayonida qo'llashning afzalliklar haqida fikr yuritiladi.*

**Kalit so'zlar:** Multimediya texnologiyalar, masofaviy ta'lim, bulut texnologiyalari, innovations ta'lim, bulut texnologiyalari.

Bugungi kunda Prezidentimiz tomonidan intellektual salohiyatga ega, ilm - fanning zamonaviy yutuqlari asosida mustaqil fikr va mushohada yurita oladigan, mustaqil ravishda zaruriy axborotlarni izlab topadigan va ulardan tahlil asosida zaruriylarini ajratib oladigan, barcha bilan muloqatga kirisha oladigan, ta'lim muassasasida olgan bilimlarini hayotiy ehtiyojlarida qo'llay oladigan yoshlarni tarbiyalab kamol topishlarida katta e'tibor qaratgan. Buning uchun esa o'quvchilarimizni boshlang'ich sinflardan boshlab bunga tayyorlab borish kerak. Ya'ni, boshlang'ich fanlar bo'yicha chuqur bilim berish, chet tillarini puhta o'rgatish va axborot texnologiyalari bo'yicha kerakli zarur malakalarini shakllantirib borish lozim.

O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasiga asosan, uzoq istiqboldagi maqsadli vazifalardan kelib chiqib, oliy ta'lim tizimini rivojlantirish quyidagi ustuvor yo'nalishlar asosida amalga oshiriladi, yani:

- oliy ta'lim bilan qamrovni kengaytirish, oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish;
- ta'lim jarayoniga raqamlı texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etish;
- oliy ta'lim muassasalarida ilmiy-tadqiqot ishlari natijadorligini oshirish, yoshlarni ilmiy faoliyatga keng jalb etish, ilm-fanning innovations infratuzilmasini shakllantirish;
- mustaqil ta'lim soatlari ulushini oshirish, talabalarda mustaqil ta'lim olish, tanqidiy va ijodiy fikrlash, tizimli tahlil qilish, tadbirkorlik ko'nikmalarini shakllantirish, o'quv jarayonida kompetensiyalarni kuchaytirishga qaratilgan metodika va texnologiyalarni joriy etish, o'quv jarayonini amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirish, bu borada o'quv jarayoniga xalqaro ta'lim standartlariga asoslangan ilg'or pedagogik texnologiyalar, o'quv dasturlari va o'quv-uslubiy materiallarni keng joriy etish;
- oliy ta'lim muassasalarida ma'naviy-ma'rifiy ishlarni tizimli tashkil etish, bu borada amalga oshirilayotgan chora-tadbirlarning samaradorligini oshirish, yoshlarning intellektual salohiyati, tafakkuri va dunyoqarashini yuksaltirish, mafkuraviy immunitetini mustahkamlash, vatanparvarlik, xalq manfaatlari uchun xizmat qilish tuyg'usi bilan yashaydigan barkamol avlod

sifatida tarbiyalashga qaratilgan talaba-yoshlarning ma’naviy-axloqiy ongini rivojlantirish konsepsiyasini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish;

- davlat va jamiyat oldida turgan muhim vazifalarni hal etishda mas’uliyatni o’z zimmasiga olishga qodir, yurtparvar, tashabbuskor, zamonaivi bilim va ko’nikmalarni o’zlashtirgan, insoniy fazilatlarga ega yoshlarni professional kasb egasi sifatida tayyorlash, bu borada yangicha yondashuvlarni talab etadigan ta’lim-tarbiya usullaridan foydalanish;

Hozirgi kunda kompyuter va axborot texnologiyalari jadal suratlar bilan yangilanib, rivojlanish bilan birga kundalik turmushimizning asosiga aylanib qolmoqda. Jumladan, fan va texnikada, ishlab-chiqarish, bank tizimi va matbuot, radio-televideniya, maishiy xizmat ko’rsatish, savdo-sotiq, huquqni muhofaza qilish organlari, meditsina va boshqa barcha sohalarda kompyuterlar shu soha xodimlari uchun asosiy ish quroli-vositasi bo’lib qolmoqda. Ayniqsa Internetning paydo bo’lishi bu o’zgarishlar ichida alohida o’rin tutadi. Masofaviy ta’lim - sirtqi talimning o’z rivojlanish yo’lidagi yangi kommunikatsion va informatsion texnologiyalarga tayangan, hamma formalari qonunlashtirilgan o’qitishni amalga oshirishdir. Shuning uchun masofaviy ta’lim formasi «XXI asr talimi» deb hisoblanmoqda.

Butun jahonda “Karona virus” kasalligi tarqalganligi va zararlashda hech bir mamlakatni chetda qoldirmaganligini alohida aytib o’tishimiz lozim. Bu vaqtida jahonda va mamlakatimizda “karantin” e’lon qilinganligi bois, maktabgacha ta’lim muassasalarida, maktablarda, oliv ta’lim muassasalarida va boshqa bir qancha korxonalarda ish faoliyati vaqtincha to’xtatilib yopildi. Bu ishlar ishlar yurtimizdagи yoshlarni ta’lim olishga bo’lgan shijoatiga to’sqinlik qilmadi, chunki nafaqat jahonda balki yurtimizda ham masofaviy ta’lim yo’lga qo’yildi. Buning uchun bir qancha dasturlar va qarorlar ishlab chiqildi.

Masofaviy talimni qo’llashning bir qator ustunlik va qulaylik tomonlari mavjud, jumladan:

- 1) Talim vaqtı ixtiyoriy, talaba ixtiyoriy vaqtida o’qishi, o’rganishi mumkin;
- 2) Mashg’ulotlarni auditoriyada o’tishi shart emas;
- 3) Talabalarga mustaqil shug’ullanishni o’rgatadi;
- 4) O’qituvchilardan yuqori tayyorgarlikni talab qiladi;
- 5) Talabalar amaliy va sifatli bilim olishlari mumkin;
- 6) Talabalarning mustaqil fikrlash va qaror qabul qilish qobiliyati rivojlanadi;
- 7) Talabalarda texnik qurilmalar bilan, kompyuter, Internet, elektron pochta tizimlaridan foydalanish ko’nikmasi rivojlanadi;
- 8) Talimga ketadigan mablag’ arzon. Ayniqsa kam ta’minlangan oilalardagi iqtidorli yoshlarning bilim olishiga yangi sharoit paydo bo’ladi;
- 9) Agar talim olishga vaqtı kam bo’lsa yoki yashash joyidan uzoqda bo’lsa, o’zi uchun qulay vaqtida ishdan ajralmagan holda talim olishi mumkin;
- 10) Talim olish chegara tanlamaydi, yani talabalar boshqa joylarda - viloyatda turib bilim olishi mumkin.

Shu bilan birga kelajak uchun muammo bo’lmagan kamchiliklari ham mavjud:

- 1) Albatta foydalanishda zarur kompyuter va texnika qurollari mavjud bo’lishi;
- 2) Kerakli texnologiyalardan foydalanishda yetarli ko’nikmaga ega bo’lishi;
- 3) Texnik ko’rsatkichlarga tobe bo’lishi kabilardir.

Aslida masofaviy o’qishni tanlagan abituryentlarning asosiy qismi bu o’z ishidan voz kechishni istamaydigan, ammo bilim olishni xohlaydiganlardir. Onlayn ta’limda siz dam olish kunlarida, ishdan qaytganingizda hatto yarim kechada o’qishingiz mumkin. Masofadan turib yoki

odatdagidek sinfxonalarida ta'lim olish-bu ko'plab abituriyentlarni qiyayotgan savol. Ko'pincha o'quvchilar masofaviy ta'lim olishni tanlashdan qo'rqishadi, chunki ular ushbu ta'lim usulining ijobjiy va salbiy tomonlariga aniqlik kiritmaydilar. Agar siz bu tartibda bilim olishni xohlasangiz, masofaviy bilim olishning afzallikkari va kamchiliklarini tushunganingiz ma'qul.

- Siz o'qish bilan bir qatorda ish bilan ham shug'ullanishingiz mumkin. Aslida masofaviy o'qishni tanlagan abituryentlarning asosiy qismi bu o'z ishidan voz kechishni istamaydigan, ammo bilim olishni xohlaydiganlardir. Onlayn ta'limda siz dam olish kunlarida, ishdan qaytganingizda hatto yarim kechada o'qishingiz mumkin;
- Mablag'ingiz tejaladi. Har qanday dastur uchun masofaviy ta'lim darajasi (Internetda yoki boshqa usulda), o'quv markazlaridagi oddiy to'lovdan ko'ra ancha arzonroq bo'lishi mumkin. Iqtisodiy jihatdan maqbul variantlarni qidirayotgan o'quvchilar uchun onlayn ta'lim-eng to'g'ri yo'l;
- Vaqtingizni tejang! O'quv markazlariga borish va qaytish vaqtida transport kutish uchun ketadigan vaqtingizni tejashingiz mumkin. Onlayn ta'limda siz istagan yeringizda ma'lumot olasiz;
- -Agar siz o'zingizni intiluvchan hisoblasangiz, masofaviy ta'limning eng katta foydasi shundaki, ayrim darslar guruh bo'lib o'tiladi. Guruhda ba'zi o'quvchilar tezroq ayrimlari esa sekin tushunadilar. Bu jihatdan masofaviy ta'lim olish usuli samaraliroq;
- -Chalg'ish ehtimoli yuqori. Yuzma-yuz muloqot qilish uchun o'qituvchilar va kutilayotgan topshiriqlar haqida doimiy ravishda eslatuvchi sinfdoshlar yo'q. Agar masofaviy o'qitish kursini muvaffaqiyatli yakunlamoqchi bo'lsangiz, o'zingizni g'ayratli va diqqatli qilishingiz kerak;
- -Tarmoqdan ayrilish. Onlayn bilim olishning eng katta dushmani bu internet provayderlarining sekin ishlashi yoki aloqa uzilib qolishi. Bu vaziyatda abituriyent ta'lim olishga bo'lgan intilishi so'nishi yoki asabiylashishiga olib keladi.
- Siz qay bir yo'sinda ta'lim olishni tanlamang bularning bari siz mukammal bilim olishingizga ko'maklashadi.

Zamonimiz rivojlanib borarkan yangidan yangi atamalar paydo bo'lib boraveradi. Buning misolida "Bulutli texnologiya" atamasini misol qilishimiz mumkin. Birinchi bu atamani qanday ma'no anglatishini bilib olishimiz kerak. Bulutli texnologiyalar - bu Internet-foydalanuvchiga Internet-xizmat sifatida kompyuter resurslari taqdim etiladigan ma'lumotlarni qayta ishslash texnologiyalari. "Bulut" so'zi bu yerda barcha texnik tafsilotlarni yashiradigan murakkab infratuzilmani ifodalovchi metafora sifatida mavjud.

Bulutli texnologiyalar - Bu xizmatlarni taqdim etuvchi turli xil tushunchalarni o'z ichiga organ bitta katta tushunchadir. Masalan, dasturiy ta'minot, infratuzilma, platforma, ma'lumotlar, ish joyi va boshqalar. Bularning barchasi nima uchun kerak? Bulutli texnologiyalarning eng muhim vazifasi ma'lumotlarni uzoqdan qayta ishslashga muhtoj bo'lgan foydalanuvchilarning ehtiyojlarini qondirishdir.

Bulutli ma'lumotlarni saqlash - Onlayn saqlash modeli, unda ma'lumotlar tarmoqda tarqatilgan ko'plab serverlarda saqlanadi va mijozlar, asosan uchinchi tomon tomonidan foydalanish uchun taqdim etiladi. O'zining maxsus serverlarida ma'lumotlarni saqlash uchun ushbu maqsadlar uchun maxsus sotib olingan yoki ijaraga olingan modeldan farqli o'laroq, serverlar soni yoki har qanday ichki tuzilishi umuman mijozga ko'rinxaydi. Ma'lumotlar mijoz nuqtai nazaridan bitta yirik virtual serverni ifoda etadigan bulut deb nomlangan holda saqlanadi va qayta ishlanadi. Jismoniy jihatdan, bunday serverlar bir-biridan uzoqroq, turli qit'alar joylashgan joyga qadar joylashgan bo'lishi mumkin.

Biz bulutli texnologiyalardan istagan vaqtimizda foydalanishimiz mumkin. Biz biror bir hujjatimizni kompyuterga saqlab qo'ysak, qachonlardir o'sha hujjatimiz o'chib ketishi mumkin

va kompyuterdan ma'lum bir joy egallashi mumkin,bu ishlarni oldini olishimiz uchun shaxsiy ma'lumotlarimizni,kerakli hujjatlarimizni “bulut”ga joylashtirib saqlab qo'ysak hech qachon bu ma'lumotlar o'chib ketmaydi va xavfsiz hisoblanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lif tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiysi.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Е. С. Полат, М. Ю. Ухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под ред. Е. С. Полат. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Изд. центр "Академия", 2008.
3. T.X.Xolmatov, N.I.Taylaqov “Informatika”, Toshkent.
4. R.Ishmuhamedov, M.Mirsoliyeva. O'quv jarayonida innovatsion ta'lif texnologiyalari. –T.: «Fan va texnologiya», 2014, 60 bet.

## **SIGNIFICANCE IN THE PROCESS OF EDUCATIONAL SPHERE AND IMPROVEMENT TRAINING ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES.**

**Shukurova Markhabo Eshonkulovna**

Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi, assistant, [shukurova\\_1981@list.ru](mailto:shukurova_1981@list.ru)

**Abstract.** This article is devoted to the main problems that may arise in modern educational technologies with multimedia technologies and the introduction of innovations in educational process, as well as the development of methodological developments in the education and training of future teachers and the need to achieve this goal. In this article are given education system, innovative technologies, information and communication technologies in education, education model.

**Key words:** Multimedia technologies, education system, innovative technologies, information and communication technologies in education, education model.

The current global level of development of information and communication technologies is that the creation of a national system in the country, compatible with the integration of the global information space infrastructure and the national information and computer network, is an important factor in the effectiveness of the national economy, management, science and education. These problems are quite complex and relevant for our country at the same time. The results of the current economic, structural and other changes depend on how and for how long the information problems in the country have been resolved. The creation of electronic textbooks in subjects will expand the use of modern information and communication technologies in the teaching of these subjects [1].

This, in turn, is a key factor for deepening students' knowledge of these subjects and improving the quality and effectiveness of their learning. Such efforts will contribute to the further widespread introduction of modern pedagogical and information technologies in the educational process, provide professors with advanced pedagogical knowledge and technologies, increase their skills and experience in foreign universities, in-depth study and an effective method and means of implementing the national education system [2].

Multimedia is a rapidly developing modern information technology. Its distinguishing features include:

- combines various information into one software product: traditional (text, tables, ornaments, etc.), original (speech, music, video, television, animation, etc.). Such integration means different devices for recording and display information;
- work at a specific time differs from static text and graphics in nature, and audio and video are viewed only at certain intervals. The central processor for processing and displaying video and audio information on a computer is fast mobility, transmission bandwidth, operational and video memory, high-capacity external memory, and the capacity and speed of the computer's access / exit channels are approximately two. necessary increase;
- A new level of interactive communication "human-computer", at the same time, the user receives extensive and comprehensive information in the course of communication, which improves the conditions of study, work or rest;
- Training and retraining of students on the basis of multimedia tools is an urgent task today. Multimedia performance entered our lives in the early 1990s. What is that mean? Many experts interpret the term differently. In our opinion, multimedia is a combination of the provision of educational materials to students based on audio and video text, graphics and animation effects based on software and hardware;
- In developing countries, teaching methods are currently applied in education. Not every family has fun without multimedia. After 81 years, the total turnover of multimedia products amounted to 4 billion dollars, and after 94 years - 16 billion dollars. It is impossible to imagine every computer sold today without multimedia. In the 1970s, efforts were made for widespread use in education, primarily due to their low productivity. Practice shows that teaching students using multimedia tools is twice as effective and takes more time. This can save up to 30% on multimedia training, and the acquired knowledge can be stored in memory for a long time. If students receive materials based on their content, memory increases by 25-30%. In addition, training materials, including audio, video and graphics, will increase memory by 75%.

Media-based media teaching has the following advantages:

- There is an opportunity for a deeper and better understanding of the materials provided;
- increased desire to work closely with new areas of education;
- Reduce training time and save time;
- acquired knowledge is stored in a person's memory for a long time and can be used in practice.

Computer science and information technology as a fundamental science are developing a methodology for constructing the processes of information support of any objects based on computer information systems.

There is an opinion that one of the main tasks of science is to find out what information systems are, what role they play, how they should be structured, how they work and what their laws are [3].

In Europe, the following main areas of research in computer science can be distinguished:

- development of a network structure;
- development of a computer integrated process;
- economic and medical informatics;
- social insurance and environmental information;
- professional information systems.

The advent of multimedia systems has led to revolutionary changes in several areas of education, science, art, computer training, advertising, technology, medicine, mathematics, business and research. Although the idea of using computers in the education system arose a long time ago, the introduction of information technology in all areas of the education system began to take full advantage of the advent of computers with multimedia devices.

In Europe, the following main areas of research in computer science can be distinguished:

- development of a network structure;
- development of a computer integrated process;
- economic and medical informatics;
- social insurance and environmental information;
- professional information systems.

The advent of multimedia systems has led to revolutionary changes in several areas of education, science, art, computer training, advertising, technology, medicine, mathematics, business and research. Although the idea of using computers in the education system arose a long time ago, the introduction of information technology in all areas of the education system began to take full advantage of the advent of computers with multimedia devices.

The use of multimedia tools in education allows you to:

- providing educational humanitarian activities;
- improving the efficiency of the educational process;
  - development of students' personal qualities (education, training, self-study, self-education, self-development skills, creativity, ability to apply the knowledge gained, interest in learning, labor relations);
  - development of communication and social skills among students;
  - the possibilities of individualization and differentiation of open and distance education will be significantly expanded through the use of computer and information resources for each person;
  - treat the student as an active subject of instruction, recognize its value;
  - take into account personal experience and individual characteristics of the student;
  - independent educational activity in which a student studies and develops independently;

The use of multimedia teaching tools requires the development and use of modern multidisciplinary, subject-oriented multimedia teaching aids. They include a database, a knowledge base on education, an artificial intelligence system, an expert training system and laboratory practices that allow you to create a mathematical model of the studied processes and events.

Multimedia is useful and productive for the ability to consider the individual characteristics of students and to promote their motivation, as well as the integration, interactivity and adaptability of various types of multimedia educational information. Ensuring interactivity is one of the most important achievements of digital multimedia in comparison with other data transfer tools. Interaction includes the provision of relevant information tailored to the needs of the student. Interactivity allows you to control the provision of information to a certain extent: students can individually adjust the program parameters, find out the results, respond to a user's request for a specific request, set the feed rate and the number of repetitions.

However, it is important to note a number of aspects when using multimedia. Multimedia training materials should be easy to understand, accessible with up-to-date information and tools.

In order to fully utilize all the capabilities of multimedia technologies and their effective use, students will need the support of a competent teacher.

As in the case of the use of textbooks and multimedia tools, the educational strategy enriches the content of the educational process not only by providing the teacher with information, but also by supporting, supporting and managing students. perhaps

Usually presentations, enriched with beautiful illustrations or animations, are more attractive than text texts, and they can provide the necessary emotional level, complementing the material presented.

Multimedia tools can be used in combination with different learning styles and can be used by individuals with different mental and age learning and learning skills: Some students like to study and learn through direct reading, some listen and others watch (video). Interactive multimedia technology provides innovative access for students with academic needs. In particular, it provides for the development of phonological and reading skills in students with hearing impairment, as well as their visual impairment of information. However, for people with speech and physical disabilities, they can use the tools according to their individual needs[4].

- multimedia tools are an effective and promising tool for teaching a wider range of data than a traditional source of information;
- use not only text, graphics, diagrams, but also sound, animation, video and visual effects;
- it allows you to choose the types of information sequentially, depending on the degree and logical training of students.

#### **Used literature:**

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan “On measures for the further development of the higher education system”.
2. Azizzodjaevoy.N.N.Pedagogicheskie texnologii i pedagogicheskie naviki.T.: 2003g.
- 3.Organization of the educational process based on distance learning technologies. Textbook / A.V. Savkina, Yu.V. Yurkin, V.M. Panfilova - Saransk: Mordov.un-ta Publishing House, 2009.
- 4.Yo'ldoshev.Dj.G.Novie pedagogicheskie texnologii: tendensii, problemi, resheniya. - Public Education Magazine, 1999.

## **ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ К ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ.**

**<sup>1</sup>Туракулов Азамбек Абдуллаевич, <sup>2</sup>Муллажонова Фотима Туйчибоевна, <sup>3</sup>Ражабов Жахонгир Икромжон угли**

<sup>1</sup>Намanganский инженерно-технологический институт, доцент.

<sup>2</sup>Намanganский инженерно-технологический институт, ст.преп., [fmullajonova@mail.ru](mailto:fmullajonova@mail.ru)

<sup>3</sup>Намanganский инженерно-технологический институт, студент.

### ***Аннотация***

*В статье обсуждается вопрос обучения студентов к объектно-ориентированному программированию. Анализируются основные трудности в процессе обучения. Приводятся возможности применения инновационных педагогических методов на занятиях.*

**Ключевые слова:** *Объектно-ориентированное программирование, особенности обучения к программированию, методы обучения.*

### **Введение.**

«Информатика и информационные технологии» является одной из самых динамично изменяющихся и обновляющихся учебных дисциплин. В настоящее время методология обучения объектно-ориентированного программирования является ведущей в информатике. Методика обучения программированию должна соответствовать современным разработкам в компьютерных науках, поэтому существует насущная потребность в глубоком изучении методологии объектно-ориентированного программирования.

Основная задача инженера-технолога в своей профессиональной деятельности является выполнение сложных расчётов и вычислений, что в свою очередь, требует навыков компьютерного программирования. Среди современных информационных технологий программирование занимает особое место. В технологиях программирования в определенной степени синтезируются все достижения информатики на каждом этапе ее развития. Визуальное программирование - одна из современных технологий программирования. В ее основе лежит объектно-ориентированный подход к описанию процессов (явлений), который, по утверждению ряда исследователей, является одним из наиболее эффективных и удобных средств, используемых сегодня программистами для создания больших программных систем. Кроме того, при визуальном программировании учитывается вероятностная природа решаемых задач, что, естественно, более соответствует реальной действительности.

Навыки программирования в среде визуального программирования в настоящее время становятся перспективным компонентом профессиональной деятельности инженера-технолога. Это обусловлено следующими обстоятельствами.

- Подготовка студентов по информатике, чья дальнейшая профессиональная деятельность будет связана с программированием, ведется в рамках соответствующего профильного курса. Его содержание включает и знакомство с принципами и технологиями программирования, среди которых визуальное объектно-ориентированное программирование занимает ведущее место.
- Навыки программирования в среде визуального объектно-ориентированного программирования дают возможность инженеру-технологу разрабатывать на профессиональном уровне программы для инженерных расчётов.
- Знания, умения и навыки, полученные при изучении технологии визуального объектно-ориентированного программирования, обеспечивают инженера-технолога возможностью разработки собственных автоматизированных систем технологических процессов.
- Навыки программирования в среде визуального объектно-ориентированного программирования повышают профессиональный уровень использования современных прикладных программ, позволяя конструировать для них надстройки, применимые в реальной практике.

Таким образом, необходимость объектно-ориентированного программирования определяется потребностью в совершенствовании подготовки инженера-технолога, связанного с необходимостью обучения их визуальному программированию как компонента современной профессиональной подготовки.

Особенностью процесса обучения студентов к навыкам объектно-ориентированного программирования является то, что на основе визуальных объектно-ориентированных сред, обычно, лежать языки программирования более низкого уровня (например, на основе Delphi лежит алгоритмический язык Pascal). А изучение алгоритмических языков программирования требует у студентов больших усилий. Такая особенность связана с тем, что программирование в алгоритмических языках, объектно-ориентированных средах требует у студентов “особый склад ума” или необычно большое внимание в процессе изучения. Некоторым студентам программирование выдаётся легко, а для других является чрезвычайно трудным.

### **Трудности усвоения навыков программирования**

В методологии объектно-ориентированного программирования (ООП) за пятьдесят лет существования сформированы знания и накоплен опыт по качественной разработке объектно-ориентированного программного обеспечения. В настоящее время методология ООП становится одной из центральных в подготовке будущих специалистов, существует потребность в ее глубоком изучении, но обучение ООП в вузах началось сравнительно недавно. Студенты испытывают различные трудности в процессе обучения ООП, такие как:

- изменение стиля мышления с алгоритмического на объектно-ориентированный;
- изучение объектной декомпозиции на практике;
- формирование представлений об объектно-ориентированном программировании и др.

С одной стороны, основной причиной проблем в обучении является недостаточная теоретическая разработанность методики обучения ООП. С другой стороны, для студентов трудности изучения ООП связаны со сложностью процесса разработки программного обеспечения.

### **Методы обучения.**

В настоящее время в педагогике имеется множество современных инновационных методов обучения [1-3], которые успешно применяются в учебном процессе высших учебных заведений нашей республики. Эффективность этих методов изучаются в работах наших учёных, как Ф.М.Закирова [4-7], Д.И.Юнусова [8], Н.А.Отаханов [9] и др. Но эффективность применения существующих инновационных методов в процессе обучения студентов к основам программирования на алгоритмических языках и на визуальных объектно-ориентированных средах мало изучена.

Опыт и исследования, проведенные нами в области методологии обучения объектно-ориентированного программирования, приводят к следующим заключениям:

- навыки объектно-ориентированного программирования, в том числе в среде визуального программирования Delphi7, в настоящее время становятся перспективным компонентом профессиональной деятельности инженера-технолога;
- не все современные инновационные методы обучения являются эффективными в процессе обучения студентов к программированию;
- в лекционных занятиях, посвященных к изучению объектно-ориентированного программирования и среды Delphi7, целесообразно применить метод «Мозговой штурм» для активации и поощрения студентов, с последующим анализом вариантов методом

«исключения». А также применить метод «ФСМУ» для оценки уровня успеваемости студентов и эффективности занятия (самооценка преподавателя);

- в практических занятиях, посвященных к укреплению полученных теоретических знаний по объектно-ориентированному программированию и среде Delphi7, полезно применить методы «Диаграмма Венна», «Мастер-класс», «ФСМУ» и «Диаграмма Т»;
- в лабораторных занятиях целесообразно организовать работу студентов за компьютерами, чтобы отладить свои программы по индивидуальным вариантам. Здесь может быть полезным только технология индивидуального подхода каждому студенту. Можно комбинировать с мультимедийными технологиями обучения для решения проблем, которые являются общими для всех студентов группы;
- из-за трудности освоения навыков программирования для решения инженерных и технологических задач, предлагаю разработчикам типовых программ дисциплины “Информатика и информационные технологии” уделять больше внимания к разделу “Объектно-ориентированное программирование”.

### Литература

1. <https://4brain.ru/pedagogika/new-methods.php>.
2. <http://uu.vlsu.ru/files/Innovachionnie MO>.
3. Черкасов Михаил Николаевич. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ. «Иновации в науке»: материалы XIV международной заочной научно-практической конференции. (Россия, г.Новосибирск. 19 ноября 2012 г.); [под ред. Я. А. Полонского].
4. Ф.М.Закирова. Содержательный аспект информационно-коммуникационной подготовки преподавателей высшей школы Высшее образование сегодня, 2008, стр.82-83.
5. Ф.М.Закирова. Технология формирования компетентности в применении веб-технологий в системе методической подготовки педагогических кадров. Информатика и образование 2014 (1), 78-80
6. Ф.М.Закирова. Конструирование урока в среде современных информационных технологий. Ташкент. 2007.
7. Закирова Ф.М. Информатика и информационные технологии. 2007г.
8. Д. И. Юнусова. Подготовка будущих учителей математики к инновационной педагогической деятельности. Журнал “Гуманитарные науки. Педагогика”. №1 (21), 2012.
9. Отаханов Н. А. DELPHI тилини ўқитишдаги айрим муаммолар ва уларни бартараф қилиш успубиёти. «ФАРГОНА» нашриёти, 2008 й.

## BUGUNGI KUN O`QITUVCHISINING PEDAGOGIK FAOLIYATI VA QIYOFASI.

### Matchanov Baxrombek Jumanazarovich

Urganch Davlat universiteti “Axborot texnologiyalari” kafedrasи katta o`qituvchisi,  
bahrom\_job@inbox.ru,

*Annotatsiya: Ushbu maqolada ta`lim muassasalarida pedagogik faoliyat olib borayotgan o`qituvchilarga nisbatan qo`yilayotgan talablar mazmuni, o`qituvchi tomonidan ta`limni tashkil*

*etilishi, zamonaviy o`qituvchi qiyofasidagi shaxs fazilatlari, o`qituvchi nutq madaniyati xususiyatlari to`g`risida har tomonlama mukammal ishlangan tavsiyalar haqida so`z boradi.*

**Kalit so`zlar:** bilish, tushunish, qo`llash, tahlil qilish, sintez qilish, baholash, zamonaviy o`qituvchi, samimiylilik, dars jarayoni, xayriyohlik

O`qituvchi – pedagogik va psixologik jihatdan o`z ixtisosligi bo`yicha maxsus ma`lumotga ega bo`lgan kasbiy tayyorgarlikka va yuksak axloqiy fazilatlarga boy va ta`lim muassasalarida faoliyat ko`rsatuvchi shaxs xisoblanadi. O`qituvchi ta`lim jarayonida o`qitish shakllarini optimal darajada tashkil etishni, barkamol shaxsni shakllantirish nazariyasini turli yangi g`oyalar bilan boyitishni puxta bilishi lozim. Hozirgi kunda o`qituvchining pedagogik mahoratida bilish, tushunish, qo`llash, tahlil qilish, sintez qilish, baholash kabi didaktik qonuniyatlar ta`lim berishning muhim kategoriyalari sifatida e`tirof etilgan. Bugungi kun o`qituvchisiga nisbatan qo`yilayotgan talablar mazmuni kun sayin yangilanib, zamon talablariga moslashib bormoqda. Zamonaviy o`qituvchi tomonidan ta`limni tashkil etishi quyidagicha [1]:

- avvalo o`qituvchi o`z mutaxassisligi bo`yicha ta`lim beradigan fanlardan pedagogik texnologiyalarga asoslangan dars mashg`ulotlarini mazmunan yaxlitligini ta`minlashi;
- pedagogik va axborot texnologiyalari hamda o`quvchilar o`quv faoliyatini faollashtiruvchi metodlarni qo`llashi, o`quv mashg`ulotlarida yangi pedagogik va zamonaviy axborot texnologiyalarining so`nggi yutuqlarini uyg`unlashtirish malakasiga ega bo`lishi;
- ta`lim muassasalarida fanlarni o`qitish mazmuniga mos ravishda pedagogik tizimni loyihalay olishi;
- ta`lim beradigan fanlar tarkibini rivojlantirish istiqbollarini ohib berishga qaratilgan ilmiy izlanishlarni muntazam amalda oshirib borishi;
- ta`limiy tarbiyaviy faoliyatda dunyoning rivojlangan mamlakatlarida pedagogika sohasida erishilayotgan ilg`or tajribalarni amalda modernizatsiya qilgan holda qo`llashi;
- barcha turdag'i dars mashg`ulotlarida zamonaviy axborot texnologiyalari asosida o`qitish metodlaridan foydalanishi;
- o`qitadigan fan turlari bo`yicha avtomatlashtirilgan ta`lim tizimi uchun amaliy dasturlar paketini yarata olishi;
- xorijiy tillardan kamida ingliz tilini bilishi, o`z sohalarida keng tarqalgan xalqaro va turdosh so`zlarni hamda ixtisosligi doirasida va undan tashqarida so`z tuzilishi elementlarini tushuna olishligi

Zamonaviy o`qituvchi qiyofasidagi shaxs pedagogik psixologik jihatdan yuksak tayyorgarlikka ega bo`lishi uchun unda quyidagi fazilatlar namoyon bo`lishi kerak[2]:

**Ü** o`qituvchi mamlakat ijtimoiy-siyosiy hayotida ro`y berayotgan o`zgarishlar, olib borilayotgan islohotlar mohiyatini chuqur anglab yetishi hamda bu borada o`quvchilarga to`g`ri va asosli ma`lumotlarni berishi lozim;

**Ü** zamonaviy o`qituvchining ilm-fan, texnika va texnologiya yangiliklari hamda yutuqlaridan xabardor bo`lishligi;

**Ü** o`z mutaxassisligi bo`yicha chuqur, puxta bilimga ega bo`lishi, o`z ustida tinimsiz ishlashi;

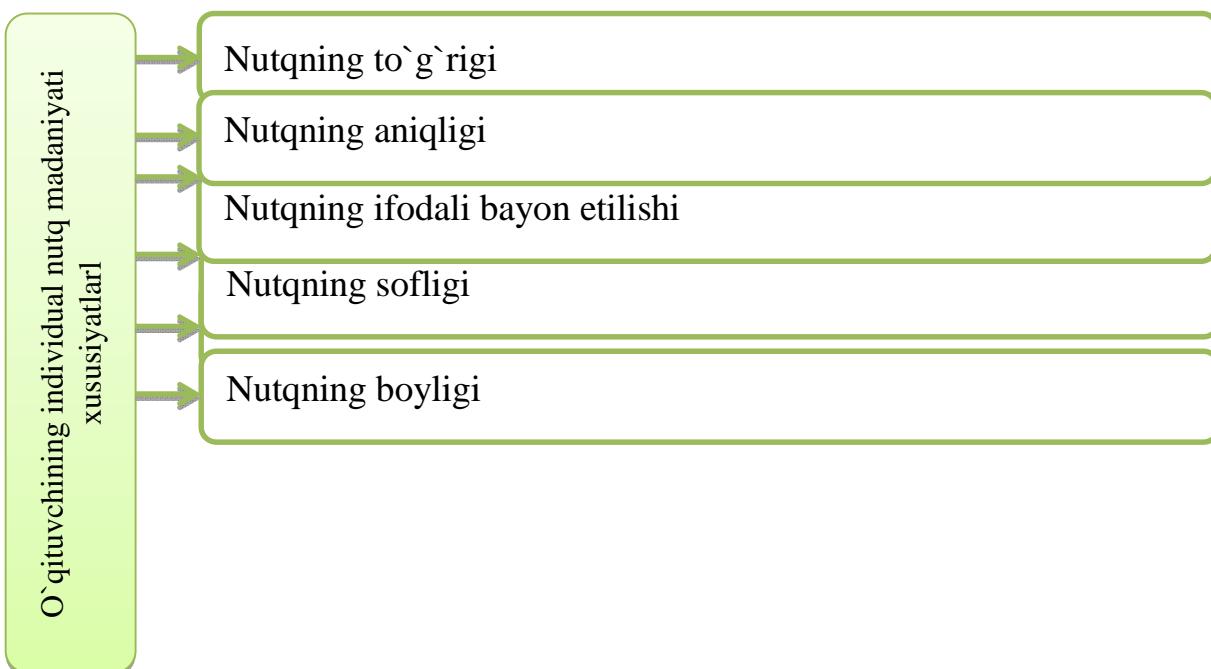
**Ü** o`qituvchi pedagogika va psixologiya fanlari asoslaridan ko`nikma va malakaga ega bo`lishi, ta`lim-tarbiyaviy faoliyatda o`quvchilarning yosh va psixologik xususiyatlarini inobatga olgan holda o`z faoliyatini tashkil etishi;

Ü shuningdek ta`lim-tarbiyaviy faoliyatda pedagogik va axborot texnologiyalarining eng samarali shakl, metod va vositalaridan unumli foydalana olish imkoniyatiga ega bo`lishligi lozim;

Ü Xozirgi kunda o`qituvchining ijodkor, tashabbuskor va tashkilotchilik qobiliyatiga ega bo`lishi davr talabi xisoblanadi;

Ü O`qituvchi yuksak darajadagi pedagogik mahorat, kommunikativ layoqatni va pedagogik texnika sirlarini chuqur o`zlashtirib olishga erishishi kerak.

Ayniqsa, o`qituvchi o`zining individual nutq madaniyatiga ega bo`lishi zarur, uning nutqi quyidagi xususiyatlarni o`zida aks ettirmog`i lozim:



O`qituvchi pedagogik-psixologik muloqot jarayonining faol ishtirokchisi sifatida o`zida bir qator fazilatlarni tarkib topishiga erishishi zarur. U eng avvalo, mulohazali, bosiq, vaziyatni to`g`ri baholay oladigan, mavjud ziddiyatlarni o`z ioda kuchi bilan bartaraf etishning uddasidan chiqa oladigan bo`lishi zarur.

Muloqot jarayonida o`qituvchining so`zlaridan suhbатdoshiga nisbatan xayrixohlik, samimiylig, do`stona munosbat sezilib turishi, shuningdek, imkon qadar ko`tarinki kayfiyat bo`lmog`i lozim.

O`qituvchining mazkur talablarga muvofiq keluvchi qiyofasi uning o`quvchilar, hamkasblar hamda ota-onalar orasida obro`-e`tibor qozonishini kafolatlaydi.

Shaxsga ta`lim-tarbiya berish nihoyatda murakkab jarayon, qadimdan ushbu faoliyatga jamiyatning yetuk arboblari jalb etilgan. Mazkur holat yosh avlod tarbiyasi, uni tashkil etish mazmuni va nafaqat shaxs kamoloti, balki jamiyat taraqqiyotini ham belgilovchi muhim ahamiyatga molik bo`lgan omil ekanligi ta`kidlanadi.

"Foydalanilgan adabiyotlar"

1. Xoliqov A.A., Pedagogik mahorat. -T.: "IQTISOD-MOLIYA", 2011
- Turg`unova S.T., Maqsudova L.A. Pedagogik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish. -T.: "Fan", 2009

## ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕГРИРОВАННОГО МЕТОДА.

**Аширова Аноргул Исмоловна<sup>1</sup>, Балтева Ирода Исмаиловна<sup>2</sup>, Абдуллаев Анвар  
Абдримович<sup>3</sup>, Уразалиева Шахнза Гайратовна<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Ал-Хорезми к.п.н, доцент кафедры Информационно-образовательных технологий,

<sup>2</sup>Ургенчский государственный университет к.ф.-м.н, доцент кафедры Информационных технологий,

<sup>3</sup>Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Ал-Хорезми, ассистент кафедры Информационно-образовательных технологий,

<sup>4</sup>Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Ал-Хоразмии, студент 4-го курса

**Ключевые слова:** *Метод, интегрированный метод, методическое обеспечение, методика, методика преподавание информатики.*

**Key words:** *Method, integrated method, methodological support, methods, methods of teaching informatics.*

**Аннотация.** В этой работе, рассматривается подготовка учителей информатики с помощью интегрированного метода.

**Annotation.** In this paper, the training of informatics teachers is considered using an integrated method.

В настоящее время обеспечение стабильного функционирования и развития системы образования, необходимого условия развития общества и государства, рассматривается в нашей стране как приоритетный вопрос государственной политики. Реформы образования проводятся сейчас в большинстве развитых странах мира. Модернизация содержания образования в Узбекистане на современном этапе развития общества связана с инновационными процессами в организации обучения иностранных языков, применением открытых информационных систем, внедрением информационных технологий в образовательных процессах.

Нынешний уровень высшего образования побуждает к комплексному подходу в обучении будущих учителей информатики к таким предметам как математика, информатика и английский язык, т. е. логика данных наук ведёт к их объединению, интеграции. Проблема интегрирования нескольких предметов очень значима в настоящее время в связи со стремительно возрастающими требованиями интенсивного развития, в условиях жесточайших ресурсных ограничений [1].

Всесторонний подход к обучению информатики на основе математики и английского языка позволяет решить проблемы обучения в предмете информатика. Например, предлагаемые в учебниках математики задачи зачастую не имеют реальной практической ценности, выглядят формальными и не вызывают интереса у студентов. Использование же компьютера по его прямому назначению (для решения практических задач, для выполнения громоздких, малоинтересных вычислений, для обработки большого объёма информации и др.) усиливает практическую направленность, как математики, так английского языка и информатики; оно отражает современные методы исследования в этих отраслях научного знания, способствует устойчивому интересу учащихся к изучаемым предметам.

Очередная проблема, которая может быть решена в процессе интегрированного обучения, является несогласованность, разобщённость этапов формирования у учащихся общих понятий английского языка, математики, информатики; выработать у них обобщённые умения и навыки.

Практика доказывает, что нередко одно и то же понятие в рамках каждого конкретного предмета определяется по-разному — такая многозначность научных терминов затрудняет восприятие учебного материала. Несогласованность предлагаемых программ приводит к тому, что одна и та же тема по разным предметам изучается в разное время. Эти противоречия легко принимаются в интегрированном обучении, которое решает также ещё одну проблему — экономию учебного времени.

Интегрированный курс позволяет формировать у учащихся целостную картину мира, в котором английский язык выполняет специфическую функцию и служит средством познания и общения. Интеграция способствует разностороннему и гармоничному развитию студентов за счет объединения образовательных, воспитательных, развивающих способностей в разных учебных предметов [2].

Образовательная интегрированная система, которая разработана авторами и их задачи доступны на сайте [www.algo.ubtuit.uz](http://www.algo.ubtuit.uz).



Рис 1 – Главная страница сайта [www.ubtuit.uz](http://www.ubtuit.uz)

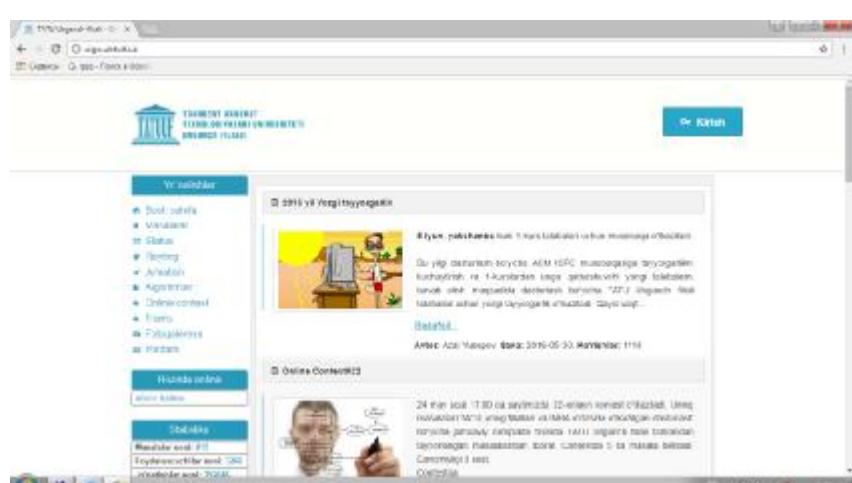


Рис 2. Гланая страница разработанной образовательной интегрированной системы Algo

В системе имеется 815 задание по информатике и методические указания по их решению. Система автоматически отслеживает и контролирует программы, созданные на 5 языках программирования (Java, C ++, Pascal, Delphi, C). Которое необходимо при самостоятельном обучении будущих учителей информатики для самостоятельного изучения программирования.

В разработанной интегрированной системе обучения задания дается на английском языке, математические формулировки задач получают специальные задания, решение которых они отправляют в систему в режиме онлайн и система автоматически проверяется. Методика преподавания информатики должна придавать большое значение самостоятельной работе учащихся, поскольку самостоятельная разработка алгоритмов и программ развивает алгоритмическое мышление и укрепляет необходимые навыки.

Система проверяет каждую попытку студента и ошибки решения задачи и предоставляются системой.

Опыт работы по предлагаемой системе позволяет сделать выводы о результатах и значении интегрированного обучения, которые сводятся к следующему.

Интегрированное обучение:

- 1) способствует развитию научного стиля мышления учащихся;
- 2) даёт возможность широкого применения учащимися естественно-научного метода познания;
- 3) формирует комплексный подход к учебным предметам, единый с точки зрения точных наук взгляд на ту или иную проблему, отражающую объективные связи в окружающем мире;
- 4) повышает качество знаний учащихся;
- 5) повышает и развивает интерес учащихся к предметам естественно-математического и гуманитарного цикла;
- 6) формирует у учащихся общие понятия математики, информатики; обобщённые умения и навыки: вычислительные, измерительные, графические, моделирования — которые вырабатываются согласованно;
- 7) формирует убеждение учащихся, что они могут изучать с пониманием более сложные вещи в сравнении с теми, которые предлагаются в учебнике;
- 8) позволяет использовать авторские компьютерные программы учащихся (созданные на базе интеграции) в дальнейшем учебном процессе;
- 9) расширяет кругозор учащихся, способствует развитию творческих возможностей учащихся, помогает более глубокому осознанию и усвоению программного материалов основных курсов математики, информатики на уровне применения знаний, умений, навыков в новых условиях;
- 10) приобщает учащихся к научно-исследовательской деятельности.

В заключении, интегрированная система обучения созданная программными методическими обеспечениями позволяют подготовить высококвалифицированных кадров т.е. учителей информатики

## ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самойлова И. А., Смирнова М. А. Организация учебного процесса с использованием интегрированного обучения // Молодой ученый. — 2018. — №49. — С. 293-295. — URL <https://moluch.ru/archive/235/54559/> (дата обращения: 09.03.2019).
2. Dagienė, V., Jevsikova, T., Kobilinskienė, S. (2013) An Integration of Methodological Resources into Learning Object Metadata Repository // Informatica, 24 (1), pp. 13–34.
3. Kurilovas, E.; Dagiene, V. (2011). Technological Evaluation and Optimisation of e-Learning Systems Components. Chapter 6. In: the book: George D. Magoulas (Ed.) (Birkbeck College, University of London, UK) “E-Infrastructures and Technologies for Lifelong Learning: Next Generation Environments”. IGI Publishing, USA, pp. 150–B

## ARTICULATE STORYLINE DASTURIDA ELEKTRON RESURS YARATISH METODIKASI.

Allaberganova M.R.<sup>1</sup>, Yoldasheva Gulnoza Odilbek qizi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>TATU UF Axborot ta’lim texnologiyalari kafedrasи assistenti, [amuyassar83@gmail.com](mailto:amuyassar83@gmail.com)

<sup>2</sup>TATU UF Axborot ta’lim texnologiyalari kafedrasи 1-kurs talabasi

**Annotatsiya:** Maqolada Zamonaviy ta’lim tizimida elektron ta’lim resurslarining o’rni, elektron ta’lim resurslarining mohiyati, tasnifi va Articulate Storyline dasturida electron resurs yaratish metodikasi haqida bayon qilingan.

**Аннотация:** В статье описывается роль электронных учебных ресурсов в современной системе образования, сущность и классификация ресурсов электронного обучения и методология создания электронного ресурса в Articulate Storyline.

**Annotation:** In the article describes the role of electronic learning resources in the modern system of education, the nature and classification of electronic learning resources and the methodology of creating electronic resources in Articulate Storyline.

**Tayanch so’zlar:** electron ta’lim, resurs, ta’lim resursi, HTML5.

**Ключевые слова:** электронное обучение, ресурс, учебный ресурс, HTML5

**Keywords:** electronic training, resource, uchebnyi resource, HTML5

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini milliy iqtisodiyotimizning barcha tarmoq va sohalariga keng va jadal kirib borishi axborotlashgan jamiyatni shakl lantirishga zamin yaratmoqda. «Axborotlashgan iqtisodiyot», «Elektron hukumat», «Elektron boshqaruv», «Masofaviy ta’lim», «Ochiq ta’lim», «Elektron ta’lim» kabi tushunchalar hayotimizga keng kirib keldi.

O’zbekiston Respublikasi birinchi Prezidentining 2012 yil 16 apreldagi O’zbekiston Respublikasida «Elektron ta’lim» milliy tizimini yaratish» investitsiya loyihasini amalga oshirish

chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-1740-sonli qaroriga asosan «Elektron ta’lim» tarmog‘i shakllantirildi. Shuningdek, Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 25 iyuldaggi «O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rtta maxsus ta’lim vazirligi huzurida ta’lim muassasalarida elektron ta’limni joriy etish markazini tashkil etish to‘g‘risida»gi 228-sonli qarori asosida «Ta’lim muassasalarida elektron ta’limni joriy etish markazi» tashkil etildi.

Ma’lumki, nafaqat «Elektron ta’lim», «Ochiq ta’lim», «Masofaviy ta’lim»da, balki an’anavyi ta’limni zamon talablari asosida tashkil etishda ham elektron ta’lim resurslari muhim rol o‘ynaydi.

«Resurs» iborasi hozirgi vaqtida juda keng ma’noda ishlataladi. «Ta’lim resursi» deganda esa o‘quv jarayoni davomida bilim olishda foydalaniladigan turli xil ko‘rinish va shakllardagi o‘quv materiallari manbasi tushuniladi. Boshqacha aytganda, ta’lim resursi – o‘quv jarayonida foydalaniladigan axborotlar manbasi hisoblanadi.

Elektron ta’lim resursi – bu dasturiy, axborot, texnik va tashkiliy vositalar yordamida yaratilgan elektron nashrlarning, raqamli hisoblash texnikalari yordamida o`qish mumkin bo`lgan va yoki tarmoq texnologiyalari orqali tarqatiladigan jamlanmasidir.

Elektron ta’lim resurslarini yaratuvchi bir qancha dasturlar bo’lib, Articulate Storyline dasturi ham shular jumlasidandir.

Articulate Storyline elektron resusrs yaratish uchun mo‘ljallangan eng ommabop dasturlardan biri bo‘lib, u moslashuvchan, foydalanishda qulay va turli maqsadli kurslar yaratish uchun ishlab chiqilgan. Articulate Storyline - o‘rgatuvchi kurslarni, taqdimotlar, testlar va kontentning boshqa shakllarini iPadda ko‘rish va masofali ta’lim tizimlariga integrallanishi mumkin bo‘lgan Flash va HTML5 formatlarda yaratish imkoniyatini beradi.[1,132b.]

Articulate Storylinening boshqa mahsulotlaridan afzalliklaridan biri– foydalanuvchiga maksimal tushunarli bo‘lgan grafik interfeys va nafaqat kontentning balki kurs ishlab chiquvchining interfeysining dizaynnini kengroq ishlab chiqishganligi hisoblanadi. Articulate mahsulotlari nafaqat ishlab chiquvchilar, balki u yordamida ishlab chiqilgan kurslarda o‘qiyotganlar uchun ham qulay hisoblanadi.

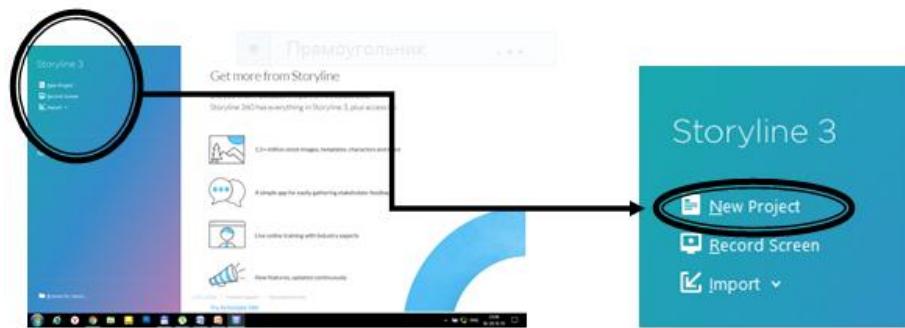
Articulate Storylinening boshqalardan farq qiluvchi tomoni uning tez o‘rganilishida va yaratiluvchi kurslarning yorqin visual stilliligida. Dasturning interfeysi Microsoft PowerPoint interfeysiga o‘xshash. Microsoft PowerPoint dasturi bilan tanish odamga dasturda ishslash oson amalgaga oshadi.

Barcha turdagи multimediyali kontentlar: video, flash, ovoz, veb-obyektlarni qo‘yishni qo‘llab-quvvatlaydi. Barcha ko‘p tarqalgan video (flv, avi, wmv, mov, mpeg, dv, 3g) va ovoz (mp3, wma, wav, m4a, aac, aiff, ogg) formatlari import qilinadi, bundan tashqari, Internetdagi rolikning HTML-kodini yoki veb-kameradan video-yozish, ovozni esa mikrofondan yozib qo‘yish mumkin.

### **Articulate Storyline dasturi yordamida elektron resurs yaratish**

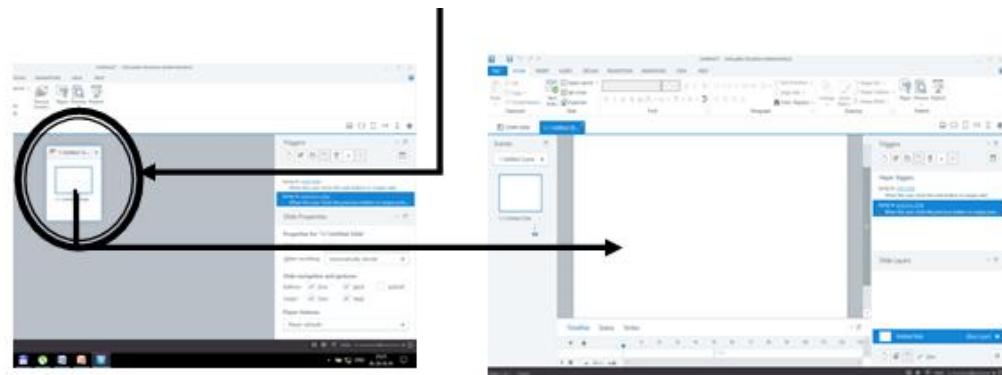
Articulate Storyline dasturi yordamida “Elektron jadvalning vazifalari va imkoniyatlari” mavzu bo‘yicha elektron resurs yaratishni ko‘rib chiqamiz.

Articulate Storyline dasturi o‘rnatilgandan so‘ng, uni ishga tushiramiz. Ekranda hosil bo‘lgan dastur oynasidan “**New Project**” bo‘limini tanlaymiz va yangi proekt hosil qilamiz (1-rasm).



1-rasm. Articulate Storyline dasturida yangi proyekt yaratish oynasi.

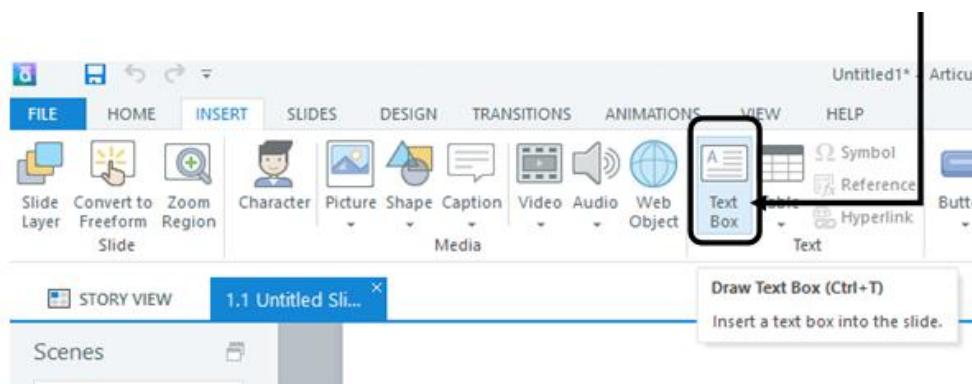
Ekranda hosil bo’lgan “**1.1 Untitled Slide**” oynachasi ustiga sichqoncha bilan 2 marta bosamiz va quyidagi oyna hosil bo’ladi (2-rasm).



2-rasm. Articulate Storyline dasturining ishi oynasi.

Yuqorida ko’rsatilgan slaydlarga “**Elektron jadvalning vazifalari va imkoniyatlari**” mavzu bo’yicha ma’lumotlar joylashtirib, elektron resurs yaratishni boshlaymiz:

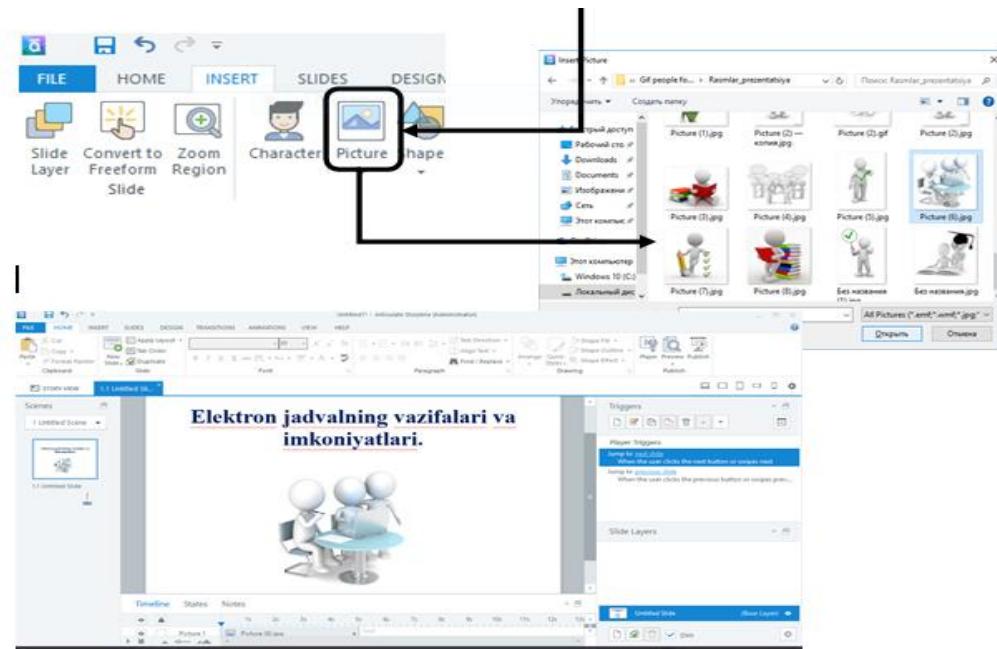
**Insert** menyusi yordamida slaydlar bilan ishslash, personaj, rasm, tayyor figuralar, caption, video, audio, web obyektlarni joylashtirish va matn kiritish, tahrirlash hamda jadval, giperhavola yaratish bundan tashqari interaktiv obyektlar bilan ishslash imkoniyatiga ega. Slaydga matn joylashtirish uchun dasturning “**Insert**” bo’limigi “**TextBox**” obyektidan foydalanamiz (3-rasm).



3-rasm. Articulate Storyline dasturining TextBox obyekti.

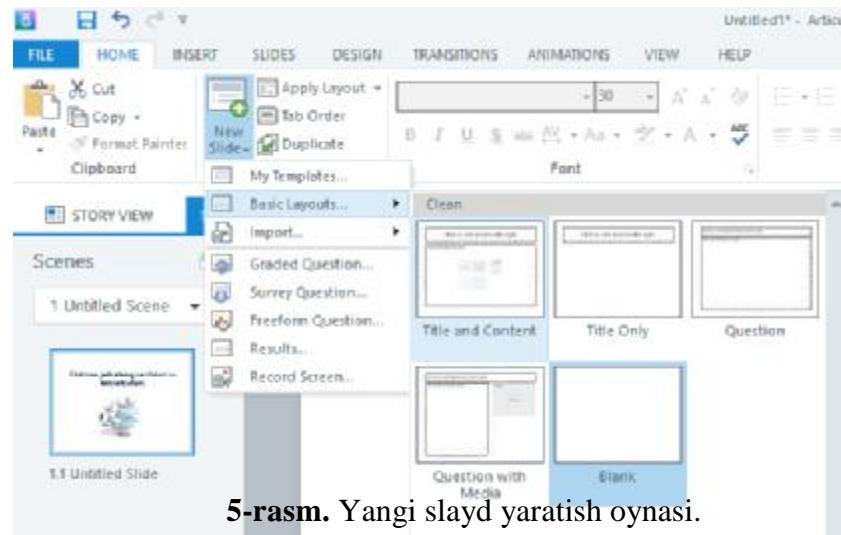
Dasturning **Home** menyusi orqali matnning ko’rinishini ya’ni rangi, o’lchami, shirf turi kabi bir nechta atributlarini tahrirlash mumkin.

Slaydga rasm joylashtirish uchun **Insert** menyusidan **Picture** obyektni tanlaymiz va rasm joylashgan manzilni ko’rsatib, “Открыть” tugmasini bosamiz (4-rasm).



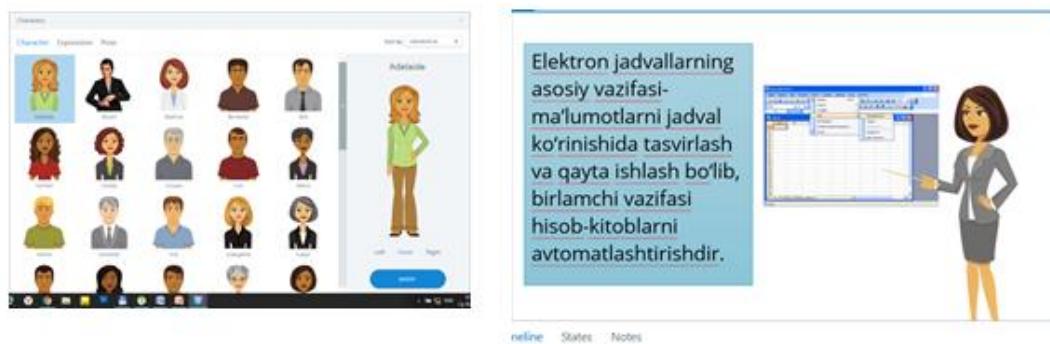
4-rasm. Insert meyusi orqali rasm joylashtirish oynasi

Yangi slayd yaratish uchun **Home** menyusida **New Slayd** buyrugining **Basic Layouts** atributidan hohlagan slayd turi tanlanadi (5-rasm).



5-rasm. Yangi slayd yaratish oynasi.

Dasturda inson ko'rinishidagi obyektlar ham mavjud bo'lib, ularni slaydlarda esda saqlash kerak bo'ladigan ma'lumotni yoniga joylashtirish mumkin. Bunday obyektlar **Insert** menyusining **Character** qismida joylashgan(6-rasm).

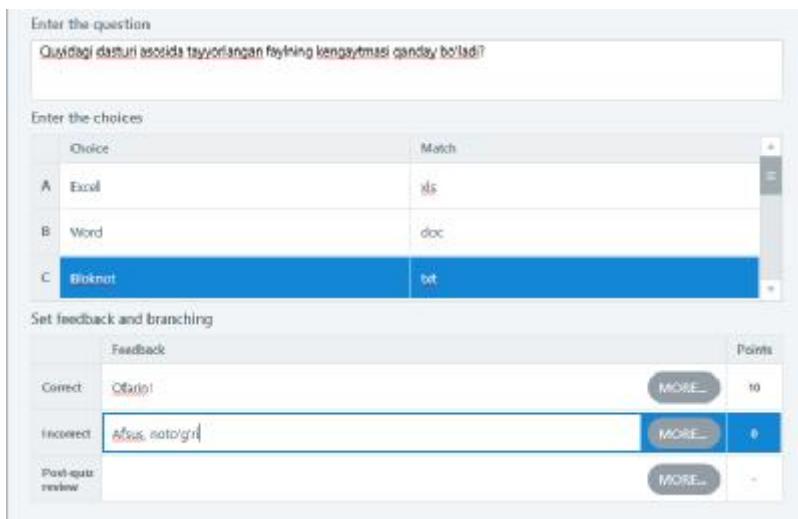


#### 6-rasm. Personaj ni joylashtirish oynasi.

Dasturning **Insert** menyusida **Hyperlink** buyrug'i mavjud bo'lib, biror obyekt yoki matnga ushbu buyruq berilsa, o'sha obyekt yoki matn ustiga sichqoncha bilan bosilsa boshqa slaydga o'tish, dasturdan chiqish, musiqa qo'yish yoki o'chirish kabi bir nechta amallar bajariladi. Misol sifatida doira obyektiiga **Hyperlink** buyrug'I berish orqali tanlangan slaydga o'tish jarayoni ko'rshimiz mumkin. Buning uchun doira obyekti tanlanadi va **Hyperlink** buyrug'i chertilib, Action-Jump to slayd orqali hohlagan slayd qo'yiladi.

Dasturda test yaratish imkoniyati ham mavjud. Buning uchun **Slides** menyusiga kiramiz va **Graded Question** buyrugini tanlaymiz. Testning 11 ta turi mavjud bo'lgan oyna hosil bo'ladi.

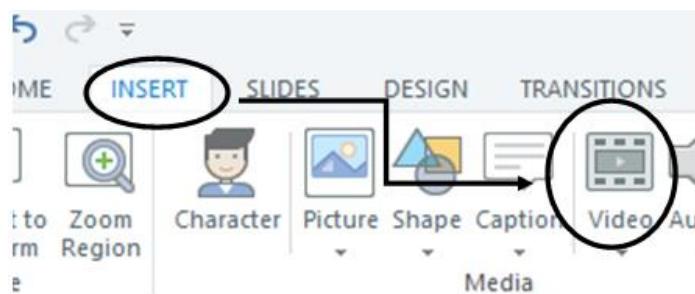
Bulardan o'zimizga kerakli test turini tanlaymiz va savol va javoblarni kiritib chiqamiz (7-rasm).



#### 7- rasm. Testni kiritish va tahrirlash oynasi.

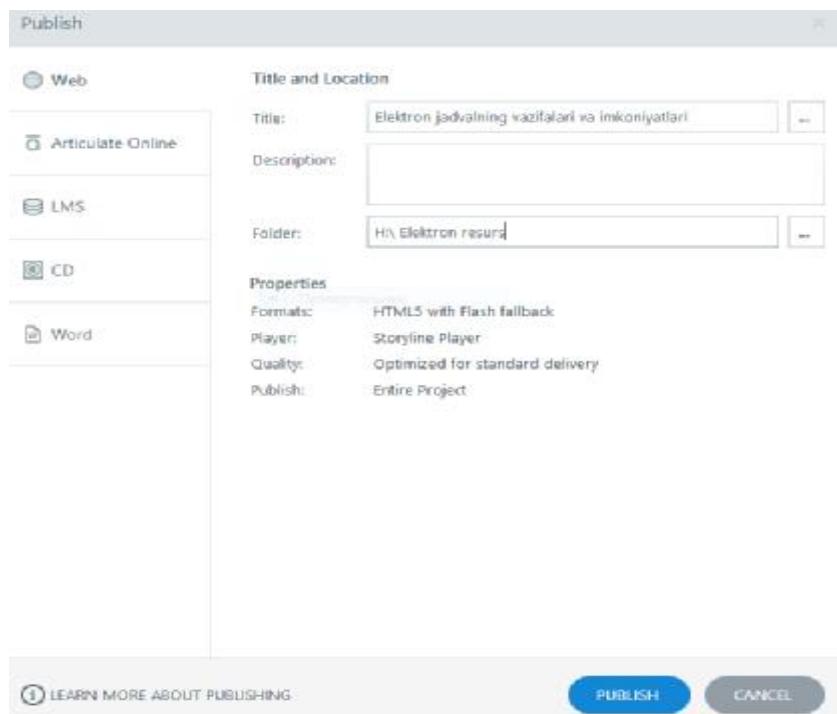
Dasturning **Insert** menyusida **Button** obyekti mavjud bo'lib, bu obyekt knopka vazifasini bajaradi, yani uni tanlaganimizda ma'lum bir amallarni bajaradi. Misol uchun Slaydning boshiga o'tish, 2-rejaga o'tish, dasturdan chiqish, videoni ishga tushirish, pauza qilish, to'xtatish va hakozo .

Slayda video joylashtirish ham mumkin. Buning uchun “**Insert**” bo'limining “**Video**” obyekti tanlanadi va video joylashgan manzil ko'rsatiladi (8-rasm).

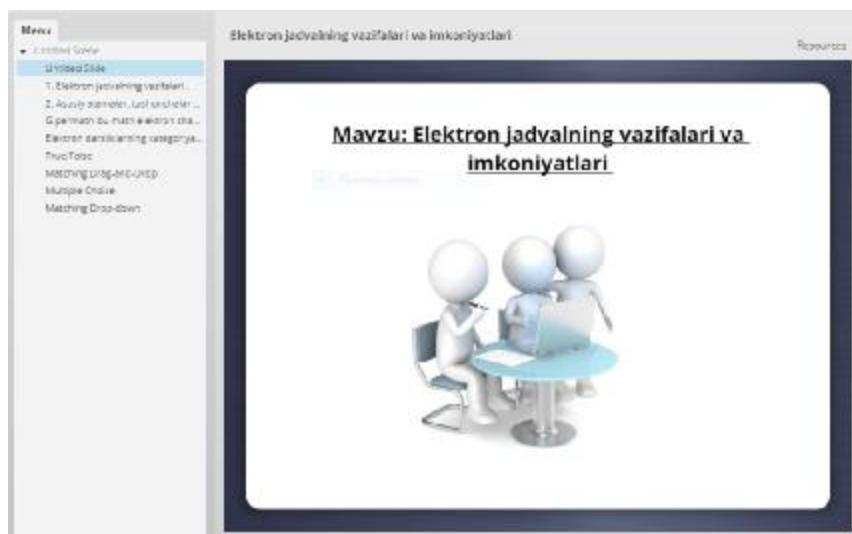


**8-rasm.** Slaydga video joylashtirish oynasi.

Tayyor bo'lgan electron resursni publikatsiya qilish uchun **File** menyusidan **Publish** bandi tanlanadi (9-rasm).



**9-rasm.** Publikatsiya qilish oynasi.



**10-rasm.** Publikatsiya qilingan electron ta'lrim resursi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Articulate Storyline – elektron ta'lrimning interaktiv kurslarini yaratish uchun mo'ljallangan eng ko'p qo'llaniladigan dasturlardan biri. Dastur qulay

va kurslar yaratishning turli masalalariga mos tarzda foydalanuvchilar uchun ishlab chiqilgan. Articulate Storylinening boshqa mahsulotlaridan afzalliklaridan biri, foydalanuvchiga maksimal tushunarli bo’lgan grafik interfeys va nafaqat kontentning balki kurs ishlab chiquvchining interfeysining dizaynini kengroq ishlab chiqishganligi hisoblanadi. Articulate Storyline asosiy xususiyatlari haqida gapiradigan bo’lsak, Oddiy interfeys foydalanuvchini qo’shimcha o‘qishini talab etmasdan kurslarni noldan boshlab yoki shablonlar asosida yaratish imkonini beradi.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Yunusova Gulshoda Nozihhonovna. “Yangi avlod t a’lim resurslarini yaratuvchi zamonaviy dasturiy vositalar”. - Namangan 2018 yil. -132 bet.

2. <https://articulate.com/360>

## **SMART EDUCATION - TA’LIM VA RIVOJLANISH TEXNOLOGIYASI.**

**Tashtemirova Nargiza Nematovna<sup>1</sup>, Jalilova Barnoxon Raxmatovna<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Sirdaryo viloyati XTXQTUMO hududiy markazi Aniq va tabiiy fanlar metodikasi kafedrasи katta o’qituvchisi, [tnargiz76@mail.ru](mailto:tnargiz76@mail.ru)

<sup>2</sup>Boyovut tumani 18-maktab o’qituvchisi

*Annotasiya: Ushbu maqolada ta’lim jarayonida Smart education ta’lim muhitidan foydalanishning afzalliklari batafsil yoritilgan.*

*Kalit so’zlar: Smart education, ta’lim, elektron, aqlii ta’lim*

XXI asrga kelib insoniyat hammaga birdek axborot olish imkoniyatini beruvchi ochiq axborot jamiyatini shakllantirish tomon jadal bormoqda. “**Elektron hukumat**”, “**elektron uy**”, “**elektron tijorat**”, “**elektron ta’lim**” kabi raqamli borliq elementlari hayotimizga kirib ulgurdi va odatiy hol bo’lib qoldi. Endilikda insoniyat elektron resurslardan shunchaki axborot manbasi sifatida emas, balki interfaol muhitda ulardan aql bilan foydalanishni maqsad qilib qo’ymoqda. Bu jadal yangilanib borayotgan axborot kommunikatsiya texnologiyalari imkoniyatlaridan muloqot darajasida foydalanish, ma’lumotlarni qayta ishlash va qaysidir ma’noda odam o’rnida “o’ylash”ga majbur qilishni talab qiladi. Endilikda “**Aqlii hukumat**”, “**Aqlii uy**”, “**Aqlii tijorat**”, “**Aqlii ta’lim**” kabi dasturiy ta’mintlar, raqamli borliq elementlari hayotimizga kirib kelmoqda. Bunday “aqlii”, inson bilan muloqot qiluvchi va o’rgatuvchi elektron resurslarni yaratish o’ta dolzarb va mashaqqatli ish bo’lib, uni yaratishga butun dunyoning eng malakali mutaxassislari imkoniyatlarini birlashtirishni taqozo qiladi. Bu yo’nalishda qo’ylgan salmoqli qadamlardan biri bu ta’lim sohasida dunyo bo’yicha amalga oshirilishi boshlangan Smart education loyihasini keltirish mumkin.

**Smart education** (yoki aqlii ta’lim) – bu ochiq axborot resurslari yordamida interaktiv virtual muhitda amalga oshiriladigan moslashuvchan va individuallashtirilgan yangi global ta’lim texnologiyasidir. Uning eng asosiy xususiyati uning butun dunyo miqyosida amalga oshirilishi va hammaga birdek axborot olish va keng ta’lim olish imkoniyatlarining yaratilishidir.

Smart education ta’lim muhiti o’z navbatida uning qatnashchilaridan butun ta’lim jarayonini, foydalanilayotgan metod va texnologiyalarni yangilash va bir tizimga keltirishni taqozo etadi. Xuddi shu maqsadda Evropa Ittifoqi davlatlari o’z ta’lim tizimlarini bir xil standartga keltirish yo’lidan borishmoqda va dunyoning boshqa davlatlarini ham bunga da’vat etishmoqda. Kelajak ta’limi muhiti sifatida e’tirof etilayotgan Yagona Evropa universiteti loyihasi bu yo’nalishda amalga oshirilayotgan salmoqli qadamlardan biridir.

Bugunga kelib, axborot kommunikatsiya texnologiyalarini puxta egallagan o’quvchi bilimni nafaqat sinfxonada o’qituvchidan, balki istalgan joyda, internetdagи boshqa faol bilim manbalardan ham olish imkoniyatlariga ega bo’ldi. Shu bilan birga, hozirda qo’llanilayotgan ta’limning pedagogik va axborot kommunikatsiya texnologiyalari o’qituvchining ta’lim jarayonidagi rolini o’zgartirmoqda. O’qituvchining roli endi faqat bilim manbai emas, balki bilim olishga yo’naltiruvchi va bu jarayonni boshqaruvchisi sifatida namoyon bo’lmoqda. Bu o’rinda interfaol texnologiyalarning qo’llanishi o’quvchilarning o’zi ham bilimlarni bir-birlariga uzatish va yangilarini shakllantirish manbai sifatidagi rolini oshirmoqda. Bundan tashqari, so’nggi yillarda o’quvchi yoshlarning Twitter, Facebook kabi ijtimoiy tarmoqlarni ishg’ol qilganliklari va turli qiziqishlar, xususan ta’lim olish bo’yicha o’z uyushmalarini tuzib, faol muloqot qilayotganliklari, ya’ni o’zaro keng muloqot, ta’lim muhitining yaratilganligi mazkur ta’lim tizimiga bo’lgan qiziqishni orttirmoqda.

Jamiyat va iqtisodiyotni rivojlantirishning ushbu bosqichi quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- jamiyat hayotida axborot, bilim va axborot texnologiyalarining rolini oshirish;
- axborot texnologiyalari, aloqa va axborot mahsulotlari va xizmatlarini ishlab chiqarish bilan shug’ullanadigan kishilar sonining ko’payishi;
- telefoniya, radio, televideonie, internet, an’anaviy va elektron ommaviy axborot vositalaridan foydalanib jamiyatni axborotlashtirishni kengaytirish;
- Odamlarning samarali axborot almashinuvini, ularning dunyo axborot resurslaridan foydalanishini, axborot mahsulotlarini va xizmatlar ehtiyojlarini qondirishni ta’minlovchi global axborot makonini yaratish.

SMART (aqli) - jamiyatning paydo bo’lishi global miqyosda o’zini namoyon qila boradi. Gollandiya, Avstraliya, Koreya davlatlarida SMART-jamiyatni milliy g’oya va asosiy siyosiy vazifa sifatida e’lon qilindi. Bugungi kunda bir qator boshqa davlatlar SMART-ta’limni rivojlantirishga kirishdilar. SMART-jamiyatning modeli - zamona viy axborot va tashkiliy tizimlar yordamida intellektual, yuqori texnologiyali, inson uchun qulay muhitini yaratishni nazarda tutadi. Borgan sari inson yangi bilimlarni egallab boradi va u bu bilimlarni axborot texnologiyalarisiz qo’llay olmay qoladi. Ta’limning asosiy maqsadlaridan biri SMART-texnologiyalar asosida zamona viy ta’lim tizimini shakllantirish orqali sifatli ta’limga erishishdir.

YUNESKO tashkiloti tomonidan e’lon qilingan XXI asrda «Life Long Learning» - «Butun hayot davomida o’rganish», "Barcha uchun ta’lim" ta’lim tamoyillarini amalga oshirish uchun SMART-ta’lim orqali shart-sharoitlar yaratiladi. SMART-ta’lim "har doim, har joyda va istalgan vaqtida" ta’lim olish imkoniyatlarini oshiradi.

SMART-ta’lim - bu SMART-texnologiyalaridan foydalanish orqali ta’lim jarayonini amalga oshirishni o’z ichiga oladi. Kelgusida SMART-ta’lim ta’lim ehtiyojlarini va qiziqishlarini qondirish uchun global axborot jamiyatidan foydalanish imkoniyatini yaratishi kerak.

SMART Education (aqli ta’lim) - barcha ta’lim jarayonlarini, shuningdek, ushbu jarayonlarda qo’llanadigan usullarni va texnologiyalarni keng qamrovli modernizatsiya qilishni o’z ichiga olgan kontseptsiyadir. Ta’lim sohasidagi aqli ta’lim kontseptsiyasi SMART-doska, SMART-ekran va har qanday joydan Internetga kirish kabi texnologiyalarning paydo bo’lishiga olib keladi. Ushbu texnologiyalarning har biri kontentni rivojlantirish, uni etkazib berish va uni

yangilash jarayonini yaratish uchun yangi usullarini taqozo etfdi. O'quv mashg'uloti nafaqat sinfda, balki uyda, muzeylar, kafelar, jamoat joylari kabi istalgan joyda ham amalga oshirilishi mumkin. O'quv jarayonini bir-biriga bog'laydigan asosiy element - faol ta'lif mazmuni bo'lib, uning asosida vaqtinchalik va fazoviy ramkalarni olib tashlashga imkon beruvchi yagona birlashtiriladigan omborlar yaratiladi.

Smartfonlar, mobil telefonlar, planshetlar va boshqa aqli qurilmalar sizga qanday yordam berishi mumkin? Maktab o'quvchilarining ta'lif amaliyotida mobil texnologiyalar quyidagi yo'nalishlarda qo'llanilishi mumkin:

- internet entsiklopediyalaridan ma'lumotlarni olish;
- kerakli ma'lumotlarni izlash;
- tarjimon orqali so'z yoki iboralarni tarjima qilish;
- axborotni vizuallashtirish;
- video ma'ruzalarni tomosha qilish;
- internetda onlayn rejimida test topshirish yoki anketa savollariga javob berish;
- turli laboratoriya ishi va tajribalarini o'tkazish.

Faqat "aqli" qo'shimchasi bilan yangi texnologiyalarni qo'llash yangi turdag'i ta'lifning barcha xususiyatlarini aniqlab bermaydi. Ta'lif sohasidagi aql-idrokka mos keladigan turli xil texnologik echimlarni tahlil qiladigan bo'lsak, biz SMART texnologiyalari deganda quyidagilarni inobatga olamiz: aqli-doskalar, aqli-o'quv qo'llanmalari, aqli-proektorlar, interaktiv va kommunikativ xatakerdag'i o'quv materiallarini yaratish va tarqatishning dasturiy ta'minotlari. SMART Education segmentida bir qator boshqa texnologiyalar, birinchi navbatda, Social Media - ijtimoiy media va Data Mining - ma'lumotlarni uzatishning turli xil kshrinishlaridan foydalaniadi.

Smart education ta'lif muhitini vositalari ham kun sayin o'zgarib bormoqda. Endi istalgan joydan internetga ularish imkoniyatining yaratilganligi, mobil kommunikatsiya vositalari, "aqli" doska, "aqli" ekran va ta'lifning boshqa "aqli" texnik vositalarining paydo bo'lishi va kun sayin takomillashib borishi Smart education ta'lif muhitida faol bilim olish nufuzini yanada oshirmoqda.

Bu o'z navbatida bilim manbai sifatida kitob bilan bir qatorda undan ancha afzalliklarga ega bo'lgan faol, qulay va mobil ta'lif mazmuniga bo'lgan ehtiyojni keltirib chiqarmoqda. Buni birgina kitob va internetda joylashtirilgan ma'lumotlar, ta'lif mazmuni hajmlarini taqqoslash orqali ham anglab etish mumkin. Internetda joylashtirilgan va kun sayin, soat sayin karralab oshib borayotgan veb resurslardagi ma'lumotlar, ya'ni bilimlar xazinasidan oqilona foydalanish, internet qulayliklari va texnik imkoniyatlaridan to'laqonli foydalanish bugungi kunning dolzarb vazifasiga aylangan.

Bunday yagona ta'lif tizimi texnik jihatdan ta'minlangani bilan unda tegishli ta'lif mazmuni, mobil va interaktiv muhitda ishlaydigan ta'lif resurslari bo'lmasa, undan foyda yo'q, albatta. Bu masala yaqin kelajakda eng malakali mutaxassislar, olimlar va uslubchilar tomonidan yaratiladi va ochiq resrus sifatida taqdim etiladi. Bunday resursga misol tariqasida, AQShda 2015 yilda Discovery Education kompaniyasi tomonidan qator fanlardan, xususan matematika fani bo'yicha yaratilgan "MATH TECHBOOK" texnologik darslikni keltirish mumkin.

Bir guruh amerikalik olimlar mazkur darslikni 30 yil davomida yaratishdi. Mazkur darslik Smart education ta'lif muhitida ishlatishga mo'ljallangan. Mazkur texnologik darslik o'zining tuzilmasi, o'quv materiallarining rang-barangligi, interfaol muloqot va o'quvchilarning individual ta'lif olish traektoriyalarini tanlash imkoniyatlarining yaratilganligi, nazorat va

tarqatma materiallar mavjudligi, o'qituvchilar uchun uslubiy ta'minotning berilganligi hamda uning mazmuni takomillashtirish uchun ochiqligi bilan ajralib turadi.

Mamlakatimizda ham Smart texnologiyalarini ta'lim tizimiga joriy etish bo'yicha ishlar jadal olib borilmoqda. Xususan, respublikamiz ta'lim tizimi tarkibiy strukturasining dunyo andozalariga mos ravishda o'zgartirilishi va kompetentsiyaviy yondashuvga asoslangan davlat ta'lim standartlariga o'tishi bu yo'lida qo'yilayotgan qadamlardir. Shuningdek, 2015 yilda Toshkent shahridagi 327-maktabda eng zamonaviy va innovatsion axborot kommunikatsiya texnologiyalariga asoslangan, keng formatli sensorli elektron doskalar, kompyuterlar, o'quvchilar planshetlari, lazerli printer, raqamli videokamera va boshqa AKT jihozlaridan iborat Smart sinfxona o'rnatildi. Maktab, litsey, kollej va oliy ta'lim muassasalarini bunday "aqlii" sinfxonalar bilan ta'minlash ishlari davom etmoqda.

Mazkur Smart texnologiyalarini kelajakda mamlakatimiz ta'lim tizimiga joriy etish bo'yicha quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi:

- texnologik yangilanishga ajratilgan vaqt 2020-2025 yillar - juda qisqa. Shu bois, "tezkor start" usulini qo'llash, ya'ni Smart education ta'lim muhiti talablarini o'rganib chiqish va mamlakatimiz ta'lim tizimiga joriy etishni tezlashtirish;
- respublikamizda turli fanlardan elektron resurslarni dunyo andozalariga mos, muvofiqlashtirilgan va tizimli ravishda yaratishni yo'lga qo'yish hamda imkonli boricha boshqa davlatlar bilan hamkorlikda umumiy ta'lim muhitiga moslab yaratish (bugungi kunda til muammosi kun tartibida turmayapti, chunki bu hal qilingan muammo);
- dunyo bo'yicha yaratilgan boshqa ochiq resurslarni qayta yaratmasdan, ularning eng maqbollarini tarjima qilish va moslashtirish hamda ta'lim jarayoniga joriy qilish;
- ta'lim muassasalarini Smart education ta'lim muhiti texnik vositalari bilan ta'minlashni jadallashtirish. Zamonaviy jamiyat - kompyuter texnologiyalari va aloqa vositalarining rivojlanishi bilan ajralib turadigan, atrofdagi narsalar va qurilmalarni borgan sari "aqlii" qilib, hayotni yanada qulay, xavfsiz va qiziqarli qiladigan axborot jamiyatidir.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Abduqodirov A.A. va boshqalar. «Case-stady» uslubi: nazariya, amaliyot va tajriba. -T.: Tafakkur qanoti, 2012.-134 b.
2. Yunusova D. Matematikani o'qitishning zamonaviy texnologiyalari. Darslik. – T.: Fan va texnologiya, 2011. – 200 b.
3. Ganieva M.A., Fayzullaeva D.M. Keys-stadi o'qitishning pedagogik texnologiyalari to'plami. Metodik qo'llanma. T.: TDIU, 2013.–95b.

## **"БАХТ ФОРМУЛАСИ" ЁХУД ЭКОЛОГИЯ ФАНИНИНГ АҲАМИЯТИ.**

**Машарипов Адамбой Атаназарович**

УрДУ доценти, [adamboymasharipov@mail.ru](mailto:adamboymasharipov@mail.ru)

### **Аннотация**

Уибу мақолада бугунги кунда барча таълим муассасаларида экологик билимларни шакллантиришида экология фанинг ўрни ва аҳамияти кенгроқ очиб берилган бўлиб,

*инсониятнинг иқлим ўзгаришилари ва келгусида содир бўлиши мумкин бўлган экологик муаммоларни олдини олиш ҳамда аҳолининг экологик маданиятни оширишига қаратилган.*

*Калит сўзлар: экология, атроф-муҳит, экологик муаммо, экологик маданият, экологик қадриялар.*

Инсоният ҳар доим яхши яшашга, яхши ҳаёт қуришга интилади. бу интилиш жараёнида ўзига барча шароит ва қулайликларни яратиб олади. Хўш, яхши яшаш нима ўзи? Бунинг учун инсонга нималар керак?

Яхши яшаш - инсон турмуш даражаси ва сифатининг ўсиб бориши. Албатта, бу сифат ўзгариш эса табиат неъматлари эвазига амалга оширилади.

Яхши яшаш учун инсонга нималар керак? Умумий жиҳатдан қарайдиган бўлсак инсониятни яхши яшashi учун: тинчлик, соғлик, пул, билим, касб-кор, оила ва бошқалар. Психологлар буни “Бахт формуласи” дейишади. Хўш, савол, биз, баҳтлимизми? Албатта, ха!

Бу баҳт формуласи нисбий тушунча. Кимдадир билим кучли бўлса, кимдадир соғлик, яна кимдадир оила мустаҳкам бўлса, яна кимдадир моддий жиҳатдан яхши таъминланган бўлиши мумкин ва ҳакозо. Қайсиdir маънода биз баҳтлимиз, албатта! Аммо ҳозирги замон экологлари бизнинг бу баҳт формуласига шубҳа билан қарамоқдалар. Хўш нега? Келинг шу ерда лирик чекиниш қилсақда, кейинроқ бу масалага қайтсан ва энди бироз экология борасида тўхталсан.

Экология – бу нима? Экология атамасини биринчи бўлиб немис зоологи Э.Геккель 1866 йилда фанга киритган. Экология юононча "oikos" (оикос) – яшаш жойи, макон ва «logos» – фан, таълимот сўзидан олинган бўлиб, экология - тирик организмларнинг яшаш муҳитлари билан ўзаро муносабатларини ўрганадиган фандир.

Атроф-муҳит деб, табиат олами ва ундаги тирик мавжудотга айтилади. табии мухитда ташқи физикавий омиллар ва ундаги барча тирик организмларни ўзаро зич алоқада бўлишлари атроф-муҳитни ташкил этади. Бошқача айтганда, атроф-муҳит инсонни қамраб олган ҳар қандай табий омил, жумладан, ҳаво, сув, тупроқ, ўсимликлар, ҳайвонот ва шунга ўхшаш унсурларга айтилади.

Муқаддас тупроқ, мусаффо ҳаво, зилол сув, ўз нурини сахийлик или сочаётган қуёш – барча-барчаси табиатнинг бетакрор мўъжизаси. Инсон туғилибоқ ушбу неъматлардан баҳраманд бўлади. Шунинг учун ҳам уни она табиат деб атаймиз. Она табиатни, атроф муҳтини асраб авайлаш бизнинг асосий бурчимиздир. Бугун жаҳон жамияти табиатни асраб-авайлаш, келажак авлодларга бекаму-кўст етказиш йўлида биргаликда амал қилиш зарурлигини англаш етди.

Инсон борки, ҳаёт учун курашади, табиатнинг барча инжиқликлариiga мослашишга интилади, ҳар бир киши табиат инъомларидан фойдаланади, қуради, бунёд этади. Одатда инсон бирор мақсадни кўзлаб табиатнинг муайян бир соҳасида ижобий ёки кўпинча салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

Кишилар ўzlари учун истиқомат жойлари барпо этар эканлар, буни атроф-муҳитнинг ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига қандайдир салбий таъсири бўлади, натижада табиат камбағаллашиб боради. Инсон қурилиш материаллари сифатида табии ўрмонларни керагидан ортиқча кесади, демак ўсимлик дунёси қисқариб, у ўз навбатида атмосфера ҳавосини мусаффо бўлишига раҳна туғдиради, тупроқ эрозияга учрайди, ер ости сувлари камая боради, кўчкilar пайдо бўлиб, сел натижасида жарликлар ҳосил бўлиши мумкин. Табиатга нисбатан кўр-кўрона ёндошиш, унинг эхсонларидан аёвсиз фойдаланиш пировардида оғир асорат қолдириши мумкин.

Табиат шундай кучки, у инсонни боқади, даволайди ва ҳатто химоя ҳам қиласди. Табиатни асраш борасида ота-боболаримиздан қолган экологик қадриятлар мавжудки, бу қадриятлар асрлар оша урф-одатга айланиб, эъзозланиб келинган. Яъни, табиат унсурларини (ҳаво, сув, тупрок) муқаддас хисоблаганлар. Халқимиздан ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш ишлари доимий олиб борилган ва ҳашарлар ташкил қилинган.

Бизни ўраб турган бутун табиат, борлик, минг йиллар мобайнида шундай бир мувозанатга келганки, унинг бир бўлагига етказилган озор бошқа бўлакларига ҳам салбий таъсир кўрсатмай қолмайди. Табиатга таъсир этишда баъзи жиддий хатоларга йўл қўйилиши мумкин эканлигини Орол фожиаси мисолида яққол кўрсатиш мумкин.

Бугунги кунда инсоннинг атроф-муҳитга бўлган муносабати ўз аслидан узоқлашган бўлиб, бу муносабатни яна бир маротаба кўриб чиқишига тўғри келади. Бугун инсон ўзини табиат эгасидек ҳис этиб, амал қиласди. Инсониятнинг табиатга антропоген таъсири кўп салбий ҳолатлар юзага келишига сабаб бўлаётгани бугунги кунда ҳеч кимга сир эмас. Хусусан, иқлим ўзгаришлари ҳам айнан одамзоднинг табиатга таъсири натижасидир. бу эса экологик муаммоларга сабаб бўлмоқда.

Экологик муаммо бу – инсониятнинг табиатга таъсирининг акс таъсири хисобланиб, у З хил бўлади. Маҳаллий, минтақавий ва умумбашарий.

Сўнгги йилларда табиатда антропоген таъсирининг зўрайганлиги, экологик ўзгаришларнинг содир бўлаётгани ҳамда ўрмонларнинг кесилиши натижасида қисқариши биохилма-хилликка путур етди, кўплаб ўсимлик ва ҳайвонот турлари бутунлай йўқолди ёки уларнинг сони кескин камайди. Ёки саноатнинг ривожланиши, транспорт воситаларидан кенг миқёсда фойдаланилиши оқибатида атмосфера ҳавосининг ифлосланиши ва парник эфектини юзага келтириб, ҳавонинг қизишига сабаб бўлмоқда. Бундан ташқари атроф-муҳитга чиқарилаётган чиқиндилярнинг турли жойларда тўпланиши, айниқса унумдор тупроқларнинг камайишига, бу эса ўз навбатида озиқ-овқат муаммосини юзага келтиromoқда. Бундай шароит қисқа бир муддатда барча муҳитларга бирдек зарар етказади.

Келинг энди мавзумиз аввалига қайтсак. Бугунги фан-техника тараққиёти даврида инсон яхши яшashi учун барча шарт-шароит ва қулайликларни яратди, ҳатто инсонларнинг ортиқча ҳаракатланишига хожат қолмади (бу соғлом турмуш тарзининг бузилишига ҳам сабаб бўлмоқда). Бу эса ўз навбатида атроф-муҳитнинг ифлосланиши, табиат ресурсларининг камайиши билан боғлиқ экологик муаммоларни келтириб чиқарди.

Тассавур қилинг! Сиз барча қулайликларга, замонавий имконият ва шарт-шароитларга эга ўз уйингиздасиз. Аммо:

- сиз атмосфера ҳавосидан нафас оляпсизу, аммо йўталяпсиз, нафасингиз қисилмоқда (атмосфера ҳавоси турли саноат ишлаб чиқариш кархоналари ва транспорт воситаларининг кўпайиши эвазига заарланган);
- истеъмол қилаётган маҳсулотларингиз бисёр, аммо уларнинг кўпчилиги кимёвий моддалар эвазига етиштирилган ва бу ҳолат организмнинг ички касалликларига сабаб бўлмоқда (қишлоқ ҳўжалигида етиштирилаётган маҳсулотлар минерал ўғитлар ва уларни ҳимоя қилишда қўлланиладиган пестицидлар эвазига етиштирилган);
- ичаётган сувингиз ифлосланган ва тоза чучук сувнинг микдори йилдан-йилга камайиб бормоқда (атроф-муҳитга чиқарилаётган чиқиндилар ва иқлим ўзгаришлари эвазига сувларнинг ифлосланиши холатлари кенг учрамоқда).

Хўш, қандай қилиб буни яхши яшаш деб бўлади? Бу борада, биз ўзимизни баҳтлимиз деб, айта оламизми? Албатта, йўқ. Сабаб - бизни ўраб олган атроф-муҳит (табиат)

таназзулга юз тутмоқда. Табиат ифлосланиб, қашшоқлашмоқда. Бунинг учун бизга нима керак? Албатта экологик тоза мұхит. Экологик тоза мұхит нима? Бу - тоза ҳаво, тоза сув, тоза тупроқ, соғлом организм демектир.

Биз қачон экологик тоза мұхитта эга бўламиз? Албатта табиатни асраб-авайласак, атроф-мұхитта тўғри муносабатда бўлсак, экологик тоза ва соғ табиатга эришамиз. Бунга қандай эришиш мумкин? Экологик маданиятимиз орқали.

Экологик маданият бу – табиатни севиш, унга меҳр кўрсатиш, асраб-авайлаш, ундан тўғри ва оқилона фойдаланиш каби тушунчаларга эга бўлишдир. Бу тушунчаларни эса – Экология фани ўргатади.

Демак, экологик билимлар бизга атроф-мұхитни мұхофаза қилиш, табиий ресурслардан тўғри ва оқилона фойдаланиш борасидаги билим ва кўникмаларимизни ошириб, соғ табиат қўйнида баҳтиёр яшашимизга замин яратади. Шундай экан табиатни асраш барчамизнинг бурчимиздир!

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Ш.Отабоев, З.Хидоятова. Экология, гигиена ва сиҳат саломатлик. Тошкент, “Фан”. 2007.
2. П.Султонов. Экология ва атроф-мұхитни мұхофаза қилиш. Тошкент, “Мусика”. 2007.
3. И.Ҳамдамов, З.Бобомуродов, Э.Ҳамдамова. Экология. Тошкент, “Фан ва технология”. 2009.

## **МАКТАБ ФАНЛАРИНИ ЎРГАТУВЧИ ДАСТУРЛАРНИ ЯРАТИШ ВА АҲАМИЯТИ.**

**Г.Х.Абдуллаева<sup>1</sup>, Х.Кариева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ТАТУ Урганч филиали АТ кафедраси катта ўқитувчиси

<sup>2</sup>ТАТУ Урганч филиали Компьютер инжиниринги факультети талабаси

**Аннотация.** Ўрта маҳсус, қасб – ҳунар таълим муассасалари ўқувчилари учун фанларни ўргатувчи дастурларни яратиш ва уларнинг билимларини мустаҳкамлашлари учун турли виртуал кўргазмалар ишлаб чиқиши. Ўқувчиларда фанларни ўргатиш, эгаллаган билимларини амалий масалаларни ечишида қўллаш бўйича кўникмаларни шакллантириши, билим савиясини кўтариши.

**Калим сўзлар.** Компьютер, таълим тизими, ахборот, дидактика, таълим берии, технология, педагогик технологиялар, таълим берии тамоиллари.

Таълим тизими бутунлай янги мазмун қасб – ҳозирги даврда ҳар бир фаннинг мазмунини қайта таҳлилдан ўтказиш, таълим босқичлари бўйича унинг узвийлиги ва узликсизлигини таъминлаш асосида тубдан ислоҳ қилиш ва ҳаёт билан боғлаш нуқтаи назаридан ёндашув зарур бўлади. Республикаизда ёш авлоднинг ўз фаолиятини режалаштириши, қўйилган масалани ечишга зарур бўлган ахборот топа олиши, ўрганилаётган обьект ёки жараённи информацион моделинни кура олиши ва янги технологиялардан унумли фойдалана олиши каби малакаларга эга бўлиши учун зарур шароитлар яратиб берилмоқда. Замонавий компьютерларни бошқара олиш малакасига эга

бўлиш ҳар бир ёш авлодга зарурдир. Шунинг учун, умумий ўрта таълим мактабларида информатика фанининг биринчи ва муҳим вазифаларидан бири ўқувчиларда аниқ бир фикрлаш усулини шакллантиришdir. Ўқитиши шакли ва усули ёш ўқувчиларнинг фикрлашини ва ижодий қобилиятини ривожлантиришга йўналтирилган бўлиши лозим. Масаланинг қийин томони шундаки, бир томондан ўқувчининг фикрлашини ва ижодий қобилиятини ривожлантириш бўлса, иккинчи томондан уларга замонавий компьютерлар олами ҳақидаги билимларни қизиқарли ва уйғун кўринишда беришdir.

Информатика фанининг ёшлик даражасидаги долзарблик жиҳатлари қуйидагиларда аксланади:

- Ўқувчиларда ахборотларни қайта ишлаш жараёнида фикрлаш тартиботларини, жумладан, мантиқий ва абстракт фикрлашни шакллантириш;
- Компьютердан ўқув воситаси сифатида фойдаланишни таъминлаш мақсадида, унинг ёрдамида ахборот устида амалий ишлар олиб бориш, замонавий дастурий таъминот билан танишиш;
- Компьютердан фойдаланиш кўникмасини шакиллантириш ўқувчиларда уни ўрганилаётган жараёнда ҳисоблаш, тасвирлаш, таҳрирлаш ишларини бажаришда восита сифатида қўллаш тажрибасига эга бўладилар;
- Ёшларда ҳисоблаш техникасига нисбатан унинг самарали восита сифатидаги ижобий муносабатларни шакллантиради;
- Ёшларда турли ўқув курсларида олаётган ахборот ва маълумотларни комплекс равишида ўрганиш ҳамда уларнинг узвийлигини таъминлаш кўникмасини шакиллантиради. Компьютер ўқувчиларнинг ижодий ва абстракт фикрлаш даражасини яхшироқ тушуниш, ўз навбатида кенг ва чуқур ривожлантириш имконини беради. Маълумки, бундай фикрлаш уйғунлиги математика ва бошқа фанларни ўзлаштиришга катта таъсир кўрсатади. Информатика фанининг бошқа фанларга ўхшамаслиги ўқувчиларда ёқимли ўйин каби тасаввур қолдириши билан бирга, ўз ижодий қобилияtlарини очишларига туртки бўлиб хизмат қиласи. Ўқувчилар компьютерда ишлаб изланувчи ва тадқиқотчига айланишади. Бунда ўз тажрибаларига таянган ҳолда улар хуоса чиқариш ва умумлаштиришга ўрганадилар.

Информатика курсининг асосий мақсади – ўсиб келаётган авлодни компьютер ёрдамида мустақил фикрлашга, тасаввурини ривожлантиришга ва ўзининг ижодий режаларини ҳаётда тадбиқ этишга ўргатиш.

Хозирги кунда Ўзбекистонда дидактика соҳаси аввалги эришилган ютуқларни сақлаб қолгани ҳолда янгиликлар билан бойитилиб, янги босқичга кўтарилимоқда. Мамлакатимизда дидактикага тарбиядан алоҳида ҳолда қаралмайди. У ёшларни тарбиялашдаги умумий мақсад ва вазифалардан келиб чиқади. Ёшларга таълим бериш жараёни жамият тараққиёти, фан техника тараққиёти, жамиятнинг ўз олдига қўйган мақсади билан чам барчас боғлиқ. Таълим ва тарбиянинг мазмуни, мақсадининг ўзгариши дидактика принциплари, услублари ва ташкилий шаклларининг ҳам ўғаришига, ривожланишига сабаб бўлади. Барча фанларни ўрганишда дидактик принциплар муҳим ўрин тутади. Дидактик принциплар дарс мазмуни ва дарсни ташкил этишга тегишилди. Дидактик тамойилларга ўқитиши ва ўқиши жараёнида қоидалар сифатида риоя қилиниши зарур. Улар бир-бирига боғланиб кетади, қуйидаги принциплар ўқитиши ва ўқиши жараёнини самарали ташкил қилиш бўйича қоидалар бўлиб, улар узок вақт давомидаги тажрибага асосланган.

Таълим бериш (дидактика)нинг асосий тамойиллари қуйидагилар:

1. Фаоллик тамойили. Инсон таълим олишининг ҳақиқий, чинакам моҳияти ўзининг ақлий фаолияти натижасида билимнинг янги-янги сир-асрорларини мустақил равиша англаб олишидир. Талаба, ўқувчи ўз ҳаракати билан фанларни яхшироқ ўрганади ва ўзлаштиради. Ўқув жараёнини шундай ташкил қилиш керакки, уларнинг ўзлари фанга қизиқсин, уни билишга ҳаракат қилиб, интилсин. Бунинг учун ўқувчи-талабалар дарсга фаол қатнашиши лозим.

2. Назария билан амалиётнинг бир-бири билан боғлиқлиги. Назарий билим доим қасб-хунар амалиёти билан боғланиши лозим. Амалий таълим ҳам ўз навбатида назарий билимларга асосланган бўлиши керак.

3. Кўргазмалилик. Билимларни иложи борича кўргазмали ва реал ҳаётга яқин тарзда тақдим этиш тилнинг тушунарлилигини ва таълим жараёнида аудиовизуал воситалардан фойдаланишни, бевосита иш ҳолатида ва реал обьектларда ўқитишни талаб қиласди. Дарслар кўргазмали қуроллар ёрдамида берилса, ўқувчиларнинг ўзлаштиришлари осонлашади.

4. Тушунарлилик. Ўқув материалининг мазмуни шундай танланган ва тузилган бўлиши керакки, ўқувчилар уни ўзларидаги билимлар билан боғлай олишсин ва уни тушунишда қийналмасин. Яъни ўқув материалининг мазмуни, шунингдек, ўқитувчининг тили ва фикрларини ифодалаш усули ўқувчи-талабанинг билим савиясига мос келиши лозим. Лекин бу илмий терминлардан фойдаланилмайди, дегани эмас.

5. Намуналардан фойдаланиш. Ўқув материалининг мазмунини тушунтириш учун ҳар доим ҳам уналарни танлашга ҳаракат қилиш керак. Яхши модел, ҳам амалиётдан олинган типик мисоллар, турлича маҳсулотлар ҳам олинган натижанинг сифати қандай бўлишини аниқ кўрсатади.

6. Илмийлик. Ўқув материалининг мазмуни ҳақиқий ва илмий жиҳатдан тасдиқланган ёки илмий тадқиқотлар асосида синалган бўлиши керак. Шунингдек, фаннинг янги ютуқлари ва қашфиётларини ўзида акс эттириши лозим. Ўқитувчининг тахминига ёки субъектив фикрига асосланган материал қўланилмаслиги керак.

7. Билимларни қўллаш. Ўқувчи-талабалар олган билимларини амалда қўллай олиши керак. Шунинг учун бу билимлар қўлланилган ва амалий вазиятда синалган бўлиши зарур. Бундай амалий вазиятлар ўқитувчи томонидан яратилиши лозим.

8. Натижаларни мустаҳкамлаш тамойили. Ўқишидаги муваффақиятлар тан олиниши ва баҳоланиши керак. Бу ўқувчи ва ўқитувчи ўртасида доимий алоқа бўлишини талаб қиласди. Натижалар эса маҳсус «Баҳолаш варакалари»да қайд қилиниши керак. Дидактик тамойиллар ўқитувчи фаолиятининг йўл-йўриғи сифатида хизмат қиласди, алоҳида олганда эса тушунарлилик принципини қўллаб- қувватлади.

Таълим беришнинг тамойиллари асосида фанларни компютер асосида ўқитишга тайёрлаб чиқиласди. Тамойиллар асосида тартибга келтирилган фанларни ўқитишда ўқитишнинг қоидаларига амал қилинади.

Ўқитишнинг асосий қоидалари:

- тушунарлидан - тушунарсизга;
- яқиндан- узоққа;
- осондан- қийинга;
- аниқдан - мавхумга;
- умумийдан - хусусийга,
- умумлаштирилгандан-яккага;

- хусусийдан - умумийга.

Ўқишиш ва ўқитиши дидактик хатти-харакатлар билан боғлиқ. Дидактик хатти-харакатларга ўқитувчининг дарсга тайёргарлик кўриши, уни ўтказиши ва баҳолаш фаолияти киради.

Компьютер орқали ўқитишида ҳам анъанавийга ўхшаб бир қатор муаммоларни, яъни ўқитувчининг дарсга тайёргарлик кўриши, уни ўтказиши ва баҳолаш фаолиятини ҳал қилишга тўғри келади.

Бу фаолият қўйидаги саволларда ўз ифодасини топади:

1. Кимлар ўқитилади?
2. Кимларни ўқитиши керак?
3. Ўқитиши орқали қандай мақсадларга эришиш мумкин?
4. Мақсадга эришиш учун нимани, қандай ўқитиши керак?
5. Назарий ва амалий дарсларда қайси методларни қўллаб, дарс ўтиши керак?
6. Назарий ва амалий дарслами қандай шароитда ўтказиши керак?
7. Ўқишини қандай ташкил қилиш керак?
8. Кўзланган мақсадга эришишни текшириш учун натижалар қандай баҳоланади?

Дарс беришнинг шакллари, услублари турли-туман.

Мақсад, ўтилаётган, яъни ўргатилаётган дарс ҳар бир талабанинг онгига етиб борсин. Ўқитувчи, дарс берувчи сифатида ҳар сафар қандай қилиб, қайси усул билан дарс ўтсан қўйилган мақсаддага эришаман деб ўз олдига савол қўйиб, ўйлаб кўрса, дарс ўтишнинг айнан мавзуга мос келадиган услубини топиши мумкин.

Дарс ўтишнинг услубини танлаш қўйидагиларга боғлиқ:

1. Ўқитилаётган гурӯхнинг дарсга тайёргарлик даражаси.
  2. Ўрганиладиган предмет.
  3. Дарсда ўтиладиган мавзу.
  4. Ўтиладиган мавзунинг мазмуни.
5. Дарс ўтишда қўллаш мумкин бўлган техник воситаларнинг мавжудлиги ва бошқалар. Дарсни қандай ўтиш борасида аниқ бир қарорга келишда, асосий мўлжал мавзуда дарсни нимага қаратилганини мухим аҳамиятга эга. Агар:

- мақсаддага эришиш мўлжалга олинадиган бўлса, дарс жараёнида қандай мақсадларга эришиш кераклигини аниқ белгилаб олиниши лозим;
- дарсда қатнашадиганлар мўлжалга олинса, талабалар (ўқувчилар) гурӯхи кимлардан иборатлилигига эътибор қаратилади;
- ўтиладиган мавзу, унга ажратилган вақт мўлжалга олинса, қандай ўқув материалини талабалар онгига етказиши зарур ва унга қанча вақт ажратилганига диққат қаратилади;
- ўқув воситалари мўлжалга олинса, қўлимизда қандай ўқув воситалари бор ва улардан қай даражада фойдаланишимиз мумкинлигини ҳисобга оламиз;
- талабалар (ўқувчилар)нинг дарсга фаол ёки пассив қатнашуви мўлжалга олинса, қандай дарс ўтиши услубларини қўллаш кераклигини танлаймиз;

- дарсни ташкил этиш мўлжалга олинса, қандай ташкилий шарт шароитлар мавжудлигини ҳисобга оламиз.

Ўргатилаётган фанлар худди ўқитувчининг ўзи реал ҳаётда ўтганидек қилиб, юкоридаги талаблар асосида яратилса, бунда ўқувчилик бу билимларни тўлиқ ўзлаштириб билади.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Ўзбекистон Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлиги. Ўзбекистон Республикаси ҳалқ таълими вазирлиги, Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитаси томонидан яратилган “Узлуксиз таълим тизими учун ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш” концепцияси. Тошкент, 2002.

2. Ўзбекистон Республикасининг “Ахборотлаштириш тўғрисида”ги қонуни Тошкент ш., 2003 йил 11 декабрь, 560 –II-сон.

3. Б.А.Брайдо “Офис техникаси, бошқариш ва иш юритиш учун” Тошкент 2001 йил.

4. Ўзбекистон Республикаси қонуни: Кадрлар тайёрлашнинг миллий дастури. Т., 1997 йил., 29 август.

5. С.С.Гуломов, А.Т.Шермуҳаммедов “Иқтисодий информатика” Тошкент “Ўзбекистон” 1999 йил.

## **ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ФАОЛИЯТ ЗАМОНАВИЙ ПЕДОГОГ ФАОЛИЯТИНИНГ АСОСИ.**

**Абдуллаева Шохиста Мақсадовна**

**Урганч шаҳар 29-сон мактаб бошланғич синф ўқитувчи, [shohistaabdullaev5@gmail.com](mailto:shohistaabdullaev5@gmail.com)**

**Аннотация:** Уибу мақолада ўқитувчи инновацион фаолиятининг асосий функциялари, педагогик жараён ва унинг компонентларининг тараққий этишидаги ўзгаришилари, янги ўқитиш моделлари, ўқитишнинг янги усуллари, педагогик инновацияларни қўллаш, интерфаол усуллардан фойдаланиб дарс берииш ҳақида сўз юритилади.

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются основные функции инновационной педагогической деятельности, изменения в развитии педагогического процесса и его составляющих, новые модели обучения, новые методы обучения, использование педагогических инноваций, обучение с использованием интерактивных методов.

**Annotation:** This article discusses the main functions of innovative pedagogical activity, changes in the development of the pedagogical process and its components, new teaching models, new teaching methods, the use of pedagogical innovations, teaching with using interactive methods.

**Калим сўзлар:** инновация, ўқув жараёни, ўқув материали, ўқув ахбороти, технологик ёндашув, ўқтиувчи, дарс

**Ключевые слова:** инновация, учебный процесс, учебный материал, учебная информация, технологический подход, учитель, урок

**Key words:** innovation, educational process, educational material, educational information, technological approach, teacher, lesson

Мустақил Ўзбекистон Республикасида шаклланаётган миллий истиқбол ғояси Республика Конституциясида эътироф этилган инсонпарвар, демократик, ҳуқуқий давлат ва жамиятни барпо этиш, шунингдек, ижтимоий-иктисодий ҳамда маданий ривожланишнинг юқори босқичларига кўтариш, жаҳон ҳамжамияти сафидан муносиб ўрин эгаллашга йўналтирилган эзгу мақсадларни амалга оширишга хизмат қиласди. Шунингдек, Республикамиз таълим тизимини модернизациялаш борасида амалга оширилаётган ислохотлар педагогик фаолиятга инновацион ёндашувни амалга ошириш, барча фан ўқитувчиларини касбий тайёргарлигини замонавий фан-техника ривожига мувофиқлаштириш талабларини қўймоқда.

Маълумки, педагогик тизим – педагогик технологиянинг асоси, замини хисобланади. “Таълим”, “тарбия”, “ўқув жараёни”, “ўқув материали”, “ўқув ахбороти” каби мавҳум ижтимоий ҳодисалар ҳам қисмлардан, бўлаклардан тузилган яхлит, бир бутун педагогик тизимлардир. “Инновация” сўзи лотин тилидан келиб чиқкан. Ушбу сўз таржима қилинганда – янгиланиш, ўзгариш, қандайдир янгиликнинг киритилиши, янгиланишларнинг жорий қилиниши деган маънога эга. “Янгилик киритилиши” тушунчаси (инновация) янгиланишлар ва шунингдек, ушбу янгиланишларнинг амалиётга жорий қилиниши белгилаб беради. Инновацион педагогик фаолият тушунчаси орқали турли хил инновацион таълим дастурларини ишлаб чиқиш ва амалиётга жорий қилиш ифодаланади.[1]

Ўқитувчи инновацион фаолиятининг асосий функцияларига педагогик жараён ва унинг компонентларининг тараққий этишидаги ўзгаришлари киритилади: жумладан, мақсадлардаги ўзгаришлар, таълим таркибидаги ўзгаришлар, янги ўқитиш воситаларининг жорий қилиниши, янги ўқитиш моделлари, ўқитишнинг янги усуллари, ўқувчиларни ривожлантириш бўйича янги ғояларнинг илгари сурилиши ва бошқалар қайд қилиб ўтилади.

Таълим жараёнига технологик ёндашув – талабанинг билим ўзлаштиришини қулагаштириш мақсадида, аввало, ўқув материалини (ахборотни) бир-бири билан ўзаро боғлиқ қисмларга, бўлакларга ажратишни; сўнгра таълимдан мўлжалланган натижага эришиш учун бажариладиган ўқув-билув фаолиятини (ҳаракатларни, амалларни) кетма-кет, босқичма-босқич, изчил амалга оширишни; лойиҳалаштирилган ишлар, амалларнинг барчасини бирдек бажаришни талаб этади. Тизим (мустақил тушунча сифатида) ўзаро боғланган кўплаб элементлар (таркибий қисмлар) ўртасидаги мустаҳкам бирлик ва ўзаро яхлитликдир. [2]

Педагогик инновацияларнинг таснифланиши асосларига қуйидаги маълум бир мезонларни кўрсатиб ўтиш мумкин:

- 1) киритилган янгиликнинг маълум соҳага тегишлилиги;
- 2) новаторлик жараёнининг юзага келиш усуллари;
- 3) новаторлик чора-тадбирларининг кенглиги ва чуқурлиги;
- 4) янгилик киритилишнинг юзага келиши асослари.

Биринчи мезон таркиби бўйича қуйидаги инновацияларни ажратиб кўрсатиш мумкин:

- 1) таълим таркиби ва мақсадларида;
- 2) ўқитиши усуллари, воситалари ва шаклларида;
- 3) ўқитиши ташкил қилишда;
- 4) педагогик жараённи бошқариш тизимида.

Иккинчи мезон бўйича инновацияларни қўйидаги кўринишда ажратиб чиқиши мумкин: а) тизимли тарздаги, режали кўринишда, олдиндан ўйланган ҳолатдаги; б) тартибсиз равишда, спонтан, тасодифий ҳолатдаги.

Иккинчи мезон бўйича қўйидаги инновацион ҳолатлар ҳақида фикр билдириш мумкин: а) оммавий, йирик, глобал миқёсдаги, стратегик, тизимли, радикал, фундаментал, сезиларли даражадаги, чукур ва бошқалар; б) қисман амалга оширилувчи, кичик кўламдаги, майда ва ҳакозо.

Таълим тамойиллари (дидактик тамойиллар) ўкув жараёнининг умумий мақсадлари ва қонуниятларига кўра унинг мазмuni, ташкилий шакллари, методлари, воситалари ҳамда асосий шартлари моҳиятини белгиловчи энг муҳим ғоялар ҳисобланади.

Таълим тамойилларининг турлари:

1. Таълимнинг мазмунли тамойиллари.
2. Таълимнинг ташкилий-методик тамойиллари.

Таълимнинг мазмунли тамойиллари турлари:

1. Ижтимоий-гоявий.
2. Илмийлик.
3. Таълимнинг тарбияловчи характерга эгалиги.
4. Таълимнинг ҳаёт билан, назариянинг амалиёт билан боғлиқлиги.
5. Таълимнинг фундаменталлиги ва амалий йўналганлиги.
6. Таълимнинг табиат билан уйғунлиги
7. Маданий тараққиёт билан уйғунлик
8. Инсонпарварлик.

Таълимнинг ташкилий-методик тамойиллари турлари:

1. Таълимнинг изчилиги, тизимлилиги, кетма-кетлиги.
2. Мунтазамлик ва кетма-кетлик.
3. Онглилик ва ижодий фаоллик.
4. Кўргазмалилик.
5. Самарадорлик ва ишончлилик.
6. Таълимнинг чуқурлиги ва мустаҳкамлиги.
7. Таълимнинг тушунарлилиги.
8. Гуруҳли индивидуал таълимнинг бирлиги.
9. Таълимнинг ўкувчиларнинг ёши ва индивидуал хусусиятларига мос келиши.
10. Оқилона талабчанлик билан бола шахсини ҳурмат қилишнинг уйғунлиги.
11. Ҳамкорлик.

Таълим-тарбиянинг мақсади объектив характерга эга. У ҳар бир жамиятнинг моддий-маънавий эҳтиёжларидан келиб чиқади; ижтимоий буюртма сифатида давлат ҳужжатларида умумий тарзда ифодаланади. Таълим-тарбиянинг мақсади тизим ҳосил қилувчилик хусусиятига эга. Педагогик тизимнинг барча компонентлари таълим-тарбиянинг мақсадига боғлиқ бўлади ва мақсадни амалга оширишга хизмат қиласди. Ёшларимизнинг маънавий баркамол, ақлий салоҳияти юқори, мустақил ва эркин фикрловчи, ижодкор бўлиб шаклланишида педагогик инновацияларни қўллаш, интерфаол усуллардан фойдаланиш дарс самарадорлигини юқори бўлишига ёрдам беради.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Азизходжаева Н.Н. Педагогик технологиялар и педагогик маҳорат - Т.: ТДПУ, 2003.
2. Харламов И. Ф. Педагогика: Учебное пособие. М., 1997.
- 3.[www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## **ХОРИЖИЙ ТИЛЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ЭЛЕКТРОН ТАЪЛИМНИНГ АҲАМИЯТИ.**

**Фотима Уразалиевна Анарбаева**

Самарқанд давлат чет тиллар институти, Самарқанд шаҳри, [f.anarbaeva2017@yandex.com](mailto:f.anarbaeva2017@yandex.com)

**Аннотация.** Уибу мақолада электрон таълим, унинг аҳамияти, унинг асосини ташкил этувчи технологиялар ҳамда электрон таълимда масофали таълимни ташкил этувчи Moodle платформасининг муҳим жиҳатлари келтирилган.

**Калит сўзлар:** электрон таълим, таълим тизими, масофали таълим, Moodle платформаси, технологиялар, ахборот ресурслари, ахборот.

Янги технологиялар кун сайин ривожланиб, ахборотлаштириш жараёни тез суръатлар билан ўсиб бораётган ҳозирги даврда таълим соҳасида ахборот ресурсларини ташкил этиш ва таълимда фойдаланишга мамлакатимизда ҳам алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Таълим тизимига электрон таълимни жорий этиш биринчи навбатда жамиятнинг интеллектуал салоҳиятига, жумладан, таълим соҳасининг ахборотлашувига, ахборот таълим ресурсларини ишлаб чиқишига боғлиқ. Дунёнинг ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларида таълимни ахборотлаштириш, шу жумладан электрон таълимни жорий этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Электрон таълимни ривожлантириш, унинг самарадорлигини ошириш йўллари изланмоқда, таълимда янги ахборот технологияларини жорий этиш таълим соҳасидаги ислоҳотларнинг дикқат марказидан ўрин олган.

“Электрон таълим” тушунчаси ҳозирги кунда “масофали таълим” терминининг кенгайтмаси ҳисобланади. Электрон таълим – ахборот ва коммуникацион технологиялар асосида таълим олишнинг турли шакллари ва усулларини билдирадиган кенг тушунчадир [2].

Электрон таълим самарадорлиги унда қўлланиладиган технологияларга чамбарчас боғлиқ. Электрон таълим имкониятлари ва характеристикалари электрон тизимлари доирасида ўқувчи ва ўқитувчининг ўзаро алоқасинининг самарадорлигини ошириши керак. Ишлатишда мураккаб бўлган дастурий таъминот нафакат ўқув материалини ўзлаштиришни қийинлаштиради, балки таълимда ахборот технологияларини қўллашда тушунмовчиликларни вужудга келтиради.

Электрон таълимга электрон дарсликлар, таълим хизматлари ва технологиялари киради. Электрон таълим компьютерлар таълим соҳасида қўлланилишидан бошлаб қўлланилган. Аввлига компьютер орқали таълим бериш оддий анъанавий дарслар асосида олиб борилди. E-learning ҳозирги ҳам ўқитувчи билан юзма-юз дарс ўтиш усулини қўллаб-куватлади [1].

Электрон таълим асосида хорижий тилларни ўқитишнинг кўплаб кўринишлари мавжуд бўлиб, уларга куйидагилар тегишли:

- электрон дарсликлар;
- тренажер-дарсликлар;
- электрон таржимон-дастурлар;
- электрон материални, шахсий компьютерни, мобил телефонни, DVD-проигрывателни, телевизорни қўллаб яратилган мустақил ишлар;
- узоқлашган (масофа орқали) ўқитувчидан консультация, маслаҳат, баҳо олиш, масофали мулоқот имконияти;
- умумий виртуал ўқув фаолиятини олиб борадиган фойдаланувчиларнинг (ижтимоий тармоқларнинг) каналини яратиш;
- электрон ўқув материаларини кун давомида ўз вақтида етказиш; электрон ўқув материаллари ва технологиялари, ўқитишнинг масофавий воситаларига стандартлар ва спецификациялар;
- Ўқув веб-ресурсларни такомиллаштириш имконияти;
- Дунёнинг ихтиёрий нуқтасидаги замонавий билимларни ихтиёрий вақтда ва ихтиёрий жойда олиш имконияти.

Шулар асосида ҳозирги кунда Самарқанд давлат чет тиллар институтида очик кодли Moodle платформаси асосида яратилган moodle.samdchti.uz сайти ўз фаолиятини олиб бормоқда [5].

Бу платформа умумий “ижтимоий конструктивизм” номи остида тизим асосига ётқизилган беш принцип асосида яратилган. Бу принципларни ҳисобга олиб, масофали таълимнинг таълим субъектлари, улар орасидаги алоқа тизимлари ва таълим жараёни амалга ошадиган соҳа каби асосий компоненталарини кўриб чиқамиз [3].

Масофали таълим модели асосий компонент сифатида ахборотни маҳсус ахборот ва таълим мухитида (виртуал) узатишни назарда тутади. Соҳанинг ўзига хослиги ўқув фаолиятининг ўқув мотивацияси, ўқув ҳолати, талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолаш каби барча таркибий қимларига тубдан таъсир қиласи.

Moodle платформаси асосида масофали таълим тизимини ташкил этишда икки босқични ажратиш мумкин:

Биринчи босқичда – тайёрлов – ўқитувчи электрон курсни фан хусусиятларидан келиб чиқсан ҳолда мантиқий тартиблangan ўқув ахборотлари билан яратади ва тўлдиради, талабаларга маслаҳат бериш имкониятини беради ва барча субъектларнинг

ўқув фаолиятини режалаштиради. Бу нафақат катта меҳнат, балки ўқитувчиларнинг ахборот-технологиялари соҳасида маҳсус билимга эга бўлишини ҳам талааб этади.

Иккинчи босқичда – асосий – талабаларнинг ўқув фаолиятини ўқув режасига мувофиқ ташкил этиш, шунингдек, ўқув материаллари ва электрон курс тузилмасини созлаш амалга оширилади.

Moodle платформасида масофали курс назарий материаллар, амалий машғулотлар, семинарлар, тест топшириклари асосида қурилади.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб, шуни таъкидлаш жоизки ҳозирда хорижий тилларни ўқитишида электрон таълимнинг аҳамияти катта бўлиб, таълим олувчиларга электрон таълим мустақил равишда хорижий тилларни ўрганиш учун муҳим восита бўлиб хизмат қилмоқда.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Марчук Н.Ю. Психолого-педагогические особенности дистанционного обучения // Педагогическое образование в России. — 2013. — №4.
2. Anarbaeva, F. Abdullaev, A. Qoraev, A. (2020). Pedagogical approach to the use of electronic education in the educational process, EPRA International Journal of Research and Development (IJRD), <https://doi.org/10.36713/epra2016>
3. Dougiamas, M.A. Journey into Constructivism [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dougiamas.com/writing/constructivism.html> (дата обращения: 01.10.11).
4. Pedagogy of Moodle, Moodle: open-source community-based tools for learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.moodle.org/21/en/Pedagogy> (дата доступа: 01.10.11).
5. moodle.samdchti.uz

## **ИНФОРМАТИКА БЎЙИЧА ДАРСДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ТАМОЙИЛЛАРИ.**

### **Атажанова Гулзар Казакбаевна**

Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари Университети Нукус филиали ассистенти, [tilewbiyke@mail.ru](mailto:tilewbiyke@mail.ru).

**Аннотация:** «Информатика» фани бўйича синфдан ташқари машғулотларининг вазифалари ва ташкил этиши тамойиллари.

**Калим сўзлар:** Информатика, дарсдан ташқари машғулот, компьютер.

«Информатика» фани бўйича дарсдан ташқари машғулотларни ташкил этишда, уларнинг фойдали шаклларини ва услубларини ишлаб чиқиш учун, дарсларнинг мазмунини аниқлаш учун баъзи бир умумий талаблар мавжуд. Биринчидан, дарсдан ташқари машғулотлар мазмуни «Информатика» фанини асосий мақсадига ва ўқувчиларни ҳар томонлама ривожлантириш ва тарбиялашга белгиланиши керак. Иккинчидан, информатика бўйича дарсдан ташқари машғулотлари мазмуни ўқувчиларга кизиқарли бўлиши керак. Бунинг учун биз тарихий материалдан фойдаланиш тавсия этамиз.

Тарихий материал яхши эсда қолади; информатика ривожланиш тарихи асосий фикр ва услубларининг шаклланишига хизмат қилади.

Фан тарихи унинг харакатланувчи кучини кўришга, инсоннинг илмий онги ва амалий фаолиятининг ўзаро боғлиқлигини кузатишга имкон беради. Бу ўкувчиларнинг диалектик-материалистик дунёқараши ва илмий фикрлашининг шаклланишига ёрдам беради.

Информатикадан дарсдан ташқари машғулотларида тарихий материаллардан фойдаланишнинг бир неча турларини келтирамиз.

1. Информатика тарихига эпизодик экспедиция: биринчи услублар, тарихий вазифалар ва уларни ЭХМ ёрдамида ечиш услублари.

2. Информатика ва кибернетика соҳасидаги таниқли олимларнинг ҳаёти ва ижодини кўриб чиқиши (В.Кобулов, М.Камилов, У.Юлдашев, М.Арипов, Ершов А.П, Лебедев С.А., Житомирский В.Г ва бошқалар).

3. Аниқ даврда олинган натижаларни кўриб чиқиши (янги турдаги компьютернинг пайдо бўлиши, янги дастурний атаманинг пайдо бўлиши ва бошқалар).

4. Информатика, кибернетика ва дастурлаш ҳақида фикрлар ҳамда информатика ва дастурлаш соҳасидаги буюк олимлар фикри.

5. Ҳисоблаш техникасининг виртуал музейларини ўкув жараёнида кўллаш.

Ўкувчиларда ватанпарварлик хиссини шакллантириш учун қадимги Шарқ буюк олимларининг илмий натижалари билан таништириш керак (ал Хоразмий, ал Беруний). Ўзбекистонда кибернетиканинг ривожланишини болалар қизиқиб эшитадилар.

«Информатика» фани бўйича дарсдан ташқари машғулотларни ташкил этишнинг асосий тамойилларидан бири бу ижодий вазифаларни ЭХМда ечиш, лойиҳалаштириш, конструкторлаш ва моделлаштириш. Бундай вазифаларни дастурлаш тилида ечиш ўкувчиларда мустақил ишлаш малакасини оширади.

«Информатика» фани бўйича дарсдан ташқари машғулотлар ташкил қилиш учун бир неча мавзуларни мисол сифатида келтирамиз.

### **Ада Лавлейс**

1. А. Лавлейс ҳаёти.
2. А.Лавлейс ва Ч. Бебидж ишлари.
3. Программалаштиришга қаратилган А.Лавлейснинг атамалари.

### **Web технологиялари**

1. Web технологиялари ҳақида.
2. HTML тили.
3. HTML тилининг асосий теглари.
4. Web саҳифа яратиш учун дастурний таъминотлар ҳақида.

### **Интернет –глобал компьютер тармоғи**

- 1) Интернет –глобал компьютер тармоғи.

- 2) Интернет тармоғида адресларнинг тузилиши ва системавийлиги.
- 3) Интернет хизматлари ва уларнинг турлари.
- 4) Интернет тармоғида қидиувни ташкил этиш.
- 5) Интернет ва мулокот маданияти.

Дарсдан ташқари машғулотлар ўқитувчилар томонидан информатикага қизиқкан ўқувчилар билан ўтказилади. Бу ишни ўқитувчи режалаштиради ва кераклигича аниқлаштиради. Дарсдан ташқари машғулотлар шаклларига: тұғарак, диспут, конкур, кеча, деворий газеталар киради.

**Адабиётлар:**

1. Азларов Т.Р. Закирова Ф.М. Сборник олимпиадных задач и упражнений по информатике и ВТ – Т., 1996.
2. Азларов Т. ИҚТА курсидаги мураккаб масалаларни ечиш. – Т.: Темирийүлчи, 1996.
3. Азларов Т., Аширов Ш. Информатикадан олимпиада масалаларини ечиш. – Т., 1993.
4. Закирова Ф.М. Система внеklassной работы по ОИВТ в школе. Автореф. дис. к.п.н. – Т., 1997.

**МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ УСУЛИ ЁРДАМИДА КАСБИЙ  
КҮНИКМALARНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ ПЕДАГОГИК АСОСЛАРИ.**

**Ибрагимов Сухроб Латифович**

Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти олий математика кафедраси ассистенти,  
[ibragimovsuxrob@mail.ru](mailto:ibragimovsuxrob@mail.ru)

**Аннотация.** Мақолада талабаларда математик моделлаштириши усули ёрдамида касбий күникмаларни шакллантиришининг педагогик асослари муҳокама қилинади.

**Таянч сўзлар:** модель, белги, мотив, тамойил, касбий, математика, муҳандис, метод, тизим, математик моделлаштириши.

Талабаларни математик моделлаштиришга ўргатища касбий күникмаларни педагогик ва психологик жиҳатлар ўзаро нисбатини аниқламасдан туриб шакллантириш мумкин эмас.

Инсоннинг билиш имкониятлари табиий тил (она тили) ва замонавий фанда белгилар тизими сифатида кўриладиган фанлар (математика, физика, химия ва х.к.) маҳсус тилларини ўзлаштириб бориши жараёнида ортиб боради.

Белгилар муҳимлиги, биринчидан, улар оламдаги реал нарсалар ва ҳодисалар ўрнини босиши, иккинчидан, билиш қуроллари сифатида намоён бўлишида ифодаланади.

Таълимда моделлаштиришдан тадқиқот воситаси сифатида фойдаланиш ўқув моделларини илмий моделларга яқинлаштиради.

Муҳандислик-педагогик ОТМ битирувчилари иккиланган касбий профилга эга бўлиши шарт – мутахассислиги бўйича халқ хўжалиги тамоғининг муайян йўналишига тегишли (бино ва иншоотлар қурилиши, пайвандлашга асосланган ишлаб чиқариш,

автомобилларни таъмирлаш ва эксплуатация қилиш, машинасозлиқда менежмент) муҳандис ҳамда мазкур ихтисослик бўйича таълим жараёнини ташкил қилувчи ўқитувчи. Бунга мос равишда бундай мутахассислар касбий тафакккури фаолиятининг предметига ва фолиятнинг ўзига икки профил (муҳандис ва ўқитувчи учун улар ҳар хил) бўйича йўналган бўлиши керак. Бироқ илмий тафаккурнинг замонавий нормативларига профилдан қатъий назар унинг тизимли йўналаганлиги, фаолият объектлари ва фаолиятнинг ўзи ҳақида тизимли тасаввурлар хос. Битирувчилар тафаккури хозирги давр “стилига оид” характеристикалар даражасида шаклланган бўлиши [231, с.300] кераклиги учун, тизимли ва фаолиятли ёндашув таълимнинг ҳам назариясида, ҳам амалиётида ўз аксини топган бўлиши керак. Улар асосида таълим мақсадлари, мазмуни, усуллари ва унинг натижаларини баҳолашга янги ёндашувларга асосланган дидактик тизим қурилиши лозим.

Ақлий ҳаракатлар ва тушунчалар босқичма-босқич шаклланиши назарияси таълим жараёни бу – ақлий ҳаракатлар тизимини ўзлаштириш жараёни деган ҳолатдан келиб чиқади. Унинг асосий ҳолати психик фаолият - ташқи моддий ҳаракатларнинг инъикос соҳасига – яъни идрок, тасаввур ва тушунчалар соҳасига кўчирилиши натижаси эканлигидан иборат. Бундай кўчириш жараёни бир қатор босқичлардан иборат, уларнинг ҳар бирида ҳаракатларнинг янгича акс эттирилиши, қайта ифодаланиши ва унинг тизимли қайта ташкил бўлиши содир бўлади.

Тизимли-фаолиятли ёндашувда таълим мазмуни билим ва фаолият бирлиги диалектик-материалистик тамойилига қурилган. Ҳеч қандай билим билиш фаолиятидан ташқарида юзага келмайди.

Назарий фаолият амалий фаолият билан бирга қурилади. Амалий вазифалар харктери қуйидаги талабни ўрнатади: назарий фаолият натижасида қандай билимлар эгалланиши керак. Аниқ фан предмети ўрганилганда икки турдаги билиш воситаларидан фойдаланилади: предметнинг ўзига хос табиатига мос ва предмет ҳақида аниқ-илмий билимлар “ҳосил қилувчи” мазкур билим усуллари ҳамда тизимли таҳлилнинг умумилмий усули, у предметнинг ўзига хос хусусиятларидан қатъий назар предметни тадқиқ қилиш умумий стратегиясини белгилайди ва билимларга умумлашган шакл беради, аниқ билимларни концептуал тизимга солади, предмет назариясини қуриш тамойилини ифодалайди.

Фаолиятнинг ташқи шаклдан ички шаклга айланиш йўлида шаклларининг ўзгариши - билимлар объектив мазмунини уларнинг субъектив инъикосига – яъни тегишли характеристикаларга эга ўзлаштирилган билимлар мазмунига айлантиради.

Ўкув жараёнида мавҳум-назарий, кўргазмали-харакатли ва кўргазмали-образли тафаккур турлари бир-бири билан ўзаро таъсирида ривожланиб боради. Ўқув жараёнида кўргазмали ва мавҳум тафаккурнинг ўзаро таъсири ривожланади ва такомиллашади, чунки абстракт тафаккур кўргазмали тафаккурсиз мумкин эмас. Инсон тафаккурининг ушбу хусусиятларини ҳисобга олиб, ўқитишнинг асосий тамойилларидан бири кўргазмалилик тамийли ҳибланади, унга мувофиқ ўқитиш таълим олувчилар бевосита идрок қиласиган аниқ образларга қурилади. Кўргазмалилик муаммосини тадқиқ қилиб, В.В. Давыдов [70, с.437-438] қуйидаги муҳим холосага келади: «... Таълим мазмунини нарсалар ташқи хусусиятлари ташкил қилганда, кўргазмалилик тамойили ўзини оқлайди. Лекин таълим мазмуни нарсалар ўртасидаги алоқалар ва муносабатлар ташкил қилганда, - унда... моделлаштириш тамойили кучга киради».

## Хуносалар

1. Математик моделлаштириш усули талабаларни бўлажак мутахассислик бўйича ишлашга тайёрлайди (ўкув, иқтисодий, технологик ва бошқа жараёнларни моделлаштириш).

2. Моделлар турлари тизимлаштирилган, билиш жараёнида модел бажарадиган функциялар санаб ўтилган, ўқув жараёнида янги билимлар олиш воситаси сифатидаги моделлаштиришдан фойдаланиш имкониятлари таҳлил қилинган.

3. Математик моделлаштириш усули мавжуд тузилишларининг (структураларининг) таҳлили тўрт босқичли жараёни танлаш имконини берди: предмет моделини қуриш; математик моделни қуриш; математик моделни тадқиқ қилиш; натижаларни талқин қилиш.

4. Талабаларни ўқитиш воситаси сифатидаги математик моделлаштириш усули касбий ўқитишнинг илмийлик, илмий дунёқарашни шакллантириш, ўқитишнинг касбий йўналганлиги каби асосий тамойилларига жавоб беради.

5. Математик моделлаштириш усули талабаларда қўйидагиларни ривожлантиришга ёрдам беради:

- умумий интеллектуал усуллар (киёслаш, умумлаштириш, таҳлил қилиш, мавҳумлаштириш);
- умумкасбий кўникмалар (тадқиқ қилиш, конструкциялашни билиш, бажариш).

6. Математик моделлаштириш усули математикани ўқитишнинг таълимий, тарбиявий, ривожлантирувчи, эвристик, прогностик, эстетик, амалий, ахборотли, интеграцияловчи, инсонпарвар, таълим олувчилар фаолиятини бошқариш каби функцияларига адекват функцияларга эга.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Бобровская А.В. Обучение методу математического моделирования средствами курса геометрии педагогического института: Дис... канд. пед. наук. - СПб, 1996. -232с.

2. Малкова Т.В., Монахов В.М. Математическое моделирование - необходимый компонент современной подготовки школьника // Математика в школе. - 1984.- №3. - С. 46-49.

3. Мышкис А.Д., Шамсутдинов М.М. К методике прикладной направленности обучения математике // Математика в школе. -1988,- №2.- С. 12-14.

## **ЎҚУВЧИЛАРДА МАСОФАВИЙ ЎҚИТИШ АСОСИДА ТАДБИРКОРЛИК КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ.**

**Рахматуллаева Дурдона Равшановна**

Педагогик инновациялар институти (ПИКХТБПКҶТ ва УМОИ) доценти, PhD.  
draxmatullaeva@mail.ru

**Аннотация.** Уибу мақолада масофавий таълим ва унинг аҳамияти, ўқувчиларни масофавий ўқитииш асосида тадбиркорлик компетенцияларини шакллантириши тизимлари келтирилган.

**Калим сўзлар:** масофавий таълим, масофавий ўқитииш, тадбиркорлик компетенциялари, тьютор.

Бугунги кунда ахборот технологиялари ва Интернет тармоғидан фойдаланиш глобал даражасига қўтирилди.

Таълим тизими олдида турган энг муҳим вазифалардан бири, Интернет тармоғи орқали масофавий ўқитишни йўлга қўйиш ва ушбу таълим тизимига эҳтиёжи бўлган шахсларга шароитлар яратишдан иборат.

Масофавий ўқитиш – мамлакатда ва хорижда масофадан туриб ўқув ахборотлари билан алмашув воситалари (йўлдошли телевидения, радио, компьютер алоқаси ва х.к) га таянган ихтисослаштирилган ахборот муҳити ёрдамида аҳолининг кенг қатламларига тақдим этиладиган таълим хизматлари мажмуудир.

Масофавий ўқитиш – ахборот технологиясидан фойдаланган ҳолда, масофадан туриб, ўқув ахборотларининг алмашувини таъминлайдиган, ўқув жараёнини олиб бориш ҳамда бошқариш тизимини амалга оширадиган билим ва кўникмаларни эгаллаш жараёнидир [1].

Масофавий ўқитишда ўқув материалининг асосий қисми тақдим этиладиган ва ўқитувчи билан ўзаро алоқаларнинг катта қисми глобал Интернет тармоғининг техник, дастурий ва маъмурий воситаларидан фойдаланган ҳолда амалга ошириладиган ўқитишдир [2] .

Масофавий ўқитиш орқали янги ахборот технологияларининг жадал суръатлар билан кириб келиши ҳамда доимо янгиланиб бориши мазкур тизимнинг ривожланишида ижобий ўзгаришларни юзага келтиради. Мана шундай ижобий ўзгаришлардан бири, масофавий таълим асосида ўқувчиларда тадбиркорлик компетенциясини шакллантириш.

Бу тизимнинг асосий мақсади – ўқувчилар эҳтиёжидан келиб чиқсан ҳолда, ишдан ажralмаган ҳолатда меҳнат бозори, шахс, давлат ва жамият эҳтиёжлари асосида билим, кўникма, малакаларни янгилаш, чуқурлаштириш ва таъминлашдан иборат.

Ўқувчиларнинг тадбиркорлик компетенциялари – бу касбий таълимнинг пировард натижаси ва педагогик жараённинг барча иштирокчиларининг мақсадга йўналтирилган тарбиявий таъсири тўғрисидаги йигилган тасаввурдир. Тадбиркорлик фаолиятини самарали ташкил этиш учун ўқувчиларга куйидаги билимлар зарур:

- бошқарув усууллари ва уларни қўллаш шароитлари;
- раҳбар фаолиятининг ижтимоий-психологик асослари;
- жамоани бошқаришда низоли вазиятларни ҳал этиш;
- ташкилотда меҳнат ресурсларини бошқариш тизими;
- ташкилотнинг тўлов қобиляти ва молиявий барқарорлик кўрсаткичлари;
- солиққа тортишнинг моҳияти ва функциялари, солиқ турлари ва уларни ҳисоблаш методикаси;
- ташкилотнинг молиявий-хўжалик фаолиятини таҳлил қилиш усууллари ва услублари.

Бўлажак тадбиркорларни амалий фаолиятга касбий тайёргарлиги касбий компетентликнинг, иқтисодий тафаккурининг, таҳлилий кўникмаларнинг мавжудлиги билан тадбиркорлик фаолиятининг барча турларининг интеграцияси, қарорлар (бошқарув, ишлаб чиқариш, молиявий) қабул қилиш билан тавсифланиб, уларни амалга ошириш бўжалак тадбиркорларга маълум даромад келтирибгина қолмай, балки бажарилган ишдан қониқишини ҳам билдиради.

Ўқувчиларнинг тадбиркорлик компетенцияларига биз касбий ва ижтимоий-шахсий сифатларни киритдик. У икки томоннинг: ташқи (ташқи муҳит билан ўзаро

муносабатлар) ва ички (ўзини ва ўз имкониятларини ўзи баҳолаш) томоннинг бирлигини ифодалайди [3].

Тадбиркорлик фаолиятини ташкил қилиш ва ривожлантириш учун мутахассисни тайёрлашнинг концептуал модели, бир томондан, унинг фаолиятини асосий касбий тавсифларини ўз ичига олади, иккинчи томондан, мутахассиснинг ижтимоий-шахсий сифатлари мажмуини очиб беради. Ушбу маълумотлар ўқув курси орқали ўқувчилар мустакил ўзлаштириб, тадбиркорлик компетенцияларига эга бўладилар.

Ушбу курс материалларидан фойдаланиши учун масофавий ўқитиш тармоғи рўйхатидан ўтади.

Ўқувчиларга масофавий ўқитиш тизимида таълим берувчи шахс - “**тьютор**” термини билан аталади. Бунда ҳар бир тингловчига маслаҳатчи- ўқитувчи, яъни “**тьютор**” бириктирилади.

Унинг асосий вазифаси қуидагилардан иборат:

- масофавий ўқитиш тизимида таълим жараёнини ташкил этиш;
- бажариладиган топшириқлар бўйича таълим олувчига маслаҳат бериш;
- модул асосида ўқув курсларининг компьютер вариантини ишлаб чиқиш;
- бажариладиган топшириқлар бўйича ахборотлар излашда таълим олувчига ёрдам бериш;
- масофадан ўқитиш давомида таълим олувчининг эҳтиёж ва қизиқишлигини эътиборга олиш ва уни қўллаб-кувватлаш;
- масофадан ўқитиш натижаларини баҳолаш ҳамда назорат қилиш.

Курс дастурини ўзлаштириш сифатини назорат қилиш рейтинг (100 баллик) тизими асосида амалга оширилади. Ўқув модуллари тўлиқ ўзлаштирилгандан кейин якуний назорат (синов ёки имтиҳон)га қўйилади. Бевосита машғулотларни олиб борган профессор-ўқитувчи ва тьюторлар томонидан ўқувчини тадбиркорлик компетенциясини шаклланганлик натижаларига қўйилган баҳолар якуний деб ҳисобланади.

Тадбиркорлик курсини якуний назорат натижаларига кўра муваффакиятли битирган ўқувчиларга белгиланган тартибда сертификат берилади.

Хулоса сифатида шуни айтиш мумкинки, масофавий ўқитиш тизимида ахборот-телекоммуникация технологияларининг ютуқларидан кенг фойдаланиб, пировардида жаҳон ахборот маконига боғланилади ва керакли маълумотлар мустакил ўзлаштирилади. Масофавий ўқитиш курсини жорий этиш ва қўллаш инсоннинг умри давомида эгаллаган билимларини мустаҳкамлаш ва уни ривожлантиришга хизмат қиласи.

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947 – сонли Фармони.
2. Раҳматуллаева Д.Р. Қайта тайёрлаш тизимида масофавий ўқитишдан фойдаланишининг аҳамияти / “ЎзМУ хабарлари” –Т.: 2013. –№3. –Б. 206-207.
3. Раҳматуллаева Д.Р. Интелектуал ёшларни тайёрлашда тадбиркорлик компетенциясини шакллантириш //“Ўзбекистон ёшлари: агар соҳа ривожида менинг хиссам” // илмий-амалий конференцияси. -Т:2020

## THE ROLE OF ICT IN INCLUSIVE EDUCATION.

**Shukurova Markhabo Eshonkulova**

Karshi branch of Tashkent University of information technologies named after Muhammad al-Khorezmi, researcher, [shukurova\\_1981@list.ru](mailto:shukurova_1981@list.ru)

**Annotation.** *Effective development of the potential of electronic educational resources in the conditions of inclusive education is possible only in the process of improving the professional competence of teachers in the field of information and communication technologies, which are only a tool for solving certain issues of intensification of the correctional and educational process, so their use should not be turned into an end in itself.*

**Keywords:** *ICT, inclusive education, innovative technologies, educational-methodical and technical support, education model.*

Inclusive education is one of the leading transformations of the last decades in the world educational space. In recent years, a number of steps have been taken to promote inclusive education. By 2020, it is planned to cover about 80% of children with psychophysical development with inclusive forms of education. The focus is on the policy in the field of inclusive education, the practice of such education, the formation of an inclusive culture. It is an indisputable fact that inclusive education is one of the leading transformations of the last decades in the world educational space. The main problem area for teachers - policy for inclusive education (conceptual framework development, inclusive education through the prism of the Convention on the rights of persons with disabilities, etc.), practice of inclusive education, the formation of an inclusive culture (the willingness of teachers to implement inclusive education, professional competence and personal qualities of a teacher inclusive education) [2].

In the course of studying these issues, theoretical approaches to the creation of an adaptive educational environment of inclusive education institutions are determined, difficulties and risks are identified, experience in the organization of an adaptive educational environment in educational institutions implementing special education programs is accumulated. It should be noted the undoubted importance of the use of information and communication technologies in the organization of adaptive educational environment.

A unified information and communication environment is an ideal to strive for. Currently, it is quite difficult to imagine educational institutions of any level in which teachers would not use information and communication technologies. This is a consequence of the informatization of society, in particular the informatization of the education system-an evolutionary process, which in a broad sense is the restructuring of the information environment of the educational space and is aimed at developing a methodology for the use of modern means of transmitting and receiving information, as well as providing resources for the implementation of this methodology.

Information and communication environment is a set of hardware, software and telecommunications facilities and information resources. It assumes the presence of normative-organizational, educational-methodical and technical support [2].

The information and communication environment of an educational institution can be considered unified when the following conditions are met:

- all computer resources of the educational institution are combined into a local computer network;

- authorized access to the dedicated server with the Internet is provided;
- information resources are integrated in such a way that information is not duplicated and is available for processing by different applications;
- similar approaches, interfaces and software tools are used to automate business processes;
- the software used ensures the completeness and consistency of business processes;
- in the information environment, there is a single authorization system for all applications.

The most important modern trend in the development of education is its focus on Informatization as a necessary condition for improving the efficiency and quality of the educational process; the special importance of information and communication technologies as one of the tools of socialization of children with disabilities. Information and communication technologies allow students to access a variety of sources of information, provide ample opportunities for the design of the learning environment, the implementation of fundamentally new forms and methods of learning, open opportunities for creativity, acquisition and consolidation of professional skills, organization of joint work [1].

Over the past decades, significant theoretical and practical experience in the application of information and communication technologies in special education has been accumulated. Information and communication technologies can be used both in the process of implementation of the content of inclusive education and in correctional work in the framework of the organization of leisure activities of children with psychophysical development.

Versatile and multifaceted use of information and communication technologies in the correctional and educational process with children with peculiarities of psychophysical development is due to their capabilities and advantages over traditional pedagogical technologies. Rational application of information and communication technologies allows:

- To form the cognitive activity of children in accordance with the activity approach to the pedagogical process, taking into account all its links (needs-motives-goals-conditions-means-actions-operations);
- Individualize the educational process while maintaining its integrity due to the programmability and dynamic adaptability of automated computer programs;
- To create an opportunity to build an open education system that provides each child with peculiarities of psychophysical development with its own trajectory of education and upbringing;
- To organize an effective management system of information and methodological support of education.

One of the most popular electronic educational resources used in the field of special education are electronic learning tools. These tools, based on digital technologies, are used directly in the process of education and training. Modern electronic means of training include: training programs, testing and controlling programs, game training and developing computer programs.

- They provide an opportunity to provide differentiated and individual approaches in the organization of correctional and educational process;
- characterized by accessibility to perception, compactness, content, structure and a large expressive possibility of placement and presentation of educational and additional material;

- interactivity and feedback between teachers and children; variability in the creation of effective learning systems depending on pedagogical and methodological preferences, children's age, their special educational needs and level of training.

Today, the computer market is significantly replenished with all kinds of electronic means of education-General and special, which can be successfully used in the correctional and educational process. At the same time, without exception, all electronic means of education do not allow to fully meet the special educational needs of a particular child with peculiarities of psychophysical development.

In this case, an important role is assigned to teachers, who must have the appropriate competencies:

- know the technical capabilities of the computer, have the skills to work with it; clearly comply with sanitary norms and rules for the use of computers in the classroom with children with mental and physical development;
- be able to adapt electronic learning tools, develop guidelines for them, the system of tasks in accordance with the capabilities and needs of children;
- create new computer products.

In order that the electronic means of training used in work with children with features of psychophysical development had correctional and developing character, it is necessary to consider special (for all categories) and specific (for separate category of children or the specific child) the requirements shown to their development and application.

The most significant special requirements include:

- the requirement of pedagogical functionality based on the significance, completeness of coverage of the directions of the educational process in accordance with the curriculum of preschool education (depending on the nosological group of children), the possibility of individualization and differentiation of correctional work;
- the requirement of adaptability, which consists in adapting the electronic means of education to the needs and characteristics of the child by varying the depth and complexity of the material studied, the use of assistive means (connection of a pneumatic sensor, a helmet pointer, an ultra-sensitive video camera, a touch screen, etc);
- the requirement of providing correctional orientation, consisting in the presence of tasks and exercises that will allow the teacher to solve correctional and educational and correctional-developmental tasks in accordance with the special educational needs of children;
- the requirement to use rhythmic modular screensavers, which exclude the effect of saturation in the work, and the alternation of types of tasks and exercises with different visual load, supporting the performance and increasing the productivity of children throughout the class.

In addition to the obvious educational meaning, information technology carries a wide range of opportunities for correctional work. It is a new stimulus for activation of all mental processes and especially for operational components of thinking, the most favorable environment for formation of skills of transfer and a condition of transition from visual levels of thinking on abstract. In these conditions, the learning process combines two interrelated and complementary functions of the computer: a means of formalization of knowledge about the subject world and an active element of this world, a tool for measuring, displaying and influencing it. The traditional approach to learning is usually limited to working with conditional images. The child's actions with the symbolic objectivity of the computer should be constructed in such a way

that they initially contain the possibility of returning, as necessary, to the objective-practical actions with natural clarity and form a single whole with it[2].

As a means of training, education and development of students with disabilities computers are applicable in almost all forms of educational process: in the classroom, group, elective classes, for independent work of both strong and weak students. They serve to enhance learning activities, individualize learning, save time, control knowledge and other purposes.

The peculiarity of the use of computer programs in the conditions of inclusion is the interaction of students with the machine through the teacher. There is a kind of didactic triangle: computer-teacher-student. The computer world is changing rapidly, here the countdown is not years, and sometimes not even months. It is gratifying to note that it serves not only the interests of business, but also finds a wider application in special education, significantly expanding the horizons of correctional activity of the teacher.

Computer programs designed for correctional education of children, first of all, take into account the laws and peculiarities of their development, as well as rely on modern methods of overcoming and preventing deviations in development. Multimedia computer technologies allow to expand the range of traditional learning tools. Their use increases the efficiency of the educational process by introducing diversity at different stages of the lesson, gives a rich additional material for preparing for the lesson to the teacher and students, allows you to show some processes in dynamics (video clips, animation), enhances visibility.

Computer technology today has become an integral part of the lives of many children. They often perceive these technologies with more interest than a normal school textbook. Computer programs allow for individualization of learning, make it possible to organize independent actions of students. Everyone has the opportunity to work at their own pace, not depending on the weaker or Vice versa stronger students. The use of a computer in the classroom helps to increase cognitive activity and motivation, allows the teacher to significantly diversify the learning process, making it more interesting [1].

The main areas of application of computer technologies that can have a significant impact on the system of special education:

- Production of educational material. The undeniable advantage of the electronic method of preparation and storage of information is to accelerate and simplify the process of processing and updating.
- Storage and quick search of information regardless of its storage location on hard, flexible, video disks or in a database.
- Creation of computer-based communication systems (e-mail, teleconferencing), allowing students, teachers to communicate with each other at a distance and even conduct group seminars and discussions from their terminals.

Psychological and pedagogical expediency of use of computers in training of children with lacks of mental and physical development consists in creation at the child of initial model of interaction with the computer.

ICT and e-learning in special education are an integral part of pedagogical technologies and involve the use of not only computers, but also a variety of modern technical means of education, for example, information processing devices, peripheral computer equipment, communications, multimedia, as well as special hardware for users with OPFR.

The use of ICT and ESO in the implementation of educational programs of special education allows:

- to improve methods and technologies of selection and formation of the content of education;

- introduce and develop new specialized subject areas, academic subjects, areas of remedial studies related to computer science and information technology;
- to increase the effectiveness of training due to its greater individualization and differentiation, the use of additional motivational levers;
- organize new forms of interaction in the learning process;
- change the content and nature of the activities of the teacher and the student;
- improve the management mechanisms of the education system;
- reduce the cost of organizing and conducting training activities by transferring part of the daily routine functions from teachers to the means of computer support of the learning process;
- to increase motivation of pupils, to expand spheres of their independent activity;
- ensure accessibility in the perception of educational material, etc.

### **Literature:**

1. Bespalov P. V. Computer competence in the context of personality-oriented learning. Pedagogy. - 2003. - No. 4.
2. Glukhareva, O. G. Formation of key competencies in high school students at the lessons of Informatics and ICT through project training / O. G. Glukhareva // Innovative projects and programs in education. - 2013. - No. 3-Pp. 56-62.

## **ТАЛАБАНИНГ БИЛИМ ДАРАЖАСИНИ СТАТИСТИК МЕТОДЛАР БИЛАН БАҲОЛАШ МЕТОДИКАСИ.**

**Юсупов Фирнафас<sup>1</sup>, Казаков Отабек<sup>2</sup>, Ибадуллаева Зарнигор Оллаёр кизи<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Урганч филиали “Дастурий инжиниринг” кафедраси доценти, техникука фанлари номзоди, [firnafas@mail.ru](mailto:firnafas@mail.ru)

<sup>2</sup>Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Урганч филиали “Дастурий инжиниринг” кафедраси ассистенти

<sup>3</sup>Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Урганч филиали 3-курс талабаси,  
[ibadullayeva097@gmail.com](mailto:ibadullayeva097@gmail.com)

**Аннотация.** Мазкур мақолада таълим сифатини фаоллаштириши мақсадида статистик методлар ёрдамида бирорта фан бўйича талабанинг билимини математик жиҳатдан баҳолаш методикаси тавсия килинган.

**Калим мўзлар.** Статистика, баҳолаш, ўқув жараёни, таҳлил, билим даражаси, компютерлаштириши.

Таълим тизимида ўқув жараёнини тизимли таҳлил қилиш ва унинг фаолиятини яхшилаш, юқори сифат даражасига кўтариш, ўқув жараёнининг фаоллигини ошириш учун таҳлил қилишнинг янги математик методларини ва шунингдек янги педагогик технологияларни қўллаш ҳар доим ҳам долзарб масалалардан бири бўлиб қолмоқда.

Бу муаммога ҳукуматимиз томонидан алоҳида эътибор билан қаралмоқда. ҳозирги пайтда таълимга ахборот технологияларини жадал татбиқ этиш, таълим жараёнини компьютерлаштириш етакчи педагогик-услубий ғояга айланган. Навбатдаги асосий вазифа ахборот технологиялари ва компьютерлаштириш бўйича эришилган натижаларни умумлаштириш йўли билан яхлит педагогик-услубий назарияни асослашдан иборат.

Компьютерли ўқитишнинг афзаликлари жуда кўп: ўқувчиларда маълум малакаларни шакллантириш вақти қисқаради; машқ қилинадиган топшириклар сони ошади; ўқувчиларнинг ишлаш суръати жадаллашади; компьютер томонидан фаол бошқаришни талаб қилиниши натижасида ўқувчи таълим субъектига айланади; ўқувчилар кузатиши, мушоҳада қилиши қийин бўлган жараёнларни моделлаштириш ва бевосита намойиш қилиш имконияти ҳосил бўлади; коммуникация воситаларидан фойдаланган ҳолда дарсни узоқдаги манбалар билан таъминлаш имконияти ҳосил бўлади; компьютер билан мулоқот дидактик ўйин характерини олади ва бу билан ўқувчиларда ўкув фаолиятига мотивация кучаяди ва ҳоказо. Шу сабабли таълимни компьютерлаштириш муаммоларини ҳал қилиш бўйича барча иқтисодий ривожланган мамлакатларда, улар билан бир қаторда республикамиизда ҳам турли йўналишдаги илмий тадқиқот ишлари ўтказилмоқда.

Бирорта таълим тизимини синтез қилишда даставвал қўйидагиларни аниқламок зарур :

- Талабанинг билим даражасини аниқлаш мезонларини;
- Ўқув жараёнининг самарадорлигини баҳолаш;
- Билимни баҳолашни математик моделлаштириш;
- Ўқув жараёнининг таркибий қисмлари, элементлари учун ажратилган маблағни самарали, оптималь тақсимлаш.

Маълумки, таълим олаётган ўқувчига шундай бир миқдорда билим бериш керакки бу унинг кейинги иш фаолияти учун етарлича бўлиши зарур. Таълим жараёнининг якунловчи мақсади ўқувчи томонидан талаб қилинган билим даражасини  $r_{ob}^k$  эгаллаш ёки билимнинг бирор ифодасига етишмоқдир. Таълим жараёнини система **Б** деб қарайдиган бўлсак, у ҳолда **Б** системанинг ҳолатларини характерловчи критерий, мезон сифатида билим олиш даражасидан фойдаланиш мумкин, яъни ўқув жараёнда билимнинг қандай даражасига эришилди. Таълим системасида билим олаётган ўқувчи бир қатор ораликларни босиб ўтади, яъни  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_k$  бунинг ҳар бир ҳолати олган, ўзлаштирган билимининг даражаси билан характерланади:  $r_{ob}^0, r_{ob}^1, r_{ob}^2, \dots, r_{ob}^i, \dots, r_{ob}^k$ .

Ўқувчининг билим даражаси  $n$ -ўлчамлик вектор билан ифодаланиши мумкин:  $P_{ob}^i = p_{ob}^i(r_1, r_2, r_3, \dots, r_j, \dots, r_n)$ , бу ерда  $r_1, r_2, \dots, r_n$ -векторнинг компоненталари, ҳар бир компонентаси қаралаётган вақт моментида таълим системасининг, ўқув жараёнининг бирор аниқ хоссаларини микдорий жиҳатдан ифодалайди [1].

Тасаввур қиласи, таълим бериш жараёнини ифодаловчи система **Б**  $a_i$  ҳолатдан  $a_{i+1}$  ҳолатга ўтиш системага яъни  $S_i$  миқдорда аниқланган ахборотни киритиш натижасида содир бўлади. Бунда  $a_{i+1}$  ҳолат на факат  $S_i$  ахборот миқдори билан аниқланади, балки бу ерда системанинг  $a_i$  ҳолати ҳам жуда катта рол ўйнайди; бундай ҳолда ўзлаштирилган билим даражаси қўйидагича ифодаланади.

$$\bar{P}_{ob}^{i+1} = F(\bar{P}_{ob}^i, \bar{S}_i).$$

Ҳар бир белгиланган ҳолатда (жорий, оралиқ, якуний назоротлар) ўқувчининг ўзлаштирганлик даражаси (билим даражаси) **Б** системага белгиланган **К** та саволларни бериб тажриба ўтказиш методи ёрдамида системанинг қўйилган саволларга бўлган

тасири аниқланади ва таҳлил қилинади. Билимни ўзлаштирганлик даражаси кўрсатувчи бўлиб тўғри (эталон) ахборотларга, системадан олинган i-чи саволга берилган жавобни мос келишилик даражасини ҳисоблаш мумкин, яъни

$$\overline{P}_{ob}^i = F(\overline{X}_i, \overline{X}_i^e),$$

бу ерда  $\overline{X}_i^e$  - тўғри(эталон)ахборот, яъни i-саволнинг айнан тўғри жавоби;

$\overline{X}_i$  - ўкувчи томонидан i-саволга берилган жавоб.

Таълим жараёнида, ўзлаштириладиган бирор фанни тахминан тенг миқдордаги мантиқан тугалланган дискрет бўлаклар кўринишида, яъни предметнинг мантиқий структуралари кўринишида ифодалаш мумкин [2].

Масалан ,предметни  $n$  та бўлакка бўлганда ўзлаштириладиган билимни  $N$  деб,  $n$  та бўлакни ўзлаштирганлик билимини  $m$  деб белгиласак, у ҳолда ўкувчининг предметни ўзлаштирганлик даражаси  $P_{ob}=m/n$ .

Умуман олганда, ўкувчининг билим олганлик, билимни ўзлаштирганлик даражаси ўкувчига берилган саволлар, тестлар, актив мулоқотлар ёрдамида ўкувчига берилган материалларга қанчалик адекватлиги, мос келишилиги билан аниқланади. Бундай пайтда шуни ҳам эътиборга олиш керакки, иккита педагог ҳеч қачон бир хил таркибдаги саволларни туза олмайди, бундан ташқари жавобларни баҳолашда ҳам ҳар битта савол бўйича бир хил фикрлай олмаслиги мумкин. Чунки педагогнинг дарс бериш ва ўкувчининг билимини баҳолаш фаолиятининг ўзига хос объектив ва субъектив ҳолатлари мавжуд. Ҳар бир аниқ ҳолатда ўкувчи саволларга тўғри (1) ёки нотўғри (0) жавоб бериши мумкин. Бу ерда эҳтимоллик йўқ, сабаби буни бир маротабагина амалга оширади. [3, 4] да ўкувчиларни бир хил имкониятга ва бир хил тузилмага эга бўлган абстракт тўплам деб қараб, бирорта к-саволга ўкувчилар тамонидан берилган тўғри жавобларнинг фойизини аниқлаш мумкин ва буни к-саволни N та саволлар тўплами ичидан тўғри бажарилганлик эҳтимоллиги деб қараш мумкин.

Бундай принцип ўкувчининг саволларга хатосиз жавоб бериш эҳтимоллигини аниқлашга асос қилиб олиш мумкин, яъни  $p_0^*(T_3)=1-\frac{n_0(T_3)}{N_0}$ , бу ерда  $n_0(T_3)$ - N<sub>0</sub> ўкувчи тамонидан T<sub>3</sub> текширув пайтида хато жавоблар сони, у ҳолда гурух ўкувчиларининг хатосиз жавоб бериш эҳтимоллиги  $p_{to}^*(T_3)=1-\frac{n_{to}(T_3)}{N_{to}}$ , бу ерда , n<sub>to</sub>(T<sub>3</sub>)- гурухда хато жавоб берган ўкувчилар сони; N<sub>to</sub>- гурухдаги ўкувчилар сони.

Ҳозирги пайтда ўкув жараёнининг боришини баҳолашда “балл” системаси (100 баллик) анча кўп тарқалган. Агар ўкувчи S баллик системада B балл тўплаган бўлса, аниқ яқинланиш билан ўкувчининг масалани ечиш эҳтимоллигини аниқлаш мумкин, яъни

$$P_{ob} = B/S$$

Шундай қилиб, билимни ўзлаштирганлик даражасини баҳолашга битта умумлашган эҳтимоллик ёндашув кўзда тутилмоқда, унда билим даражаси назарий саволларга берилган тўғри жавоблар эҳтимоллиги ёки нотўғри жавоблар эҳтимоллиги билан аниқланади. Ҳар қандай ҳолатда ҳам билим даражасини баҳоловчи эҳтимоллик P<sub>ob</sub> 0 дан 1 гача бўлган оралиқда ўзгаради. Ўзлаштирган билим даражасини баҳолашга бир

мумнча фарқ қиласидиган ёндашувни ҳам назардан қочирмаслик керак, у кейинчалик зарур бўлиб қолиши мумкин.

Агар ўзлаштириладиган предметнинг материалларини порцияларга бўлиб чиқилса ва буларга альтернатив типдаги “ҳа”ёки “йўқ” жавобига талаб берувчи назорат саволлари

расмийлаштирилса, унга ҳеч қандай билимга эга бўлмаган ўқувчи  $P_{ob}^*$  = 0.5 эҳтимоллик билан тўғри жавобларни танлаши ва унинг билим даражаси максимал ноаниқлик (энтропия) билан характерланади

$$H_{\max} = - P_{ob}^* \log_2 P_{ob}^* - (1 - P_{ob}^*) \log_2 (1 - P_{ob}^*) = 1,0$$

Олдинги ўрнатилган шакли  $P_{ob}$  дан янгича интерпретация қилинаётган  $P_{ob}^*$  га ўтиш қуидагича формула билан амалга оширилиши мумкин [3]:

$$P_{ob}^* = 0.5(P_{ob} + 1)$$

$P_{ob}$  0 - 1,0 оралиқда ўзгарганда  $P_{ob}^*$  эса 0,5 - 1,0 оралиқда ўзгаради.

Бундай ёндашувдан фойдаланган ҳолда ўзлаштирган билим даражасини баҳолашни ўқувчи ўқув жараённада қабул қилган ахборотнинг миқдори билан ҳам аниқлаш мумкин:

$$I_{ob} = H_{\max} + P_{ob}^* \log_2 P_{ob}^* + (1 - P_{ob}^*) \log_2 (1 - P_{ob}^*),$$

Бу ерда  $P_{ob}^*$  - ўзлаштиришнинг жорий даражасини характерловчи эҳтимоллик.  $P_{ob}^*$  нинг қиймати 0,5-1,0 оралиқда ўзгарганда, ўқувчи қабул қилган инфомациянинг миқдори 0-1 оралиқда ўзгаради.

**Хулоса.** Ўқув жараёнини математик статистика усуллари билан таҳлил қилиш натижаси қуидаги хулосалардан иборат:

- Математик статистиканинг зарурий апапарати ўрганилиб ўқув жараёнини таҳлил қилиш учун тадбиқ қилинди;
- Ўқув жараёнининг сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиб берувчи дастурлар мажмуаси тузилди;
- Талабанинг билимини баҳолашда фанлараро корреляцион боғланишларни аниқлаш ва олинган натижалар таҳлил қилиш таклиф қилинади.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Тихонов И.И. Программирование и технические средства в учебном процессе. М.: Сов.радио, 1970
2. Есипович К.Б. управление познавательной деятельностью учащихся при изучении иностранных языков в средней школе. – М.: Просвещение, 1988. – 191 с.
3. Использование ЭВМ в организации и планировании учебного процесса. Под общ. ред. д.э.н., проф. М.А.Королева. – М.: Высшая школа, 1972. – 279 с.
4. Кузьмин И.В., Яана А.А., Ключко В.И. Элементы вероятностных моделей автоматизированных систем управления. Под ред. И.В.Кузьмина. М.: Сов.радио, 1975. – 336 с.

## **QR-KOD TEXNOLOGIYASI ASOSIDA ELEKTRON KUTUBXONA TIZIMINI DASTURIY VA APPARAT TAMINOTINI YARATISH.**

**Turg'unov Adilbek Muxtorovich<sup>1</sup>, Qodirov Farrux Ergash o'g'li<sup>2</sup>**

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

Qarshi filiali, Texnika fanlari nomzodi, [dotsentodilt@tuitkf.uz](mailto:dotsentodilt@tuitkf.uz)

<sup>2</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali,  
1-bosqich magistranti, [Farruxbek0209@mail.ru](mailto:Farruxbek0209@mail.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada QR kod texnologiyasi nima. U qanday ishlaydi, hozirgi kunda ushbu texnologiya qaysi sohalarda qo'llanilishi va samaradorligi haqida fikr va mulohazalar keltirilgan. QR kod texnologiyasi asosida QR-bookland mobil ilovasi ishlab chiqilgan va ushbu ilovanining vazifalari qulayliklari batafsil yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** QR-kod, QR-bookland, Elektron kutubxona, CODE\_128

**Аннотация:** Эта статья о технологии QR-кода. Как это работает в настоящее время есть мнения и комментарии о том, где эта технология может быть использована и ее эффективность. На основе технологии QR-кода было разработано мобильное приложение QR-bookland, и простота эксплуатации этого приложения подробно описана.

**Ключевые слова:** QR-код, QR-bookland, Электронная библиотека, CODE\_128

**Annotation:** This article is about QR code technology. How it works currently, there are opinions and comments on where this technology can be used and its effectiveness. Based on the QR code technology, the QR-bookland mobile application was developed, and the ease of use of this application is described in detail.

**Keywords:** QR code, QR-bookland, Digital library, CODE\_128

«Hozirgi kunda mamlakatimizda kitobxonlik saviyasini oshirish, mutolaa madaniyatini yuksaltirishga katta ahamiyat berilayotgani sizlarga ma'lum. Lekin, ko'plab bolalarimiz kitobdan uzoqlashib, ko'p vaqtini ijtimoiy tarmoqlarda o'tkazayotgani – bu ham bor gap. Albatta, biz internet va boshqa zamonaliv axborot manbalarining o'rni va ahamiyatini inkor etmaymiz. Bugungi hayotimizni internetsiz tasavvur qilishning o'zi qiyin. Shuni hisobga olgan holda, O'zbekiston yoshlar ittifoqi Internet tizimi orqali ma'naviy targ'ibot ishlarini, jumladan, elektron kitobxonlikni kuchaytirishi zarur». Sh.M.Mirziyoyev, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. [1.1]

Avvalambor ushbu maqolada QR code texnologiyasini qaysi sohalarda qo'llash mumkinligi, foydali taraflarini ko'rib o'tamiz.

QR-kodli elektron kitoblardan tashkil topgan maxsus javonlar markaziy ko'chalar, xiyobonlar, istirohat bog'lariga o'rnatiladi. Bunday javonlar nafaqat bog'larga, balki yirik jamoat maskanlari, masalan, vokzallar, aeroportlar, shifoxonalar, bozorlar va boshqa shu kabi aholi gavjum joylarga o'rnatiladi. "Mobil kutubxona" loyihasi doirasida istirohat bog'lari, dam olish maskanlari, xiyobonlarga QR-kodli maxsus o'rindiqlar o'rnatib chiqilgan. Madaniy hordiq chiqarish uchun kelgan yoshlar elektron kitob javoniga aylantirilgan o'rindiqlarda o'zlariga manzur bo'lgan adabiyot namunasini osongina mobil qurilmalariga ko'chirib olib, miriqib kitobxonlik qilishlari mumkin. Buning uchun ko'p narsa talab etilmaydi. Faqat xohish va mobil telefon bo'lsa bas. Talaba yoshlar eng gavjum bo'ladigan yo'nalishlardagi avtobuslarning ichi o'ziga xos kutubxonaga aylantiriladi.[3]

Bundan tashqari o'sha avtobuslar bepul Wi-Fi bilan ta'minlanadi. Toki kitob o'qishni ixtiyor etgan yoshlari ortiqcha xarajat qilishga hojat qolmasin.

Ushbu QR kodda kitob nomi va kitobning elektron tuplami saqlangan bo'ladi mobil qurilma orqali shtrix kod skaner qilinganda mobil qurilmaga kitob kuchirib olinadi va ushbu kitobni oflaysn xolatda o'qish mumkin. Kitobni qaytadan o'qish uchun yana qayta qayta skaner qilishni xojati yo'q. Ushbu dastur orqali foydalanuvchi o'zlarini istagan kitobni o'qish uchun kutubxonaga a'zo bo'lishi yoki kitobni sotib olishi, internet saytlardan qidirish kabi ortiqcha ovoragarchilikdan xalos bo'lishadi. QR-book Dasturning imkoniyatlari keng. Dasturda eng ommabop kitoblar ro'yxatini ko'rish xamda kuchirib olishingiz va boshqalar bilan ulashish imkoniyati bor.

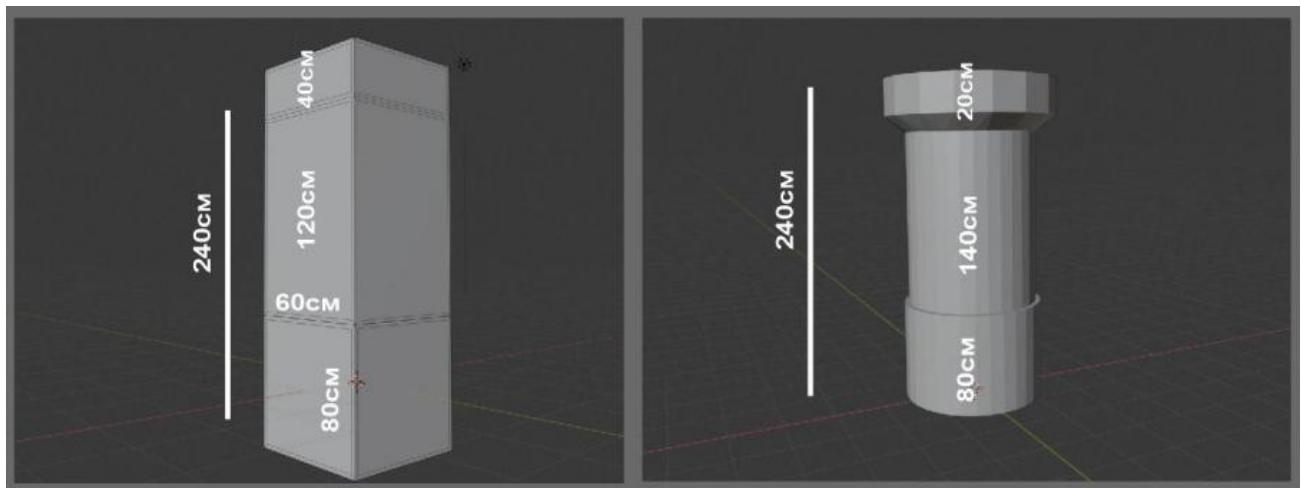


1- Rasm. QR-bookland dasturining QR kod orqali skanerlash menyusi

QR CODE – Tez javob qaytaradigan maxsus matritsali kvadratlardan iborat shtrix kodi bo'lib birinchi martta 1994-yilda Yaponiyadagi avtmobil sanoatida qo'llanilgan . Shtrix - bu biriktirilgan ob'ekt haqidagi ma'lumotni o'z ichiga olgan kompyuterda o'qiladigan optik yorliqdi. QR kodi ma'lumotni samarali saqlash uchun to'rtta standartlashtirilgan kodlash rejimlaridan foydalanadi (raqamli, alfanumerik, bayt / ikkilik va kanji); kengaytmalar ham ishlatilishi mumkin.[2] QR kodi tizimi standart UPC shtrixlariga nisbatan tezroq o'qilishi va katta saqlash imkoniyati tufayli avtomobil sanoatining tashqarisida mashhur bo'ldi.[1]

Dasturning algoritmik jarayoni Java dasturlash tilida realizatsiya qilingan bo'lib, bu dasturimizning yana moslashuvchanligi va mobil qurulmalarda tezkor ishlashini ta'minlaydi. Java dasturlash tili – eng ommalashgan dasturlash tillaridan biri bo'lib unda korporativ darajadagi mahsulotlarni(dasturlarni) yaratish mumkin. Bizning “QR-Bookland” dasturimiz android mobil operatsion tizimining barcha versiyalarida ishlashga mo'ljalangan bo'lib unda QR kodlarni va CODE\_128 tipidagi shtrix kodlarni o'qish va generatsiya qilish imkoniyati mavjutdir. Android — Linux yadrosiga asoslangan kommunikatorlar, planshetli kompyuterlar, elektron kitoblar, raqamli musiqa uskunalari, qo'l soatlari, netbuklar va smartbuklar uchunportativ (tarmoqli) operatsion tizimdir. Dastlab, Android Inc. kompaniyasi tomonidan yaratila boshlangan, uni keyinchalik Google sotib olgan. Keyinchalik Google Open Handset Alliance (OHA) alyansini tashkil qildi, u hozirda ham platformani qo'llab-quvvatlash va yanada rivojlantirish bilan shug'ullanadi. Android Google tomonidan ishlab chiqilgan kutubxona orqali qurilmani boshqaruvchi Java-ilovasini yaratishga imkon beradi. Stendning umumiy balandligi 240 smni, radiusi esa 60 smni tashkil etadi. Stendga jami 160 ta QR kodli kitob joylashtirish

mumkun. Ishlatiladigan mahsulotlar: fomiks, tunuka, orakl, banner Shakli: to'rtburchak, aylana, stend ko'rinishida Funksiyasi: aylanadigan, aylanmaydigan.



2 – rasm. QR-bookland stendining umumiy 2D ko'rinishi.

Dasturning yana bir afzallik tomoni bu yuklab olingan fayllarni ko'rish uchun maxsus fayl menejeriga va PDF fayllarni o'qish uchun maxsus muhitga ega ekanligidir. Dastur tarkibidagi mini Fayl menejeri yordamida yuklab olingan PDF fayllarni bermalol qo'shimcha dasturiy ta'minotsiz o'qish imkoniyat mavjutdir. QR-bookland dasturining birinchi versiyasi o'zbek, rus va ingliz tillarida ishlash imkoniyatiga egadir. Keyingi versiyalarda yana qo'shimcha imkoniyatlar bilan birgalikda Xitoy, Koreys, Arab, Fransuz va Ispan tillari qo'shilishi rejalashtirilgan.

Dasturda hosil qilingan va ma'lumotlar bazasida saqlab qo'yilgan QR/BAR kodlarni tezkor ulashish funksiyalari orqali ijtimoiy tarmoqlarga yuborish imkoniyati, uning bepulligi hamda turli reklama kontentlaridan holi ekanligi dasturning yanada keng va tez ommalashishiga yordam beradi. Xulosa qilib aytadigan bo'lsam ushbu mobil ilova orqali yurtimizdagi barcha yoshdagi insonlar o'rtasida kitobxonlikni targ'ib etish uchun qulay va tushunarli dastur hisoblanadi. Ushbu QR-bookland ilovasi orqali foydalanuvchi kitob mutoala qilishi uchun kutubxonaga borishi yoki kitob sotib olishi shart emas. Stend orqali maxsus kodni o'qitish kifoya va sizga kerakli bo'lgan kitob mobil telefoningizga yuklanadi. Siz uni istagn paytda, istagan joyda bermalol ochib o'qishingiz xattoki Share yani boshqalarga ulashishingiz mumkin bo'ladi.



3 – Rasm. Tayyor QR-bookland Stendi

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. 2017 yil 30 iyunda bo‘lib o‘tgan «Kamolot» yoshlar ijtimoiy harakatining IV qurultoyidagi nutqdan.[1.1]
2. [https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-dopustimyh-preobrazovaniy-qr-code\[1\]](https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-dopustimyh-preobrazovaniy-qr-code)
3. QR Code [Электронный ресурс] // Википедия: [сайт]. [2013]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/QR-%D0%BA%D0%BE%D0%B4> (дата обращения: 16.03.2013). [2]
4. 40 великолепных QR-кодов [Электронный ресурс] // Adme.ru: [сайт]. [2012]. URL: <http://www.adme.ru/kreativnyj-obzor/40-velikolepnyh-qrkodov-386305/> (дата обращения: 16.03.2013).[3]

### **XIX-XX АСРЛАРДА ХИВА ХОНЛИГИНИНГ САВДО АЛОҚАЛАРИ ВА УЛАРНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШЛИНИНГ ТАРИХИЙ КОНЦЕПТУАЛ МАСАЛАЛАРИ.**

**Жуманиёзов Фазлиддин Бобожонович<sup>1</sup>, Ахмедов Ғулом Жуманазарович<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Мұхаммад Ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Урганч филиали Гуманитар ва ижтимоий фанлар кафедраси ўқитувчиси

<sup>2</sup>Мұхаммад Ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Урганч филиали Ёшлар масалари бўйича декан мувонини

Ўрта асрларда Хоразмнинг Гурганж (*Кўхна Урганч*), Хива, Кот, Ҳазорасп, Миздаҳқон, Шемахақалъя, Замаҳшар, Ардахушмисан, Пулжой, Буғрохон, Жанпикқалъя, Норинжон, Шўрахон, Дарғонота, Садвар, Жигарбанд, Мадминия, Кардаронхос, Кердор каби қўхна шаҳарларида хунармандчилик ва савдо-сотиқ ишлари яхши ривожланган. Археологик тадқиқотлар жараёнида топилган уй-рўзғор буюмлари, сопол ва чинни идишлар, металл тангалар бундан дарак беради.

Хоразмдаги савдогарларининг ўз молларини узоқ-яқин давлатлар худудларида сотганлари ҳақида IX–XIII асрларда яшаган араб-форс саёхлари, савдогар, элчи ва тарихчиларидан Ибн Руста, ал-Якубий, ал-Балазурый, ибн-Хурдодбех, ибн-Фадлан, ал-Мақдисий, ал-Истаҳрий, ибн Ҳавкал, ас-Саолибий, ибн ал-Асир, Ёқут Ҳамавий, Гардизий, Абдулфазл Байҳақий асарларидан қимматли маълумотларни олиш мумкин.

Хоразм савдо шаҳарлари савдо-сотиқ алоқалари ва карвон йўллари ҳақида маълумотлар берувчи қимматли манбалар орасида: араб-форс ва Европа манбалари — Плано Карпини, Марко Поло, Франческо Бальдуччи Пеголетти, Энтони Женкинсон каби сайёҳларлар, Франческо ва Доминико Пициганий, Фра- Мауро каби географлар хариталари (*масалан, “Қатолон атласи”*), араб-форс ва ўрта осиёлик сайёҳ, тарихчи ва олимлар — ибн Арабшоҳ, Ҳамдуллоҳ Қазвиний, ал-Бақувий, Низомиддин Шомий, Шарафиддин Али Яздий, Абдураззок Самарқандий, Ҳофизи Абрӯ, Ҳондамир кби алломалар асарлари бор. Хоразмнинг X–XVIII асрлардаги савдо-сотиқ муносабатлари ҳақида маълумот берувчи манбалар жумласига Абулғози Баходирхон, Маҳмуд ибн Вали асарлари ҳамда Эрон элчиси Ризоқулихоннинг эсдаликлари киради<sup>5</sup>. IX–XV асрларда

<sup>5</sup> Аллаева Н.А. Ризоқули Хидоят ва унинг “Хоразм сафарномаси” // “Ўзбекистон тарихининг долзарб масалалари: ёндашувлар ва асосий йўналишлари”. Республика ёш олимлар биринчи илмий конференцияси материаллари тўплами. — Тошкент, 2009. – Б. 233-237.

Хоразмда мавжуд бўлган савдо-сотиқ марказлари тўғрисидаги маълумотлар араб-форс, европа ва эски ўзбек тилидаги манбаларда бўлсада, аммо улар воҳа шаҳарларининг хўжалик ҳаёти, ўлкада тутган мавқеи тўғрисида тўлақонли ва аниқ тасаввурларни шакллантиришга имкон бермайди.

XIX асрдан бошлаб турли мақсадларда Хива хонлигини ўрганиш учун ҳаракат қилган рус географ, этнограф, тарихчи, рассом, ҳарбий топограф ва сайёҳлардан А.В. Булгаков, Г. Базинер, Г.И. Данилевский, В.В. Григорьев, А.В. Каульбарс, А.Л. Кун, М.И. Иванин, М.Н. Галкин, Н.В. Хаников, А.И. Левшин, П.И. Небольсин, В.В. Вельяминов-Зернов, Н.С. Никитин, А.Н. Самойлович каби олим ва ўлкашунослар илмий аҳамиятга эга бўлган бир қатор нодир асарлар яратдилар. Айниқса, профессорлар Н.И. Веселовский ва В.Г. Тизенгаузен ҳамда академик В.В. Бартольд асарларида X–XV асрлардаги Олтин Ўрда ва Хоразм шаҳарларнинг ҳаётини танқидий ёритишга интилиш яққол сезилиб туради.

XIX асрнинг иккинчи ярмида Ўрта Осиёга эътиборини қаратган Европа тадқиқотчиларининг деярлик барчаси ўлка ҳаётининг муҳим қисми бўлган савдо-сотиқ муносабатларини четлаб ўта олмадилар. Хусусан, руслар истило қилган Хива ҳакида асар ёзган америкалик Мак Гахан, инглиз тадқиқотчилари Г. Лансделл, Г. Лестрэнж ва голланд арабшуноси Михаэл Ян де-Гуелар ҳам ўз асарларида Хоразмнинг савдо-сотиқ марказлари ҳакида маълумотлар берганлар.

Хива хони бошқаруви тугалиб, воҳада ҳалқ республикаси ўрнатилгач, 1920 йил 13 сентябрда РСФСР ҳукумати билан тузилган шартномага асосан, Хоразмга 50 минг рубль ёрдам ажратиш кўзланган. 1923 йил 28 январда ХХСР ва РСФР ўртасидаги янги шартномага асосан Хоразмга машиналар ва техник дастгоҳлар етказиб бериш ҳам назарда тутилган<sup>6</sup>. Ўзбекистон Республикаси Марказий Давлат архиви заҳираларидан қуйидаги умумлаш тирилган хужжат топилди.

### **1898-1924 йиллар оралиғида Хоразмдан Россияга чиқарилган ва олиб келинган моллар миқдори (минг пуд)<sup>7</sup>.**

<b>Йиллар</b>	<b>1898</b>	<b>1907</b>	<b>1909</b>	<b>1912</b>	<b>1921-22</b>	<b>1924</b>
Экспорт	163	704	886	1569	17,86	83,5
Импорт	458	1170	1115	2800	42,84	158,5
<b>Жами:</b>	<b>621</b>	<b>1874</b>	<b>2001</b>	<b>4369</b>	<b>59,70</b>	<b>242</b>

Жадвалдаги ҳажмлар, Россияга Хоразм воҳасидан олиб кетилган ёки жўнатилган молларга қараганда, келтирилган ашёлар 2-3 марта кўп бўлганини кўрсатади. Ўз навбатда бу ҳолат талончилик қилинган, деган айrim тадқиқотчиларнинг қуруқ айбларини инкор қиласди.

Бундан ташқари, 1922 йил 29 июнда ХХСР ва РСФСР ўртасида, ХХСР ва Финландиянинг “Трансбалтик” савдо компанияси билан 1923 йил 22 февралда Петроград шаҳрида савдо шартномалари имзоланади<sup>8</sup>. 1922 йил 14 октябрда ХХСР Тошкентдаги Бош консули Германиянинг “Ориентлиния К.Мебес” савдо компаниясига мурожаат қилиби,

<sup>6</sup>ЎзР. МДА, Р-70-жамғ., 1-рўйхат, 118-иш, 6-варак.

<sup>7</sup> ЎзР. МДА, Р-71-жамғ., 1-рўйхат, 30-иш, 6-варак

<sup>8</sup> Ўша жойда. – 6-варак

хамкорлик алоқаларини йўлга қўйишни таклиф қилган. 1923 йил февралда, Англияning “Аркос” компанияси билаш ҳам савдо шартномаси имзоланган<sup>9</sup>.

Хоразмнинг қадимги ва ўрта асрлардаги тарихини чуқур ва ҳар томонлама ўрганиш мақсадида XX асрнинг 20-30-йилларида дадил қадам қўйилди. 1928-1929 йилларда А.Ю. Якубовский раҳбарлигидаги экспедици Кўхна Урганч, Хўжайли шаҳри яқинидаги Гаурқалъа ва Миздаҳқонқалъада археологик изланишлар олиб борди<sup>10</sup>. 1934 йилда Хоразмнинг ўрта асрларда йирик савдо-сотик маркази бўлган Замахшар харобаларини М.В. Воеводский бошлиқ археологик экспедицияси текшириди<sup>11</sup>. 1936-1937 йилларда Я.Ф. Гуломов раҳбарлигидаги олимлар гурухи Гулдурсунқалъа ва Норинжонқалъа харобаларини ўргандилар<sup>12</sup>. Қадимги барча қалъа ва истеҳкомлардаги иморатлар орасида карвонсаройлар бинолари алоҳида ажralиб туради.

1937 йилда Хоразмнинг қадимги тарихи ва унинг ўрта асрлардаги савдо-сотик марказлари ҳаётини ўрганиш борасидаги изчил тадқиқотларни С.П. Толстов бошлиқ Хоразм археологик-этнографик экспедицияси аъзолари бошладилар. Уруш натижасида экспедиция фаолияти бироз мураккаблашган бўлса-да, изланишлар давом эттирилди. Натижада ўрта асрларда ёк Хоразмдаги шаҳарларда катта бозорлар, савдо-сотик расталари, карвонсаройлар бўлганлиги аниқланди<sup>13</sup>. Карвонсаройларни тасаввур қилиш учун Хивадаги Оллақулихон қурдирган улкан иморатни ва унинг ёнидаги дарвозани кўз олдингизга келтирсангиз, кифоя қиласди. 1947 йилда ХАЭЭ аъзолари йирик савдо-сотик марказларидан бири — Шемахақалъани ўргана бошладилар. Отряд раҳбари Н.Н. Вактурская ининг маълумотларига қараганда, ўрта асрларда шаҳарда мавжуд бўлган хунармандчилик устахоналари маҳсулотлари савдо-сотик муносабатларида муҳим ўрин эгаллаган<sup>14</sup>.

1963, 1968-1977 йиллар давомида Қорақалпоқ археологик экспедицияси аъзолари Амударёнинг ўнг қирғоғида жойлашган Катқалъа, Абу Муслимқалъа, Жампикқалъа ёдгорликларини археолог Юрий Манилов раҳбарлигидаги ўргандилар<sup>15</sup>. Олимларнинг изланишлари натижасида бир вақтлар араб сайёхи Ибн Батута таъкидлаган, “ўнг қирғоқ Хоразмдан то Бухорога қадар Котдан бошқа шаҳар йўқ”, деган маълумот ҳақиқатга тўғри келмаслиги аниқланди.

Қорақалпоқ археологларининг изланишлар доираси айниқса, XX аср 70-80-йилларида мислсиз даражада кенгайди. 1973, 1975-1981, 1981-1983, 1985-1987 йилларда Жампикқалъа, 1973-1974 йилларда Ардахушмисан (*Шовотдаги Воянган*), 1980, 1985-1987 йилларда Миздаҳқонда олиб борилган археологик тадқиқотлар Хоразм савдо-сотик марказлари топографияси ва уларнинг хўжалик ҳаётини бироз аниқлаштириш билан бир қаторда, ўз даврида мавжуд бўлган савдо-сотик алоқаларининг йўналишларини (*Хоразмдан Эрон, Афғонистон, Волга бўйларига ва х.*), қандай маҳсулотлар келтирилгани ва қандай моллар қўшни давлатларга чиқарилганлигини бироз ойдинлаштиришга имкон берди.

<sup>9</sup> ЎзР. МДА, Р-70-жамғ., 1-рўйхат, 50-иш, 47-варак. (1 пПуд – 16,38 кг. га тенг).

<sup>10</sup> Якубовский А.Ю. Городище Миздаҳкан // "Записки" коллегии востоковедов. – Т. V. — Л., 1930. – С. 551-591; Его же: Развалины Ургенча // ИГАИМК, вып. 2. – Т. VI. — Л., 1930.

<sup>11</sup> Voyevodsky M.A. Summary Report of a Khwarizm Expedition. — ВАИАА, 1938. — № 3.

<sup>12</sup> Gulomov J. O'tmush izlari // "Guliston", 1937. — № 4.

<sup>13</sup> Толстов С.П. Хорезмская археолого-этнографическая экспедиция АН СССР в 1947 г. // ИАН СССР. – СИФ–Т. V. – № 2. — М., 1947. – С. 182-192.

<sup>14</sup> Вактурская Н.Н. О раскопках 1948 г. на средневековом городище Шемахакала // ТХАЭЭ, т. 1. — М., 1952. – С. 173-192.

<sup>15</sup> Манылов Ю.П. К изучению городища Кят // "Вестник" ККФ АН УзССР, 1966. – № 2; Манылов Ю.П., Ходжайов Т.К Средневековый мавзолей Джанпыйккала // "Вестник" ККФ АН УзССР. — Нукус, 1972. – № 2; Манылов Ю.П. Археологические памятники Султануиздага эпохи античности и средневековья: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. — Ташкент, 1973.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.**

1. Аллаева Н.А. Ризоқули Хидоят ва унинг “Хоразм сафарномаси” // “Ўзбекистон тарихининг долзарб масалалари: ёндашувлар ва асосий йўналишлари”. Республика ёш олимлар биринчи илмий конференцияси материаллари тўплами. — Тошкент, 2009. — Б. 233-237.
2. ЎзР. МДА, Р-70-жамғ., 1-рўйхат, 118-иш, 6-варак.
3. ЎзР. МДА, Р-71-жамғ., 1-рўйхат, 30-иш, 6-варак
4. Ўша жойда. – 6-варак
5. ЎзР. МДА, Р-70-жамғ., 1-рўйхат, 50-иш, 47-варак. (1 пПуд – 16,38 кг. га тенг).
6. Якубовский А.Ю. Городище Миздахкан // "Записки" коллегии востоковедов. – Т. V. — Л., 1930. – С. 551-591; Его же: Развалины Ургенча // ИГАИМК, вып. 2. – Т. VI. — Л., 1930.
7. Voyevodsky M.A. Summary Report of a Khwarizm Expedition. — ВАПАА, 1938. – № 3.
8. Gulomov J. O'tmush izlari // "Guliston", 1937. – № 4.
9. Толстов С.П. Хорезмская археолого-этнографическая экспедиция АН СССР в 1947 г. // ИАН СССР. – СИФ–Т. V. – № 2. — М., 1947. – С. 182-192.
10. Вактурская Н.Н. О раскопках 1948 г. на средневековом городище Шемахакала // ТХАЭЭ, т. 1. — М., 1952. – С. 173-192.
11. Манылов Ю.П. К изучению городища Кят // "Вестник" ККФ АН УзССР, 1966. – № 2; Манылов Ю.П., Ходжайов Т.К Средневековый мавзолей Джанпыйккала // "Вестник" ККФ АН УзССР. — Нукус, 1972. – № 2; Манылов Ю.П. Археологические памятники Султануздага эпохи античности и средневековья: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. — Ташкент, 1973.

### **БЎЛАЖАК ДАСТУРЧИ-МУҲАНДИСЛАРНИ КАСБИЙ ФАОЛИЯТГА ТАЙЁРЛАШ.**

**Тўраев Музаффар Фармонович**

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Қарши филиали, “Ахборот технологиялари сервиси” кафедраси катта ўқитувчиси; [muzaffar.84@mail.ru](mailto:muzaffar.84@mail.ru)

**Аннотация:** Мазкур мақолада бўлажак дастурчи-муҳандисларни замонавий ахборот ва педагогик технологиялар асосида касбий фаолиятга тайёрлаш масаласи баён этилган.

Малакали мутахассисларни жамиятнинг муҳим капитали сифатида тайёрлаш юзасидан олиб борилаётган изчил ислоҳотлар натижасида таълим-тарбия жараёнининг оптималь шакллари ва унинг методик таъминотини яратиш бўйича ижобий ишлар амалга оширилмоқда. Шу билан бирга бўлажак дастурчи-муҳандисларни тайёрлашда ахборотлаштирилган таълим муҳити имкониятларини кенгайтириш зарурати мавжуд. Бўлажак дастурчиларни бозор иқтисодиёти ва иш берувчиларнинг эҳтиёжларига жавоб берадиган мутахассисликлар бўйича тайёрлаш ҳамда ишга жойлаштириш борасидаги ишларни такомиллаштириш ва бу борада мутахассисларни ташкилий-бошқарув касбий фаолиятга тайёрлашга йўналтирилган ахборотлаштирилган таълим муҳитини

такомиллаштириш мухим аҳамият касб этади. Касб, касбий функция ва касбий фаолият тушунчаларига қўйида қисқача изоҳ берамиз.

“Касб маҳсус таёргарлик ва иш тажрибаси натижасида маълум бир соҳада касбий фаолиятни амалга ошириш учун назарий билимлар мажмуасини, амалий қўнишка ва малакаларни эгаллаган, уни жисмоний имконият, ақлий қобилият ва юридик хуқуқларини таъминловчи инсоний фаолиятнинг туридир”

Касбий функция-тегишли ўқув муассаларининг битирувчисига тегишли бўлиб, шахснинг ҳаётда эгаллаган соҳасида фаолият кўрсата олиш, ўз касби доирасида билимларини ўзлаштириш ва уларни оғишмай амалда жорий эта олиш фаолиятидир

Талаба ижодий фаолиятининг фаоллашиб бориши, уларнинг ўзаро синтезлашувидан талаба ижодий фаолияти жараёнининг янада йирикроқ бирликлари – босқич даврлари шаклланади. Билим ва ижодий фаолият нихоясида касбий фаолиятга қўнишкалар шаклланана бошлади. Натижада талabalар мустақил равища касбий фаолият олиб боришади.

Касбий фаолият кўрсатиши, таълим жараёнида ўқитувчининг тушунтиришлари ва изоҳларини тинглаш, ўқитувчи тушунтирганидек лаборатория ва амалий ишларини бажариш йўллари билан талабада амалий ва касбий фаолият қўнишкалари шаклланади. Лаборатория ва амалий ишларга доир дастурий маҳсулотлар яратишида амалий фаолияти унинг касбий фаолиятига йўналтирилади, бу эса узвий равища такомиллашиб боради. Амалий жиҳатдан лаборатория ишларини бажаришда талаба касбий фаолиятини шакллантириш мақсадида замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш, хусусан лаборатория машғулотлари жараёнига дастурий воситаларни қўллаш ўқитувчи ва талабанинг ўзаро таъсири сифатида мухим аҳамият касб этади.

Дастурий воситалар имкониятларидан фойдаланиб, жараёнларни моделлаштиришнинг афзалликлари қўйидагича:

- Ø Дастурда ишлаш қулай ва соддалиги;
- Ø Хисоблаш ва натижалар олиш тезкорлиги;
- Ø Формулалар ва катталикларни киритиш осонлиги;
- Ø Катталиклар хатолиги камлиги ва юқори аниқликдалиги;
- Ø График режими имконияти ва аниқлиги юқорилиги;
- Ø Катталикларни ўзгартириб график ўзгаришини қузатиш имконияти мавжудлиги.

Бўлажак дастурчи-муҳандисларни касбий фаолиятга тайёрлашда замонавий дастурлар имкониятларидан фойдаланиш талabalарни мустақил материални ўрганишга қизиқтиради, талabalарга эгалланган амалий ва назарий қўнишкаларни мажмуавий кўрсатиши, ўқитувчига эса хар бир талабанинг бажарган ишлари натижаларини индивидуал қайд этиб бориш ва тузатиш, бўлажак мутахассисларни касбий компетенцияларини асосли равища ривожлантириш ва баҳолаш имконини беради.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2018 йил 24 октябрь куни олий таълим соҳасини янада ривожлантириш, кадрлар тайёрлаш сифатини ошириш, илм-фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини кенгайтириш масалаларига бағишланган йиғилишдаги маърузаси.

2. Круглик В.С., Осадчий В.В. «Формирование компетентности в области программирования у будущих инженер-программистов» //Журнал “Интеграция

3. Сейтвелиева С.Н., Бекирова Э.А. «Особенности подготовки инженер-программистов к профессиональной деятельности» //Международный научный журнал «Символ науки» /№9/2015 С 188-190.
4. Тўраев С.Ж. Дастурйи воситалар асосида талабаларни касбий фаолиятга тайёрлаш методикасини такомиллаштириш. Диссертация PhD: 13.00.05. Тошкент. 2019 й
5. Turaev S.J. (2019) “Methods of the using of software program Microsoft Excel in practical and laboratory occupation on physics” *Scientific Bulletin of Namangan State University*: Vol. 1 : Iss. 10 , Article 55. –P. 292-297.

## **CHET TILINI O’RGANISHDA AXBOROT – KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING ROLI.**

**Samikova Nargiza Mirafzal qizi<sup>1</sup>, Shirinov Sherali Ramazon o’g’li<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>“O’zbekiston Davlat jahon tillari universiteti” talabasi, [samikovanargiza2@gmail.com](mailto:samikovanargiza2@gmail.com)

<sup>2</sup>“O’zbekiston Davlat jahon tillari universiteti” o’qituvchisi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada chet tilini organishda axborot texnologiyalarining yutuqlari, kamchiliklari va uning yechimlari aks ettirilgan. O’rgatuvchi audio dasturlar, elektron, lingafon kurslaridan foydalanishi mumkin, ular o’rganuvchilarga yaxshi natija beradi. Ovoz, matn, grafik, rasm, video, interaktiv muloqot kabi vositalari bilan darsda foydalanishning yuqori natijalarini ko’rsatadi. Uning kamchiliklari esa dars davomida kompyuter jihozlar va honalar yetishmovchiligi va o’qituvchining dars o’tish metodikasi darsga oid emasligi va o’quvchi kitobdan uzoqlashishi har hil ko’ngil ochar o’yinlarga chalg’ib ketishi ko’rsatilgan.

**Kalit so’zlar:** texnologiya, kommunikatsiya, kompyuter, material, axborot, til, onlayn, talim, sayt, elektron, dastur

Asrlar davomida o’qitish deganda ma’lum bilimlar yig‘indisini egallash va egallangan bilimlarni o’rgatish ko’zda tutib kelindi. Bugun esa ta’lim jarayonini axborot – kommunikasiya texnologiyalari bilan ta’minalash va bu bilan ta’lim sifatini oshirish ko’lami kengayib bormoqda.

Inson tafakkuri shu qadar taraqqiy etib bormoqdaki, kompyuterlashtirish jarayoni nafaqat ishlab chiqarishga, balki ta’lim sohasiga ham kiritilishi zamon talabi bo’lib qolmoqda. Shuning uchun hozirgi vaqtida oliy ta’lim muassasalarida yangi pedagogik texnologiyalarining ilmiy asoslarini yaratish ustida ish olib borilmoqda.

**Darslarni tashkil qilishda axborot – kommunikasiya texnologiyalarining roli.** Darsni tashkil qilish jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish yuqori natijalar beradi. Chunki kompyuterning ovoz, matn, grafik, rasm, video, interaktiv muloqot kabi vositalari ta’limning emosional estetik ta’sirlanish, maqsadga intilish, tadqiqotchilik kabi motivlarini faollashtiradi.

Tadqiqotlar shuni ko’rsatadi, o’quvchi birinchi marta eshitgan mavzusini faqat to’rtadan bir qismini, ko’rgan materialining uchdan bir qismini, ham ko’rib ham eshitsa axborotni 50 foizini esda saqlaydi. Yuqorida aytib o’tilganidek bugungi kunda kompyuter vositasida til o’rgatish zamon talabi ekan, har bir pedagog axborot texnologiyalarining mohiyatini nafaqat

tushunib etishi, balki kompyuterdan foydalanishning pedagogik va psixologik ahamiyatini anglab olishi, hamda uning imkoniyatlaridan yetarlicha foydalana bilishi ham kerak.

### **Chet tillarini o'rganishda axborot – kommunikasiya texnologiyalaridan foydalanish.**

Mamlakatimizda kompyuter yordamida ikkinchi tilni o'rgatish ishlari jadal olib borilmoqda. Darslarni kompyuter va axborot texnologiyalari yordamida tashkillashtirish o'quv tarbiya – jarayonini faollashtiradi, ta'lif samaradorligi oshadi, o'quvchilarda katta qiziqish uyg'otadi, xotirada yaxshi qoladi, o'quvchi dars davomida passiv tinglovchidan faol ishtirotkchiga, o'qituvchi bilan bir xilda muloqot olib boradigan hamkorga aylanadi. Nafaqat dars mazmuni, kompyutering o'zi ham o'rganish ob'ektiga aylanib, kompyuter savodxonligini oshirishga yordam beradi. Vaqtadan unumli foydalaniladi. Dars davomida bajarilishi mumkin bo'lgan mashq, vazifalar soni keskin ortadi. Kompyuter til o'rganuvchi talabalar uchun muhim bo'lgan til muhitini sun'iy ravishda yaratadi.

Kompyuterdan foydalanish deganda faqatgina murakkab elektron dasturlarni qo'llash tushunilmaydi, balki o'qituvchi o'zining darsi uchun tarqatma, ko'rgazmali, nazorat materiallarini tayyorlashi mumkin. Til o'rganayotganda matn ustida ishlar ekanmiz, kompyuter ekranida matnni o'qishga qaraganda qog'ozda bosilgan matn bilan ishslash qulayroq. Shuning uchun matn bosmadan chiqariladi va talabalar soniga qarab ishlanadi. Albatta darslikdan foydalanish mumkin, lekin bunda o'quvchi mashqlarni, matnga o'zgartirishlarni qog'ozning o'zida bajarishi qulaydir.

Tarqatma materialning boshqa turi - savollar majmui. Kompyuter yordamida 10-15 variantdagi o'quv savollari tuziladi va barcha talabaning bilimi baholanadi, bundan tashqari har bir talaba uchun maxsus topshiriq va testlar tayyorlash mumkin. Xullas, kompyuter kursini maxsus o'rganmagan o'quvchilar ham axborot texnologiyalaridan foydalanish mumkin. O'rgatuvchi audio dasturlar, elektron, lingafon kurslaridan foydalanishi mumkin, ular o'rganuvchilarga niyoyatda samarali natija beradi. Biroq, bunda interaktiv metod imkoniyatlari cheklangan bo'ladi.

Yana darslarda internet tarmog'i orqali o'qitish usuli ham mavjud, bu masofaviy ta'lif deyiladi. Bunda talaba internet orqali anketa to'ldiradi va ariza yozib yuboradi. Talabalar barcha topshiriqlarni mustaqil ravishda kurs materiallarini o'rgangan holda bajaradilar, auditoriyada muhokama qiladilar. Masofaviy ta'lif axborot kommunikasiya texnologiyalarining barcha yutuqlarini qo'llaydi. Katta hajmda ma'lumot bera oladi, tez va sifatli nazorat qilishga imkon yaratadi.

**Darslarni axborot – kommunikasiya texnologiyalari yordamida tashkil qilishda mavjud muammolar.** Albatta darslarni kompyuter texnologiyalari yordamida tashkil etishda bir qator qiyinchiliklar mavjud. Masalan, kompyuter xonalarining barcha guruhlarda dars olib borish uchun etarli emasligi, elektron o'quv materiallarining talab darajasida emasligi, ayrim o'qituvchilarning an'anaviy metodikadan boshqasini tan olmasligi, kompyuter savodxonligining etarli darajada emasligi va boshqa shunga o'xshash muammolarni sanab o'tish mumkin.

Ta'lif jarayonini kompyuterlashtirishda ham ba'zi salbiy jihatlar uchrashi mumkin. Kitobdan bir oz uzoqlashadi, foydalanuvchi axborot – kommunikasiya texnologiyalari yordamida fanni o'zlashtirish jarayonida har xil media fayllar yoki ko'ngil ochar o'yinlarga chalg'ib ketishi mumkin va asosisi kompyuter boshida soatlab o'tirish sog'liqqa zarar etishi mumkin.

Bu muammolar sekin-astalik bilan hal qilina boradi. Buning uchun hozirda Respublikamizdagi ko'pgina oliy ta'lif muassasalarida etuk kadrlar o'z ilmiy ishlarni shu mavzu yuzasidan faoliyatini olib bormoqda.

**Darslarni axborot – kommunikasiya texnologiyalari yordamida tashkil qilishda va til o'rganishda mavjud muammolarni bartaraf qilish uchun tavsiya va ko'nikmalar.** Bir

guruhnинг о’зидаги билим савијаси хар киб ўйлган талабалар о’қишиди. Шунинг учун xorijiy til о’рганиш бо’йича elektron dasturlar orasida tabaqlashtirilgani ham mavjud. Ko’pgina dasturlar mustaqil ta’limga mo’ljallangan bo’lib, ularda kompyuter o’qituvchilarining rolini to’la-to’kis bajaradi. Lekin bu dasturlarni shunday tuzish kerakki, bunda birinchi navbatda o’qituvchini o’rnini belgilab olish kerak, бу дастурлар mustaqil ta’lim учун кенг yo’l ochib berish bilan birga o’qituvchi boshchiligidagi o’tkazilishi kerak. Chunki biz yuqorida aytib o’tgандек талабалarning билим даражалари хар киб, шунинг учун уларда хар киб кутилмаган, qiziqarli savollar tug‘ilib qolishi mumkin.

Bundan tashqari hozirda dars tashkil qilishda yoki tillarni mustaqil o’рганишда замонавий ахборот – kommunikasiya texnologiyalari yordamida ko’pgina onlayn Web saytlar ham faoliyatini yuritmoqda. Quyida chet tillarini o’рганишда eng yuqori reytingda turgan onlayn saytlar ruyxati keltirib o’tilgan:

- Ø <http://www.ello.org>
- Ø <http://funeasyenglish.com>
- Ø <http://learnenglish.britishcouncil.org/ar/>
- Ø <http://lang-8.com>
- Ø <https://www.busuu.com/en><sup>16</sup>

Bu saytlardan til o’рганиш foydalanuvchiga juda ham qulay bo’lib o’рганувчини vaqtini tejaydi. Onlayn saytlardan foydalanish учун ruyxatdan o’tish kifoya.

Xulosa qilib aytganda o’qituvchi mashg’ulotlarini tashkil etishda kompyuter vositalaridan oqilona foydalana bilishi kerak, шу билан берига, an’anaviy metodikani boy tajribasini uyg‘unlashtirib qo’llay bilishi kerak. XXI asr ахборот texnologiyalar asrida yosh kadrlarni ko’p tillarni o’рганиши замон талаби hisoblanadi. Til o’рганиш esa avvalo jonli muloqotni taqozo etadi. Ayniqsa, nutq o’stirish, fikrlashni rivojlantirishda ахборот – kommunikasiya texnologiyalaring roli kattaligi soha yoshlarni ko’proq o’qib – o’рганишига, билим ва ko’nikmalarini qo’llay bilishiga turki bo’ladi.

#### Foydalanaligan adabiyotlar:

1. Parmonov, A.A Chet tilni o’рганишга ахборот texnologiyalarining ahamiyati / A.A. Parmonov. – Текст : Yosh olim. – 2017. № 4.2 (138.2) – C 39-40 – URL: 3. Chop etilgan: 22.02.2017. <https://moluch.ru/archive/138/39051/>
2. Otboeva, M.P. Chet tilini o’рганишда замонавий innovations texnologiyalaridan foydalanish va uning samaradorligi / M.P Otboeva. – TEKST : yosh olim 2017.- № 4.2 (138.2). C.36-37.-URL: <https://oluch.ru/archive/138/39058>
3. J.Jalolov. “Chet tilini o’qitish metodikasi” , O’qituvchi, 1996 yil 72 betlar
4. R.A.Zaripova “chet tillar metodikasida qo’llanilgan” .1986 67-119 betlar

## ASTRONOMIYA FANIDAN AMALIY MASHG’ULOTLARNI TASHKIL ETISHDA STELLARIUM DASTURIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI.

O. Avezmuratov<sup>1</sup>, Z. A. Avezmuratova<sup>2</sup>, O. R. Rajabov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UrDU fizika kafedrasи katta o’qituvchisi

<sup>2</sup>*UrDU "Fakultetlararo umumtexnika fanlari" kafedrasi o'qituvchisi*

<sup>3</sup>*UrDU fizika yo'nalishi 3-bosqich talabasi*

*Ushbu maqolada Internet tarmoqlari va Stellarium dasturi asosida astronomiya fanidan amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish, kuzatishlar olib borish xususan Mars sayyorasini ro'para turishi va sirtmoqsimon harakatini vizual kuzatish uslubi bayon etilgan. Bu uslubdan uzlucksiz ta'limgizda astronomiya fanini o'qitishda o'qituvchilar, talabalar va o'quvchilar foydalanishi mumkin.*

*В данной статье изложена методика организации практических занятий по предмету астрономии на основе программы "Stellarium" и сети интернета, методика проведения наблюдений, в частности методика углубленного изучения противостояние и петлеобразные движения планеты Марса. Данной методикой могут воспользоваться в системе непрерывном образовании преподаватели при обучении предмету астрономии, студенты и учащиеся.*

*In this paper presents the observations at the practical lessons, particularly on the Internet and the Stellarium programs, including visual observation of the planet Mars and its surface movement. This method are useful for a teachers, students and interesting persons.*

**Kalit so'zlar:** Ekliptika, Buyuk ro'para turish , Kulminatsiya, Sirtmoqsimon, Sharq, Janub, G'arb, Shimol, Gorizont, Stellarium dasturi.

**Ключевые слова:** Эклиптика, Великое противостояние, Кульминация, Петеобразные, Восток, Юг, Запад, Север, Горизонт, программ «Stellarium».

**Key words:** Ecliptic, Great confrontation, Ellipsis, Culmination, Surface, East, South, West, North, Horizon, programs "Stellarium".

**Kirish.** Bugungi kunda uzlucksiz ta'limgizda mazmuni va sifati jamiyatning dolzarb masalalari va ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida ko'rilmoxda, ta'limgizni rivojlantirish, uning samaradorligini oshirish yo'llari izlanmoqda, ta'limgiz-tarbiya jarayonida zamona viy pedagogik texnologiyalarni joriy etish, innovatsion g'oyalarni qo'llash masalasi ommalashmoqda. Shu sababdan bizga ma'lum bo'lgan metodlardan tushunarli, aniq va ravshanlarini ajratib olib ularni to'g'ri tushuntirish dolzarb muammolardan biridir. Hozirgi kunda uzlucksiz ta'limgizda astronomiya va astrofizika fanini o'qitishning yangicha usullarini yaratish ustida ko'p ish olib borilmoqda. Masalan, uzlucksiz ta'limgizda ya'ni Oliy ta'limgizda, Akademik litsey va umumta'limgiz makkabarda Astronomiya fanini nazariy jihatdan o'rganilibgina qolmasdan, amaliy mashgulotlarni tashkil etishda kampuyuter dasturlaridan foydalanish maqsadga muvofiqlikdir. Ochiq osmon sferasida talabalar va o'quvchilar bilan vizual kuzatishlarni olib borib, kuzatish natijalaridan to'garak ishlarida, anjumanlar tashkil etish barobarida talabalarni astronomiya faniga qiziqishni uyg'otish mumkin [1].

**Asosiy qism.** Uzlucksiz ta'limgizda ta'limgiz maskanlarining imkoniyatlardan kelib chiqqan holda internet tarmog'lari asosan, **Stellerium dasturi**, kichik teleskop va durbin yordamida quyidagi amallar taklif qilinadi. O'quv yilining boshida astronomiya fanidan umumiyyat tushunchalar berilib, vazifalar belgilanadi. Osmon sferasini o'rganishda oddiydan murakkab kuzatishlarga o'tib boriladi. Masalan, quyidagicha tartibda olib borish mumkin.

**1. Oy fazalarini o'rganish:** yangi oy, birinchi chorak, to'lin oy, oxirgi chorak. O'qituvchi Oy fazalari haqida tushuncha beradi va vazifalar belgilanadi.

**2. Oy rel'efini kuzatish.** Ayniqsa, kichik teleskop va durbin yordamida Oy fazasini birinchi chorak holatida (yangi oyning 7 kunligida) kuzatish qiziqarli va aniqroq bo'ladi. Oyning

yorug' qismi bilan qorong'i qismi chegarasida, Oy yuzasidagi tog'larning soyalari, kraterlarning ichki soyalari va chegaralari aniq ko'rindi. Albatta bu kuzatish natijalari talabalarda katta qiziqishlar uyg'otadi.

**3. Eng yaqqol ko'rindigan yulduz turkumlarini osmondan qidirib topish.** Masalan, Katta ayiq, Kichik ayiq, Ajdaho, Orion, Savr, Tarozi yulduz turkumlari yoki mashhur nomlangan yulduzlardan: Qutb yulduzi, Sirius, Fomalhaut, Aldebaran va hokazo. Bu yulduz turkumlarini ko'rinishi internet tarmoqlarida, adabiyotlarda berilgan bo'lib, ularni osmon sferasidan topish bo'yicha o'quvchilarga ko'rsatmalar va yo'nalishlar beriladi.

**4. Planetalarni topish va ularning harakatini o'rganish.** Osmonda yoritkichlar bir qaraganda, ularni bir-biridan ajratish ancha qiyindek tuyiladi. Astronomiya fani asosida, osmon hodisalari chuqurroq o'rganilsa, ularning har birining osmon sferasida o'zining alohida o'rni, harakat qonunlari borligi yaqqol ko'rina boradi. Sayyoralarni yulduzlar fonidan qidirib topish va ularni ko'rinma harakatlarini o'rganish o'quvchi va talabalaming tobora qiziqishini yuzaga keltiradi.[2]

Bundan 5 ming yil avval ham kishilar 5 ta sayyoralarni yulduzlardan farqli ravishda harakat qilishini kuzatganlar. Oldingi maqolalarda Oy yordamida sayyoralarni harakatini o'rganish to'g'risida ma'lumot berganmiz. Quyida amaliy kuzatishlardan birini ya'ni Mars sayyorasini kuzatish orqali uni ro'para (qarama-qarshi) turish momentlarini va sirtmoqsimon harakatini visual kuzatish metodi keltirilgan. Ma'lumki Mars (Mirix) sayyorasini Yerga tashqi tomondan eng yaqin qo'shni sayyora hisoblanadi. U Quyosh atrofini o'z orbitasi orqali aylanayotib, sayyoralarning orbitalari ellips bo'lgani uchun Yerga nisbatan har xil uzoqlikda bo'ladi. Yuqori qo'shilishida 400 mln km dan ro'para turish momentida Yerga eng yaqin kelgan payti 55 mln km gacha bo'lishi mumkin. Yerga har 780 kunda Mars yaqinlashib o'tadi. Bu holatni ro'para (qarama-qarshi) turish deyiladi. Agar Yerning tropik yili 365,2422 sutka bo'lsa 2 yil-u 50 sutkada takrorlanib turadi. Bunday vaqtida Yer Mars bilan Quyosh oralig'ida bo'ladi. Marsni kuzatish uchun qulay sharoit yuzaga keladi, birinchidan bunday davrlarda, Mars, Yerga juda yaqin, ikkinchidan u Yerga o'zini yoritilan turish momentini bilan o'girilgan to'la doira (to'lin Oyga o'xshab) ko'rindi, uchinchidan, Quyosh botgan zahoti kechqurun sharq tomondan chiqib kelib, yarim kechada yuqori kulminatsiyaga erishib, ertalabga yaqin g'arb tomonga botib ketadi. Ya'ni gorizont ustida tuni bo'yni ko'rindi turadi. Ayni shunday holatda Mars (boshqa sayyoralar ham) sirtmoqsimon harakat keladi. Bunday ro'para turishlar ichida ayniqsa, Marsni peregeliyi va Yerning peregeliyiga yaqin bo'lgan holatlarda Mars Yerga 55 mln km gacha yaqin keladi. Bunday ro'para turishini "Buyuk ro'para turish" – deb ataladi. Bunday holat 15-17 yilda takrorlanadi va qiziqarli bo'lgani uchun, uni kuzatish bilan ko'pgina astronomlar qiziqib kelgan. [3]

Hozirgi vaqtida Mars sayyorasini bilan butun dunyo qiziqmoqda. AQSH, Rossiya, Yaponiya, Xitoy kabi rivojlangan davlatlarda, astronomik observatoriyalarda, astronomik tashkilotlarda Marsni kuzatish, o'rganish va yaqin yillar ichida uni o'zlashtirish taxminan 2040-2050-yillar Marsga insonni chiqarish ustida ishlar olib borilmoqda. Albatta bunday rejalarini amalga oshirishda Marsni ro'para turish momentini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Biz quyida Marsni ro'para turish holatini mahalliy sharoitda kuzatish uslubini keltiramiz.

1. Avvalo Marsni osmon yoritkichlari orasidan topib olamiz. Buning uchun Oyning ko'rinma harakatidan foydalanamiz. Oyni hamma osmonda adashmasdan topa biladi. Oy osmon sferasini 27,32 sutkada yulduzlarga nisbatan aylanib chiqadi. Oyning aylanish tekisligi og'maligi ekliptika tekisligiga  $5^{\circ}09'$  ekanligi va Marsniki esa  $1,8^{\circ}$  bo'lganligi uchun ular osmonda 27,32 sutka ichida bir marta uchrashadi (yaqinlashadi). Buni sanasi kuzatish jadvalida keltirilgan bo'lib shu sanada Oyni yonidagi qizil, sarg'ish yoritgich Mars bo'ladi. Unga aniqlik kiritish uchun uni 2-5 kun kuzatilsa yonidagi yulduzlarga nisbatan siljib borishini sezish mumkin.

2. Marsni “Buyuk ro’para turish” oxirgi marta 2018-yil 27-iyul sanasida bo’lgan, navbatdagi “Buyuk ro’para turish” 2035-yil 15-sentyabrda ro’y beradi. Bu davr orasida 2020-yil 14-oktyabr sanasida va 2022-yil 8-dekabr sanasida va hakoza shunday 7-marta oddiy ro’para turishlar kuzatiladi. Keltirilgan jadvalda sanalar, Marsni Osmon ekvator tekisligiga og’maligi, Yerdan uzoqligi va shu ko’rsatilgan sanada yoki unga yaqin sanada uni Oy bilan boshqa sayyoralar va boshqa osmon jismi bilan yaqinlashishi keltirilgan. Bunday jadvalni har bir o’qituvchi o’quv yili boshida tuzib olishi mumkin va unda ko’rsatilgan sanalarda o’quvchilarga topshiriqlar berib yoki birgalikda kuzatish olib borishi mumkin.

3. Ro’para (qarama-qarshi) turish Quyoshga nisbatan olingani uchun albatta ko’rsatilgan sanada Mars yarim kechada, ya’ni 0 soatlarda kuzatuvchi turgan osmon meridian tekisligini kesib o’tadi va yuqori kulminatsiyada bo’ladi. Har bir kuzatuvchi o’zi turgan joy uchun meridian tekisligini (ya’ni P- shimoliy qutb, z-zenit va S-gorizontni janubiy nuqtasi orqali o’tuvchi tekisligini) yaxshi bilish kerak. Yuqorida aytilganday bu holat aniq yarim tunda soat  $24^{\text{00}}$  yoki 0 soatlar vaqtiga to’g’ri kelib, agar Oysiz tunlar bo’lsa qizg’ish sayyora juda chiroli bo’lib ko’rinib turadi. Agar bu holat “Buyuk ro’para turish” ga to’g’ri kelsa unda yana ham ravshan bo’lib, uni ko’rinma diametri  $25^{\circ}$  yetadi. Agar kuzatishda durbin, teleskoplar, kichik maktab teleskoplari ishlatsila yana ham yaxshi natijalarga erishish mumkin. Kuzatish jadvalini, internet tarmoqlari yoki “Stellarium” dasturi aslida tuzib, kuzatish sanasidan bir, ikki oy oldin Marsni kuzatib, mashq qilinsa natija yana ham yaxshi bo’ladi. Jadvalda Marsni yonidan Oyni o’tishi oldindi bir va ikki oy sanasi bilan berilgan. Agar Marsni ro’para turish sanasidan 2 oylar oldin va 2 oylar keyin kuzatilib borilsa uni sirtmoqsimon harakatini ham aniq kuzatish mumkin. Sayyoralarni konfiguratsiyasi o’rganilganda tashqi sayyoralar ayni ro’para turish davrlarida sirtmoqsimon harakat qiladilar. Xuddi shunday Mars odatda yulduzlarga nisbatan g’arbdan sharqqa tomon siljib boradi. Ro’para turishdan 2 oylar oldin Mars yonidagi yulduzlarga nisbatan harakatini yo’nalishini o’zgartirib sharqdan g’arbgaga qarab siljiy boshlaydi va ro’para turishdan keyin 2 oylar o’tgandan keyin yana avvalgi harakatini davom ettirib g’arbdan sharqqa tomon davom ettiradi va navbatdagi ro’para turishgacha davom etadi. Sirtmoqsimon harakati va ro’para turish davrida Mars biror Zodiak yulduz turkumida bo’ladi. 2020-yil 14-oktyabr sanasida Hut va Hamal yulduz turkumlari orasida bo’ladi. Shu bilan Zodiak yulduz turkumlarini ham osmondagи holatini vizual kuzatish orqali o’rganish mumkin. Albatta bunday kuzatish natijalarini o’quvchi va talabalar bilan muhokama qilib borilsa yaxshi samara beradi. Quyida oldindan rejalashtirilgan Stellerium dasturi asosida kuzatish jadvali keltirilgan.

<b>№</b>	<b>Ro’para turish sanasi</b>	<b>Orbita og’maligi</b>	<b>Yulduz turkumi</b>	<b>Yer bilan Mars orasida-gi masofa (mln. km)</b>	<b>Marsni Oy bilan yaqinlashish sanasi</b>
1.	14.10.2020	+05°26'	Рыбы Hut Fish	62.43	02.10.2020 20:00
2.	08.12.2022	+25°00'	Телец Savr Taurus	81.95	08.12.2022 18:00
3.	15.09.2035	-08°01'	Водолей Dalv Aquarius	57.04	21.08.2035 00:00



ro'para turadi. [4]

**Xulosa.** Uzluksiz ta'lif tizimida kuzatishda olingan natijalarni Oliy ta'lifda tanlangan fanlarda, umumiy o'rta ta'lif maktablarida va akademik litseylarda 6 soatlik amaliy mashg'ulot darslarida, fakultativ mashg'ulotlarda, to`garaklar mashg'ulotlarida anjumanlar uyushtirib, ularda tahlil qilinib, mohiyati o'qituvchi tomonidan animatsiya va virtual usullar yordamida tushuntirib boriladi. Kuzatish va amaliy mashg'ulotlarda faol qatnashadigan o'quvchilar va talabalarning olgan natijalarni hisobotini qilish o'zlariga yuklatilsa yanada yaxshiroq samara berishi mumkin. Chunki bunda talaba adabiyot, internet materiallaridan foydalanishga intiladi va ko'nikmalar hosil qiladi. Anjumanlarda ma'ruzalar bilan chiqishga undaydi. Hatto bu amallarda fanlardan past o'zlashtiradigan talabalarning ham qiziqishi va faolligining oshishi kuzatiladi.

Eng asosiy yuqoridagi olingan materiallar asosida uzluksiz ta'lif tizimida astronomiya fanining mavzulariga mos zamonaviy didaktik materiallar, prezintatsiya bazalari yildan- yilga boyitilib boriladi va oquvchilarga taqdim etiladi.

## ADABIYOTLAR

1. **Mamadazimov M., Rizayev T.** Uzluksiz ta'lif tizimida Astronomiyani o`qitishning muammolari. - T.: Yangi asr avlod, 2016. - 355 b.
2. **Sattorov U.** Astrofizika I qism. – T.: Ta'lif nashriyoti, 2009. – 201 b.
3. **Avezmuratov O., Avezmuratova Z., Bekberganov A.** Zodiak yulduz turkumlarini Mars yordamida vizual kuzatish uslubi.//Buxoro Davlat Universiteti ilmiy axboroti. 2019 y. 3-son. – U. 69-72 b.
4. "Stellarium" programmasi.

## TA'LIMDA AXBOROT MODELINING TARKIBIY TUZILISHI.

**Qahramanova Xumora Qahramonovna**

Qarshi muhandislik iqtisodiyot institutining katta o'qituvchisi. [xqahramanova@inbox.ru](mailto:xqahramanova@inbox.ru)

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ta’lim axborot modeli o‘qituvchilarning o‘quv ma’lumotlarini rejalashtira olishi muhim ahamiyat kasb etishi, hamda o‘qituvchi tomonidan pedagogik faoliyatning barcha bosqichlari uchun ishlab chiqilgan, asosan kompyuter ma’lumot modellari bo‘lgan ko‘p maqsadli didaktik konstruksiyalar sifatida ahamiyat kasb etishi kabi ma’lumotlar yoritilgan.

**Kalit so‘zlar:** axborot modeli, faset, yondashuv, imitatsion rol, rolli modellar, haqiqiy model.

**Annotation.** In this paper, the information model in education is important for the ability of teachers to plan learning information, as well as multi-purpose didactic, mainly computer information models developed by the teacher for all stages of pedagogical activity data such as their importance as constructions.

**Keyword:** information model, facet, approach, imitation role, role models, real model.

**Аннотация.** В данной статье подчеркивается важность информационной модели в образовании, чтобы учителя могли планировать учебную информацию, а так же обсуждается важность многоцелевых дидактических конструкций, разработанных преподавателем для всех этапов педагогической деятельности, в основном компьютерных информационных моделей.

**Ключевые слова:** информационная модель, фаска, имитационная роль, образцы для подражания, реальная модель.

Bugungi kunda ta’lim tizimida innovatsion texnologiyalar, pedagogik texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llashga bo‘lgan qiziqish kundan-kunga ortib bormoqda. Ta’limda axborot modeli o‘qituvchilarning o‘quv ma’lumotlarini rejalashtira olishi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu bilan birga o‘qituvchi tomonidan pedagogik faoliyatning barcha bosqichlari uchun ishlab chiqilgan asosan kompyuter ma’lumot modellari bo‘lgan ko‘p maqsadli didaktik konstruksiyalar, fikrimizcha, u ham uch bosqichli tarkibiy tuzilishga ega bo‘lishi mumkin.

Ta’lim axborot modelining birinchi darajasi ideal modeldir (o‘qituvchi tomonidan o‘ylab topilgan model). Fasetni tasniflash uchun asosni tanlash imkoniyati (variativ fasetlar nazarda tuilmoqda) nafaqat talabalar uchun, balki o‘qituvchi uchun ham muhimdir: o‘qituvchining unga bo‘lgan munosabatiga qarab o‘quv materialini o‘qitish sifati o‘rtasida sezilarli farq majud. “Yorqin nigohlar” bilan taqdim etilgan ta’limiy ma’lumotlar yaxshiroq, mustahkamroq o‘zlashtiriladi.

Ta’lim axboroti modelining ikkinchi darajasi - haqiqiy model (real ijrodagi model). Bu yerda o‘qituvchi tomonidan ishlab chiqilgan (bilimlarni faollashtirish uchun; yangi materialni o‘zlashtirish; takrorlash; tashhislash) va talabalar tomonidan ishlab chiqilgan modellarni farqlash kerak bo‘ladi. Ikkinchi holatda - o‘qituvchi tomonidan rejalashtirilgan model xususiyatlari, tuzilgan modelda umuman bo‘lmasligi yoki optimal shakldan uzoqroq joyda amalga oshirilishi mumkin.

Talabalar tomonidan ishlab chiqilgan axborot modellarining muhim xususiyatlari (albatta, ishlab chiqarishning barcha talablari bajarilgandan keyin) ular ko‘rgazmalili, manba ma’lumotlarini o‘zgartirishga moslashuvchanligi va e’tiborsiz ekspluatatsiya qilinishidan himoyalangan deb hisoblaymiz. Modelning ushbu uchta xususiyatining tahlilini modelni tripleksli tadqiqot deb ataymiz. Axborot modelining ko‘rgazmaliligi - subyektivlik xususiyatga ega, bu tavsif munozarada o‘zini namoyon qiladi va argumentlashtirish maxsus tanlangan ijtimoiy roller nuqtai nazaridan tuzilganda muhimroq bo‘ladi.

Modelning dastlabki ma’lumotlarning o‘zgarishiga mosligi maxsus tanlangan savollar orqali aniqlanadi. Modelni bee’tibor ishlatishshdan himoya qilish zarurati aniq

modellashtirishning imitatsion rol omili hisobga olinganda aniqlanadi (model "o'zi uchun" bajarilganida, bu talab ko'pincha bajarilmaydi).

Ta'lim axborot modelining uchinchi darajasi - didaktik qo'llab-quvvatlanadigan modeldir (mustahkamlangan model). O'qituvchilar uchun mo'ljallangan bunday qo'llab-quvvatlashda quyidagilarni foydalanamiz:

1. Modelni ishlab chiqishda ishtirok etadigan dasturiy vositaning dastlabki xususiyatlarining ro'yxati bo'lgan ishchi varagi'i.
2. Talabalarning odatiy xatolari ro'yxati va ularning paydo bo'lishining mumkin bo'lgan sabablari tahlili.
3. O'r ganilayotgan dasturiy ta'minotning turli imkoniyatlarini o'r ganishga turtki beradigan rollarning ro'yxati.
4. Qo'shimcha savollar ro'yxati va ularga berilgan maqsadlar.
5. Modelning kamchiliklari va cheklashlarini muhokama qilish uchun tavsiyalar.
6. Yuqoridagi yechimlarni qo'llash istiqbollarini muhokama qilish, ularni boshqa holatlarga o'tkazish uchun tavsiyalar.

Xulosa o'rnida aytishimiz mumkinki, ta'limda axborot modellarini didaktik qo'llab-quvvatlash uchun o'qituvchining unga bo'lgan munosabatiga qarab o'quv materialini o'qitish sifati o'rtasida sezilarli farq majudligini hamda ta'limda sifat va maqsadga erishish uchun pedagogikdagagi faoliyatga mos yondashuvlarni tadbiq etish talab qilinadi.

### **Foydalanaligan adabiyotlar:**

1. Гершунский Б. С. Философия образования для XXI века: в поисках практико-ориентированных концепций. М.: Совершенство, 1998. 608 с.
2. Нурмухamedov G.M. Мультимедийный учебник - универсальное педагогическое средство обучения в современном образовании // Информатика и образование. 2010. №6. С.29 - 34.
3. Фасетная классификация - Википедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Shodiyev R.D., To'rayev S.J. Dasturiy vositalar yordamida pedagogik tajriba-sinov natijalarini tahliliy umumlashtirish. «Mug'allim həm yzliksiz bilimlendirir». №3.2018, 22-28-b.
5. Юное С.В., Архипова А.И., Грушевский С.П. Создание инновационных учебных материалов на основе теории ролевого информационного моделирования // Школьные годы. 2011. № 35. С. 53 - 61.

## **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОНЯТИЙ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ.**

**Т.Р.Худайберганов, З.О.Ибадуллаева**

Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий  
имени Мухаммада аль-Хорезми

**Аннотация.** Смешанное обучение призвано помочь преодолеть минусы технологий, используемых сегодня в практике обучения. При очном, классно-урочном, обучении не всегда можно реализовать требование включенности каждого ученика в

*образовательный процесс. В этом исследовании рассмотрено точки зрения разных исследователей профильного образования.*

**Ключевые слова.** Смешанное обучение, электронное обучение, аудиторное обучение, очное обучение, модели смешанного обучения.

Смешанное обучение – технология организации образовательного процесса, в основе которого лежит концепция объединения технологий традиционной классно-урочной системы и технологий электронного обучения, базирующегося на новых дидактических возможностях, предоставляемых ИКТ и другими современными средствами обучения. Рассмотрим существующие подходы к определению понятия смешанного обучения.

Дарлин Пейнтер (Darling Painter) в своей статье «Missed Steps» предлагает понимать под *смешанным обучением* (blended learning) объединение строгих формальных средств обучения - работы в аудиториях, изучения теоретического материала — с неформальными, например, обсуждением посредством электронной почты и Интернет-конференций [1].

Пурнима Валиатан (Purnima Valiathan) использует термин *смешанное обучение* для описания решений, в которых комбинируются различные способы доставки учебного содержания, такие как программное обеспечение совместной работы, курсы, построенные на Веб-технологиях, EPSS и методики управления знаниями. Этот же термин используется для описания обучения, сочетающего различные виды учебных мероприятий, включая очное обучение в классе, электронное обучение онлайн и самообучение на рабочем месте [2].

Эллисон Роззетт (Allison Rossett) и Ребекка Воган Фрази (Rebecca Vaughan Frazee) утверждают, что *смешанное обучение* объединяет противоположные, на первый взгляд, подходы, - такие, как формальное и неформальное обучение, общение «лицом-к-лицу» и общение онлайн, управляемые действия и самостоятельный выбор пути, использование автоматизированных справок и связей с коллегами, - чтобы достичь своих целей и целей организации [3].

Роджер Шанк (Roger Schank), на которого ссылается Дональд Кларк (Donald Clark) в своей статье «Смешанное обучение» («Blended learning») определяет *смешанное обучение* как использование, в той или иной мере,

электронного и аудиторного обучения [1].

Средства обучения должны использоваться сообразно целям, содержанию, формам и методам обучения, с учетом их адекватности и эффективности при сочетании в учебном процессе, и реализовываться в виде учебно-методического комплекса материалов, включающего учебные пособия, хрестоматии, рабочие тетради, буклеты заданий, методические материалы, пособия по самообучению, аудио-, видеоматериалы, компактные диски и другое [2].

В конечном счете, отобранные средства, формы и методы, разработанные цели и содержание обучения влияют на структуру модели смешанного обучения, иначе говоря, выбранные для сочетания компоненты прямо влияют на характер получаемой «смеси».

### **Список литературы.**

1. Clark D Blended learning CEO Epic Group plc, 52 Old Steine, Brighton BN1 1NH, 2003.

2. Желнова Е. 8 этапов обучения (обзор статьи «Missed Steps» Дарлин Пейнтер, журнал Training & Development, июль 2006).

3. Мохова М.Н. Активные методы в смешанном обучении в системе дополнительного педагогического образования. Дис. ...канд.пед.наук. –М.,2005.

## **ZAMONAVIY VIZUAL DASTURLASH TILIGA KIRISH BOSQICHIDAGI BUGUNGI KUNDAGI MUAMMOLAR DELPHI 7 DASTURI MISOLIDA.**

**N.U.O`razboyev<sup>1</sup>, U.Madaminov<sup>2</sup>, O.R.Yusufov<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>TATU Nukus filiali asistent o`qituvchisi

<sup>2</sup>TATU Urganch filiali assistant o`qituvchisi

<sup>3</sup>Amudaryo tuman 86-sonli maktab informatika fani o`qituvchisi

***Tayanch so`zlar:* Delphi, dasturlash, video dars, obyektga yo`naltirilgan dasturlash, maktab.**

***Annotatsiya:* Ushbu maqolada maktab bosqichiga yangi kiritilgan Delphi 7 dasturidan foydalanish jarayonidagi pedagoglarni qiynayotgan muammolar keltirib o`tilgan.**

Delphi dasturlash muhiti. Delphi qadimgi dunyoda mashhur bo`lgan avliyo yashagan ibodatxona joylashgan grek shaharchasining nomi bo`lib, u avliyo kabi bu dasturlash muhiti ham ko`pchilik orasida juda mashhur bo`lib ketgan. Uning qariyb chorak asr mobaynida 25 ta varianti yaratilgan bo`lib, ular quyidagi uchta guruhga ajratiladi:

1. Delphi 1 – Delphi 8 (1995-2003 yillar)
2. Delphi 2005 – Delphi 2010 (2005-2009 yillar)
3. Delphi XE 1 – Delphi XE 10 (2010-2017 yillar)

Ularning barchasida asosiy (ba`zan yagona) dasturlash tili Object Pascal bo`lsada, ko`pchiligida C++, Assembler da, oxirgi variantlarida Java da, ba`zi versiyalarida hatto PHPda ham dastur yozish mumkin. Oxirgi versiyalari Windows ilovalari bilan birga Android va IOS ilovalarini ham yaratish imkonini beradi. [1,82]

Hozirgi kunda umumiyl o`rta ta`lim maktablari 10-sinf darsligida Delphi 7 dasturi muhitida zamonaviy ilovalar yaratish bo`yicha 35-darsdan boshlab 68-darsgacha yani 34 ta dars mashg`uloti o`tiladi. Ushbu darslar davomida Delphi 7 dasturlash muhiti haqida juda qiziqarli va foydali ma`lumotlar keltirilgan. Bu ma`lumotlar o`quvchilar uchun, alohida takidlash joizki bo`lajak dasturchilar uchun o`rganish muhim bo`lgan asosiy tushunchalarni beradi. Lekin ayrim hollarda darslar jarayonida tushunmovchiliklar yuzaga kelishi mumkin, sababi har bitta informatika fani o`qituvchisiga ma`lumki biror bir arzimagan vergul yoki nuqtani unitib qoldirish yoki noto`g`ri foydalanish bilan dastur o`z vazifasini amalga oshirmaydi va xatolik kelib chiqadi. Darslar davomida o`quvchilarga berilgan mavzu bo`yicha amaliy tarzda kompyuter yordamida topshiriqni bajarish odatda bir marta ko`rsatib o`tiladi, lekin mavzuni sinfning barcha o`quvchilari bir marotaba ko`rish orqali eslab qolishlari juda mushkul. Yana boshqa tarafdan olib qaraganda informatika fani o`qituvchilari ham Delphi 7 dasturlash tili muhitida mavzuda berilgan ketma-ketlik asosida darsni olib borishga qiynalishlari mumkin. Sababi hozirgi kundagi ko`pchilik informatika fani o`qituvchilari Delphi 7 dasturlash tilidan darslar jarayonida birinchi marotaba foydalanmoqda. Ilgari bunday ob`ektga yo`naltirilgan dasturlash tillari maktab darsliklarida foydalanilmagan. Aynan mana shunday muammolar tufayli maktabda delphi 7 dasturidan foydalanish jarayonida bir qancha muammolar kelib

chiqishi mumkin. Bu muammolarni hal qilish va maktablardagi informatika fani o`qituvchilariga biroz bo`lsa ham yordam berish maqsadida ushbu mavzular bo`yicha Delphi 7 dasturida berilgan mavzular ketma-ketligi bo`yicha video darslar jamlanmasini ishlab chiqishga qaror qildik. Ushbu video darslar jamlanmasi maktablardagi informatika fani o`qituvchilarini va o`quvchilar uchun ancha foydasi tegodi deb o`ylaymiz. Sababi o`quvchilar ushbu video darslarni ko`chirib olish orqali dars jarayonida o`tilgan mavzuni uyda alohida qayta tomosha qilish orqali mustahkamlashlari mumkin. Shu o`rinda takidlash joizki inson ma`lumotlarni ko`rish, eshitish, amaliy bajarish orqali qabul qilganda ushbu ma`lumot uning xotirasida yaxshi saqlanib qoladi. Aynan shu sababli o`quvchilar video darslarni tomosha qilib, ularni o`zi mustaqil ravishda bajarib ko`rish orqali Delphi 7 dasturida berilgan mavzularni mukammal o`rganib olishlari va ularning xotirasida yaxshi saqlanib qolishiga yordam beradi. Bu esa kelajak dasturchilari uchun ilk qadam vazifasini o`taydi.

Bugungi kunda mamlakatimizda jamiyat taraqqiyoti uchun muhim ahamiyatga ega bo`lgan barcha sohalarda chuqur islohatlar amalga oshirilmoqda. Ta`lim tizimi esa davlatning bugungi va ertangi taqdirini hal etishda shubhasiz beqiyos o`rin tutadi. Yurtimiz kelajagi bugun maktablarda va oliy ta`lim muassalarda ta`lim olayotgan yoshlarimizga bevosita bog`liqligi barchamizga ayon. Har bir dasturchi o`ylashi mumkin, bu kabi video darsliklarni ishslash biz kabi dasturchilar uchun muammo emas. Lekin dasturlash sohasini endi boshlayotgan o`quvchi yoshlar va birinchi marotaba Delphi 7 dasturidan foydalanayotgan o`qituvchilar uchun bir qancha muammoli vaziyatlarni keltirib chiqarishi tabiiy hol. Shuni ham esdan chiqarmasligimiz kerakki hozirgi pandemiya davrida bunday ma`lumotlarni masofadan turib o`qish sharoitiga juda mosligi tufayli har bir o`quvchi ushbu video darslardan bepul va uydan chiqmagan holda foydalanishi mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Taylaqov Norbek Isaqulovich “INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI” Toshkent “G`ofur G`ulom” nashriyoti 2017

### **Foydalanilgan internet saytlari**

1. <http://ziyonet.uz/>
2. <https://edu.uz/>

## **AXBOROT KOMMUNIKATSION TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANIB INTELLEKTUAL O`QITISH TIZIMLARINI TASHKIL ETISHNING SAMARADORLIGI.**

### **Hurmatbek Qutlimuratovich Otamurotov**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali,  
[hurmatbek2017@gmail.com](mailto:hurmatbek2017@gmail.com)

**Annatotsiya:** Ta`lim jarayoniga axborot kommunikatsion texnologiyalari asosida intellektual tizimlarini kiritgan holda o`zini-o`zi o`qitish tizimlarini ishlab chiqish. O`qitish tizimida axborot texnologiyalari o`rni va axamiyatining samaradorligi haqida tushunchalar berilgan. Zamonaqiy o`qitishni axborot texnologiyalari asosi olib boorish. Yangi pedagogik texnologiya bo`yicha dasturiy texnik (kino, video, audio, kompyuterli va telekommunikatsion) texnologiyalar asosida bilimlarni yig`ish, qayta ishslash, uzatish samaradorligi to`g`risida aytib o`tilgan.

**Kalit so'zlar:** o'qituvchi tizimlar, mashq qildiruvchi tizimlar, nazorat qilish, ma'lumotlarni qidiruvchi tizimlar, modellashtiruvchi tizimlar, kengaytiruvchi, kattalashtiruvchi tizimlar, fikrlovchi instrumental vositalar, instrumental vositalar.

Bugungi kundagi rivojlanish ta'lim jarayoniga axborot kommunikatsion texnologiyalari asosida intellektual tizimlari tobora kirib borishiga sabab bo'lmoqda. Itellektual o'qitish tizimlari dasturiy vosita ko'rinishida bo'lib, ma'ruza, amaliyat va laboratoriya ishlarini amalga oshirish jarayonlarida keng qo'llanilmoqda. Bilim olish jarayonida oddiy namoyish etish, tushuntirish funktsiyasidan tashqari ta'lim oluvchiga qarab bilim uzatish tezligini, o'quv materialini berish ketma-ketligini o'zgartirish, yoki bevosita kuzatish imkoniyati bo'lmaydigan jarayonlarni ifodalay olsa, bu texnologiyalarni intellektual o'qitish tizimlari deb atash mumkin.

O'qitish tizimida axborot texnologiyalari o'rni deyilganda o'rganilayotgan yoki o'rganilmochi bo'lingan ob'ektlar to'g'risida ma'lumotlar olish, qayta ishlash va bu ma'lumotlarni uzatishni kompyuterli texnologiyalarini tushiniladi. Ma'lumotlar esa o'rganilayotgan ob'ektlar to'g'risidagi bilimlardir. Demak, axborot texnologiyalariga asoslangan intellektual o'qitish tizimlari bilimlarni olish, qayta ishlash va ularni yangi tahlillar asosida, yangi sharoitlarda uzatish masalalari bilan bog'liq masalalarni yechishga yo'naltirilgan.

Zamonaviy o'qitishni axborot texnologiyalari asosi bu yangi pedagogik texnologiya bo'lib, o'rganilayotgan manba bo'yicha dasturiy texnik(kino, video, audio, kompyuterli va telekommunikatsion) texnologiyalar asosida bilimlarni yig'ish, qayta ishlash, uzatish, umuman bilimlar bilan ishslashni yangi texnologiyasidir.[1] Axborot texnologiyalari o'qitish tizimlarida dasturiy ta'minotini bir nechta kategoriyalarga bo'lish mumkin:

- o'qituvchi tizimlar;
- mashq qildiruvchi tizimlar;
- nazorat qiluvchi tizimlar;
- ma'lumotlarni qidiruvchi tizimlar;
- modellashtiruvchi tizimlar;
- kengaytiruvchi, kattalashtiruvchi tizimlar;
- fikrlovchi instrumental vositalar;
- umumiy xarakterdagи instrumental vositalar;
- kommunikatsiyani ta'minlovchi instrumental vositalar.

Zamonaviy o'qitishni instrumental vositalari sifatida elektron ta'lim resurslarini yaratish uchun qo'llaniladigan turli formatdagi programmalar, programma modullari, ma'lumotlar ba'zasi tushiniladi. Ular umumiy xarakterga ega bo'lib, alohida olingan masalalarni yechishga qaratilmagan. O'qituvchi, loyihalovchi bu instrumental vositalar yordamida aniq qo'yilgan masala bo'yicha ta'lim resurslarini yaratadi.

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnik rivojlanish davrida intellektual o'qitish tizimlari bilim olish jarayonini yangi pog'onalarga ko'tarmoqda. Ya'ni bu tizimni qo'llanilishi, o'qitish jarayonini samaradorligini keskin orttiradi. Bu tizimga real misol sifatida programma trenajyorlarni keltirish mumkin. Trenajyorlarni asosiy vazifasi murakkab jarayonlarni instrumental vositalar yordamida real sharoitni tashkil etib, sharoitni o'rganish bilimlarini, jarayonlarni real sharoitda boshqarish bilimini o'zlashtirish imkoniyatini beradi. Misol uchun samolyotlarni uchuvchilarini, murakkab xarbiy qurollarni operatorlarini tayyorlash va ularni o'zlashtirgan bilimlarini nazorat qilish programma trenajyorlarini olishimiz mumkin. Olib borilgan tadqiqotlarni ko'rsatishicha,

murakkab jarayonlarni kuzatish va boshqarish bilimlarini olishni eng maqbul varianti ko'rsatib o'tilgan programma trenajyor intellektual o'qitish vositalariga misoldir. [2]

Imkoniyatlari zamon talabiga javob beruvchi kompyuter texnikalarini kirib kelishi intellektual o'qitish tizimlarini yaratilishiga, sun'iy intellekt doirasida sohalar bo'yicha ekspert tizimlarni rivojlanishida asosiy omil bo'lib hisoblanadi. Keng tarqalgan avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi tizimlar o'z ichiga o'quv metodik materiallar bilan birgalikda namoyish etiluvchi bilimlar, nazariy bilimlar va nazorat qiluvchi tizimlarni o'z ichiga olib, o'qitish jarayonini boshqaradi. Zamon bilan birga xarakalatnayotgan va rivojlanayotgan intellektual o'qitish tizimlari asosini bilim oluvchiga zaruriy bilimlarni aniq ketma-ketlikda, bilim oluvchini imkoniyatlarini e'tiborga olgan xolda bilim berish tashkil etadi. Bu tizimlarni umumiylar tarzda elektron ta'lif resurslari deb atash mumkin. Undagi barcha bilimlar, tizimlar elektron shaklda bo'lib, bilim berish formasiga qarab ommaviy bilim berishda, mustaqil ta'lif olishda muhim o'rinni tutadi. Ularni eng ahamiyatli tomonlaridan biri "gipertekst" tizimini keng qo'llanilishi bo'lib, ta'lif oluvchiga individual yondoshishni tashkil eta oladi. Ya'ni, bilimlarni uzatishda adaptatsion metod asosida ta'lif oluvchini individual xususiyatlarini xisobga olgan xolda bilim berishni tashkil etadi.

Taklif etilgan loyiha intellektual o'qitish tizimlariga kiruvchi, elektron ta'lif resurslari xozirda keng tarqalgan "AutoPlay Media Studio, iSpring QuizMaker" paketlari yordamida amalga oshirilgan. Ularni asosiy yutuqlaridan biri bilim uzatishda bevosita intellektual teskari aloqani doimo tashkil etib turilganidadir.

### Foydalilanigan adabiyotlar

1. Красева М. А. Статистический анализ и прогнозирование развития E-Learning в сфере высшего образования: Автореферат докторской диссертации кандидата экономических наук, Москва, 2007 г., стр. 23.
2. Михайлова Н.В. Особенности организации асинхронного обучения студентов вуза в электронной среде. (Вестник ОГУ-2012 г. №2, стр. 149-154).
3. Zaitseva L. Student models in Computer-based Education. Proceedings of 3rd International Conference on Advanced Learning Technologies ICALT 2003.-Athens, Greece, 2003 - p. 451.

## ИМИТАЦИОН РОЛГА АСОСЛАНГАН АХБОРОТ МОДЕЛЛАШТИРИШ (ИРААМ).

Қаҳрамонова Хумора Қаҳрамоновна

Карши мухандислик иқтисодиёт институтининг катта ўқитувчиси.  
[xqahramonova@inbox.ru](mailto:xqahramonova@inbox.ru)

**Аннотация.** Уибу мақолада таълим олувчиларга тушунарли бўлган мақсадларни амалга ошириши, кўнкма ва малака фаолият давомида ўзлаштирилиши, олий таълимнинг қўйи босқичларида турли хил кўнкмаларни шаклантириши муаммоси ҳамда ИРААМ стратегияси фаолит давомида янада мураккаб дидактик муаммоларни, шу жумладан барча мутахассисликлар учун доимий бўлган ахборот тайёргарлиги муаммоларини ҳал қилишига имкон берииш ҳақида маълумотлар берилган.

**Калим сўзлар:** маълумот модели , ўрганиши объекти , ахборот моделлаштириши , имитацион рол .

**Annotation.** This article based on guide to learners about how to achieve their goals in the

*near future, acquiring of skills and qualifications during the activity, forming different problems in early stage of the higher education and to solve the more complex problems during the role-based information modeling strategy including information preparation problems that have been a problem for all specialties.*

**Keyword:** *information model, object of study, information modeling, imitation role.*

**Аннотация.** В этой статье рассматривается, что студенты будут достигать близких к ним понятных целей, интегрировать навыки и компетенции, формулировать различные подходы на более низких уровнях высшего образования и обучать большие специалистов, включая более сложные дидактические проблемы в стратегиях информационных моделирования на основе имитационных ролей, которая позволяет принимать решения.

**Ключевые слова:** *информационная модель, объект исследования, информационное моделирование, имитационная роль.*

Олий таълим талабаларида турли ўқув фанларини ўқитиш жараёнида биз ИРААМдан педагогик фаолиятнинг ҳар уч аспектидан (ўрганиш обьекти, билиш ва ўрганиш воситаси сифатида) фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги ва самарадорлигини намойиш этамиз.

Имитацион ролга асосланган ахборот моделлаштириш (ИРААМ) ўрганиш обьекти сифатида. Ўрганиш обьекти сифатида биз математик бўлмаган мутахассисликлар бўйича таҳсил олаётган олий ўқув юртлари талабалари учун мўлжалланган эҳтимоллик назарияси ва математик статистика курси бўйича дарсликдан муаммонинг ечимини кўриб чиқамиз

Мисол. Талабалар 8 кун ичида 4 та имтиҳон топширишлари керак. Имтиҳонларни топшириш жадвалини неча хил усулда тузиш мумкин?

Китобда қуйидаги ечим келтирилган.

Имтиҳон топшириш кунларини 1, 2, ... 8 сонлар билан рақамлаймиз. Жадвални турлича қўриниши қўйидагича бўлиши мумкин. Дастрраб, имтиҳонлар учун кунларни танлаймиз, масалан (2, 4, 3, 7), сўнгра имтиҳонларнинг тартибини танланг. Шундай қилиб, саккиздан тўртга рақамнинг турли хил тўпламларини тузиш керак, улар нафақат элементларда, балки тартибда ҳам бир-биридан фарқ қиласади. Бундай тўпламлар  $8 * 7 * 6 * 8 = 1680$  дан иборат бўлади.

Ушбу вазифанинг мақсади комбинаторика элементларининг амалий қўлланилишини тасвирлаш эди, бу ҳолда сонлар жойлашишлари ҳақидаги теоремадан фойдаланилди. Бироқ, муаммони баён этишни жадвални бажаришга масъул бўлган декан мувовинининг ижтимоий роли нуқтаи назаридан таҳлил қилиш, бу вазифа ечимсиз деган холосага олиб келади (одатда талабаларга имтиҳонга тайёргарлик кўриш учун камидан уч кун вақт ажратилади).

Ўрганиш обьекти аспектида ИРААМ дан фойдаланиш, шунингдек, тилшунослика мувваффақиятли ишлатилиши мумкин бўлган оммавий ахборот воситалари тилида эвфемизмларни тан олиш муаммоларида ҳам кўзда тутилган.

ИРААМ ўрганиш обьекти ва билим воситаси сифатида. Ахборот моделлаштиришни турли хил ижтимоий ролларда ҳаракат қилувчи кишиларнинг билим воситаси ва ўрганиш обьекти сифатида фойдаланиш самарадорлиги Чехия адабиётининг классиги К. Чапекнинг "Бир чўнтақдаги хикоялар" (1929) тўпламидаги "Шоир" хикоясида яхши тасвирланган. Ушбу хикояда терговчи йўл-транспорт ҳодисасини текширади: машина одамни уриб юбориб, ғойиб бўлади. Икки гувоҳ уларнинг кўзлари олдида нима бўлганини икки хил тасвирлаб беришади. Ушбу тавсифлар уларнинг ижтимоий ролларига мос келди.

Гувоҳ - Механика факультети талабаси, машинада тўрт тактли ички ёнув двигатели борлигини эслади. Гувоҳ – шоир, бу воқеа ҳақида шеър ёзган. Бу шеър шоир томонидан ишлаб чиқилган (қурилган) жиноятнинг ахборот моделидан бошқа нарса эмас: биринчи қарашда жиноятни тергов қилиш учун ундан бирон бир фойдали нарсани ўрганиш имконсиз эди. Бироқ, шеърни (маълумот модели) шоир нуқтаи назаридан таҳлил қилиш нафақат унинг кўринишини, балки у яратган расмлардан автомобиль рақамини ҳам аниқлашга имкон берди. Ёзувчининг ушбу асарларини жиддий эмас деб ҳисоблаган танқидчиларга жавобан К. Чапек шундай деб ёзган эди: «Муаллиф сифатида менинг детективларга бўлган қизиқишим гносеологияя муаммосидан келиб чиқди: ҳақиқат қандай билинади ва намоён бўлади. “Шундай қилиб, “Бир чўнтақдаги ҳикоялар” - гносеологик ҳикоялардир”. ИРААМ нуқтаи назаридан ёзувчининг турли хил асарларини таҳлил қилиш, билишнинг самарали воситаси бўлиб хизмат қилиши мумкин, масалан, “Криминалистика” ва “Хуқуқий психология” фанларини ўрганишда ҳам амалга оширилиши мумкин.

Хулоса ўрнида айтишимиз мумкини, юкорида билдирилган фикрларнинг барчаси олий таълимнинг қўйи босқичларида турли хил кўнималарни шакллантириш муаммосига тўлиқ мос келади, ИРААМ стратегияси "фаолит давомида" янада мураккаб дидактик муаммоларни, шу жумладан барча мутахассисликлар учун доимий бўлган ахборот тайёргарлиги муаммоларини ҳал қилишга имкон беради.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. *Войтко В.И.* Личностно-ролевой подход к построению учебно-воспитательного процесса. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.voppsy.ru/issues/1981/813/813069.htm>.
2. *Зинченко П.И.* Непроизвольное запоминание и деятельность. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psychology.ru/library/00068.shtml>.
3. *Кушнир А.М.* Принцип природосообразности как методологический базис технологизации образования //Технологизация образования - требование времени. Сб. статей. М.: ФИРО, 2007. С. 97 - 109.
4. *Остапенко А.А.* Усвоение знаний и освоение умений: сходство и различие процессов. [Электронный ресурс]. URL: <http://innovation.ftl.kherson.ua/?q=node/158>
5. *Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. [Электронный ресурс]. URL: <http://azps.ru/hrest/28/9749954.html>.
6. *Смирнов А.А.* Произвольное и непроизвольное запоминание. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psychology-online.net/articles/doc-1298.html>.
7. Шодиев Р.Д., Тўраев С.Ж. Дастурий воситалар ёрдамида педагогик тажрибасинов натижаларини таҳлилий умумлаштириш.

## **KOMPYUTER TEXNOLOGIYALARIDAN BOSHLANG'ICH SINF DARSLARIDA FOYDALANISH AFZALLIKLARI.**

**Ismoilova Shoira**

Sirdaryo viloyati Sirdaryo tumani 41-maktab boshlang'ich sinf o'qituvchisi

**Annotasiya:** *Ushbu maqolada umumta'lim mакtablarining boshlang'ich sinf darslarida замонавий ахборот texnologiyalari imkoniyatlaridan foydalanish afzalliklari yoritilgan.*

**Tayanch so'zlar:** *boshlang'ich ta'lim, axborot texnologiyalari, kompyuter, dars*

Hozirgi davr o'qituvchi va o'quvchi oldiga katta talablar qo'ymoqda, bu talablarning eng asosiysi - darsning samaradorligi, uning sifatliligi, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalariga, mакtablardagi turli xil o'quv mashg'ulotlari, ularni tashkil qilinishi va u orqali o'quvchilarni turli bilim va ko'nikmalarni egallab olishidir. Bugungi kunda ta'lim jarayonini to'g'ri va samarali tashkil qilishda innovatsion texnologiyalar, texnik vositalarning, jumladan, замонавий kompyuterlarning o'rni beqiyosdir. Dars mavzusiga oid multimediya, animatsiya, grafika, diafilm va videofilmlardan foydalanish dars jarayonini yana-da qiziqarli bo'lishiga ko'mak beradi, buning uchun esa o'qituvchi o'z ustida ishlashi va har bir darsga «men bugungi dars jarayoniga qanday yangilik bilan kirib, darsni qiziqarli tashkil qila olaman» deya o'ziga savol berishi ya'ni, an'anaviy ta'limdan qochib, noan'anaviy ta'lim berishga intilishi lozim.

Mamlakatimizdagи deyarli barcha umumta'lim maktablari замонавий kompyuter va telekommunikatsiya texnologiyalari bilan jihozlangan. Bu esa, o'z navbatida, boshlang'ich sinf o'qituvchilarning o'z mehnat faoliyatlariga yangicha yondashuvlarini talab etadi. Boshlang'ich sinf darslari o'quv jarayoniga yangi texnologiyalarni joriy etilishi, o'qituvchini texnik vositalar tomonidan siqib chiqishiga emas, balki yangicha yondashuv orqali uning vazifasi va rolini o'zgartirib, o'qituvchilik faoliyatini yana-da serqirra, ijodiy va kreativ yondashuvga asoslangan kasbga aylantiradi.

Zamonaviy axborot texnologiyalari yordamida dars jarayonini tashkil etishda o'qituvchi dastlab:

- darsning maqsadi;
- maqsadga erishish yo'llari;
- o'quv materiallarini taqdim etish usullari;
- o'qitish metodlari;
- o'quv topshiriqlarining turlari;
- muhokamalar uchun savollar;
- munozara va bahslarni tashkil etish yo'llari;
- o'zaro aloqa usullari va kommunikatsiya singari omillarni aniqlab olishi lozim bo'ladi.

Ta'lim-tarbiya jarayonida o'quvchilarni aqlan va ruhan yetuk insonlar qilib tarbiyalashda, milliy urf-odatlarimiz, qadriyatlarimiz mohiyati bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantiriшда ularda buyuk ajdodlarimizning boy ma'naviy me'roslarini o'rganishda kompyuter va axborot texnologiyalaridan foydalanish muxim rol o'ynaydi. Kompyuter va axborot texnologiyalari vositalari orqali pedagog xodimlar hamda o'quvchilar juda ko'p miqdorda ma'lumotlarni olish, izlash qayta ishlash va o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Albatta, ta'lim muassasalarida yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish. O'quv mashg'ulotlarini yangi interfaol usullar, замонавий vositalar ya'ni axborot texnologiyalari vositalaridan foydalangan holda o'tkazish, jumladan, dars mashg'ulotlarida multimediani qo'llash, internet tarmog'idan foydalanish shubhasiz o'z samarasini beradi.

O'qituvchi замонавий kompyuter texnologiyalaridan foydalanish orqali quyidagi bir qancha vazifalarni amalga oshirishi mumkin:

- boshlang'ich sinflarda multimedia texnologiyalarini qo'llash orqali o'quvchilarda fanga qiziqishi rivojlanadi;

- ta’limning bunday usuli o‘quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini faollashtiradi va o‘quv materialini o‘zlashtirilishining samaradorligi yana-da oshadi;
- namoyish qilinishi qiyin yoki murakkab bo‘lgan jarayonlarni modellashtirish va ko‘rish imkoniyatini beradi;
- o‘quv materiallarini o‘zlashtirishi faqat darajasiga ko‘ra emas, balki o‘quvchilar erishgan mantiq va qabul qilishlarining darajasiga ko‘ra ham samarali hisoblanadi;
- o‘quvchilarga mustaqil izlanish yo‘li bilan materiallarni izlash, topish hamda muammoli masalalarga javob topish orqali ma’lum tadqiqot ishlarini bajarish uchun imkoniyat yaratiladi;
- o‘quvchilarning yangi mavzuni o‘zlashtirishi, misollar yechishi, insho, bayon yozish ishlarida, o‘quv materiallari bilan mustaqil tanishish, tanlash va axborot hamda ma’lumotlarni tahlil etish kabi masalalarni tez bajarish uchun sharoit yaratiladi.

Hozirgi kunda ta’lim jarayonida interfaol metodlar va axborot texnologiyalarini o‘quv jarayonida qo‘llashga bo‘lgan qiziqish kundan-kunga ortib bormoqda. Bunday bo‘lishining sabablaridan biri, shu vaqtgacha an’anaviy ta’limda o‘quvchilar faqat tayyor bilimlarni egallahsga o‘rgatilgan bo‘lsa, zamonaqiy texnologiyalardan foydalanish esa ularni egallayotgan bilimlarni o‘zları qidirib topish, mustaqil o‘rganish va fikrlash, tahlil qilish, hatto yakuniy xulosalarni ham o‘zları keltirib chiqarishga o‘rgatadi. O‘qituvchi bu jarayonda shaxs rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo‘naltiruvchilik funksiyasini bajaradi.

Boshlang‘ich ta’limga zamonaqiy axborotlar texnologiyalarini tatbiq etish o‘quv mashg‘ulotlarining samaradorligini oshiribgina qolmay, ilm-fan yutuqlarini amaliyotda qo‘llash orqali mustaqil va mantiqiy fikrlaydigan, har tomonlama barkamol yuksak ma’naviyatli shaxsnı tarbiyalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Har bir o‘qituvchi ijodkor bo‘lishi kerak, u har bir o‘quv soatiga puxta tayyorlanib yangilik bilan kirishi kerak, chunki har darsda takrorlanadigan bir xillik o‘quvchini darsga va fanga qiziqishini susaytiradi, natijada dars samaradorligining pasayishiga olib keladi.

Axborot texnologiyalarining o‘qituvchi va o‘quvchi uchun ahamiyatli jihatlari quyidagilar:

- ü o‘quvchining diqqatini jamlash;
- ü ma’lumot to‘g‘risidagi tasavvurni kengaytirish;
- ü izlanuvchanlik, ijodkorlik va mustaqil faoliyatga kirishish;
- ü o‘z-o‘zini baholash.

O‘qituvchi faoliyatida axborot texnologiyalardan foydalangan holdagi darslarning o‘rnı quyidagilarda aks etadi:

- ü vaqtini to‘g‘ri taqsimlash;
- ü o‘quv materiali mazmun-mohiyatining yorqin va ishonarli bo‘lishini ta’minlash;
- ü berilayotgan axborot ko‘lamini oshirish;
- ü o‘quv topshirig‘ining turlarini kengaytirish;
- ü sog‘lom raqobat, ijodiy muhitni yuzaga keltirish;
- ü kasbiy malakani muntazam oshirib borish.

Kompyuter dasturi orqali oddiy didaktik materiallar tayyorlashda va ularni kompyuter sinflarida o‘tiladigan darslarda o‘quvchilarga mustaqil ishslash uchun taqdim etish mumkin. Bunday didaktik material izohli matn sifatida, rasmlar bilan bezalgan holda, nazorat savollari bilan o‘quvchilarga beriladi va o‘quvchilar tomonidan bajarilishi nazorat qilinadi.

Bugungi kunda O‘zbekistonda ham ta’lim jarayonida didaktik vosita sifatida foydalaniladigan dasturlarning maxsus bozori shakllanmoqda. Hozirda umumta’lim darslarida foydalanishi mumkin bo‘lgan internetga joylashtirilgan ko‘plab dasturlar mavjud. Bular sirasiga birinchi navbatda elektron darsliklarni kiritish mumkin. Kompyuter texnologiyalari turli xil interaktiv xarakterdagi topshiriqlardan foydalanish imkoniyatini beradi. Masalan, o‘quvchilar voqealarни xronologik ketma-ketlikda joylashtirish, fanga oid atamalar va tushunchalarni to‘g‘ri izohlash yoki o‘ng va chap qatordagi atamalar va ularning ma’nosini mos ravishda strelka bilan ko‘rsatish yoki berilayotgan mavzudagi tayanch so‘zlarni to‘ldirish, test topshiriqlarini bajarish, krosvordlarni yechish kabi topshiriqlarni qanday bajarganliklarini katta ekranda multimedia yordamida tushirilgan javoblar bilan taqqoslab, bilib borishlari mumkin bo‘ladi. O‘qituvchi dars jarayonida kompyuter yordamida mavjud materiallarni turli xil shaklda: slaydlar, video va audio parchalar diagrammalar, jadvallar, musiqiy ko‘rinishlarda taqdim etiladi. Kompyuter yordamida dars jarayonini tashkil etilishi o‘quvchilar tasavvuri va xotirasiga kuchli ta’sir qilib, eslab qolish jarayonini osonlashtiradi, darsni qiziqarli jarayonga aylantirib, o‘quvchilarni u yoki bu tarixiy davrga olib kirish va voqealar ichida go‘yoki ishtirot etish imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, boshlang‘ich sinflarda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o‘quvchilarni mustaqil fikrlashga, ijodiy izlanish va mantiqiy fikrlashlarini kengaytirish bilan birga ularni darslarda o‘rganganlarini hayot bilan bog‘lash hamda darsga qiziqishlarini oshirishga yordam beradi. O‘qituvchilarning bunday zamonaviy talablar asosida yaratilgan sharoitlardan samarali foydalanib, darslarni ilg‘or pedagogik hamda axborot kommunikatsiya texnologiyalari asosida tashkil etilishi ta’lim-tarbiya jarayonini sifatini kafolatlaydi.

Aytish joizki, multimedia ilovalarini har bir darsda qo‘llash natijasida o‘quvchilarda mustaqil, ijodiy fikrlash yana-da rivojlanadi. Xulosa sifatida aytish mumkinki, axborot kommunikativ vositalarining boshlang‘ich sinf darslarida qo‘llanilishi va darsning sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

## Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 sentyabrdagi “Xalq ta’limi tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi № PQ-3931-sonli Qarori.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29- apreldagi “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030- yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni.
3. Tolipov U.K., Sharipov Sh.S. O‘quvchi shaxsi ijodkorlik faoliyatini rivojlantirishning pedagogik asoslari. – T., Fan, 2012
4. Yo‘ldashev J. G., Usmonov S.A. Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish. – T: Fan va texnologiya, 2008.

## A SIGNIFICANT ROLE OF INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF EDUCATION SYSTEM.

Shirinov Sherali Ramazon o`gli

Uzbekistan State World Languages University, Teacher of the Department of modern  
information technologies, [shsherali92@mail.ru](mailto:shsherali92@mail.ru)

**Annotation:** *Information technology has made both teaching and learning easier. Using IT teachers can create interesting audio and visual presentations which will keep the students engaged and will give them a greater understanding of all the concepts. Beside this, such methodology can give rise to interactive sessions between students and teachers. Using Information Technology the whole classroom can be digitalized thus making both teaching and process of learning much easier.*

**Key words:** *IT, old methods, digital books, entertaining, fun, accessible, virtual, much easier, interactive, teaching, learning.*

It can be clearly seen that Information Technology is one of the crucial part of our life in learning and teaching system. This technology can be useful for teachers to help the students in their weak subjects and provide them some extra time and notes. In addition, parents can also be kept up-to-date about the achievements of their child. Thus IT has saved the teachers from old methods of maintaining student records on books and registers. Education using Digital Books: Many schools have now digitalized their classroom, by encouraging the students to use information technology to submit their tests, homework and assignments. The teachers also promote the use of electronic books to read the lectures. These digital books can be read anywhere in a café, on the train and at home according to convenience. This advancement has played an important role in protecting our environment as less books means less cutting down of the trees. Information Technology has made education fun and entertaining. In the modern world of today every student knows how to use computer, tablet and mobile phones. Even though, the Mobile App Development with IT has made education fun and exciting. The information technology can be used to direct this addiction in a positive manner by introducing tablets and PCs in class room for the purpose of interactive sessions, to see the relevant videos, share knowledge, to solve queries and concepts by using Facebook or What`s app private classroom groups. The use of this technology will make education more fun and entertaining for both the teachers and the students. Information Technology has made Education Accessible for all the students. Introduction of virtual classroom has completely displaced the traditional classroom methodologies. Thanks to this advancement now a student can attend lectures from any part of the world, all he needs is a good internet connection and his personal computer. This technology allows the student to study in their own comfort zone at any part of the day they like. There are many sites which are providing free online education services like the Khan`s Academy which allows the student to acquire education on any topic they like, irrespective of their age and school curriculum. Plus now the students can acquire their academic papers using Electronic learning from areas which were once isolated from the rest of the world. Information Technology has made Access to Research and information much easier. Few years back the students had to spend hours in library to search for information or data they need for their dissertation or assignment. Thanks to information technology they can now access any information they want using their computers or mobile phones. They can search Google and YouTube for any sort of article they are looking for thus making their writing much more comprehensive and understandable. Information Technology has made group studies and Assignments much easier. In a traditional classroom when a teacher asks the student to conduct group study or do an

assignment, it used to create confusion because every student has got their own opinion and group discussions would create a total mess. Thanks to information technology now the discussions can be conducted on social media forums or using tools and applications where they can upload their task and collaborate with one another in a perfect manner.

**Conclusion:** Information technology is playing a major role for both, the students, to achieve a better understanding, learning and education while teachers to keep themselves up to date and improve their teaching skills.

### Bibliography

1. M. Ataran, Critical analysis approach on ICT development in education, Conference curriculum in the age of information and communication technology. Tehran University. 2003.
2. M.G. Kelly, M.C. Anear, National educational technology standards for teachers, preparing teachers to use technology. Eugene, OR: International society for technology in educational (ISTE). 2002.
3. B. Stensaker, P. Maassen, M. Borgan, M. Oftebro, B. Karseth: Use, Updating integration of ICT in higher education: looking purpose, people and pedagogy
4. Higher education, Vol,54 (2007), pp. 417-4332007

## “INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI” FANINI O‘QITISHDA “AQLIY XUJUM” USULIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI.

<sup>1</sup>Turakulov Azambek Abdullaevich, <sup>2</sup>Mullajonova Fotima Tuychiboevna, <sup>3</sup>Egamberdiev Azimjon

<sup>1</sup>Namangan muhandislik-texnologiya instituti dotsenti.

<sup>2</sup>Namangan muhandislik-texnologiya instituti katta o‘qituvchisi, e-mail: [fmullajonova@mail.ru](mailto:fmullajonova@mail.ru)

<sup>3</sup>Namangan muhandislik-texnologiya instituti talabasi.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada talabalarga “Informatika va axborot texnologiyalari” fanini o‘qitishdagi qiyinchiliklar, o‘ziga xos xususiyatlari muhokama qilingan. O‘qitish jarayonida “Aqliy hujum” innovation pedagogik texnologiyasidan foydalananish istiqbollari va bosqichlar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Informatika va axborot texnologiyalari, “Aqliy hujum” usuli, muammoli ma’ruza.

Xozirgi davrda jamiyatimiz rivojlanishi shu qadar intensivlashib ketdiki, bir asr oldin o‘n yillar davomida amalga oshirilgan o‘zgarishlar bugungi kun o‘lchovi bilan bir necha oylarga to‘g‘ri kelmoqda. Bugungi kundagi 1-sinf o‘quvchisining miyasidagi axborot bazasi xajmi bir asr oldingi olimlar bilim bazasidan kam bo‘lmasligi mumkin. Chunki ular o‘z ona tillarida gapirish saboqlarini olish bilan birga zamonaviy axborot texnologiyalari (radio, televidenie, uyali telefonlar, turli o‘yin qurilmalari va xokozolar) vositasida ulkan axborot oqimini ham beixtiyor qabul qilmoqda. Vaholanki, inson miyasida bir asr davomida deyarli hech qanday fiziologik o‘zgarishlar ro‘y bergani yo‘q. Demak, inson miyasi imkoniyatlari o‘zgarmagan holda, yuzlab marta ko‘p axborotlarni qabul qilish va qayta ishlash uchun yangi uslub va vositalarni yaratish muammozi eng dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Ushbu muammoni hal qilish esa,

eng avvalo, pedagog-murabbiylar, jumladan, Oliy o‘quv yurtlari professor-o‘qituvchilarining birinchi galdegisi vazifasi hisoblanadi.

Bugungi kunda biz asrlar davomida o‘quv jarayonida qo‘llab kelayotgan an’anaviy o‘qitish usullari yetarli darajada samara bermay qoldi. Oliy o‘quv yurtlari professor-o‘qituvchilari oldida o‘qitishning samarali, kam vaqt talab qiladigan, innovatsion usullarini izlash, o‘rganish va qo‘llashning yangi muammolari paydo bo‘lmoqda.

Xozirgi kunga qadar butun dunyoning pedagog-olimlari tomonidan yangidan-yangi o‘qitish usullari o‘ylab topilmoqda [1-3]. Ta’lim jarayonida qo‘llash tavsiya etilgan har bir innovatsion usulning samarali ekanligi olimlarning ilmiy-pedagogik izlanishlari natijasida isbotlangan va amalda o‘z tasdig‘ini topgan. Lekin, o‘qitishning har bir innovatsion usuli qaysidir bir fan sohasida juda yaxshi samarali bo‘lsa, boshqa bir sohalarida kutilgan samaralarni bermasligi mumkin. Tabiiyki, ma’lum bir fan, mavzu, muammolarning xususiyatlaridan kelib chiqib, o‘qitishning tegishli usullarini qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Zamonamizning eng ilg‘or texnika va texnologiyalarini o‘z ichiga olgan “Informatika va axborot texnologiyalari” fani ham o‘zining alohida xususiyatlariga ega bo‘lib, uni o‘qitish jarayonida barcha innovatsion usullar ham birdek kutilgan yaxshi natijalarni bera olmaydi. Ushbu maqolada, “Informatika va axborot texnologiyalari” fanini o‘qitish jarayonida innovatsion usullardan biri bo‘lgan – “Aqliy xujum” usulining samara va imkoniyatlari to‘g‘risida izlanishlarning ayrim natijalari keltirilgan.

“Aqliy hujum” (ingl. Brainstorming [4]) – bu ma’lum bir muammoni hal qilishning operativ usullaridan biri bo‘lib, u ko‘pchilikning ijodiy fikrlarini to‘plash va umumlashtirishga asoslangan. Ushbu usuldan foydalanishda muammo auditoriya oldiga tashlanadi va uni yechish bo‘yicha fikrlar berish so‘raladi. Keyin bildirilgan fikrlar muhokama qilinib, ulardan eng yaxshi va samaralilari tanlab olinadi.

Sibir federal universiteti dotsenti P.A.Starikov o‘z ilmiy izlanishlari natijasida “Aqliy xujum” usulining ustunlik tomonlari hamda undan samarali foydalanishning 10 ta asosiy qoidalarini ishlab chiqqan [5]. Uning fikriga ko‘ra “Aqliy hujum” usuli quyidagi bosqich va qoidalar asosida tashkil qilinadi.

1. Tayyorgarlik bosqichi. Muammoning qo‘yilishi.
2. Ijodiy fikrlar generatsiyasi bosqichi. Bu eng asosiy bosqich hisoblanib, butun usulning samarasini shu bosqichga bog‘liq bo‘ladi.

Ushbu bosqichda quyidagi qoidalarga amal qilinishi maqsadga muvofiq:

- ü fikrlar qancha ko‘p bo‘lsa, shunchalik yaxshi;
- ü fikrlarga hech qanday chegara qo‘yilmaydi;
- ü hech qanday fikr tanqid qilinmaydi (bu ba’zi fikrlarning bildirilmay qolib ketishiga olib keladi);
- ü favqulotda fikrlar, xattoki, “aqlga sig‘maydigan” fikrlar olqishlanadi;

3. Fikrlarni to‘plash, baholash, muhokama qilish va saralash bosqichi. Ushbu bosqich “Aqliy xujum” usulining natijasi sifatida eng yaxshi va qimmatli g‘oyalarni ajratib olish imkoniyatini beradi.

“Informatika va axborot texnologiyalari” fanini o‘qitish jarayonida ushbu usulni muammoli ma’ruza mashg‘ulotlarida qo‘llash yaxshi samara beradi. Mashg‘ulot jarayoni talabalarga quyidagi yutuqlarga erishish, malaka va ko‘nikmalarni egallahsga yordam beradi:

- ü operativ va to‘siksiz fikrlash;
- ü o‘z fikrlash doirasini kengaytirish;

- Ü o‘z fikrini tez va to‘g‘ri ifodalay olish;
- Ü muammoni hal qilishda o‘z ulushidan faxrlanish va qoniqish;
- Ü o‘zi bildirgan fikrning qimmati yoki kamchiliklarini jamoada tahlil qilish;
- Ü muammoni hal qilishning tizimli tahlili;
- Ü o‘zining kelajakdagi kasb faoliyatida “Aqliy hujum” usulini qo‘llash uchun uni mukammal o‘zlashtirish;
- Ü ma’ruzada qo‘yilgan muammoning yechimini “o‘yinga o‘xshash” yengil usulda tushunib etish va ma’ruza mavzusini o‘zlashtirish.

Quyida muammoli ma’ruza mashg‘ulotida algoritmik tillardan birida tuzilgan dasturni tuzatish jarayonini o‘qitishda “Aqliy hujum” usulidan foydalanishga misol keltiramiz.

- 1. Tayyorgarlik bosqichi. Muammo: Ma’lum bir masalani yechish uchun tuzilgan kompyuter dasturi kutilgan natijani bermadi. Nima qilish kerak?**
- 2. Ijodiy fikrlar generatsiyasi bosqichi.** Ushbu bosqichda talabalar, masalan, quyidagi fikrlarni bildiradilar, professor-o‘qituvchi ushbu fikrlarni interaktiv elektron doska ekraniga yozib boradi:

*Boshqa algoritmik tilni tanlash kerak;*  
*Masalani to‘g‘ri yechish kerak;*  
*Masalaning qo‘yilishini qayta ko‘rib chiqish kerak;*  
*Kompyuterni virusga tekshirish kerak;*  
*Mutaxassis chaqirish kerak;*  
*Parametrlarning boshqa qiymatlarida tekshirib ko‘rish kerak;*  
*Dasturni butunlay boshqatdan tuzish kerak;*  
*Masalaning matematik modelini qayta ko‘rib chiqish kerak;*  
*Algoritmni tekshirib chiqish kerak;*  
*Dastur kodini qayta ko‘rib chiqish kerak;*  
*Butun jarayonni qayta ko‘rib chiqish kerak;*  
*Kompyuterni almashтирish kerak;*  
*Talabaga 2 baho qo‘yish kerak;*  
*O‘qituvchiga 2 baho qo‘yish kerak;*

- 3. Fikrlarni to‘plash, baholash, muhokama qilish va saralash bosqichi.** Ushbu bosqich davomida biz berilgan fikrlarni tahlil qilamiz.

Birinchidan, bildirilgan fikrlar ichida mantiqiy noto‘g‘ri, muammoga aloqasi bo‘lmagan fikrlar yo‘q. Buni maqtovga sazovor ekanligini ta’kidlab, talabalarga minnatdorchilik bildiriladi.

Ikkinchidan, fikrlar ichida to‘g‘ri, lekin vaziyatdan chiqish (masalani to‘g‘ri yechish) uchun foydali bo‘lmagan fikrlar bor. Masalan, masalani to‘g‘ri yechish uchun dasturlash tilining ahamiyati katta emas, talabaga yoki o‘qituvchiga baho berishning masalani yechish uchun foydasi yo‘q, va xokozo.

Uchinchidan, kompyuterning texnik nosozligi yoki viruslarning ta’siri bo‘lishi mumkinligini albatta hisobga olish zarur, lekin bu tashqi omillar bo‘lib, ularni albatta tekshirib ko‘rish kerak.

To‘rtinchidan, masala yechish uchun tashqaridan yordam (mutaxassis) chaqirish – bu muammoning yechimi emas, chunki muammoni biz o‘zimiz hal qilishimiz kerak.

Qolgan fikrlar to‘g‘ri, maqsadga aniq yo‘naltirilgan bo‘lib, ularning tahlili natijasida kompyuter yordamida masala yechishni quyidagi ketma-ketlikda tashkil qilish zarur degan xulosaga kelamiz.

1. Masalaning tabiiy qo‘yilishini to‘g‘ri ifodalash.
2. Masalaning matematik modelini tuzish.
3. Masala yechish algoritmini tuzish.
4. Masala yechish dasturini yozish va uni otladka qilish.
5. Dastur ishlashi natijalarini tahlil qilish.

Agar oxirgi natija kutilgan yechimni bermasa, yuqoridagi 5 ketma-ketlik boshidan boshlab qaytada bajarilib chiqiladi. Ushbu jarayon masala to‘g‘ri hal qilinmagunga qadar qayta-qayta takrorlanadi degan xulosaga kelamiz.

Shunday qilib, biz talabalarga “Informatika va axborot texnologiyalar” fanining yangi “Kompyuterda masala yechish bosqichlari” nomli mavzusini “Aqliy hujum” innovatsion usuli yordamida interfaol ta’lim texnologiyasini qo‘llagan holda bayon qilgan bo‘lamiz.

### **Adabiyotlar**

1. <https://4brain.ru/pedagogika/new-methods.php>.
2. [http://uu.vlsu.ru/files/Innovachionnie MO](http://uu.vlsu.ru/files/Innovachionnie_MO).
3. Черкасов Михаил Николаевич. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ. «Инновации в науке»: материалы XIV международной заочной научно-практической конференции. (Россия, г.Новосибирск. 19 ноября 2012 г.); [под ред. Я. А. Полонского].
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. Стариakov П. А. Пиковые переживания и технологии творчества: учебное пособие. — Красноярск: филиал НОУ ВПО «Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права» в г. Красноярске, 2011. — 92 с. — ISBN 978-5-904314-42-2.

## **FIZIKADAN AMALIY MASHG‘ULOTLAR JARAYONIDA DASTULASH TILIDAN FOYDALANISH.**

**Turayev S.J., Aralov N.M., Aliyev N.T.**

QarshiMII o‘qituvchilari, [sirojiddin8@umail.uz](mailto:sirojiddin8@umail.uz)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada fizikaviy jarayonni matematik modellashtirish, algoritmlash va dasturlash orqali yechimini topish ko‘rsatib o’tilgan. Bundan tashqari tebranma harakatlarni formallashtirish asosida C++ dasturlash tilidan foydalanib dasturlashda o‘zgaruvchan kattaliklarni kiritish hamda masshtabni hisobga olish kerakligi keltirib o’tilgan.

**Kalit so’zlar:** tebranma harakat, ijodiy faoliyat, amaliy faoliyat, mayatnik, dasturlash, dastur kodi.

Yuksak intellektual salohiyatga ega bo‘gan, zamonaviy fikrlaydigan, ilm-fan taraqqiyotining talabiga to‘la javob bera oladigan kadrlar tayyorlash zamonaviy pedagogikaning asosiy vazifasi bo‘lib kelmoqda. Pedagogikaning rivoji dunyodagi shiddatli o‘zgarishlardan zinhor orqada bo‘lishi mumkin emas. Bu esa o‘z navbatida ta‘lim jarayonida eng ilg‘or vositalarni qo‘llashni taqozo qiladi. Eng zamonaviy kadr sifati uning dunyoqarashining kengligi, zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalarni puxta egallagan bo‘lishi, bir so‘z bilan aytganda uning ijodiy faoliyatini yuksak darajada faollashgan bo‘lishi bilan belgilanadi.

Talaba ijodiy faoliyatining yuksak darajada faollashgan bo‘lishi uchun esa unda matematika, fizika axborot texnologiyalari sohasidagi bilim va amaliy ko‘nikmalarining yetarlicha shakllangan bo‘lishi zarurdir. Ya’ni talaba biror tabiiy jarayonni fizikaviy talqin qila olishi, matematik hisoblay olishi va qaysidir dasturiy vosita orqali uning virtual yoki grafik tasvirlay olishi uchun yetarli bilim va amaliy ko‘nikmaga ega bo‘lishi zarurdir.

Talaba ijodiy va amaliy faoliyatini yuksaltirishda dasturiy vositalardan foydalanish yaxshi samara berishi bilan bir qatorda zamon talabi hamdir. Shularni hisobga olgan holda ushu maqolada fizikaviy jarayon C++ dasturlash tilidan foydalangan holda o‘rganiladi.

Moddiy nuqta harakat tenglamasi  $x = Ae^{-\alpha t} \sin(\omega t + j_0)$  yoki,  $x = Ae^{-\alpha t} \cos(\omega t + j_0)$  ko‘rinishda berilgan bo‘lsin. Bu tenglama so‘nuvchi garmonik tebranma harakat tenglamasidir [1]. Bu yerda  $A$  - amplituda,  $\alpha$  - so‘nishning logarifmik dekrementi,  $j_0$  - boshlang‘ich faza,  $\omega$  - burchak tezlik. Tabiatda real holda barcha erkin tebranishlar so‘nuvchi bo‘ladi. Mayatniklar, elektromagnit tebranish konturi va boshqa tebranuvchi sistemalarda so‘nishning oldini olish uchun majburiy tebranish hosil qilinishi ya’ni tashqi davriy kuch ta’siri, qo‘sishcha energiya manbai kerak bo‘ladi. Quyida so‘nuvchi garmonik tebranma harakat siljish masofasini vaqtga bog‘lanish tenglamasini C++ dasturlash tili orqali o‘rganamiz.

Dasturlash jarayonida masshtabni, koordinatalar boshini va ketma-ketlik koeffitsiyenti  $k$  ni to‘g‘ri tanlash lozim. Shuni ta’kidlash joizki, birinchidan matematik amallarni bajarish, ikkinchidan, masala yechimini topish, uchinchidan algoritmlash va nihoyat C++ dasturlash tilida dastur kodini yozishni amalgalash kerak bo‘ladi [2].

C++ da dastur kodi quyidagicha yoziladi [3], [4]:

```
#include <iostream>
#include <graphics.h>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    initwindow(600,400);
    setbkcolor(WHITE);
    clearviewport();
    setcolor(BLACK);
    line(0,200,getmaxx(),200);
    line(300,0,300,getmaxy());
    double x,y,i,pi=3.14,k=0.1;
```

```
for(int i=-250;i<300;i=i+1)
{
    x=250+i;
    y=200-10*(exp(-0.125*k*i))*sin(pi/4*k*i+pi/6);
    putpixel(x,y,BLACK);
    y=200-(2.5*pi*cos(pi/6+pi/4*k*i)*exp(-0.125*k*i)-(1.25*sin(pi/6+pi/4*k*i))*exp(-0.125*k*i));
    putpixel(x,y,BLACK);
    delay(10);
}
getch();
closegraph();
return 0;
} [4].
```

Fizikaviy jarayonlarni o'rganishda dasturlash tillaridan foydalanish kelajakda yosh dasturchidan mukammal dasturlarni yaratishida asos bo'ladi. Fizikadan amaliy mashg'ulot jarayonida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish, xususan MATLAB, MAPLE, MathCAD dasturiy tizimlari hamda Dev-C++, Java(SE-8)-eclipse kompyuter dasturlarini samarali grafik rejimda qo'llanilishi o'quvchi amaliy faoliyatini faollashtirishiradi hamda dastulash tillarini chiqur o'zlashtirishida amaliy yordam beradi.

#### **Foydalanimgan adabiyotlar:**

1. Савельев И. В. Курс физики. М.: Наука 2008г.
2. Глушаков С.В. и др. Язык программирования C++. Харьков «Фолио» 2001г.
3. Жесс Либерти, “Освой самостоятельно C++ за 21 день”, Санкт Петербург 2000г.
4. В.В. Подбельский. Язык СИ+. Москва “Финансы и статистика” 2003 г.

### **TA'LIMGA YO'NALTIRILGAN INTERNET RADIO KONTENTLARI TAYYORLASHNING AYRIM MUAMMOLARI.**

**<sup>1</sup>Kurbanov Sultonboy Kazakbayevich, <sup>2</sup>Rustamov Bektosh Xudoyerdi o'g'li**

<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
assistenti, [Abstrakt88@gmail.com](mailto:Abstrakt88@gmail.com)

<sup>2</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti talabasi,  
[rustamov.bx@gmail.com](mailto:rustamov.bx@gmail.com)

**Anotatsiya:** Ta'limga yo'naltirilgan internet radio kontentlari tayyorlashning ayrim muammolari ko'rib chiqamiz. Internet-radio kontentlarini yaratish va uni joriy qilishda bir qator

*afzalliklar, Internet-radio orqali dasturlarni dunyoning istalgan nuqtasidan Internet tarmog’iga kirish Internet-radio yoki veb-radio – keng qamrovli eshittirishlarni Internet tarmog’i orqali uzatish masalalarini ko’rib chiqamiz.*

**Kalit so’zlar:** Internet-radio, veb-radio, Internet tarmog’i, radiodasturlar.

Bugungi kunda ta’lim tizimini rivojlatirishga muhtaram Prezidentimiz va Hukumatimiz tomonidan alohida muhim e’tibor qaratilmoqda. Ta’lim tizimiga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish bo’yicha ham salmoqli ishlar olib borilmoqda. Maktabgacha ta’lim muassasalari, umumta’lim maktablari hamda oliy o’quv yurtlarida ta’lim berish jarayonida zamonaviy ilg’or pedagogik texnologiyalar qo’llanilmoqda. Pedagoglar tomonidan darslarni o’tish jarayonida turli ta’lim uslublari, texnologiyalaridan foydalanish tobora kengayib bormoqda. Bunda xususan, media ta’limning roli muhim bo’lib xizmat qilmoqda. Dars jarayonlarida zamonaviy audio va video texnologiyalardan foydalangan holda turli media kontentlar yaratilib, Internet tarmog’ining milliy segmentidagi milliy kontent bazasi bir qancha foydali kontentlar bilan, xususan ta’lim yo’nalishidagi sifatlari va samarali kontentlar bilan boyitib borilmoqda. Bu esa o’z navbatida yoshlarning ta’lim olishga bo’lgan qiziqishlari tobora ortib borishi va turli ma’lumotlarni samarali qabul qilishi uchun asos bo’lib xizmat qilmoqda.

Kontentni yaratish bilan birga, uni foydalanuvchigacha yetkazib berish jarayoni, ommaga keng targ’ib qilish masalasi ham alohida muhim ahamiyatga ega. Buning uchun bir nechta uslublar mavjud. Misol qilib, maktabgacha ta’lim muassasalari va umumta’lim maktablari misolida olib qaraydigan bo’lsak, ushbu muassasalargacha kontentni yetkazib berishda an’anaviy usullardan – kitob shaklida chop etish va yetkazish, yaqin kunlargacha foydalanilayotgan - kontent ma’lumotlarini disk yoki flesh-xotiralarda saqlagan holda yetkazib berish va shu kabi boshqa usullarni olish mumkin. Bulardan tashqari, bugungi kundagi kontentdan foydalanish imkonini yaratuvchi zamonaviy usullardan bo’lgan – Internet tarmog’idan foydalanish orqali yetkazish keng tus olgan. Hozirgi kunda Internet tarmog’ida bir qancha milliy ta’lim saytlari, bir qancha foydali Internet resurslari mavjud. Xususan ta’lim olish uchun samarali bo’lgan “Zyonet” ta’lim portalini misol qilib olishimiz mumkinki, ushbu portaldan yoshlarga ta’lim berish, ularning dunyoqarashlarini kengaytirish, rivojlantirish uchun bir necha minglab foydali kontentlar, audio va video materiallar mavjud. Ta’lim berish jarayonida, tinglovchiga qiziqarli va samarali bo’lishi uchun video materiallardan tashqari, turli audio materiallardan foydalanish ham maqsadga muvofiqdir. Ma’lumki Internet tarmog’idan foydalangan holda zamonaviy ta’limning bir necha turlari: masofaviy ta’lim, onlayn ta’lim va shu kabi bir necha turlaridan foydalanib kelinmoqda.

Bulardan tashqari, Internet-radio tizimi ham rivojlanib bormoqda. Ushbu tizimni ta’lim jarayoniga ham qo’llash mumkin.

Internet-radio haqida to’xtalib o’tadigan bo’lsak, Internet-radio yoki veb-radio – keng qamrovli eshittirishlarni Internet tarmog’i orqali uzatish uchun audio ma’lumotlar oqimini uzatish texnologiyalaridan iborat tizimdir.

Internet-radio orqali dasturlarni dunyoning istalgan nuqtasidan Internet tarmog’iga kirish orqali tinglash mumkin. An’anaviy radio eshittirish tizimida esa eshittirish auditoriyasi texnik va geografik jihatdan cheklangan. Bunda radiodasturlarni - efirga tarqatish hududining qamrovi doirasida ya’ni radiouzatkich quvvatiga mos ravishda uzatish radiusi doirasida tinglash mumkin, xolos.

Internet-radio kontentlarini yaratish va uni joriy qilishda bir qator afzallikkardan tashqari, quyidagi ba’zi o’ziga xos muammolar ham mavjud, jumladan:

Birinchidan, sifatlari kontentni topish masalasi. Kontentni yaratishda kontent mazmuniga alohida e’tibor qaratish talab etiladi. Yaratayotgan kontentimiz belgilangan talablarga mosligi,

uning foydalanuvchi yoshiga muvofiq kelishi, foydalanish auditoriyasining yetaricha keng bo’lishi, kontent mazmunining milliy mentalitetimizga mosligiga alohida e’tibor qaratish lozim.

Ikkinchidan, oliy ta’lim tizimini olib qaraydigan bo’lsak, Internet-radio dasturlaridan foydalanish uchun foydalanuvchilarga qulay imkoniyatlar yaratish talab etiladi. Buning uchun, oliygohlar binolarida zaruratga qarab, Internet-radio dasturlarini tinglash imkonini beruvchi qurilmalar bilan jihozlangan xonalarni tashkil etish maqsadga muvofiqdir. Bunda tinglovchilar bo’sh vaqtlarida bunday xonalarga kirib, internet-radio dasturlarining tinglab, zaruriy axborotlarga ega bo’lishlari mumkin bo’ladi. Bu xonalarni ta’lim dargohida mavjud axborot resurs markazlari negizida tashkil qilsa ham bo’ladi. Buning uchun mavjud komp’yuuterlarga eshitish moslamalarini xarid qilish yetarli bo’ladi.

Uchinchidan, Internet tarmog’ida kontentlarni joylashtirgan holda ularni foydalanuvchilarga yetkazib berish masalasi ham mavjud. Barcha foydalanuvchilar, ya’ni respublikaning barcha ta’lim oluvchilari uchun Internetdan foydalanishda bir xil shart-sharoitlar yaratish masalasi ham asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Ta’lim olish uchun imkoniyati mavjud bo’lmagan qatlama uchun uyida o’tirgan holda ham ushbu tizimdan foydalangan holda kerakli ma’lumotlarga ega bo’lishi, shuningdek, madaniy hordiq chiqarishi mumkin bo’ladi.

Bugungi kunda Internet tarmog’ining keskin rivojlanib borishi natijasida ta’lim tizimida ham Internet tarmog’idan maqsadli va samarali foydalanishni taqozo etadi. Internetdan foydalanish mamlakatimizning har bir bo’g’ini, har bir oilasigacha kirib borgani sir emas, albatta. Oilalar kesimida olib qaraydigan bo’lsak, har bir oilaning kamida bir, ikki nafar a’zosi internet tarmog’idan foydalaniadi.

Ma’lumki, hozirgi kunda respublikamizda Internet tarmog’idan foydalanuvchilar soni 20,0 mln. dan ortiqni tashkil etmoqda. Shuncha foydalanuvchi bo’lishiga qaramay, Internet tarmog’i yetib bormagan bir qancha cheka va borish qiyin bo’lgan hududlar mavjud. O’z-o’zidan kelib chiqadiki, bu maskanlarda joylashgan Internet tarmog’idan foydalanish imkoniyati mavjud bo’lmagan bir nechta maktabgacha ta’lim muassasalari, umumta’lim maktablari va boshqa ijtimoiy soha ob’ektlari ham mavjud.

Statistik ma’lumotlarga qaraganda, misol tariqasida olib qaraydigan bo’lsak, bugungi kunda respublikamizdagi 3 mingdan ortiq o’rtalik umumta’lim maktablari, 1 700 ga yaqin maktabgacha ta’lim muassasalarida Internet ta’rmog’iga ularish imkoniyati yaratilgan. Barcha uchun bir xil imkoniyat yaratish maqsadida mazkur yo’nalishdagi ishlar 2020-2021 yillarda bosqichma-bosqich to’liq yakuniga yetkazilishi ko’zda tutilmoqda.

Yuqorida sanab o’tilgan masalalar hal etilgach, milliy kontentimizni respublikamizdagi keng qamrovli ta’lim oluvchilargacha Internet tarmog’i orqali yetkazib berish imkoniyatining yaratilishi hisobiga malakali, bilimli kadrlar yetishtirilishiga zamin yaratiladi.

### **Adabiyotlar:**

1. N.R.Zaynaliyev. Turizmda axborot texnologiyalari. (0 ‘quv qo‘Uanma). -T.: «Voris-nashriyoti», 2017
2. Кенжабоев О. Замонавий ахборот технологиялари. Т.: «Фан», 1999 й.
3. 3. Фуломов С.С. ва бошқалар. Ахборот тизимлари ва технологиялари. Т.: -«Ўзбекистон», 2000 й.
4. GAZETA.UZ

## **MUSTAQIL TA'LIM OLİSH – MUTAXASSISNING INTELEKTINI SHAKLLANTIRISH USULLARI.**

**Ablazov Lazizbek Abdiqosimovich, Shirinov Sherali Ramazonovich**

“O'zbekiston Davlat Jahon tillari” universiteti o'qituvchilarsi, [ablazov2020@bk.ru](mailto:ablazov2020@bk.ru)

**Annotatsiya:** *Bu maqolada mustaqil ta'lif olish – mutaxassisning intelektini shakllantirish usullariga bag'ishlangan. Bunda bosh vazifa bo'lmish mehnatni bajarishga vaqt ajratish, talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish, mustaqil ishni bajarishdan asosiy maqsad, mustaqil ishslash rejasini tuzish, fanni o'qitish jarayonini takomillashtirish, talabaning qiziqishlarini, anglash faolligini va mustaqil ishlarini rivojlantirish yo'nalishida boradi.*

**Kalit so'zlar:** mustaqil ish, resurs, konferensiya, ilmiy-tadqiqot ishlari, axborot, o'quv reja.

Mustaqil ishslashning muvaffaqiyati sizni qay darajada o'qishga berilganligingiz, puxta bilim olish uchun qanchalik intilayotganligingiz, universitetda o'qish vaqtida ko'proq bilim va tajribaga ega bo'lishga nechog'lik harakat qilishingizga bevosita bog'liqdir.

Hozirgi kunda fan va texnikaning taraqqiyoti xususiyati hajmi juda tez sur'atlarda o'sishi va tezlikda eskirishi bilan farqlanadi, shu sababli kundalik yangiliklardan doimiy xabardor bo'lib borishga, kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda yangi chiqqan adabiyotlarni muntazam kuzatib turishga, fanning eng so'nggi yutuqlaridan foydalanishga kishi o'zini o'rgatishi kerak.

Agarda siz hozir universitetda nimani o'qish, nima bilan tanishish, nimani yodlab o'zlashtirish to'g'risida maslahatlar olib tursangiz, kelajakda bu kabi ishlarning hammasini o'zingiz mustaqil bajara olasiz. Aks holda, halol, yuqori malakali mutaxassis bo'la olmaysiz. Vaqt g'animat. Talabalik yillari o'zingiz uchun ham, jamiyat uchun ham eng ma'suliyatli yillardir. Bu yillar faqat qiziqarli ma'ruzalar, ajoyib kitoblar, laboratoriya va kutubxonalar, unutilmas uchrashuv va sayr-tomoshalar, kontsert va teatrlar, turistik jahongashtalikkina emas, balki, avvalo va eng muhimi – murakkab, mashaqqatli kundalik mustaqil ishslash yillaridir. Talabalik hayotining mehnat va yana mehnat degan eng muhim shiori borligini hech qachon yodingizdan chiqarmang.

Bosh vazifa bo'lmish mehnatni bajarishga vaqt ajratish kun tartibini negizini tashkil etadi. Sizlarda mehnat tartibi o'qishdan tashqari vaqtida mustaqil ishslashdan iborat, chunki o'qish vaqtida qilinadigan mehnat dars jadvali bilan belgilangan bo'ladi.

Mustaqil ishslash rejasini tuzishda uxlash [sutkasiga 7-8 soat], muntazam ovqatlanish, dam olish uchun yetarli vaqt ajratish zarur. Salomatlikni yaxshilab borish maqsadida har kuni jismoniy mashqlar va badantarbiyasiga rioya qilib, organizmni chiniqtirishga ham vaqt ajratish lozim.

Ba'zi bir insonlarda o'z kuchi va imkoniyatiga xaddan tashqari ishonib yuborish ko'zga tashlanadi. Chindan ham, ma'lum bir vaqt mobaynida organizmingiz toliqishlarni sezdirmay, o'z vaqtida uxlamay va ovqatlanmay, jadal sarflangan energiyaning o'rnini o'z ichki imkoniyatlari hisobiga qoplab turadi. Sizning yoshingizda organizmnning bunday imkoniyati katta bo'ladi.

Biroq, bu resurslar cheksiz emas. Masalan, shu narsa aniqlanganki, ertalab nonushta qilmay darsga kelgan talabalar masala echishda 2,5 barobar ko'p xato qilsa, to'yib uxlamagan talabalarda chet tillardan tarjima qilishda tezkorlik va aniqlik 3 barobar pasayadi. Agarda siz miyaga dam bermay qattiq aqliy mehnat qilaversangiz, u vaqtida sizning asab xujuyralaringiz va butun asab sistemangiz xoldan toyadi.

Shuning uchun mustaqil ishlashni oz-ozdan boshlab muntazam ravishda ko‘paytirib borish lozim. Kuniga 12-14 soatdan shug‘ullansangiz ham ishingizda unum va baraka bo‘lmasligi mumkin. Aniq maqsad asosida, aniq rejalashtirilgan ish, uning bajarilishini kuzatib borish sizda tashkilotchilik qobiliyatini uyg‘otadi, iroda, sabot-matonat, saranjonlik va boshqa ajoyib fazilatlarni tug‘diradi.

Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish ularda axborotlar va ular bilan ishslashga doir bilim, dunyoqarash, ijtimoiy faollik va mustaqil fikrlashni shakllantirishga qaratilgan tadbirlar tizimini o‘z ichiga oladi. U o‘quv rejasi va fanlar dasturlarida ko‘zda tutilgan zarur bilimlar va ko‘nikmalarning talabalar tomonidan oqilona, kam vaqt va kuch sarflab o‘zlashtirilishini ta‘minlaydi.

Fanni o‘qitish jarayonini takomillashtirish, talabaning qiziqishlarini, anglash faolligini va mustaqil ishlarini rivojlantirish yo‘nalishida boradi, bunda talabalarning ijodiy fikrashi, mustaqil o‘qish ko‘nikmasi va layoqatlari shakllanadi.

Mustaqil ishni bajarishdan asosiy maqsad kafedra professor-o‘qituvchilarining bevosita rahbarligi va nazorati ostida talabalarni semestr davomida fanni uzlusiz o‘rganishini tashkil etish, olingan bilim va ko‘nikmalarni yanada mustahkamlash, kelgusidagi darslarga tayyorgarlik ko‘rish, aqliy mehnat madaniyatini, yangi bilimlarni mustaqil ravishda izlab topish va qabul qilishni shakllantirish natijasida raqobatbardosh kadrlarni tayyorlashga erishishdan iborat.

Talabalarning mustaqil ishi ta‘lim va tarbiyaning shunday vazifalariga bo‘ysundirilganki, butun o‘quv jarayoni to‘laligicha talabalar tomonidan faol, ongli, puxta va tizimli ravishda fan asoslarini o‘zlashtirish va ularda iqtisodiy dunyoqarashni shakllantirish imkonini beradi. Bu vazifalar ta‘lim jarayoni va shaxsn shakllantirish qonuniyatlarini bilmasdan va foydalanmasdan turib hal qilinishi mumkin emas. Ularning mazmuniga qisqacha to‘xtalib o‘tamiz.

Talabaga muayyan mavzu bo‘yicha [mavzuni talabaning o‘zi ham tanlashi mumkin] ilmiy maqola, tezis yoki ma’ruza tayyorlash topshirilishi mumkin.

Bunda talaba o‘quv adabiyotlari, ilmiy-tadqiqot ishlari, dissertatsiyalar, maqola va monografiyalar hamda boshqa axborot manbalaridan mavzuga tegishli materiallar to‘playdi. Talabalarning ilmiy-nazariy konferensiyalari ham talabalar mustaqil ishlarining shakllaridan biridir.

Kafedra professor-o‘qituvchilari talabalar ilmiy-nazariy konferensiyasini tashkil etish orqali o‘z ishini guruhning kasbiy yo‘naltirilganligini, a‘zolarining yosh tarkibini, qiziqishlarini hisobga olib, tabaqlashgan holda tashkil qilishi kerak. Faqat shu holdagina talabalarning konferensiyani o‘tkazishda faol ishtiroki va manfaatdorligi ta‘minlanadi.

Butun guruhlar uchun yagona bo‘lgan konferensiya mavzusini tasdiqlab, talabalarning ma’ruza va chiqishlarini guruhlarning qiziqishlariga qarab ixtisoslashtirish mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Karimov I.A. Bosh maqsadimiz-keng ko`lamli islohatlar va madernizatsiya yo`lini qattiyat bilan davom ettirish // Xalq so`zi, 2013–yil 19–yanvar.
2. Bosh maqsadimiz - keng ko`lamli islohatlar va modernizatsiya yo`lini qat`iyat bilan davom ettirish .O‘qituvchi NMIU .Toshkent, 2013 . 163-b
3. Ўзбекистон Республикаси таълим тўғрисидаги қонуни. Олий таълим меъёрий хужжатлар тўплами // «Шарқ» нашриёт – манбаа акциядорлик компанияси бош таҳририяти, – 2001. – 3-52 б.

4. Ro'ziyev E.A. Oliy ta'lim tizimida ilmiy pedagogik va analitik mutaxassislarni tayyorlash. Перспективы науки и производства химической технологии в Узбекистане. Матер.науч.техн. конф. -Навоий, 2014.-с.268-269.
5. Obidova F.Y., Rasulova Sh.G'. Yurtning obod va faravon bo'lishi barkamol avlod qo'lida. Образование и воспитание молодежи-фундамент благополучия и процветания жизни. Матер.науч.-прак.конф. II часть.-Ташкент, 2013.с.120-124.
6. Madrimov B.X. Bo'lajak mutaxassislarni kasbiy mahoratlarini shakllantirish imkoniyatlari. Образование и воспитание молодежи-фундамент благополучия и процветания жизни.

## **THE EFFECTIVENESS OF USING THE ROLE-PLAYING TECHNIQUE IN THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' CONVERSATIONAL SKILLS.**

**Nargiza Klicheva Ashirbayevna, Adambaeva Feruza Rustambekovna**

Department of Humanities and Social Sciences Urgench Branch of Tashkent University of Information Technologies named after Mukhammad al Khwarizmi, Urgench, Uzbekistan

English language teachers, [nargisss8288@mail.ru](mailto:nargisss8288@mail.ru), [feruza.adambaeva@mail.ru](mailto:feruza.adambaeva@mail.ru)

**Abstract:** *Role-playing is very important in teaching speaking, because it gives students the opportunity to practice communication in different social contexts and in different social roles. In addition, it also allows students to be creative and to put themselves in the place of another person for a while.*

**Keywords:** motivation, activities, games, fantasy, science fiction, horror, dialogue, scenario, enjoyable, fun.

A way to bring a wide range of social contexts into your class is a role-playing game, which is one of the most adaptable activities for the audience. This lesson is practical, interesting, and makes students create authentic English. Inclusion of role-playing games in the class adds variety, change of pace and opportunities for great language training, as well as for great fun! This can be an integral part of the class, not a one-time event. If the teacher believes that the task will work and the necessary support will be provided, it can be very successful. Role-playing games or role-playing techniques are of great importance in the learning process. Using this will help the teacher explain the lessons and motivate the student more and more. Currently, every teacher and each student is aware of the need to use the role-playing technique as educational assistance, but the problem is how to use this technique in the classroom. The purpose of this article is to highlight a number of innovative applications of role-playing techniques in education with reference to their pedagogical values and to define it as sources and data of information in the classroom.

Definition of role-playing games. Role-playing is a very good technique for using in the classroom. The role-playing technique is one of the strategies for teaching students speaking skills. This draws students into communication in real life and reduces their fears, because students, even the weakest, with whom they will work in groups, will be able to choose the role that is more convenient for them. Simply; Role-playing games can encourage students to practice their speaking skills and develop their communication skills. Byrne commented that role-playing

is part of theatrical activity. He explains that there are three terms that encompass dramatic activities such as pantomime, simulation, and role-playing. [1]

A brief history of role-playing games. Role play is a subcultural phenomenon associated with current progress in popular culture. Historians have indicated that 1974 is the most important year to start role-playing games, when the initial sequential game Dragons of the Dungeon made progress in popularity. This progress has helped to create several styles of role-playing games, such as board games, real-time role-playing games, and virtual games. Role-playing games should show different genres related to mood and setting, the most notable of which are: fantasy, science fiction and horror.

In modern formulations of role-playing games, role-playing is considered as a fundamental aspect of human social interaction. Bowman noted that Erving Hoffman, in his Presentation of Himself in Everyday Life, noted that "every social interaction remains a type of execution." When we are asked to play the role of a child, teacher, doctor ... we unconsciously change our behavior in order to meet these requirements, as well as for the formation of social cohesion.[2]

Types and procedures of role-playing games. A role-playing game is a dramatic classroom game in which students play the role of different participants in a particular situation and play what can happen, such actions can be grouped into two forms: a scripted and an unscripted role-playing.

Scripted role-playing game. According to Byrne, this type involves the interpretation of either a textbook dialogue or reading a text in the form of speech. The importance of text functions, after all, is to convey the meaning of language elements in a memorable way.

Unscripted role-playing game. Unlike the "role-playing game according to the scenario," situations with unrecorded role-playing play are independent of textbooks. It is known as a free role-playing game or improvisation. Students themselves must decide which language to use and how to develop the conversation. To complete this task, the teacher and students must be well prepared.

There are six main steps in the role-playing procedure:

- 1) The choice of training materials.
- 2) Select situations and create dialogs.
- 3) Learning dialogs for role-playing games.
- 4) Ask students to role-play.
- 5) Ask students to change situations and dialogues.
- 6) Assessment and testing of students' understanding. [3]

The importance of role-playing games. Role-playing is considered an important aspect in language teaching over the years. It is popular for both teachers and students. Rogers and Evans outlined three reasons that show the value of role-playing games. Firstly, most teachers believe that role play is central and important for students' experiences, as it helps them improve their social skills for communicating with other people. In addition, role-playing is a reason that encourages students to improve their creativity and imagination.

The advantages of role-playing games. English learners need to be trained to communicate effectively in various social situations. Role-playing is one of the techniques that helps students achieve their goals in speaking English. It is dynamic and fun to use in the classroom, and it makes the learning process more enjoyable.

The disadvantages of role-playing games. Rogers noted that there is no method suitable for all situations. This means that sometimes role-playing is not suitable for use. He added that role-playing has some drawbacks. First, many students shy away from speaking because they hate it. Another disadvantage is that teachers are sometimes unable to help their students discuss a specific situation. Another disadvantage is that when students pay little attention to preparing a role-playing game about real life, which contains a huge amount of information, this can lead to their failure to discuss the case without additional information. Although some teachers believe that students should leave intricate and conflicting details in a complex role-playing game. The most important drawback is that role-playing has never been like real things, which include state of mind and emotions, because you can realistically set the environment, the problem, even minor details, but you will never forget that you are in class, especially when the teacher told them that roles are not their own, but the role of other people. There is always some distance between action and thought. [4]

In conclusion, we argue that role-playing techniques have various forms. Each method can be used by teachers and students in slightly different ways. The proper use of role-playing techniques helps teachers get more out of it, whether in improving students' speech and listening, putting them in a real context, or motivating them and engaging them in a learning environment.

#### References:

1. Byrne, Donn, *Teaching Oral English: Longman Handbooks for English Teacher*. Singapore: Longman Group, 1986.
2. Bowman, S.L. *The Functions of Role- Playing Games: How Participants Create Community, Solve problem, and Explore Identity*. McFarland & Company, Inc, Publisher: Jefferson, North Carolina, and London. 2010.
3. Huang, *Role play for ESL/EFL children in the English classroom*. . 2008.
4. Rogers, J. *Adults Learning*. (5 Ed). England: Open University Press. 2007.

## ONE MILLIONE UZBEK CODERS NI AMALGA OSHIRISHDA MAKTAB TA'LIMIDA INFORMATIKA FANINI O'QITISHGA YONDASHUV.

**Hakimov Z.A**

TATU Urganch filiali AT kaferdrasi assistenti



**Annotatsiya:** Maqolada umumta'lim maktablarida Informatika fanini c va kamchiliklari, dasturlashni o'qitish yuzasidan takliflar berilgan, xorijiy amaliyot tani qilingan.

**Kalit so'zlar:** Bir million dasturchi, Informatika fani, o'quv dasturlari, attestatsiya

Ma'lumki 2019-yil 21-noyabrda “Bir million dasturchi” loyihasiga start berilgan edi. Bunda mamlakatimizda dasturlashtirish bo'yicha bir million dona mutaxassis yetishib chiqishi ko'zda tutilgan.[2]

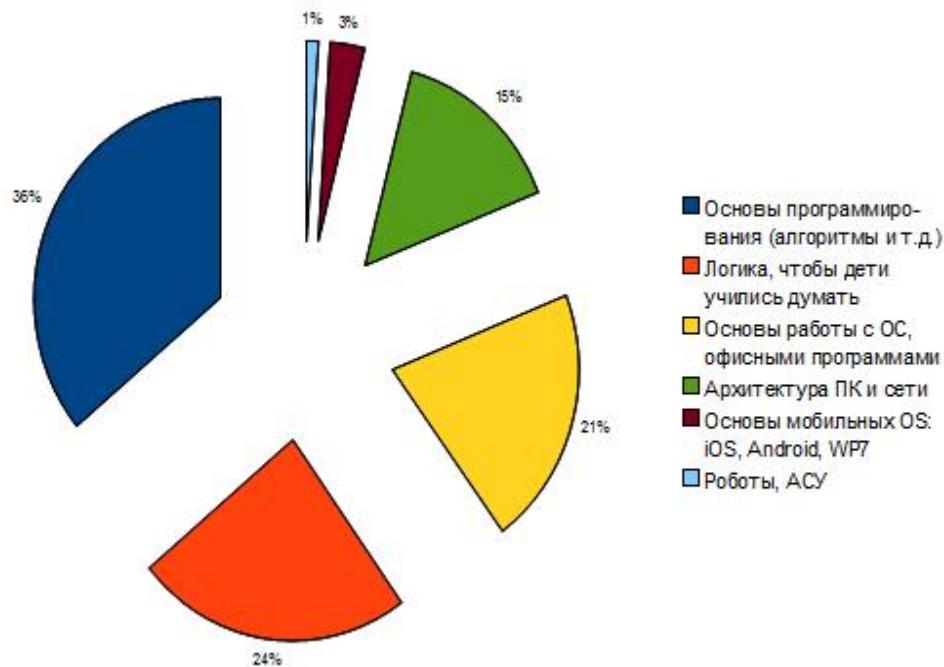
Buni amalga oshirish maqsadida, umumta'lim maktablarining “Informatika va axborot texnologiyalari” fanini o'qitishda uning “Dasturlash” bo'limini alohida fan sifatida ajratib

chiqarish, dasturlashni 5-sinfdan boshlash, 10-11-sinfda zamonaviy dasturlash tillarini o'rgatish, onlayn portal orqali keng aholi qatlami uchun bepul masofaviy ta'limga tashkil etish, barcha hudud (viloyat) larda IT-parklarni ishga tushirish ko'zda tutilgan.

Birinchi bosqichda xalqaro mehnat bozorida eng ko'p talab qilinadigan ixtisosliklar: ma'lumotlarni tahlil qilish, Android ishlab chiqarish, FrontEnd ishlab chiqish, FullStack ishlab chiqish maqsad qilingan.

Maktab ta'lumi tizimida dasturlashni o'qitishini xorijiy tajribasiga qarasak, masalan, Yaponiyada 2020-yildan boshlang'ich sinflarda, 2021-yildan o'rta sinflarda va 2022-yildan yuqori sinflarda o'qitish majburiy. Ba'zi prefekturalarda 2016-yildan boshlang'ich sinfarda tajriba sifatida o'qitilgan va yaxshi samara bergan. Isroil davaltida 2000-yildan dasturlashni o'rganish majburiy qilingan bo'lsa, Buyuk Britaniya 2014-yildan 5 yoshli bolalarni dasturlashga o'rgatishni boshlagan. 11 yoshdan esa kamida 2 ta dasturlash tilini o'rganish majburiy talab qilingan. Avstraliyada 3-sinfdan dasturlashni o'rgatish yo'lga qo'yilgan. 7-sinfdan boshlab kamida 1 ta dasturlash tilini o'rganish majburiy hisoblanadi. Janubiy Koreyada 2015-yildan o'rta maktabda, 2017-yildan boshlang'ich maktabda va 2018-yildan yuqori maktabda dastulrashni o'rganish joriy qilingan.

<http://smartsourcing.ru/> sayti o'tkazgan "Maktabda informatikani qanday o'qitish kerak deb hisoblaysiz?" degan so'rovnomaga natijalari quyidagicha bo'lgan:



Vt. 5-11-fani dasturlashni o'qitishni oshirish uchun umumta'lim maktabalarida Informatika fani bilan Dasturlash fanini ham o'qitish, fan bo'yicha o'quv rejadagi soatlar hajmini 2 barobarga oshirish mumkin. Bu borada Prezidentning 2020-yil 2-martdagi PF-5953 sonli "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili" dasturini tasdiqlash to'g'risida" gi qarorning 17-bandida o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqish belgilangan. [1]

"Bir million dasturchi" loyihasini amalga oshirish uchun umumta'lim maktabalarida Informatika fani bilan Dasturlash fanini ham o'qitish, fan bo'yicha o'quv rejadagi soatlar hajmini 2 barobarga oshirish mumkin. Bu borada Prezidentning 2020-yil 2-martdagi PF-5953 sonli "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili" dasturini tasdiqlash to'g'risida" gi qarorning 17-bandida o'quv dasturlarini qayta ko'rib chiqish belgilangan. [1]

Xulosa qilib aytish mumkinki, dasturlash fanini 5-6-sinflarda majburiy o'qitish, 7-sinfdan boshlab esa ixtiyoriq qilish maqsadga muvofiqdir. Bunda o'quvchilar 2 guruhga bo'linib, bir guruhga faqat Informatika, 2-gurhga faqat dastulrash oqtishini yo'lga qo'yish mumkin.

5-6-sinflarda Turbo Pascalni o'rgatish, 7-sinfdan esa C++ yoki shu kabi zamonaviy dasturlash tillarini o'rgatish to'g'ri bo'ladi. Pedagog kadrlarning salohiyatiga alohida e'tibor qaratish, dasturlash fani o'quvchilarini har yili attestatsiyadan o'tkazib borish lozim.

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

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 2-martdagи PF-5953 sonli "Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili" dasturini tasdiqlash to'g'risida" gi qarori
2. <https://it-park.uz/>
3. <http://uzedu.uz>

### **MASOFAVIY O'QITISHDA PEDAGOKLARNING FAOLIYATI VA ULARGA QO'YILADIGAN TALABLAR**

**Sultonova Nigora Shuxratjon qizi, Baxramova Yulduz Sherin qizi**

TATU, assistentlari, [nigora.uzmu@gmail.com](mailto:nigora.uzmu@gmail.com), [yulduz.09@mail.ru](mailto:yulduz.09@mail.ru)

#### *Annotatsiya*

*Hozirgi ta'lim jarayoniga har bir pedagok zamonaviy texnologiyalariga asoslanib, o'quvchilar bilan bevosita ishlashiga katta ahamiyat berishi kerak. Ayni vaqtda masofaviy tarzda o'tayotgan ta'lim sifatini yanada samarali bo'lishida pedagoklarning aynan qaysi muammolarga e'tibor qaratishi va masofadan turib o'quvchilarga oson va sodda tilda darsslarni o'tkazib berishi e'tiborga molikdir. Shu bilan bir qatorda ilg'or va zamonaviy texnologiyalarga bo'lgan talabning ortishida pedagoklarning o'z mahoratini yanada yaxshiroq namoyon qilishga zamin yaratilgan desa ham bo'ladi.*

**Kalit so'zlar:** zamonaviy texnologiyalar, masofaviy ta'lim, pedagok, individual, zamonaviy usullar, video darslar, taqdimot.

Zamonaviy ta'limning eng afzal tomonlaridan biri inson tafakkurini yanada kengaytirishi va yanada oson va qulay holda amalga oshishidir. Taraqqiyotimiz rivojlangan sari yangi zamonaviy va ilg'or texnologiyalarni o'zlashtirish va amalda joriy etish, yurtimiz ravnaqiga hissa qo'shadigan yosh avlodning bugungi hayotidagi faoliyatiga bevosita bog'liqdir.

2019-2020 yilga kelib axborot texnologiyalariga bo'lgan talab yanada oshdi. Hozirgi kunda masofaviy ta'lim orqali o'quvchilarga yetarli bilim va berish, ularni kerakli darajada fanlarni o'zlashtira olishida pedagoklarning hissasi katta. Online tarzda televediniya orqali yoki kerakli saytlar yordamida o'quvchilarga bilim yetkazib berish bosh maqsadga aylandi.

Ushbu masofaviy ta'limda pedagoglarga qanday talablar qo'yish kerak:

- a. Sifat ko'rsatgichiga va samaradorlikka erishishning yangi usullarini ishlab chiqish, har bir sohada eng qulay ishlanmalarni tayyorlash zarur;

- b. O'quvchilarning, ilm-fan, texnika va ilg'or yutuqlarini rag'batlantirib borish, masalan olimpiyadalarga jalb qilish va ularni rag'batlantirish;
- c. Kelgusida, ya'ni ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar uchun ham javob beradigan kadrlar tayyorlash siyosatining ustivorligiga erishish, ta'limda ijobiy sifat o'zgarishlariga hamda yuqori samaradorlikka erishish borasidagi ilmiy-texnikaviy va informasion ma'lumotlar bazasini yaratish ya'ni ularga video darsliklar yoki taqdimotlar orqali yanada osonroq va soddaroq qilib bilim va ko'nikmalarini shakllantirish.
- d. O'qitish jarayoniga yangi axborot texnologiyalarini kiritish yo'llari o'ylab topish;

Online tarzda bo'layotgan dars sifatlarini yaxshilash uchun nimalarga e'tibor berish kerak va shu bilan bir qatorda ta'limda tarbiyani ham yo'lga qo'yish kerak va albatta shu talablarni inobatga olish zarur.

O'qituvchi tomonidan targ'ib etilayotgan ta'lim va tarbiya tizimi shaxsga yo'naltirilgan bo'lishi, o'quvchining har xil vaziyatiga qarab ularga imkoniyatidan kelib chiqqan holda yordam berishi lozim. Har qanday pedagok ta'lim tizimini jamiyatdagi o'rnini bilgan holda ilmiy-texnik, ijtimoiy, iqtisodiy, madaniy-ma'rifiy va siyosiy muhit uchun o'z hissasini sidqi-dildan amalga oshirmog'i lozim. Agar yuqorida keltirilgan talablarga amal qilinmasa ta'lim-sifatiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Xoh umumata'lim maktablari bo'lsin, xoh oliy ta'lim muassasalari bo'lsin, har bir pedagok hozirgi vaqtida o'zini mardonavor himmatini qo'shishi nafaqat hozirgi kun uchun, balki kelajak uchun ham katta zamin yaratishiga poydevor yaratgan bo'ladi desak mubolag'a bo'lmaydi. Masalan, Toshkent Axborot Texnologiyalri universitetida masofaviy ta'limni yo'lga qo'yish uchun bir qator islohotlar olib borilmoqda, moodle.tuit.uz sayti orqali talabalarga o'qituvchilarga kerakli topshiriq va yetarli darajada ma'lumotlar berib muntazam ravishda ishlab bormoqdalar. Barcha internet tarmoqlaridan keng ko'lamda foydalanib talabalarni imkoniyatidan kelib chiqqan holda ularga kerakli bilimlarni yetkazib bermoqdalar. Bu harakatlar, albatta, o'z ijobiy tomonlarini ko'rsatishi ko'zda tutilmoqda.

Shu o'rinda 1-prezidentimiz Islom Karimovning "Yuksak ma'naviyat-yengilmas kuch" asarida "Agarki, dunyo imoratlari ichida eng ulug'i maktab bo'lsa, kasblarning ichida eng sharaflisi o'qituvchilik va murabbiylidir" jumlasiga e'tiborimizni qaratsak, shuni anglab yetamizki, har bir o'qituvchi, har bir murabbiy tarbiya jarayoning tayanch bo'g'ini sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan bir qatorda hozirgi kunda masofaviy ta'lim jarayonida oliy ta'lim muassasalarida bo'layotgan o'zgarishlar har bir o'qituvchi va o'quvchilarning fikr-lashi va qabul qilish faoliyatida yangi g'oyalar, yangi zamonaivi axborot texnologiyalarini o'zlashtirish ma'lum bir vaqt ni talab etadi. Texnik taraqqiyot o'zining ifodasini kechikib topmoqda. O'qituvchi va o'quvchilarning fikr-lashi va qabul qilish faoliyatida yangi g'oyalar, yangi zamonaivi axborot texnologiyalarini o'zlashtirish ma'lum bir vaqt ni talab etadi. O'quvchining yosh va shaxsiy xususiyatlarini, qobiliyati va imkoniyatlarini inobatga olib, ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalaridan o'quvchi shaxsini rivojlanririshda samarali o'qitishdir.

Demak, har bir shaxsni masofaviy o'qitishni yanada takomillashtirish pedagogik mahorat bilan yondashish asosiy omil sifatida qaraladi. Zamonaivi axborot texnologiyalari asosida va o'quvchining qiziqishi hamda imkoniyati va shaxsiy xususiyatlari kelib chiqib yanada mukammalashtirib maqsadga muvofiqli bo'ladi. Bunday holatda yo'lga qo'yilgan kamchiliklar va imkoniyatlar ko'rib chiqilishi zarur. O'qituvchining har xil tartibli zamonaivi axborot texnologiyalari asosida yondashishi va mahorat bilan ta'limga hissa qo'shishi muammoning yechimi bo'la oladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Islom Karimov. Yuksak ma'naviyat-yengilmas kuch. –T "Manaviyat" 2008, 3-64 .

2. Ashurova D., Yuldashev Z. Ta'lim tizimida innovasion va axborot texnologiyalarini qo'llash // Xalq ta'limi. –Toshkent: 2006. – №1. – B. 15-19.
3. Jaloliddinov Z. Axborotlashtirilgan ta'lim muhitida pedagogik faoliyatiga qo'yilgan talablar // Xalq ta'limi. –Toshkent: 2007.-№4. – B.19 – 21.
4. Jo'rayev R.H., Toyloqov N.I. Axborotlashtirilgan ta'lim muhiti – o'qitish samaradorligini oshirish vositasi // Uzluksiz ta'lim. – Toshkent: 2004. - №3. – B. 5 – 7.

## SURDO IMO-ISHORA TILI TANISHNING ALGORITMLARI VA USULLARI TAHLILI.

**Jurayev Dilshod Boymuradovich**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali, assistant, [dilsamtuit@gmail.com](mailto:dilsamtuit@gmail.com)

**Annotasiya:** Surdo imo-ishora tili gapirish va eshitish imkoniyati cheklangan odamlar uchun yagona aloqa vositasidir. Surdo imo-ishora tili jismoniy imkoniyati cheklangan insonlarga o'z fikrlari va hissiyotlarini ifoda etishlari uchun yordamdir. Ushbu maqolada surdo imo-ishora tilidagi alifbolarni aniqlash uchun imo-ishoralarni aniqlashning yangi usullari taklif qilingan.

**Kalit so'zlar:** Imo-ishora, Ko'rishga asoslangan yondashuv, Qo'lqopga asoslangan yondashuv, Rangli markerga asoslangan yondashuv.

So'zlash va eshitish imkoniyati cheklangan odamlarning asosiy muammolaridan biri, ularning boshqalar bilan muloqot qilishda qynalishlaridir. Bunday odamlar bir-biri bilan va boshqalar bilan muloqot qilish uchun qandaydir aloqa usulini talab qiladi. Ushbu muammoning samarali echimlaridan biri bu imo-ishora tilidir. Imo-ishora tilida ba'zi muhim ma'lumotni ifodalash uchun qo'llarning turli xil imo-ishoralari qo'llaniladi. Imo-ishora tilidan foydalanib, biz turli alifbo va raqamlarni ifodalashimiz mumkin. Imo-ishora tili qo'llarning, tananing va yuz ifodalarining har xil imo-ishoralari, shakli va harakatlaridan iborat. Imo-ishora tili yordamida, imkoniyati cheklangan odamlar o'zlarining turli fikrlarini bildiradilar [1].

Qo'llarning imo-ishoralarini aniqlash tizimini rivojlantirishning maqsadi inson va kompyuter o'rtasidagi o'zaro aloqani o'rnatish va shu sababli keyinchalik qo'l imo-ishoralar orqali robotlarni boshqarish yoki imkoniyati cheklangan kar-soqovlar bilan avtomatik ravishda suhbatlashish imkonini beradi. Inson va kompyutering o'zaro aloqasi (HCI - Human-computer interaction) asosan inson va kompyuter o'rtasidagi aloqani anglatadi. Qo'l imo-ishorasi odam va mashina o'rtasida, shuningdek, imo-ishora tili yordamida ikki xil odam o'rtasida aloqa o'rnatish uchun ishlatiladi. Qo'llarning imo-ishorasi statik yoki dinamik bo'lishi mumkin. Qo'llarning imo-ishorasining statik turida aloqa uchun muayyan pozitsiya va holat qo'llaniladi. Imo-ishoraning statik turi kamroq hisoblash murakkabligiga ega. Qo'llarning dinamik harakati real vaqtida foydalanish uchun ko'proq mos keladi. Qo'llarning imo-ishorasini tan olish uchun ba'zi ma'lumotlar kerak. Yaqinda o'tkazilgan ba'zi tadqiqotlar qo'l imo-ishoralarini aniqlashni hayotimizda qanday maqsadlarda qo'llashni aniqlab beradi. Bular robotlarning nazorati va imo-ishora tilini aniqlash va qo'llarning imo-ishoralarini aniqlashning eng keng tarqalgan ilovalaridir.

Ushbu maqolaning maqsadi kelajakda imo-ishora tilini tanib olishda qo'l imo-ishoralarini aniqlash sohasidagi amalga oshirilgan ishlarning umumiy ko'rinishini taqdim etishdir.

**Qo'l harakatini aniqlash texnologiyasi**

Inson tana qismining imo-ishorasi bu fikrni ifoda etishning muhim vositalaridan biri bo'lib, virtual muhitda inson va kompyuter o'rtaсидаги aloqani o'rnatishning tabiiy usullaridan biri hisoblanadi.



1-rasm. Qo'lqopga asoslangan qo'l imo-ishorasini aniqlash usuli.



2-rasm. Ko'rishga asoslangan qo'l imo-ishorasini aniqlash usuli.



3-rasm. Ranglarni belgilashga asoslangan qo'l imo-ishorasini aniqlash

Qo'llarning imo-ishorasi va holatini aniqlash uchun turli xil algoritm qo'llaniladi. Ko'rishga asoslangan yondashuv, qo'lqopga asoslangan yondashuv va ranglarni belgilashga asoslangan yondashuv - bu maqsadda ishlataladigan ba'zi keng tarqalgan usullardir. 1,2 va 3-rasmlarda ushbu texnikalar ko'rsatilgan.

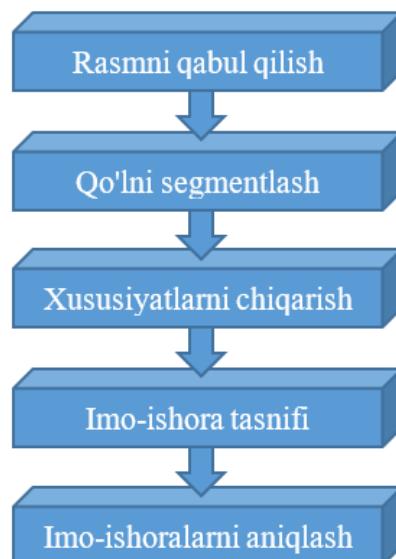
- a) **Ko'rishga asoslangan yondashuv:**

Ko‘rishga asoslangan yondashuv kamerani qo'l yoki imo-ishoraning bir qismini suratga olishni talab qiladi, shundan so'ng ushbu imo-ishora video yoki tasvir ko'rinishida tanib olish uchun kompyuterga uzatiladi. Ushbu yondashuv real vaqtida foydalanish uchun eng mos keladi. Ushbu yondashuv oddiy ko'rinishga ega bo'lsa-da, aslida bu yondashuv ko'plab muammolarga ega, masalan, fon muammolari, yorug'likning o'zgarishi, terining rangi va boshqalar. Bunda tanib olish vaqtin, hisoblashning murakkabligi, ishonchilik va tizim tomonidan quyiladigan ba'zi cheklardir.

Imo-ishorani aniqlash uchun foydalaniladigan ko'rish asosidagi yondashuvning sxemasi 4-rasmda keltirilgan.

Ko‘rishga asoslangan usullarda tanib olish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni olish uchun oddiy yalang'och qo'l ishlatiladi. Ushbu usulning afzalligi shundaki, u tabiiy va to'g'ridan-to'g'ri kompyuter bilan o'zaro ishlaydi. Ushbu usul qo'llarning yoki tananing boshqa qismlarining imo-ishoralarini tahlil qilish uchun rasmlar, ranglar kabi ba'zi bir xususiyatlardan foydalanadi.

Tasvirga ishlov berishning ko'plab usullari rasmdan qo'l ob'ektini ajratib olish yoki ajratish uchun ishlatiladi. Rasmni qayta ishlash bo'yicha ushbu operatsiyalarni ikki xil qismga bo'lish mumkin.



4-rasm: Ko‘rishga asoslangan qo'l imo-ishoralarini aniqlash tizimi.

### 1) Tashqi ko'rinishga asoslangan yondashuv

Ushbu yondashuvda qo'l rasmining vizual ko'rinishi qo'l rasmining o'ziga xos xususiyati yordamida modellashtiriladi. Ushbu xususiyatlar keyinchalik ma'lumotlar bazasida saqlanadigan qo'l rasmining xususiyati bilan taqqoslanadi. Ushbu yondashuv real vaqt rejimida qo'llash uchun juda yaxshi va shuningdek, 3 o'lchovli yondashuvdan keyin unchalik murakkab emas. Buning sababi, ikki o'lchovli tasvirdan xususiyatni ajratib olish, 3 o'lchovli tasvirdan xususiyatni ajratib olish osonroq. Ushbu yondashuvda ishlatiladigan keng tarqalgan usullardan biri terining rangi hududini tasvirdan ajratish va ajratishdir. Ushbu usul yorug'lik holatining o'zgarishiga, rangi o'xshash teriga ega fon ob'ektiga ta'sir qiladi. Hozirgi vaqtida ushbu muammoni bartaraf etish uchun ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Adaboost o'rganish algoritmi va invariantlarning xususiyatlaridan foydalanish endi qo'lning mintaqasini tasvirdan to'g'ri ajratib olish uchun ishlatiladi. Bu qisman okklyuziya muammosini ham yo'q qiladi.

2) Uch o'lchovli modelga asoslangan yondashuv Ushbu yondashuvda qo'l shaklini tahlil qilish va modellashtirish uchun 3 d modelli deskriptor qollaniladi. Ushbu yondashuvda qo'lning 3D modelidan 2D proektsiyasi amalga oshiriladi, bu

qo'l rasmlarining kinematik parametrlarini olish uchun ishlataladi. Ushbu usulning kamchiliklaridan biri shundaki, bunday yondashuv qo'lning ba'zi xususiyatlarini yo'qotishiga olib keladi. 3D modelini ikki toifaga, ya'ni Volumetrik Model va skelet modeliga guruhlash mumkin. Volumetrik model ulkan o'lchovli parametrlarni talab qiladi, skelet modelida cheklangan parametrlar to'plamidan foydalaniladi. 3-rasmda 3D Model yondoshuvi ko'rsatilgan.



3-rasm: Qo'l imo-ishorasiga uchun uch o'lchovli modelli yondashuv

Ko'rishga asoslangan qo'lni imo-ishorani aniqlash qo'l harakatlarining tasvirini olish uchun videokamera talab qiladi. Ushbu kirish video keyinchalik freymga o'zgartiriladi. Oldindan belgilangan funksiyalar to'plamlari ushbu freymlarning har biridan olinadi. Qo'lni imo-ishorani butun freymga ajratish uchun mos qilish uchun rasmga oldindan ishlov berish jarayoni ushbu freymda qo'llaniladi. Kerakli xususiyatlar segmentlangan qo'l mintaqasidan olinadi va o'qitish uchun ma'lumotlar bazasida saqlanadi. Olingan xususiyatlar turli xil imo-ishoralar uchun farq qiladi. Imkoniyatlar bazasi barcha imo-ishoralar uchun yaratilgandan so'ng. Keyin, qo'lni imo-ishorani aniqlash tizimiga kirish videosi beriladi, u videoni ramkalarga o'zgartiradi va barcha mumkin bo'lgan funktsiyalarni freymlardan chiqarib tashlaydi. Ushbu xususiyatlar qo'l imo-ishorasini sharhash uchun ma'lumotlar bazasida allaqachon saqlangan xususiyatlar bilan taqqoslanadi.

**b) *Qo'lqopga asoslangan yondashuv;***

Ushbu yondashuvda qo'lida biriktirilgan sensorli qo'lqop kiyiladi. Qo'lqop bilan biriktirilgan sensor qo'l harakati va pozitsiyasini ushlaydi. Ushbu usulda qo'lni aniqlash talab qilinmaydi. Ushbu usulning afzalliklaridan biri bu aniq pozitsiyani, qo'lni, kaftning barmoqlarini yo'naltirishni ta'minlaydi. Ushbu usulning noqulayligi, bu foydalanuvchini kompyuter bilan jismoniy ulanishni talab qiladi, bu esa uni juda noqulay texnikaga aylantiradi. Ushbu usul sensatsion qo'lqoplardan foydalanish tufayli ham qimmatga tushadi.

**c) *Rangli markerga asoslangan yondashuv.***

Ushbu yondashuvda qo'lda rangli markali qo'lqop kiyiladi. Qo'lqopning rangi qo'lning harakati, pozitsiyasi va harakatlarini kuzatishda ishlataladi. Qo'l shaklini shakllantirish uchun zarur bo'lgan geometrik xususiyatni aniqlash uchun foydalidir.

Rangli qo'lqopda qo'llarning barmoqlari, xurmo va boshqalar kabi turli xil mintaqalarni ifodalash uchun turli xil ranglardan foydalaniladi. Uning cheklanishi shundan iboratki, u kompyuter bilan o'zaro ta'sirning tabiiy usuli emas.

## **Xulosa**

Ushbu maqolada imo-ishora tilini taniy oladigan tizimni yaratishga harakat qilindi. Surdo tilining xususiyatlar vektorlari bazasini yaratish uchun har bir videodan 10 xil xususiyat chiqarib

tashlandi va neyron tarmoqlarning turli xil usullari orqali tasniflashda va imo-ishoralarini tanib olish uchun ishlataladi. Odadta imo-ishora tilitanish uchun taklif qilinayotgan usulning aniqligi sinovdan o'tkazishda harakat omillarini va qayta ishslash metodlarining samarali ishlov berish usullari topiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Rajam, P. Subha and Dr G Balakrishnan , "Real Time Indian Sign Language Recognition System to aid Deaf and Dumb people", 13th International Conference on Communication Technology(ICCT) ,2011, pp 737-742.
2. G. R. S. Murthy, R. S. Jadon. (2009). "A Review of Vision Based Hand Gestures Recognition,"International Journal of Information Technology and Knowledge Management, vol. 2(2), pp. 405-410.
3. P. Garg, N. Aggarwal and S. Sofat. (2009). "Vision Based Hand Gesture Recognition," World Academy of Science, Engineering and Technology, Vol. 49, pp. 972-977.

## TA'LIM JARAYONIDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH.

**Shirinov SherAli Ramazonovich, Ablazov Lazizbek Abdiqosimovich**

"O'zbekiston Davlat Jahon tillari " universiteti o'qituvchilari, [shsherali92@mail.ru](mailto:shsherali92@mail.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ta'lif jarayonida axborot kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash ko'zda tutilgan. Bunda ta'lif berish jarayonida yangi texnik vositalar, kompyuter va boshqa axborot texnologiyalarining jadal sur'atlarda kirib kelayotganligi, ta'lif jarayonida texnik vositalardan foydalanish, kompyuterlar, elektron darsliklar, internet tizimi va boshqa vositalar haqida yoritib berilgan.

**Kalit so'zlar:** Zamonaviy innovatsion texnologiyalar, multimedia o'quv qo'llanmalari, o'rnatuvchi dasturlar, test dasturlari, virtual borliq tizimi, pedagogik dasturiy vositalar.

Bugungi kun ta'lifining asosiy maqsadlaridan biri zamonaviy ta'lif tizimida yuqori sifatli texnologiyalarini joriy etib, ta'lif samaradorligini oshirish va ta'lif tizimini takomillashtirish, ta'lif jarayoniga axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini keng ko'lamda joriy etishdan iborat.

Ta'lif berish jarayonida yangi texnik vositalar, kompyuter va boshqa axborot texnologiyalarining jadal sur'atlarda kirib kelayotgan hozirgi davrida fanlararo uzviylikni ta'minlash maqsadida zamonaviy texnologiyalardan foydalanish dolzarb masalalardan biridir. Respublikamizda qabul qilingan qaror va farmonlarda zamonaviy texnologiyalarini rivojlantirish va ularni xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llash, shu jumladan o'quv jarayoniga zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalarini keng joriy etish lozimligi ta'kidlangan.

Ta'lif jarayonida texnik vositalardan foydalanish juda muhim o'rinni egallaydi. Ushbu vositalar yordamida mashg'ulotlarni zamonaviy talablarga javob beradigan tarzda olib borish hamda ta'lif oluvchilarining diqqatini jalb etishda keng foydalanish mumkin.

Ta'lif beruvchi texnika vositalari, ya'ni kompyuterlar, elektron darsliklar, internet tizimi va boshqa vositalar o'quv axborotini o'zlashtirilishi kerak bo'lgan ma'lumotlarni ta'lif

olvuchilarga yetkazib beruvchi texnik vositalardir. Axborot beruvchi texnika vositalariga turli elektromexanik asboblar, mashg'ulotda ko'rgazmali tasvirlarni ko'rsatishga mo'ljallangan demonstratsion ossillograflar va ularning o'lchov asboblari, shuningdek, televizor, videoproyektor, smartfon mobil aloqa vositalari, tovushli multimedia texnologiyalari va boshqa vositalar kiradi.

Zamonaviy innovatsion texnologiyalarni o'quv jarayoniga tadbiq etishda ko'p faktorlar salbiy ta'sir etadi, ularga:

2. ta'lim muassasalarining kompyuterlar va elektron vositalar bilan ta'minlanganlik darajasining yetarli emasligi;

3.ta'lim muassasalarining internet va boshqa axborot tarmoqlariga ulanmaganligi;

4. ilmiy-uslubiy manbalarning yetarli emasligi [elektron qo'llanmalar, laboratoriya va mazorat ishlar, testlarning yetarli emasligi];

5.o'qituvchilarning zamonaviy kompyuter texnikasi bo'yicha malakasining yetishmasligi;

Ta'limda yo'l qo'yilayotgan bunday kamchiliklarni bartaraf etish omillari quyidagicha:

6. yangi innovatsion texnologiyalarni o'rganish uchun o'qituvchilarni qayta tayyorlashni tashkil etish;

7. multimedia o'quv qo'llanmalari ishlab chiqqan o'qituvchilarni rag'batlantirishni; internet tarmog'i orqali onlayn konferenstiylar, seminarlar va boshqa o'qitish tadbirlarini tashkil etish;

8. ta'lim muassasalarida multimedia sinflari, laboratoriylar va kutubxonalar sonini ko'paytirish;

9.internet va boshqa elektron o'quv vositalari bo'yicha o'qitish akademik soatlari miqdorini ko'paytirish;

10. tahsil beruvchi-tahsil oluvchilar bilan zamonaviy axborot texnologiyalari haqida ko'proq ilmiy tanishtiruv ishlarini olib borish.

Bunday tadbirlarning o'tkazilishi nafaqat ta'lim sifatini oshiradi, balki bilimning ommalashuviga erishiladi.

Pedagogik dasturiy vositalar - kompyuter texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini qisman yoki to'liq avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan didaktik vosita hisoblanadi. Pedagogik dasturiy vositalarni quyidagilarga ajratish mumkin:

1. **O'rgatuvchi dasturlar** - o'quvchilarning bilim darajasi va qiziqishlaridan kelib chiqib yangi bilimlarni o'zlashtirishga yo'naltiradi. Bu dasturlarga videoedarslar, elektron darliklar, multimediali darslar kiradi.

2. **Test dasturlari** - egallangan bilim, malaka va ko'nikmalarni tekshirish yoki baholash maqsadlarida qo'llaniladi. Nazorat o'tkazuvchi va o'z-o'zini bilimini sinash testlari misol bo'la oladi.

3. **Mashq qildiruvchi dasturlar** - avval o'zlashtirilgan o'quv materialini takrorlash va mustahkamlashga xizmat qiladi. Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazuvchi dasturlar kiradi.

4.**O'qituvchi ishtirokidagi virtual o'quv muhitini shakllantiruvchi dasturlar** - [Virtual borliq tizimlari] virtual borliq immersivlik va interfaollik tushunchalari bilan bog'liq. Immersivlik deganda odamning virtual borliqda o'zini faraz qilishini tushunish lozim. Interfaollik foydalanuvchi real vaqtida virtual borliqdagi ob'ektlar bilan o'zaro muloqotda bo'lib ularga ta'sir ko'rsatishga ega bo'ladi.

**Virtual borliq tizimi deganda** - biz imitatSION dasturiy va texnik vositalarni tushunamiz.

Interfaollikni ta'minlash uchun, virtual tizim boshqaruvchi amallarni qabul qilishi kerak. Bu amallar ko'p modallikga, ya'ni ko'z bilan ko'radian, tovush orqali qabul qiladigan bo'lishi kerak. Bu amallarni amaliyotda bajarish uchun zamonaviy tizimlarda turli tovush va videotexnologiyalardan foydalaniladi. Masalan, katta hajmli tovush va videotizimlari, shuningdek odamning bosh qismiga o'rnatiladigan shlem va ko'zoynak displeylar, "hid sezadigan" sichqonchalar, boshqaruvchi qo'lqoplar, kibernetik nimchalar simsiz interfeys birgaligida ishlataladi. Bu tizim asosan kimyo, meditsina bilan bog'liq bo'lgan ta'lim jarayonlarida yaxshi samara beradi. Inson tanasi ustida olib boriladigan murakkab operatsiya jarayonlarini ko'zoynak displeylar, 3D vositalari yordamida amalga oshirish jarayonlari bo'yicha ta'lim berish, o'quvchilarni murakkab jarayonlarni tushunishga samarali yordam ko'rsatadi.

Hozirgi kunda multimedia, kompakt disklar orqali ta'lim jarayonida texnik vositalardan foydalanib dars o'tilmoqda. Jumladan, multimedia-ma'lum bir soatga mo'ljallangan, ovozli, dasturli, rejali, DTS ga mos keladigan dars shaklidir. Undan foydalanish uchun mavzuga oid bo'lgan ma'lum bir soatga mo'ljallangan holda mutaxassislar tomonidan multimedia yaratiladi.

Matndagi mavzuni ekrandagi multimedianing o'zi mazmunli, sifatli qilib yaratib beradi. Texnik vositalardan foydalanib dars o'tishda ilg'or ish tajribali o'qituvchilar va mutaxassislar amaliy holda dars mazmuniga kiritish jarayonlarini video tasmalarga yoki disklarga ko'chirilib tarqatilsa, bu vositalar o'quvchilar tomonidan qayta ko'rilib, mavzuni chuqr o'zlashtirilishiga katta hissa qo'shadi.

Tahsil oluvchilar faolligi oshadi, mustaqil, ijodiy ishlaydilar, erkin fikr yuritadilar. Darsda zamonaviy usul bilan ishlashga o'rganadilar. Kompyuter va axborot texnologiyalari bo'yicha savodxonlikka ega bo'ladilar, darsni texnik vositalar yordamida tashkil etishni o'rganadilar. Tahsil oluvchilarning dunyoqarashlari o'sadi, faolligi yanada, oshadi, qiziqishlari oshadi.

Ta'lim jarayonida elektron ma'lumotlar bazasidan foydalanish, ekspert tizimlarni qo'llash, elektron kutubxonalardan kerakli adabiyotlarni qidirish va kitobning elektron variantidan foydalanish, videoaloqalar yordamida dars jarayonlarini tashkillashtirish, telekonferensiyalarni uyushtirish va jamoa bo'lib ta'lim olishni tashkillashtirish, internet texnologiyalarini ta'lim jarayonida qo'llash ishlarini amalga oshirish mumkin.

Ixtiyoriy fanni o'qitish jarayonida taqdimotlardan foydalanib ta'lim berishni tashkillashtirish, videomateriallardan foydalanish, tovushli taqdimotlarni tayyorlash, videoma'ruzalarini tashkillashtirish, virtual laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish, fanga tegishli videosayohatlarni uyuştirish ta'lim jarayonida o'quv materiallarini chuqr o'rganishga, ko'rgazmali dars usullaridan foydalanib, ta'lim berish samaradorligini oshirishga imkon yaratadi.

Zamonaviy texnologik vositalarni yaratish jarayoni maxsus dasturlar yordamida, dasturchilar tomonidan amalga oshiriladi. Ovozli jarayonlarni taqdim etish va ovozni tahrir qilish SonicFoundry SoundForge, Wave Lab, Sound Recorder va boshqa dasturlar yordamida amalga oshiriladi. Bu asosan multimedia texnologiyalarini yaratishda ishlataladi.

Dinamik illyustratsiyali o'quv materiallari yaratishda Disreet 3D Studio MAX, Maya, Gif Animator, Macromedia Flash, Adobe Premier kabi maxsus dasturlardan foydalaniladi.

Pedagogik dasturiy vositalarning gipermatn hujjalarni ishlab chiqishda Microsoft Front-Page [HTML-Hyper Text Markup Language], Alliare Home Site [HTML] kabi dasturiy vositalardan foydalaniladi.

Har bir dars jarayonini zamonaviy axborot kommunikatsion texnologiyalar yordamida tashkillashtirish ta'lim beruvchi pedagogdan juda katta ma'suliyatni talab etadi.

Ta'lim berish jarayonida ta'lim metod va vositalarini tanlash va amalga oshirishda ta'limning didaktik maqsad va vazifalari, zaruriy shart-sharoitlar, ta'lim oluvchilarning imkoniyatlari va ularning soni, mashg'ulotlarning davomiyligi, ta'lim beruvchining mahoratiga

ta'lim oluvchilarning o'zlashtirish imkoniyatlariga tayangan holda, ta'limning metodi va vositalari bir-birini to'ldirib borgandagi amalga oshirilgan ta'lim tizimi samaradorlikka erishishi va kutilgan natijani berishi mumkin.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Bosh maqsadimiz - keng ko`lamli islohatlar va madernizatsiya yo`lini qattiyat bilan davom ettirish Xalq so`zi, 2013–yil 19– yanvar.
2. Ta`lim muammolari ilmiy - uslubiy jurnal 4 - son Toshkent 2014 – yil.
3. A.SH. Bekmurodov , Z.Y.Karimov — Bosh maqsadimiz - keng ko`lamli islohatlar va modernizatsiya yo`lini qat`iyat bilan davom ettirish Toshkent – 2013. 4. MadrimovB.X. Bo‘lajak mutaxassislarni kasbiy mahoratlarini shakllantirish imkoniyatlari. Образование и воспитание молодежи-фундамент благополучия и процветания жизни.
5. Ro‘ziyev E.A. Oliy ta‘lim tizimida ilmiy pedagogik va analitik mutaxassislarni tayyorlash. Перспективы науки и производства химической технологии в Узбекистане. Матер.науч.техн. конф. -Навоий, 2014.-с.268-269.

## **INFORMATION ENVIRONMENT IN THE PROFESSIONAL ACTIVITY OF A TEACHER.**

**Khujaniyazova Guzal Yuldashevna<sup>1</sup>, Bozorova Ozoda Xusainovna<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Urgench branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi, senior teacher of “The Department of Humanities and Social Sciences”, [guzalenka77@mail.ru](mailto:guzalenka77@mail.ru)

<sup>2</sup>“Philology and teaching languages (English)” faculty, Student, Uzbekistan state World Languages University, [ozuwka97@mail.ru](mailto:ozuwka97@mail.ru)

**Annotation:** *The information environment of the teacher’s professional activity is a determinant of the effectiveness of the educational process and is considered as a combination of structured in a certain way: information, its development and means of transformation. At the same time, the pedagogical productivity of the information environment is determined not so much by its substantive features as by the possibility of increasing student activity due to the impact on its elements.*

**Key words:** *environment, pedagogy, influence, interaction, teacher’s professional activity, implementation.*

The concept of "environment" in recent decades has become widespread in pedagogy. Its individual derivatives (educational, educational, cultural, etc. environment) are used in a variety of contexts, which leads to excessive multiplicity of definition of the "environment" in pedagogical research, and, accordingly, the blurring of its logical boundaries. An analysis of the methodologically most significant grounds for the definition of the concept of "information environment" in pedagogy suggests that the environment is presented as a set of objects integrated into the goals, content, forms and methods of the educational process, acting as carriers of educational information that contribute to the formation of experience and personal characteristics and qualities of students [1]. The educational information environment is part of the social environment, positioned on the basis of its pedagogical influence on the formation of

the individual in the information and procedural context. In this case, the subject-object and subject-subject interaction of the participants in the educational process can be interpreted as informational interaction. Information exchange takes on a three-fold nature, it is an exchange between a student and the information environment, which is carried out with the active mediation of a teacher. Thus, this work is based on an understanding of the information environment as a certain amount of information, supplemented by a set of information technologies and computer tools developed in advance, without the direct participation of the subjects of information activities. In this case, the subject-object and subject-subject interaction of the participants in the educational process can be interpreted as informational interaction. In the process of analyzing the development trends of the information environment of the teacher's professional activity under the conditions of the integration of science, production and education, it was found that due to a pronounced connection with various areas of life, education as a social institution is characterized by the fundamental similarity of its development trends with the development trends of society. The most important of them should recognize the trend towards professionalization or specialization of social and professional activities. The early specialization of education associated with this is a reflection of a wider, general social tendency to expand and complicate the socio-professional infrastructure of society [2]. It was revealed that the decrease in the age limits of specialization, in turn, determines a whole complex of trends. First of all, this is a tendency towards the globalization of the information environment with its simultaneous individualization. The more graduates should differ from each other (according to the specifics of the learned information and ways of thinking), the more diverse the information environment of the teacher's professional activity should be, the more existing "local" information environments should be combined into a global information structure.

Similar in content are the trends towards integration and differentiation of the information environment of the teacher's professional activity. However, as analysis shows, the indicated trends should be considered as a form of manifestation of globalization and individualization of the information environment. No less vividly in recent decades has a tendency toward the democratization of information interaction. This is due to the fact that the implementation of volitional management of the increasingly complex information activity of students for objective reasons loses effectiveness, it seems effective to transfer the teacher to the student the authority to create and structure an individual information environment. The decrease in the age limits of information specialization also causes, as a consequence, the tendency to abstract and specify elements of the information environment. In the context of expanding the technical capabilities of access to significant amounts of information and the limited assimilation of it by a specific person, there is a tendency to focus on generalized information while ignoring non-essential details.

The educational information environment, as an objectively existing part of the social environment, influencing the process of personality formation, sets some objective direction of personal development, manifested in the existence of the most probable outcome of the student's development. Along with this, one of the most important tasks of the education system as a whole is the design of the environment in which the student's personality is formed in the direction defined as the goal of education. Based on the foregoing, three main different directions were identified in which the development of the student's personality is carried out: 1) environmental, 2) individual, 3) educational. Each of the indicated areas is provided by the teacher's specific professional activity and the student's interaction with certain components of the information environment. Taking into account the multidirectional impact of the information environment on the development of the student's personality, a peculiar three-dimensional model of the information environment of the teacher's professional activity is proposed, in which the student's personal development is carried out. The information environment of the teacher's professional activity is a determinant of the effectiveness of the educational process and is considered as a combination of structured in a certain way: information, its development and

means of transformation. [3] At the same time, the pedagogical productivity of the information environment is determined not so much by its substantive features as by the possibility of increasing student activity due to the impact on its elements. Being in the same information environment, students receive (in the process of interacting with it) information that is different in content and volume. The dependence of the state of the information environment on the activity of the teacher and students is the most important sign indicating the uniqueness of its role in ensuring the pedagogical effectiveness of the teacher's professional activity. This dependence is determined by the state of a whole complex of variables, the main of which are the following:

1. The informational value of certain pedagogical (formative, educational, developing) events varies depending on the situation in which the student is. Changes in situations are dynamic, as they are associated with the functional interaction of entities engaged in active educational, training and productive activities.
2. The state of the value component of the student's personality, characterized by subjectivity and dynamism. Depending on which values are broadcast by the teacher and which are accepted by the student, the subjective perception and evaluation of the information received will be different. At the same time, "closer" in the information environment, structured by the teacher and the student, are those events or phenomena that have greater subjective value.
3. The variability of the emotional component of the personality that determines the acceptance / rejection of various kinds of information.

The environmental approach provides for an integrated information and educational environment determined by the modern conditions of a post-industrial society as the main instrumental resource for updating professional and pedagogical activities of teachers. An integrative approach, focuses on the integration of the real and virtual components of the information environment in order to ensure the integrity of their impact on the process of preparing students; the interaction of teachers and students on the basis of pedagogically appropriate use of various elements of the information environment; integration of personality-oriented and activity-based approaches to learning, taking into account the possibilities of both the designed and implemented information environment and the individual characteristics of students. The functional-activity approach, implies the need and the possibility of designing informational educational interaction based on a clear distribution of functions between its participants, focuses on the selection and rubrication of elements of the information environment based on the educational value of the relevant information elements. The simulation approach involves the implementation of quasi-professional activities based on information-computer, simulation simulators, simulators and models. The program-targeted approach provides for the existence of a program algorithmizing the step-by-step achievement of the set goals and the corresponding information support in the conditions of informatization of the educational process.[4]

Thus, three main areas of manifestation of the relativity of the information environment of a teacher's professional activity can be identified: functional, value and emotional. The designated spheres are closely related to each other, mutually condition one another.

#### **REFERENCES:**

1. Afanasyeva N. A personal approach to learning. School psychologist / N. Afanasyeva. - 2001. - No. 32. -S. 6-10.
2. Gulcheiskaya V. G. What should a teacher know about modern educational technologies: a practical guide /V.G. Gulcheiskaya. - 2011. - S. 5–18
3. Ivanova E. O., Osmolovskaya I. M. Theory of education in the information society / E. O Ivanova, I. M. Osmo-fishing. - 2011. - S. 134.

4. Chernobay E. V. The technology of preparing the lesson in the modern information educational environment / E. V. Chernobay. - 2012. - S. 9–13.

## **КИЧИК ГУРУХЛАРДА ЎҚУВ ЛОЙИХАЛАРИНИ ЯРАТИШ ОРҚАЛИ ДАРС МАШҒУЛОТЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ.**

**Юсупова Шоҳида Ботирбоевна**

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Урганч филиали, катта ўқитувчи,  
gratifikus@gmail.com

**Аннотация.** Уибуба мақола инновацион таълимда интерактив ўқитушни методларини ишлаб чиқшига багисланган. Таълим жараёнини ташкил қилишида продуктив таълим технологияларини ишлаб чиқши ва фойдаланиши муаммолари қаралади.

**Калим сўзлар.** Ўқув лойиҳаси, таълим жараёни, кичик гурӯҳ, креативлик, дивергент, компитент.

### **Кириш**

Таълимнинг муҳим муаммоларидан бири бу бўлажак мутахассис ва олимларнинг креатив фикрлашларини ривожлантириш ҳисобланади. Бугунги кунда педагогик концепция талаблари шундан иборатки, талабаларда назарий касбий таълим (маъруза, амалиёт ва мустақил машғулотлар) материаллари асосида амалий касбий билим, кўнікмаларни ва креативлик қобилияtlарини самарали шакллантиришга, умумкасбий ва ихтисослик фанлари ўқитувчиларининг амалий касбий таълим бўйича креативлик тайёргарлик даражасини ривожлантиришга хизмат қилмоғи лозим.

**Креативлик** сўзи (инглизча “create” – яратувчанлик, ижодкорлик) сўзидан олинган бўлиб, инсон шахсининг ижодкорликка бўлган қобилияти, ижодкорлик истеъдод даражаси, индивиднинг анъанавийлик ёки одат тусига кирган фикрлаш схемасидан узоқ бўлган, принципиал янги ғояларни яратишга тайёрликни характерловчи, шунингдек, муаммоларни ўзгача тарзда бартараф этиш, иқтидорнинг мустақил фактори сифатида қабул қилинган ижодий қобилияtlаридир.

Креативлик ахборотни ёдда сақлаш ва фактларни йиғишига асосланганлиги туфайли анъанавий таълим тизими ҳар доим ҳам шахснинг, хусусан талабанинг креативлик қобилиятини ривожлантиришга қодир эмас. Кундалик ҳаёт тарзи кўпинча шахснинг креатив хусусиятларининг пасайишига сабаб бўлади. Шу туфайли, креатив қобилияtlарнинг ривожланиши фақат маҳсус ташкил қилинган мухит бўлиши лозим. Келажакда ижодий қобилияtlардан фойдаланиш учун таълим жараёнига маҳсус топшириqlар тизимини киритиш зарур.

Шундай қилиб, креативлик – бу янги, оригинал ғояларни яратиш, фикрлашнинг ностандарт шакли, берилган муаммоларга омадли ечимлар топишдир. Креатив тафаккур эса революцион тафаккур бўлиб, у конструктив характерни ифодалайди.

Компитетнга эга бўлган мутахассис турли хил ностандарт ғояларни илгари суриш, ноодатий жавобларни излаб топиш, ижодий маҳсулотни такомиллаштириш, қўшимча деталларни қўшиш орқали масаланинг мукаммал ечимини топиш кўнікмаларига эга бўлади. Шунинг сабабли, кичик гурӯҳларида ўқув жараёнини кучайтиришнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш долзарб муаммо ҳисобланади.

## Таълим лойиҳаларига асосланган кичик гурухларида ўқув жараёнларини фаоллаштириш

Ўқув жараёнини ташкил этишда шахсга ("субъект-субъект") йўналтирилган ёндашувни қўллаш зарурлиги хақида гап кетганда, ўқув лойиҳасини талабаларнинг билим фаоллигини ошириш воситаси сифатида таъкидлаш керак. Лойиҳани креатив ва интеллектуал фаолият сифатида кўриб чиқсак, ундаги қуйидаги асосий таркибий қисмларни ажратиб кўрсатишимиш мумкин:

- гоялар генерацияси;
- таҳлил ва тадқиқот;
- лойиҳа варианatlари ва ечимларининг комбинацияси.

Юқорида келтирилган фаолият турларини амалга оширишда индивидуал ишлаш жараёнида эмас, биргалиқда гурух бўлиб ишлаш жараёнида амалга ошириш мумкин. Бундай харакатларнинг натижаси олдиндан ишлаб чиқилган, тадқиқ қилинган ва асосланган гоялар ҳисобланади. Шунинг учун, лойиҳавий таълимни ўқув жараёни иштирокчиларининг ижодий фазилатларини ривожлантиришга ижобий таъсир кўрсатиши мумкин бўлмаган ноаниқлик шароитида доимий равищда қарор қабул қилиш жараёни деб тушуниш керак.

Лойиҳавий таълим қуйидаги долзарб таълим муаммоларини ҳал этиш имконини беради ва давр талабига мос келади:

- таълимни реал ҳаётга юқори даражада яқинлаштирилган вазиятда амалга оширишни таъминлайди;
- назарий маълумотларни амалий фаолият билан боғлаш ва талабаларни фаол мустақил билиш жараёнига жалб этиш имконини беради;
- қасбий ва таянч лаёқатларини шакллантириш ва ривожлантиришни таъминлайди.

Хулоса қилиш мумкинки, ўқув лойиҳалари технологиясидан фойдаланиш таълим босқичида ўқув жараёнидаги муаммоли вазият ва "войиҳалаш" атамасидаги бир қатор асосий тушунчалар ўртасида аниқ боғлиқликни шакллантиришга имкон беради (1-расм).



1-расм. Лойиҳавий таълимнинг маъноси

Таълим маъносидаги лойиҳалаштириш – ўқитувчи томонидан талабанинг муаммони излаш, уни ҳал этиш бўйича фаолиятни режалаштириш ва ташкил этишдан то (интеллектуал ёки моддий маҳсулотни) оммавий баҳолаш учун уни ҳал этиш усулини

тақдим этишгача мустақил ҳаракат қилишини таъминловчи маҳсус (лаборатория шароитларида) ташкил этилган мақсадли ўқув фаолиятидир.

Кейин ўқув лойиҳасини қарорларни қабул қилиш муаммосини ҳал қилиш учун йўналтирилган ҳаракатларни ташкил этишга ёрдам берадиган дидактик услугуб сифатида тақдим этиш мумкин. Таълим лойиҳаси усули - бу ўқувчиларнинг мустақил фаолиятини ташкил этишга асосланган таълимнинг синергетик таъсирини кучайтиришнинг шахса йўналтирилган технологиясидир. Тўлиқ лойиҳа технологияси кичик гурухлар учун ўз-ӯзини ўқитиш тизимини яратишга имкон беради.

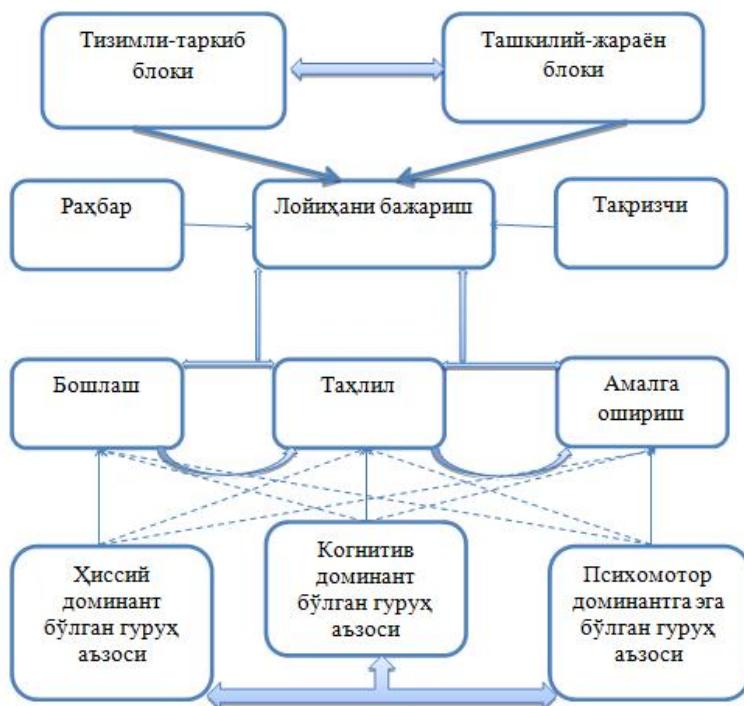
### Ўқув лойиҳаси мухитининг модели

Лойиҳалаш жараёнининг ривожланиши учун босқичдан иборат:

- тафовут - қарорларни қабул қилиш мақсадида етарлича кенг майдонни таъминлаш учун лойиҳали вазиятнинг чегараларини кенгайтириш;
- трансформация – ўтказилган таҳлил асосида тамойил ва тушунчаларни яратиш;
- яқинлашиш - кўплаб алтернативлардан энг яхши ечимни танлаш.

Лойиҳанинг ўқув ва ахборот мухити моделини тасаввур қиласиз (2-расм). Ижодий муаммоларни ҳал қилишнинг маҳсус усулларини (ечимларни интуитив излаш усуллари, эвристик методлар ва бошқалар) ўзлаштириш учун муаммони ҳал қилиш, мақсадларни белгилаш, тадбирларни ташкил қилиш ва режалаштириш, интроспекция ва акс эттириш, алоқа ва қарорларни қабул қилиш учун зарур бўлган кўнкимларни шакллантирадиган таркибий-ахборот блоки шакллантирилган. Ушбу блокнинг асосини психологик ва педагогик шароитлар ташкил этади [1].

Ташкилий-процессуал бўлим лойиҳани амалга ошириш учун мақбул шароитларга эришишга, кичик гурух иштирокчиларининг вақтини, маълумотномалар, илмий, услубий адабиётлар ва алоқа воситаларидан фойдаланиш имкониятларини яратишга ҳисса қўшади.



2-расм. Лойиҳанинг ўқув ва ахборот мухити модели

Ушбу моделдан фойдаланганда ўқув жараёнидаги иштирокчилар ўртасидаги алоқанинг барча жиҳатлари фаол ривожланади: алоқа, ўзаро таъсир ва идрок. Бундай ўқитиши гурухларнинг ўзаро таъсирига асосланган. Гурух ижтимоий психологиянинг марказий тушунчасидир. Ижтимоий психологияда кенг тарқалган гурухларнинг таснифига асосланиб, уларнинг барчаси беш турга бўлинади: конгломерат, бирлашма, кооперация, корпорация ва жамоавий.

Жамоа умумий ижтимоий фойдали мақсадга эга, бошқарув органлари ва расмий ва норасмий муносабатларнинг мураккаб динамикасига эга бўлган энг барқарор ташкилий гурухдир.

Табиийки, кичик гурухда шахс фаолиятининг бир тури (аффектив, когнитив, психомотор) қобилияtlари доминант ривожланиб борадиган камидаги битта вакилга эга бўлиш мақсадга мувофиқдир. Ушбу талабга мувофиқлигини хисобга олган ҳолда, учлик(триада) энг самарали кичик гурух бўла олади.

### **Кичик гурухлар учун ўқув лойиҳаларининг таснифи**

Кичик (кичик) гурухларга тегишли бўлган лойиҳалар, мураккаблиги бўйича, битта мухим масала (фан) доирасида амалга ошириладиган монопроектларга тааллуқлидир. Уларнинг давомийлиги қараб бундай лойиҳалар қисқа муддатли ва узок муддатли бўлиши мумкин.

Гурух аъзоларининг жамоада самарали фаолият юритиш кўнималарини эгаллаш муаммосини муваффақиятли ҳал қилиш учун ўқитувчи лойиҳада тўлиқ ҳуқуқли иштирокчи сифатида ўз вазифасини бажара олмаса, яширин мувофиқлаштириш билан олиб борилиши керак.

Гурух лойиҳасининг мавзуси жамоавий манфаатларга мос равиша танланиши керак. Лойиҳанинг алоҳида қисмларини амалга ошириш нуқтаи назаридан мувофиқлаштириш жамоада жавобгарлик ҳиссини ривожлантиришга имкон беради. Ишларни бажариш жараёнида ҳамкорлик кўнималари ва шу билан бирга муайян иш турларини мустақил амалга ошириш кўнималари шаклланади. Ҳар бир иштирокчининг фикри маълум бир оғирликка эга, ижодий шахснинг асосий хусусиятларини намоён қилиш учун шарт-шароит яратадиган гурухга таъсир қилиш феномени юзага келади.

Бундай интерфаол ўқув технологияларининг асослари ўқувчи ва ўқитувчининг фаолияти ўқув жараёнининг teng субъектлари сифатида шаклланади. Ўз-ўзини ташкил этувчи таълим тизимларини макбул бошқариш (минимакс) нинг ажралмас кўрсаткичи бу - таъсир қилиш минимуми ва ривожланишининг максимал кўрсаткичидир.

$$\sum_i U(z_i, t_i) \rightarrow \min z_i \geq z_{max}, t_i \leq t_0,$$

бу ерда  $U(z_i, t_i)$  – оптимал таъсир кўрсаткичи;

$z_i$  – билиш даражаси (ривожланиш);

$t_i$  – ўқитишига сарфланган вақт;

$z_{max}$  – билимларнинг зарурий даражаси;

$t_0$  – ўқитишига рұхсат этилган вақт.

Гурухли ўқитишида интерфаол тизимларини қўллаб ижобий натижаларга эришиш учун уларни анъанавий ўқитиши шаклларига мослаштириш ва инновацион таълимнинг тўлиқ технологик циклини ташкил этиш йўналиши бўйича ривожлантириш керак.

### **Лойиҳа тузилишини шакллантириш асослари**

Ўқув лойиҳавий фаолият - бу қўйилган вазифага эришиш - таълим олувчилик учун муҳим ва аниқ фойдаланувчига мўлжалланган бирор-бир якуний маҳсулот кўринишида расмийлаштирилган муаммони ечиш учун таълим олувчиларнинг белгиланган изчилликдаги харакатлари мажмуаси [2].



3 –расм. Ўқув лойиҳавий фаолиятнинг процессуал тузилмаси

Лойиҳа топшириғи – лойиҳали таълимнинг асосий воситаси, лойиҳа ҳакида ахборот манбаи, ўқув лойиҳавий фаолиятни ташкил этишга ёрдам беради. Асосий компонентлари:

Кириш: муаммоли майдон шакллантирилади;

Муаммо ва муаммо ости муаммолар: Агар лойиҳа лойиҳавий таълимнинг биринчи даврида бажарилса, унда лойиҳа доирасида ҳал қилиниши керак бўлган муаммо ва муаммо ости муаммолар кўрсатилади.

Лойиҳа топшириғида яна қуидагилар баён қилинади:

- лойиҳа мақсади ва пировард натижаси, тахминий фойдаланувчилар;
- лойиҳа доиралари(бажариш муддати, қатнашчилар сони);
- лойиҳа вазифалари ва мазмuni(ёки бажариш алгоритми);
- лойиҳавий фаолият маҳсулотини баёни;
- лойиҳани бажариш графиги.

### Хунос

Ўқув жараёнларини фаоллаштиришнинг бундай усулларининг асосий мақсади одатий ёдлашни истисно қилиш ва талабаларда дивергент фикрлашни ривожлантиришнинг турли шаклларини ташкил этишdir. Маълумки, кўнимкамлар берилмайди, улар ривожлантирилади, аммо интерфаол ўқитиши методлари, фаолиятни ташкил қилиш ва янги мулоқот тажрибасини тўплаш усулларни узатиш имконини беради. Ушбу шаклда ўқитиши назариядан амалиётга эмас, балки янги тажрибани шакллантириб, уни қўллаш орқали муаммонинг назарий тушунчаларини англаб этишга олиб боради. Яна бир муҳим жихат, шахсиятни ривожлантириш зарурлигига қаратилгандир, бу муқаррар равишда машғулотларнинг гурӯҳ шаклларини, биргаликдаги фаолиятни, шахслараро муносабатлар ва мулоқотни ривожлантиришни талаб қиласди.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Курейчик В.М., Писаренко В.И., анд Кравченко Ю.А.. "Создание учебного проекта как основа образовательного процесса в малых группах" Открытое образование, но. 6, 2009, pp. 26-33.

2. Хажиева К.Н. Иқтисодий олий ўқув юртидаги таълимнинг лойиҳали технологияси: Ўқув-услубий кўлланма. /“Замонавий таълим технологиялари” туркуми. Т.: ТДИУ, 2009. 148 бет.

## **РЕЙТИНГ ЖАРАЁНИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАРИ.**

**Мардонов Д.Р., Назаров Ф.М.**

Самарқанд давлат университети, [fayzullo-samsu@mail.ru](mailto:fayzullo-samsu@mail.ru)

**Аннотация.** Бажарилган тадқиқот ишида олий таълим талабаларининг ўқув кўрсаткичлари, илмий – ижодий ютуқлари, маънавий – маърифий ютуқлари асосида рейтингини аниқлаш жараёнини автоматлаштириши самарадорлиги қараб ўтилган. Рейтинг жараёnlарининг автоматлаштиришини математик моделлари ишлаб чиқилган. Ишлаб чиқилган математик моделнинг параметрлари ва уларнинг вазифалари аниқланган.

**Калимли сўзлар.** Ахборот технологиялари, автоматлаштириши, ўқув жараёни, рейтинг жараёnlари, математик моделлар, маълумот.

Ахборот технологияларининг кескин ривожланиши ва ахборот оқимларининг тобора ортиб бориши, маълумотларнинг кескин ўзгариши каби ҳолатлар инсониятни бу маълумотларни ўз вақтида қайта ишлаш чораларини қидириб топишга ундаиди. Маълумотларни қайта ишлаш, уларни узатиш ва сақлаш учун оптимал ахборот тизимини яратиш, сўнгра ундан содда механизмлар асосида кенг фойдаланиш бугунги кунда долзарб бўлиб қолмоқда. Автоматлаштирилган тизимларни барпо этишдан асосий мақсад жараёnlарининг инсон омилисиз тезкор ҳолатда бошқариш, ахборот жараёnlарини автоматлаштиришга қодир тизим маълумотларини хар томонлама ишлаб чиқишдан иборатdir. Бугунги кунда инсониятнинг техник воситалар билан ўзаро мулоқотини енгиллаштирадиган маълумотларни қайта ишлаш қурилмалари, айниқса, ахборотларни сақлаш ва акс эттириш ишларини автоматлаштириш тизимини халқ хўжалигига жорий этишини тезлаштиришга имкон беради. Бошқарув жараёnlарини автоматлаштиришда энг мукаммал математик моделлар асосида модулларни қуриш ҳамда мақбул режалаштириш, лойиҳалаш ва бошқариш масалаларини ечиш усусларидан фойдаланиш энг самарали натижаларни беради. Автоматлаштирилган тизимларнинг таркибида модулларнинг оптималлиги уларнинг математик моделларига боғлиқ бўлади. Бундан келиб чиқиб олий таълим тизимининг рейтинг жараёнини автоматлаштириш ўқув жараёни сифатини ошиши, талабаларнинг керятивлигини шакллантириш каби самарадорликларга олиб келади. Рейтинг тизимини шаффоф онлайн амалга ошириш учун яратилган ахборот тизим таркибида энг оптимал математик моделлар бўлиши керак. Математик моделлар асосида талабаларнинг ўқув, илмий ва ижодий кўрсаткичларини умумлаштирилган ҳолда рейтингини аниқлаш, тизим иш фаолиятини сифат даражага кўтаришга хизмат қилади.

Олий таълим талабаларининг ўкув кўрсаткичлари бўйича рейтинг жараёнини амалга ошириш учун қуидаги моделни таклиф этамиз.

$$r_i^{umumiy} = \frac{\frac{m}{l} \frac{n}{j} \frac{k}{i} b_{ji}}{\frac{m}{l} \frac{n}{j} R_j^{\max}} - \frac{\frac{m}{l} t_s}{\frac{m}{l} t_u} \quad (1)$$

Юкоридаги (1) формуладаги параметр қийматлари қуидаги кўринишда аниқланади.

$R_j$  -  $j$  имтиҳон учун ажратилган максимал балл ёки баҳо(назорат чегарасиси);

$b_{ji}$  -  $j$  имтиҳон бўйича  $i$  талабанинг рейтинги яъни балл ёки баҳо;

$n$  - танланган вақт ичida берилган назоратларининг умумий сони;

$m$  - танланган гурӯҳнинг маълум бир вақтда, берилган назоратларининг умумий сони;

$k$  – талабаларнинг умумий сони;

$t_s$  – сабабли ўзлаштирилмаган соатлар миқдори;

$t_u$  – ўзлаштирилмаган соатларининг умумий сони.

Юкоридаги берилган (1) формула ҳар бир талабанинг рейтингини турли хил маълумот гурӯҳлари учун 0 дан 100 гача бўлган оралиқда олиш имконини беради. Ҳисоблаш натижалари охирги блокда ҳисобот шаклида тузилади. Ишлаб чиқилган (1) формула асосида талабаларнинг ўкув кўрстакичлари бўйича умумий рейтингини аниқлаш имконияти яратилади.

Математик модел маълумотларнинг турли хил тафсилотлари билан талабалар рейтингидаги ўзгаришлар динамикасини аниқлашга имкон беради. Олинган маълумотлардан талабалар рейтингларидағи ўзгаришларни олдиндан ўзлаштира олмаслик ҳолатларини башорат қилиш учун ҳам фойдаланиш мумкин.

Ҳар бир талабанинг ўкув, илмий – ижодий ва маънавий маърифий кўрстакичларининг умумий рейтингини аниқлаш учун қуидаги формулани таклиф этамиз.

$$A_i = r_i^{umumiy} \quad (2)$$

$$R_i = A_i k_1 v_1 + Q k_2 v_2 + P k_3 v_3 + s \quad (3)$$

Юкоридаги (3) формуладаги параметр қийматлари қуидаги кўринишда аниқланади.

$A$  – (1) формулани (2) формула кўринишида белгилаш асосида  $i$  талабанинг фанлардан ўзлаштириши ( 0 баллдан 60 баллгача);

$Q$  – Эришилган шахсий ютуклари (олимпиада, танловлар, мақолалари, патентлар ва бошқалар) (0 баллдан 30 баллгача);

$P$  – Маънавий-маърифий фойдали тадбирларни ташкил этганлик ва унда иштироки учун (0 баллдан 10 баллгача);

$k_1, k_2, k_3$ - Нормаллаштириш омиллари ( $k_1 = 6; k_2 = 1; k_3 = 2$ ) фаолият кесимида;

$v_1, v_2, v_3$ - оғирлик омиллари ( $v_1 = 3; v_2 = 1; v_3 = 0,5$ );

$s$  – жамоатчилик фикри параметри(ОТМ раҳбари, раҳбарият ходимлари, талабалар бўлиши мумкин).

Нормаллаштириш ва оғирлик омиллари умумий натижани формаллаштириш учун хизмат қилувчи параметрлар ҳисобланади.

Тадқиқот давомида, ишлаб чиқилган математик моделлар асосида талабаларнинг бир нечта ҳолатлари бўйича рейтингларини аниқлашнинг оптималь модуллари ишлаб чиқилади. Ишлаб чиқилган математик модел асосида умумий рейтингни аниқлаш модуллари яратилади ва у модуллар режалаштирилган тизим таркибига жойлаштирилади.

## Хулоса

Бажарилган тадқиқот ишида рейтинг жараёнларини автоматлаштириш самарадорлиги таҳлил этилди ва рейтинг жараёнларини математик моделлаштириш асосида ахборот тизимини ишлаб чиқиш механизми яратилди. Рейтинг жараёнини математик моделларининг параметрлари ва вазифалари аниқланди ҳамда математик модели ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган математик модел асосида ахборот тизимининг модуллари яратилиш вазифаси белгиланди.

## TA’LIM JARAYONIDA – SMART TEKNOLOGIYALARI.

### Tojiboyeva Dilobar Shukurjonovna

Sirdaryo viloyari Guliston shahar 17-maktab matematika fani oqituvchisi

**Annotasiya:** Ushbu maqolada Smart texnologiyalaridan ta’lim jarayonida foydalanish va ayrim dasturiy ta’minotlarning afzalliliklari batafsil yoritilgan.

**Kalit so’zlar:** Smart education, ta’lim, Web 2.0 texnologiyalari, elektron, aqlii ta’lim, ilova

SMART-ta’limning keng tarqalishi birinchi navbatda Internet-texnologiyalarni takomillashtirish bilan, ikkinchidan, Wi-Fi, 3G, 4G kabi simsiz texnologiyalarning rivojlanishi va uchinchidan, Internetda onlayn ta’lim resurslarining keng tarqalganligi bilan bog’liq.

SMART ta’limning asoslarini shakllanishida, shuningdek, Facebook, YouTube, Twitter va turli bloglar kabi, odamlarning o’z Internet-kontentini yaratishga imkon beradigan Web 2.0 texnologiyalarining rivojlanishi xizmat qildi.

Ta’lim dasturlarida Web 2.0 texnologiyalarining imkoniyatlarini qanday qo’llash mumkin?

Ushbu savolga bir qator javoblar mavjud:

- o’quv materiallarini bepul tarqatish uchun tarmoqli jamoalardan foydalanish;
- mustaqil o’quv materiallarini yaratish;
- informatika sohasida maxsus bilim va ko’nikmalarsiz faoliyatning yangi shakllariga qatnashish.

O’qituvchilar ushbu texnologiyalarni bir-biri bilan va o’quvchilarining ota-onalari bilan muloqotda bo’lishlari, kasbiy tajriba almashishlari, mashg’ulotlarning mazmunini yangi materiallar bilan boyitish, o’quvchilarining o’qishga bo’lgan qiziqishini oshirish, kasbiy rivojlanish uchun foydalanishlari mumkin. O’qituvchi va o’quvchilar ta’lim jarayonida teng ishtiroychilarga aylanishadi: ularning har biri zarur ma’lumotlarga ega bo’lish imkoniyatiga ega bo’lishadi, umumiy tadqiqotning xulosasini har biri o’z ishi natijalari bilan to’ldiradi.

Microsoft Power Point yoki Macromedia Flash singari dasturiy ta'minot paketlaridagi multimedya prezентatsiyalaridan foydalangan holda o'quv mashg'ulotlarini o'tkazish me'yoriga aylandi. Ammo odatiy taqdimot texnologiyalari (Microsoft Power Point, Macromedia Flash) bilan bir qatorda taqdimotning slayd-shou ko'rinishidan voz kechish imkonini beradigan interfaol texnologiyalar deb nomlangan vositalar paydo bo'ldi.

Interaktiv jihoz, masalan SMART Boards interaktiv doskasi yordamida axborotlarni uzatishda ma'ruzachiga quyidagi imkoniyatlarni yaratadi: maxsus rangli markerlar bilan yozish, o'quv materialini namoyish qilish, ekrandagi tasvir ustiga yozma sharh berish mumkin. Shu bilan birga, SMART Boards interaktiv doskasida yozilgan hamma narsalarni o'quvchilarga berilishi, ma'lumotlarni saqlashning turli vositalarda saqlanishi, chop etilishi, darsda qatnashmagan o'quvchilar elektron pochtasiga yuborilishi mumkin. SMART Boards interaktiv doskasida ma'ruza davomida yaratilgan o'quv materiallari doska ichida o'rnatilgan video yozuvchi moslama yordamida yozib olinishi, saqlanishi va qayta-qayta namoyish etilishi mumkin.

Doskaning interaktivligini ta'minlaydigan bir nechta texnologiyalar mavjud. Bu texnologiyalardan biri sensorli rezistorli, boshqasi - SMART Technologies kompaniyasining DVIT texnologiyasıdir. Ularda ekranning burchaklarida shinatiladigan maxsus raqamlı video kameralardan foydalaniлади. Bundan tashqari, maxsus moslama yordamida har qanday plazmali panellarni interaktiv doskaga aylantirish mumkin.

SynchronEyes dasturiy paketi yordamida, o'qituvchi o'quvchilarning nima bilan shug'ullanishini kuzatishi, o'quvchilar ishlayotgan barcha monitorlarni ko'rsatishi, o'quvchilar monitorlarini bloklashi, interfaol doskadan barcha kompyuterlarga ma'lumotlarni, masalan, test materiallarini jo'natishi mumkin.

Interaktiv doskalarda ishlashda o'quvchilar diqqatini yig'ish yaxshilanadi, o'quv materiallari tez o'zlashtiriladi va natijada har bir talabaning fanlardan o'zlashtirishi oshadi.

Smart Classroom Suite - interaktiv o'rganish uchun mo'ljallangan dastur. Smart Classroom Suite interaktiv o'quv dasturi kompyuterlashtirilgan sinflarda o'qituvchilar va o'quvchilar uchun mo'ljallangan maxsus dasturiy paket hisoblanadi. Ushbu paket

- Smart Notebook<sup>TM</sup> hamkorlikda ta'lim olish dasturiy ta'minoti;
- Smart Notebook<sup>TM</sup> CE o'quvchilar uchun dasturiy ta'minot,
- Smart Sync<sup>TM</sup> sinfni boshqarish dasturiy ta'minoti;
- Smart Response<sup>TM</sup> interaktik so'rovlarni amalga oshirish dasturiy ta'minotlarini o'z ichiga oladi.

Smart Classroom Suite dasturi bilan o'qituvchilar sinfda o'rganish jarayonini samarali boshqarishlari va darslarni o'tkazishlari mumkin. Foydalanish oson bo'lgan vositalar o'qituvchilarga qiziqarli multimedia darslarini tayyorlashga yordam beradi. Asboblar panelini ishlatalish orqali o'qituvchilar bir tegish bilan Smart Exchange<sup>TM</sup> veb-saytiga boshqa o'qituvchilar tomonidan yaratilgan darslarni topishlari yoki o'z tajribalarini boshqalar bilan baham ko'rishlari mumkin.

Zamonaviy ta'limga yangi yondashuvlarni turli kichik dasturiy ta'minotlar (gadgetlar) siz tasavvur qilish qiyin. Gadgetdan SMART o'rganish vositasini yaratish uchun qo'shimcha dasturiy ta'minotni o'rnatishingiz kerak. Smartfon yoki planshetga qanday dasturiy ta'minotni o'rnatish kerak? Buni qanday qilish kerak?

Ushbu masalalarni hal qilish uchun Google tizimi mobil qurilmaga SMART ilovasini o'rnatadigan «Play Market» ilovasini taklif qiladi.

«Play Market» mobil operatsion tizimi Android smartfonlari va planshetlarining standart vositalarida o’rnatilgan ilovadir. Ushbu ilovadan foydalanish uchun Google da ro’yxatdan o’tishingiz va hisobingizni (akkauntingizni) rasmiylashtirishingiz kerak. Ro’yxatdan o’tgan foydalanuvchilar Google tizimining barcha tarmoq dasturlariga kirish huquqiga ega bo’ladilar. Dastur foydalanuvchi uchun hordiq va mashg’ulot uchun juda ko’p toifadagi ilovalarni taqdim qiladi.

Har bir o’quv fani uchun juda ko’p sonli ilovalar mavjud. Misol uchun, Google Play Market ga bitta o’vuv fani qidirushi nomini kiritishning o’zi kifoya va monitorga ingliz tili va rus tili mobil ilovalari, adabiyot, matematika, algebra, geometriya, fizika, kimyo, biologiya, jismoniy tarbiya fanlari bo’yicha topilgan ilovalar ro’yxati chiqadi.

Fanlarni o’rganish uchun kerak bo’ladigan ba’zi mobil ilovalardan namunalarini ko’rib chiqamiz.

“Matematik topqirlik” og’zaki hisob-kitob qobiliyatini o’stirish ilovasi. Ilova tez hisoblash uchun mavjud algoritmlarni aks ettiradi. Har bir o’quvchi ularni o’rganishi mumkin, so’ngra nazariy bilimlarni amaliy mashqlarda mustahkamlashi, shu tariqa og’zaki hisoblash amaliy tajribalarini boyitishi mumkin. Bu ilovani yaratuvchilari og’zaki hisobda tarmoqdagi boshqa foydalanuvchilar bilan raqobat qilish imkonini ham hisobga olishgan.

«GeoGebra» dasturi barcha darajalarda matematikani o’rganish uchun mo’ljallangan dastur hisoblanadi. Unda geometriya, algebra, statistika va boshqa ko’plab qo’llanmalarni topishingiz mumkin.

«Chemist» (“Kimyochi”) dasturi kimyo darslariga qo’shimchalar. Dastur virtual laboratoriya sifatida amalga oshiriladi. Bu erda har bir kishi “professor” sifatida eng ajoyib tajribalarni o’tkazishi mumkin. Dastur yuqori sifatli 3D va detallar bilan ta’minlangan. “Laboratoriya” omborxonasida ikki yuzga yaqin kimyoviy elementlar mavjud.

«Molecules» (“Molekulyar”) dasturi bilan o’quvchilar turli moddalar bo’yicha yangi bilimlarga ega bo’lishlari mumkin. Ilovada ko’plab molekulyar modellar mavjud. Har bir molekula va molekulyar tuzilmalar va moddalar haqida to’liq ma’lumot topish mumkin.

«Anatomy 3D Pro» (“Anatomiya 3D”) ilovasi. Ushbu dastur bilan o’quvchilar inson tanasining ichiga kiradilar. Dastur 3D formatdagi barcha nozikliklarning noyob detallari bilan tavsiflanadi. Dastur tezkor qidiruv funksiyasi bilan ta’minlangan. O’z bilimingizni tekshirish uchun qiziqarli viktorina taklif etiladi.

«Star Walk 2» ilovasi yulduz osmonni o’rganish uchun mo’ljallangan. Unda o’quvchilar barcha yulduzlar va galaktikalar nomini va manzilini ko’rishlari, shuningdek, ular haqida ma’lumot olishlari mumkin. Shuningdek, yulduzlar turkumi va ularning tarixi ham bor.

«Edmodo» (“Edmodo”) ilovasi - o’qituvchilar va o’quvchilar uchun ta’lim jarayoniga yordam beradi uchrashuv joyi. Dasturning maqsadi - o’qituvchilar va ta’lim olayotganlarga vaqt va manzilidan qat’iy nazar doimiy ravishda o’zaro aloqa qilish, bog’lanish imkoniyatini ta’minalash.

«Plickers» (“Plickers2) dasturi sizga mobil telefonidan foydalanib, o’quvchilar bilan so’rovlarni o’tkazishga imkon beradi. Uning asosini mobil ilovalar, sayt va QR (Quick Response, ya’ni tezkor javob) - kodlari bilan bosilgan kartachalari tashkil qiladi. «Plickers» dasturi bolalarning bilimlarini muntazam monitoringini amalga oshirishga imkon beradi, bu darsdan bir necha daqiqadan ko’proq vaqt talab qiladi.

Har bir fandan biron-bir mavzu bo’yicha interaktiv plakatlar va illyustratsiyalar yaratish uchun dasturlar: «LearningApps», «Thinglink»; mental kartalar – «WiseMapping», so’zlar buluti klasterlari – «Word It Out!» va boshqalar. Ro’yxatdagi uskunalar “SMART tools” ilovasi yordamida o’rnatilishi mumkin.

## **ADABIYOTLAR RO'YHATI**

4. R. X. Ayupov, Sh.Sh. Shayaqubov "Elektron pedagogika va multimedia vositalari" O'quv-uslubiy qo'llanma / O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-mahsus ta'lif vazirligi. Toshkent Moliya instituti. - T.: TMI, 2017 yil, 286 bet.
5. Abduqodirov A.A. va boshqalar. «Case-stady» uslubi: nazariya, amaliyot va tajriba.-T.: Tafakkur qanoti, 2012.-134 b.
6. Ishmuxamedov R.J., Yuldashev M. Ta'lif va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar.–T.: "Nihol" nashriyoti, 2013, 2016.–279b.

## **USING YOUTUBE IN THE PROCESS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE.**

**Adambaeva Feruza Rustambekovna<sup>1</sup>, Khajieva Iroda Adambaevna<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>English language teacher, Department of Humanities and Social Sciences Urgench Branch of Tashkent University of Information Technologies named after Mukhammad al Khwarizmi, Urgench, Uzbekistan, [feruza.adambaeva@mail.ru](mailto:feruza.adambaeva@mail.ru)

<sup>2</sup>Head of the Department, Department of Humanities and Social Sciences Urgench Branch of Tashkent University of Information Technologies named after Mukhammad al Khwarizmi, Urgench, Uzbekistan, [irush1978@mail.ru](mailto:irush1978@mail.ru)

**Abstract:** *The article deals with the main issues related to the application of YouTube video hosting features in the educational process. It analyzes the prospects for the use of video materials of the portal in the learning process of a foreign language teaching*

**Keywords:** *Youtube, Internet, foreign language teaching, authentic materials, podcasts, screencast.*

The Internet helps to successfully carry out productive training in various types of foreign language speech activity - writing, reading, speaking, listening, creates a unique opportunity for students of a foreign language to use authentic texts, listen and communicate with native speakers, that is, it creates a natural language environment. Access to constantly changing and replenishing sources of educational information makes teaching a foreign language very productive and creative, which allows you to develop and advance new teaching methods. Thanks to the Internet, teachers are gaining more and more helpers who can radically change classes for all students.

In our case, Internet resources are examined using the YouTube service as an example. YouTube is rightly considered the largest video hosting in the world. Hundreds of videos are uploaded to its server every minute, most of which are in English. The training system using this service should be built in such a way that students are given the opportunity to get acquainted with the culture of the country of the language being studied, traditions and customs, be able to intercultural interaction [1].

YouTube was founded in 2005 as part of the development of projects of the era "Web 2.0". The peculiarity of the scope of "Web 2.0" is the so-called User Generated Content, which implies the creation of content by the users themselves.

Learning English using the YouTube service allows you to: - include authentic network materials (text, sound) in the training program; - make an independent search for information by

students in the framework of work on any project; - independently study the English language, fill the gaps in knowledge, skills; - to carry out independent preparation for passing the qualification exam in the English language as an external student. As you can see, the work on learning a foreign language using YouTube can contribute more to the development of listening and speaking skills. The term “listening” means listening to and understanding foreign language speech. In general terms, listening can be defined as an analytical-synthetic process for processing an acoustic signal, the result of which is the understanding of the perceived information. The listening mechanism, as a process of recognizing auditory samples, is very complex and has not yet been fully understood. There is an assumption that it is a process of multi-stage display of speech exposure. Listening, as a type of communicative activity, can conditionally be considered in two plans: 1) as an integral part of verbal communication; 2) as a relatively independent type of communication, when the flow of speech information is directed in one direction, for example, when listening to a story voiced by a multimedia show, movie, video [2]. Thus, using YouTube, it is possible to more effectively solve a number of didactic tasks in an English lesson: - to improve listening skills based on authentic Internet audio texts and multimedia tools; - to improve the ability to maintain dialogues and discussions based on the problematic discussion of the materials of the lesson in the English language; - replenish your vocabulary with the vocabulary of the modern English language; - to formulate a sustainable motivation of students' foreign language activities in the lesson on the basis of the systematic use of “living” materials, discussion not only of the textbook questions, but of “hot” problems that interest everyone and everyone. It is very important not only to learn English, but also to understand others, whether they are English, Scots, Americans or Japanese speaking English: it is very important to be able to understand different accents. Youtube gives you the opportunity to listen to different nationalities speaking English. YouTube is directly linked to podcasts. Podcasts are recordings of mp3 conversations posted on the Internet. Historically, podcasts have been associated with iPods, which is where the name came from - “broadcast for iPod” (pod + cast). Podcast - (from the English iPod and broadcast) audio or video file that is distributed free of charge over the Internet for mass listening or viewing. You can download files or listen online. Podcasts are constantly updated, you can download them automatically. There are three types of podcasts: 1. audio podcast 2. video podcast 3. screencast - a new phenomenon that has simplified the training of people over the Internet. The essence of the screencast is that using a special program, actions are recorded on the computer screen along with audio comments, which is ideal for explanations of computer programs [3]. For starters, you can use three hosting channels, each of which has its own focus: 1) Learnamericanenglish (study of the American version of the English language); 2) AlexESLvid (The author of this channel, Alex is a teacher from Canada who works in the EngVid team. Alex's videos are designed for students with an initial level of knowledge of the English language. He draws attention to both simple grammatical constructions and the use of idiomatic expressions; 3) EnglishMeeting (emphasis is placed on the features of classic English pronunciation). You can also consider learning using YouTube using the Flatmates project as an example. These series were created with the aim of helping students studying English to replenish their vocabulary, and improve their listening comprehension. Interestingly, the series also introduces young people to life in London. On the Meet the Flatmates page, students get to know the main characters of a series of podcasts who live in the same apartment in the UK, each of them either working or studying. This situation is not new for students, usually all visitors rent a room and live in a house or 108 apartment under one roof with the same visitors as they are. It's better to start by listening to the podcast itself, and try, without peering at the dialogue prompt, which is located just below the podcast itself, to understand what is at stake. The third time, it is better to listen to the recording while reading the dialogue and translate words or expressions unfamiliar to students. Also, in the Language Point section, you can familiarize yourself with grammar rules, the pronunciation of certain words, and replenish your vocabulary with new words, expressions and idioms. And on the Quiz page, you can test your knowledge. The approximate sequence of work with the audio file: 1) a short

introductory word; 2) the first listening, determination of the main meaning, keywords; 3) checking the understanding of the content of the audio file (literal translation of the text by the common efforts of students under the guidance of a teacher). At a more advanced stage or in groups that are more linguistically prepared, it is useful to draw the attention of students to the ways of expressing a particular thought using a foreign language; 4) phonetic refinement of the text. At the initial stage of teaching a foreign language, it is advisable to use for this purpose mainly a simulation method; 5) re-listening to the audio file. Work at this stage is advisable to carry out based on the text. In the next two or three lessons, it is enough to repeat the audio file once or twice so that the phrases and grammatical structures necessary for speech are fixed in the students' memory. When introducing new grammatical material, students will easily recognize grammatical structures introduced with a certain lead, which greatly facilitates the consolidation of new material and its use in appropriate speech situations. . In the future, each of the proposed podcast audio files can be used as an effective means of consolidating and repeating new grammatical material. Students studying using computer technology get the opportunity to make electronic recordings of materials as part of the current classroom lesson. This can be done using a CD or any other USB (storage device) in order to further study the material received in the lesson. It is impossible not to mention that the Internet increases students' interest in learning activities, stimulates their growth in cognitive activity, which allows them to receive and absorb more information, helps to acquire various skills, such as reading, speaking, listening, etc., as well as "funny" teaching method. Thus, the teacher has a great opportunity to "provoke" the activation of the student's work using the computer, since a huge number of young people spend a lot of time behind the monitor [4]. Thus, material based on computer technology and its distribution in the course of training restructures the student to a new, more active mode of activity, which contributes to the maximum manifestation of creative opportunities and creates the prerequisites for the successful assimilation of increased volumes of information. Combining all the methods, namely listening to audio books, podcasts, watching films, and clips in English, will give a better result than just reading and studying grammar, because in this case it allows you to get used to different voices and learn to understand them. But it should be noted that with this form of training, student fatigue can increase, because the load on eyesight increases, etc. Therefore, careful preparation of didactic agents is required taking into account the susceptibility of the human eye to a certain color scheme, etc., as well as the "dosage" of the proposed material. The use of computer technology in the classroom should not be the main means of presenting material, but only an auxiliary means in the implementation of the educational process. It is difficult to argue about the advantages of this method, but it is still more expedient to use the so-called combined approach (blended learning), i.e. mixing of various techniques, both traditional and innovative, as it has a huge potential in teaching foreign languages, because it makes it possible to integrate innovative and technological achievements of online learning with the interaction and participation of the best traditional practices [5]. In this case, the effect, in our opinion, will be the most optimal. In other words, the Internet does not replace traditional forms and methods of teaching, but allows you to quickly and more effectively achieve your goals and objectives in the educational process [6].

## References

1. Titorenko G.A. Modern information technology. M.: UNITI, 2010. 592 p.
2. Titova S.V. Treasures of the Internet for teachers of foreign languages. 2003. [titova.ffl.msu.ru/.../Internet-treasures-for-foreign-language-teachers](http://titova.ffl.msu.ru/.../Internet-treasures-for-foreign-language-teachers).
3. Dyakonov V. Multimedia - PC. // Home Computer, 1996.
4. Tsaturova I.A. Computer technologies in teaching foreign languages / textbook for universities. M.: Higher school, 2004. 96 p.

5. Adambaeva F.R., Khajiyeva I.A., Klicheva N.A. (2020). Advantages of Blended Learning in English Language Teaching. International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29, No. 5, Retrieved from <http://sersc.org/journals/index.php/ijast>
6. Velikanova A.V. Competency-based approach to education / Issue 2, Samara: Publ. Profi, 2002. 132 p.

## **ЖИСМОНИЙ ТАРБИЯ ВА СПОРТ ОЎЮЛАРИДА ЗАМОНАВИЙ МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМ ХУСУСИЯТЛАРИ.**

**Ахматжон Акбаров**

Ўзбекистон давлат жисмоний тарбия ва спорт университети доценти, ф.-м.ф.н., доцент,  
akbarov54@mail.ru

**Аннотация:** Мақолада анъанавий - аудитория таълими ва масофавий таълим имкониятлари ўзаро солиштирилган бўлиб, масофавий таълимнинг устунликлари баён этилган. Шунингдек масофавий таълимда билимларни етказилининг модели ва бунда ўқитувчининг функциялари билан бирга замонавий телекоммуникациялардан фойдаланиши имкониятлари келтирилган

**Калим сўзлар:** масофавий таълим, парадигма, шахсга йўналтирилган таълим, аудитория таълими, таълим жараёни интерактивлиги.

**Ноаниқ нарса бўлса, уни аниқлаштириши керак.**

**Яратилиши қийин нарса бўлса, уни буюк  
тиришқоқлик ва қатъият билан бажарии керак.**

**Конфуций**

Замонавий олий таълим педагогикасида билимларни пассив ўзлаштиришга ва «билағон инсон»ни тарбиялашга асосланган анъанавий таълим парадигмасини янги ва заминида ижод қилиш ва ўзини ўзи такомиллаштириш қобилиятига эга бўлган «фикрлайдиган инсон»ни шакллантириш тамойили ётадиган парадигмага тадрижий алмashiши содир бўлмоқда.

Масофавий таълим - ўқитиши жараёни бўлиб, унда ўқитувчилар ва талабалар худудий узоқликда жойлашган ҳолда ўқув муолажаларининг ҳаммаси ёки катта қисми замонавий ахборот ва телекоммуникацион технологиялардан фойдаланиб амалга оширилади. Ҳозирги пандемия ҳолати ва жисмоний тарбия ва спорт соҳаси учун характерли бўлган - юксак ютуқлар спорти билан профессионал шуғулланаётган талабалар индивидуал график - экстернант шакли бўйича ўқишлиари анъанавий ва масофавий таълим имкониятларини (1-жадвал) солиштириш қизиқлигига олиб келди.

У ёки бу фаолият туридаги фаоллик, одатда, бевосита мустақиллик билан боғлиқдир. Шунинг билан бирга, таълим тизимишининг характеристи шахсга йўналтирилган, яъни шахснинг турли индивидуал хусусиятлари ва сифатларини инобатга олган ҳолда табақалаштирилган бўлиши керак. Шахсга йўналтирилган таълим эса, аввалом бор, таълим парадигмасини алмаштиришини назарда тутади.

## 1-жадвал.

## Анъанавий ва масофавий таълим имкониятларини солиштириш

Таълим тури Сифатлар	Аудитория таълими	Масофавий таълим
Билимлар	Маъruzалар, конференциялар	Мультимедия дарсликлари. Виртуал таълим
Кўникмалар	Амалий машғулотлар. Лаборатория машғулотлари. Семинар машғулотлари. Курс ишлари. Диплом ишлари.	Виртуал тренажерлар, Интерактив амалиётлар. Мустақил бажариш учун топшириқлар
Малакалар	Ишлаб чиқариш амалиёти	Иш жойида жорий мажбуриятларни бажариш
Назорат	Назарий материал бўйича сўровлар. Билимларни педагог текшириш.  Назорат ишлари. Синовлар. Имтиҳонлар.	Мультимедия дарслигини ўрганиш, виртуал тренажерда ишлаш,  интерактив амалиётни бажариш, мустақил топшириқларни бажариш бўйича статистика. Тестлар.  Топшириқларни автоматлаштирилган назорат қилиш.
Кўшимча ахборот манбалари	Босма нашрлар.  Интернетнинг очиқ таълим ресурслари	Глоссарий.  Электрон нашрлар. Ўзаро кесишувчи ҳаволалар. Предмет кўрсаткичлар. Электрон каталоглар. Таълим портали.

Эски таълим парадигмаси: ўқитувчи-дарслик-таълим олувчи янги ва замонавий ўзгаришларга мос келадиган парадигма: таълим олувчи-дарслик-ўқитувчи парадигмаси билан алмаштириш мақсадга мувофиқдир. Бунда педагогнинг вазифаси - таълим олувчининг онгли мумтакил таълим олиш фаолиятини ташкил қилиш, уни мустақил-ижодий билим излашга ва олган билимларини амалиётда қўллашни ўргатиш ҳисобланади.

Бугунги кундаги масофавий таълим асоси сифатида билим беришнинг моделини олиш мумкин.



Билим бериш (узатиш) модели.

Бундай моделда Интернет тармоғидаги ахборот ресурслари асосий билим манбалари ҳисобланади. Бунга маҳсус тарзда аниқ фан бўйича масофавий таълим учун тайёрланган ва информацион серверларга тармоқ технологиялари ёрдамида жойлаштирилган материаллар ҳам, базавий телекоммуникацион тармоқда ёки у билан боғлиқ Интернет тизими тармоқларида мавжуд бўлган материаллар ҳам киради.

Телекоммуникациялар ҳам таълим оловчиларга ўрганилаётган - серверда жойлаштирилган материални етказилишини ҳамда ўқитувчи ва таълим оловчининг ўқиш жараёнидаги интерактив ўзаро мулоқотини, таълим оловчиларга тармоқнинг турли ахборот манбалари билан якка ҳолда мустақил ва гуруҳда ишлаш, шунингдек таълим оловчига ўқиш жараёнида олган билими, малака ва кўнимкамларини баҳолаш имкони яратилишини таъминлайдилар [3].

Бунда ўқитувчининг функцияси ўқитиш жараёнини қўйилган вазифаларга мос келишини кузатиб боришга, муаммоли саволлар бўйича таълим оловчиларга маслаҳатлар беришга, ўрганилаётган масала бўйича мулоқот (дискуссия)лар ташкил қилишга ҳамда ўкув материалини ўзлаштириш даражасини назорат қилиб боришдан иборат бўлади.

Масофавий таълимда ўқитувчи ва таълим оловчи орасида вужудга келадиган ва телекоммуникациялар ва бошқа воситалар ёрдамида амалга ошириладиган ахборот оқими икки йўналишда бўлади: бунда ахборотнинг маълум бир қисми ўқитувчидан таълим оловчига, қолган қисми эса таълим оловчидан ўқитувчига йўналган бўлади. Айнан шу омил масофавий таълимда таълим жараёнининг интерактивлигини ошириш учун шароит яратади.

Компьютерли телекоммуникация воситаси орқали амалга ошириладиган масофавий таълим жараёнида ўқитувчи ва таълим оловчиларнинг ўзаро мулоқотини амалга ошириш, шунингдек улар орасида ахборот оқимини таъминлаш учун қуйидаги тармоқ технологияларидан фойдаланиш мумкин:

- § электрон почта;
- § электрон почта (of-line) ёки тезкор (оператив) (on-line) режимда телеконференциялар;
- § электрон дарсликлар;
- § электрон кутубхоналар;
- § электрон почта (of-line) ёки тезкор (оператив) режим (on-line) орқали маълумотлар базасидан фойдаланиш;
- § телевидеоконференциялар.

Хар бир таълим оловчи - талабани масофавий таълим шароитида муваффақиятга эришишининг энг асосий шарти - ўз иш фаолиятини оптималь

ташкил қилиши, вақтини тўғри тақсимлаши ва ундан унумли фойдаланиши ҳамда тизимли ва мунтазам равишда шуғулланиб бориши ҳисобланади [4].

Хулоса ўрнида таъкидлаб ўтиш жоиз-ки, замонавий компьютерли телекоммуникациялар кенг масштабли ва катта ҳажмдаги ўқув материалларини узатишга ҳамда анъанавий таълим воситалари билан бир қаторда, ҳаттоқи баъзан улардан самаралироқ, турли-туман ўқув материалларидан фойдаланишини таъминлашга қодир. Тажрибалар, қўпчилик ҳолларда, масофавий таълимда ўқитиш сифати анъанавий таълим шаклига нисбатан анча яхшилиги тасдиқланган [5].

Масофавий таълим технологияларини ОЎЮ ўқув жараёнига тадбиқ қилиниши таълим олувчи-талабаларга:

§ ОЎЮлари шароитларида касбий йўналишдаги Давлат таълим стандартлари бўйича билимларни ўзлаштириш ва индивидуал талабларга мос ҳолда сифатли касбий тайёргарлик даражасини олиш;

§ танланган касбий тайёргарлик таълим даражаси, шакли ва темпида мос ҳолда ўзи учун оптималь – индивидуал таълим олиш йўналиши (маршрути)ни тузиш;

§ индивидуал қобилияtlарини амалиётда тадбиқ қилиш, мамлакатимиз ва бутун дунё фани ютуқларидан ва илфор компьютер-телекоммуникация имкониятларидан фойдаланиб замонавий тафаккур (фикрлаш) усулларини ижодий интеллектуал ўзлаштириш малака ва кўникмаларини эгаллаш

имконини беради.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Журавлева О.Б., Дистанционное обучение: концепция, содержание, управление: учеб.пособие.-Новосибирск: СибГУТИ, 2001.-86 с.
2. Құдратов Р. Ўқув фаолияти-ижтимоий ҳодиса. / “Халқ таълими” журнали, 2002, № 4. -58-61 б.
3. Ҳасанбоев Ж., Сарибоев Ҳ., Ниёзов Г., Ҳасанбоева О., Усмонбоева М. Педагогика. Ўқув кўлланма. –Тошкент: Фан, 2006.
4. Полат Е.С. Дистанционное обучение: учеб. пособие.-М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999.-192 с.
5. Титаренко Ю.И. Дистанционное образование: региональные аспекты/Барнаул: Ишдво БГПУ, 2001, 371 с.

## **ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕДАГОГОВ.**

**Ахматжон Акбаров<sup>1</sup>, Частоедова Анна Юрьевна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>доцент Узбекского государственного университета физической культуры и спорта, к.ф.-м.н., [akbarov54@mail.ru](mailto:akbarov54@mail.ru)

<sup>2</sup>доцент Узбекского государственного университета физической культуры и спорта

«Все компьютеры в мире ничего не изменят без наличия увлечённых обучающихся, знающих и преданных своему делу преподавателей, неравнодушных и осведомлённых

родителей, а также общества, в котором подчёркивается ценность обучения на протяжении всей жизни».

**Билл Гейтс.**

**Аннотация:** Обсуждены основные понятия по информационно-коммуникационным технологиям и требования по профессиональной ИКТ компетенции в современном информационно-телекоммуникационном образовательном процессе с применением педагогических технологий.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, профессиональная компетенция, самообразование, образовательный процесс, ИКТ-компетенция.

В настоящее время личность педагога, его профессиональная компетентность, социальная и духовно-нравственная зрелость представляют собой важные условия обеспечения эффективности процесса обучения и воспитания учащихся, а уровень сформированности профессиональных компетенций педагога является основным критерием результативности процесса образования, его соответствия потребностям современного общества.

Педагог на сегодняшний день должен обладать теоретической (образовательно-информационной), мотивационной и творческой готовностью к реализации компетентностного подхода в образовании, получению предметных, метапредметных и личностных результатов обучения учащихся.

Современная система педагогического знания включает знания широкого спектра наук – психофизиологии, этнопсихологии, теории управления, специальной педагогики и психологии и т.п. И только в единой системе эти знания могут стать основой становления компетентности современного учителя, от качества работы которого сегодня зависит в немалой мере выживание не только отдельного человека, но и человечества в целом.

Множество работ посвящено уточнению понятий компетенция, компетентность.

**Компетенции** - это обобщенные и сформированные качества личности, ее способность наиболее универсально использовать и применять полученные знания и навыки; совокупность знаний, умений и навыков, позволяющих субъекту приспособиться к изменяющимся условиям, способность действовать и выживать в данных условиях.

**Компетентность** - специальная способность человека, необходимая для выполнения конкретного действия в конкретной предметной области, включающая узкоспециальные знания, навыки, способы мышления и готовность нести ответственность за свои действия. (Дж. Равен)

В педагогической науке различают компетентность: профессиональную, психологическую, технологическую, коммуникативную и др.

В последнее время широкое распространение в педагогической среде получил термин ИКТ-компетентность.

ИКТ - компетентность педагогов и применение ИКТ в образовательном процессе возникает с появление компьютера его использованием, как в повседневной жизни, так и в образовательном процессе в рамках модернизации узбекского образования. В связи с этим изменились требования к педагогу, он должен быть ИКТ-компетентен и обеспечивать реализацию:

- новых целей образования;

- новых форм организации образовательного процесса;
- нового содержания образовательной деятельности.

В начальный период распространения информационно-коммуникационных технологий ИКТ-компетентность воспринималась как некая новая составляющая грамотности населения («компьютерная грамотность»), выражающаяся в наличии технических знаний, умений и навыков пользования компьютером и некоторым «общепринятым» набором ИКТ.

Однако по мере широкого распространения ИКТ, возрастающего опыта их использования в образовательном процессе в контексте компетентностного подхода возникает понятие ИКТ - компетентности педагога.

Важно различать ИКТ-грамотность и ИКТ-компетентность преподавателя.

*ИКТ-грамотность* – знания о том, что из себя представляет персональный компьютер, программные продукты, каковы их функции и возможности, это умение «нажимать на нужные кнопки», знание о существовании компьютерных сетей (в том числе Интернет).

*ИКТ - компетентность* – не только использование различных информационных инструментов (ИКТ-грамотность), но и эффективное применение их в педагогической деятельности.

ИКТ-компетентность педагога – это комплексное понятие.

Выделяют три основные аспекта ИКТ- компетентности:

- наличие достаточно высокого уровня функциональной грамотности в сфере ИКТ;
- эффективное, обоснованное применение ИКТ в образовательной деятельности для решения профессиональных задач;
- понимание ИКТ как основы новой парадигмы в образовании, направленной на развитие учащихся как субъектов информационного общества, способных к созданию новых знаний, умеющих оперировать массивами информации для получения нового интеллектуального и деятельностного результата.

Таким образом, под ИКТ-компетентностью педагога мы будем понимать личное качество педагога, проявляющееся в его готовности и способности самостоятельно использовать информационно-коммуникационные технологии в своей предметной деятельности.

Процесс формирования ИКТ-компетентности педагога должен носить развивающий характер.

Таким образом, для формирования и развития информационно-коммуникативной компетентности педагогов в настоящие времена существуют широкие возможности. Однако успешность процесса информатизации образования зависит от многих факторов, в том числе от обеспечения информационно-коммуникационными технологиями всех учебных заведений, от совершенствования информационно-образовательной среды: формирования коллекции качественных образовательных ресурсов, от системной целенаправленной подготовки педагогических кадров в области информационно-коммуникативных технологий и современных педагогических технологий с целью формирования информационно-коммуникационной и профессиональной компетенций.

Современный педагог, работает с молодым поколением, готовит его к жизни в новом обществе, значит, сам должен идти в ногу со временем, не ссылаясь на то, что "в

нашне время все было иначе и мне не под силу освоить новое". Степень успешности педагогов в освоении новых современных информационно-телекоммуникационных технологий и методик меньше всего зависит от его возраста, но в большей - от преданности выбранной профессии, стремления к познанию нового, заинтересованность в постоянном и систематическом самообразовании и самосовершенствовании с использованием современных информационно-телекоммуникационных и педагогических технологий.

### **Использованная литература**

1. Журавлева О.Б., Дистанционное обучение: концепция, содержание, управление: учеб.пособие.-Новосибирск: СибГУТИ, 2001.-86 с.
2. Толипова Ж., Нумонова Н. Таълим-тарбия жараённида замонавий педагогик технологиялар. / “Халқ таълими” журнали, 2002, № 3. -20-24 б.
3. Ходосевич М.В. Дистанционная система обучения: опыт реализации в мировой практике, возможности, пути внедрения и перспективы развития в России/Новосибирск:Изд-во НГПУ, 1997.-24 с.
4. Ширшов Е.В. Организация учебной деятельности в вузе на основе электронных информационно-образовательных технологий: монография.-Архангельск.гос.техн.ун-та, 2006.-208 с.

## **РОЛЬ МУЛЬТИМЕДИА И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИЗКУЛЬТУРНОМ ОБРАЗОВАНИИ.**

**Ахматжон Акбаров<sup>1)</sup>, Ахмедов Ш.Б.<sup>2)</sup>, Махкамбаев А.Х.<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, к.ф.-м.н., доцент, [akbarov54@mail.ru](mailto:akbarov54@mail.ru)

<sup>2)</sup> Академический лицей ТГТУ им.И.Каримова, к.т.н., доцент

**Аннотация:** Обсуждены определения, возможности, роль, место и значение а также преимущества современных мультимедийных систем и информационно-телекоммуникационных и передовых педагогических технологий в учебной и профессиональной деятельности в сфере физической культуры и спорта.

**Ключевые слова:** качество образования, информатизация, информационно-телекоммуникационные технологии, мультимедия.

Время стремительно... Особенno замечаешь его бег по тем переменам, которые происходят в жизни. Перемены эти связаны, прежде всего, с внедрением в повседневную жизнь достижений науки и техники.

Одной из главных целей информатизации является повышение качества образования, создание условий для перехода к новому уровню образования на основе информационных технологий, доступа учащихся и преподавателей к высококачественным локальным и сетевым образовательным информационным ресурсам, в том числе к системе современных электронных учебных материалов. В связи с этим назрела необходимость изменения содержания и методики обучения различным дисциплинам на основе практического использования информационных технологий, мультимедийных систем, графического моделирования в учебной и профессиональной деятельности.

Мультимедийные программы в данном случае играют роль источника знаний или помощника в поиске решений на поставленные перед нами задачами.

Multimedia (мультимедиа) - модное слово в компьютерном мире. Термином multimedia (что в переводе с английского означает "многосредность") определяется заветная мечта большинства пользователей компьютерной техники. Это понятие определяет информационную технологию на основе программно-аппаратного комплекса, имеющего ядро в виде компьютера с средствами подключения к нему аудио- и видеотехники. Мультимедиа-технология позволяет обеспечить при решении задач автоматизации интеллектуальной деятельности объединение возможностей ЭВМ с традиционными для нашего восприятия средствами представления звуковой и видеинформации, для синтеза трех стихий (звука, текста и графики, живого видео и т.д.) в физкультурном высшем образовании.

Одним из основных направлений повышения качества тренировочного процесса можно считать разработку более эффективных средств и методов совершенствования технической подготовки спортсменов на основе объективных знаний о системно – структурной организации соревновательных упражнений.

Современный уровень развития 3D технологий позволяет значительно удешевить и ускорить процесс подготовки спортсменов за счет применения тренажеров на основе 3D графики. Применение компьютерных технологий при подготовке спортсменов позволит на ранних этапах выявить и предварить их ошибки, снизить вероятность травматизма. Увеличение объема подготовки спортсменов с применением 3D графических тренажеров в определенной мере повысит уровень спортсменов, позволит постоянно поддерживать его на высоком уровне и более тщательно готовиться к соревнованиям.

Определенное удорожание тренажерного оборудования при комплектовании его системами 3D визуализации, недостаточная развитость направления виртуального сопровождения в 3D графике, пока не позволяют использовать такие системы широко, даже при их значительном потенциале. Однако, несмотря на все трудности у систем 3D визуализации в спорте большое будущее, поскольку их применение в тренировочном процессе способно приблизить его к обстановке соревнований, а значит в определенной степени способствовать высоким спортивным результатам. Таким образом, одной из главных задач подготовки спортсменов к соревновательной практике является оптимальный набор арсенала средств, приемов и методов совершенствования технико-тактических действий поиска новых дидактических технологий, способных повышать эффективность и качество процесса подготовки. По мнению многих авторов, внедрение средств высоких технологий в систему спортивной подготовки во многом изменяет привычные формы тренировочного процесса, заменяя их на более совершенные и адаптированные к современным условиям. Применение современных информационных компьютерных и педагогических технологий обуславливает качественное обновление традиционных форм учебно-тренировочного процесса основанного и состоящего, прежде всего, в разработке системного подхода к использованию информационных и мультимедийных баз данных при анализе, систематизации и классификации тактических двигательных действий. Программно-аппаратные средства современных компьютерных технологий представляют широкие возможности в исследовании структуры двигательных действий и различных аспектов их применения в тренировочном процессе и соревновательной деятельности спортсменов.

С помощью компьютерного мониторинга становится реальным проведение детализированного анализа и корректировки сложно координационных двигательных действий, осуществляемых спортсменом в соревновательном поединке и при выполнении контрольных нормативов по технико-тактической подготовке. Биомеханический анализ

двигательных действий позволяет выработать наиболее оптимальную поведенческую модель, с учетом основных переменных и индивидуальных характеристик спортсменов.

Использование программ 3D и 2D моделирования позволяет создать анимированную модель спортсмена и визуально оценить эффективность разработанных алгоритмов двигательных действий, исследовать в интерактивном режиме различные варианты ответных действий соперника. Технология итеративности созданной модели, изменение морфологических и биодинамических установок, предоставляет возможность осуществления дифференцированного подхода к моделированию различных технико-тактических ситуаций конкретного спортсмена.

Разработка алгоритмов наиболее эффективных, эргonomичных и энергосберегающих атакующих и контратакующих тактических действий предоставляет возможность качественно улучшить систему управления тренировочным, предсоревновательным и соревновательным процессами, конкретизируя задачи подготовки.

Сказанное указывает на актуальность использования современных информационно-компьютерных, информационно-коммуникационных и передовых педагогических технологий, позволяющих моделировать, виртуально тестировать, осуществлять оперативный анализ и контроль в процессе физкультурного совершенствования технико-тактических действий.

Внедрение современных информационно-телекоммуникационных и педагогических образовательных технологий в учебный процесс физкультурного ВУЗа позволит студентам:

§ освоить Государственный образовательный стандарт профессионального направления в условиях физкультурного ВУЗа и получить качественную подготовку с учетом индивидуальных потребностей;

§ выстраивать индивидуальный образовательный маршрут в соответствии с выбранным уровнем профессиональной подготовленности, формой и темпом обучения;

§ реализовать индивидуальные способности, приобрести навыки творческого интеллектуального усвоения современных способов мышления, используя достижения отечественной и мировой науки в области физкультурного высшего образования.

### **Использованная литература**

5. Йўлдошев Ж.Ғ., Усмонов С.А. Педагогик технология асослари./ Тошкент: Ўқитувчи, 2004.
6. Ҳасанбоев Ж., Сарибоев Ҳ., Ниёзов Г., Ҳасанбоева О., Усмонбоева М. Педагогика. Ўқув қўлланма. –Тошкент: Фан, 2006.
7. Журавлева О.Б., Дистанционное обучение: концепция, содержание, управление: учеб.пособие.-Новосибирск: СибГУТИ, 2001.-86 с.
8. Титаренко Ю.И. Дистанционное образование: региональные аспекты/Барнаул: Изд-во БГПУ, 2001, 371 с.
9. Ширшов Е.В. Организация учебной деятельности в вузе на основе электронных информационно-образовательных технологий: монография.-Архангельск.гос.техн.ун-та, 2006.-208 с.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ТРЕНЕРОВ-ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.**

**Частоедова Анна Юрьевна**

Узбекский государственный университет физической культуры и спорта, доцент,  
knopka-puga@mail.ru

*Аннотация: в статье излагаются возможности использования средств ИКТ не только в качестве регистрирующих и обрабатывающих устройств, но и в качестве средств организации процесса самообразования и самооценки в сфере физкультурного образования.*

*Ключевые слова: физкультурное образование, самообразование, информационные технологии, программное обеспечение, проектное обучение, обучение двигательным действиям.*

В условиях нарастающей глобальной конкуренции во всех сферах деятельности перед всеми государствами мира актуальной является необходимость качественного наращивания человеческого капитала, что требует кардинального пересмотра подходов к вопросам подготовки будущих специалистов во всех сферах, а особенно в сфере образования, в том числе и физкультурного.

Достижение высокого уровня физической культуры и качества жизни населения в Республике Узбекистан является важным условием в рамках практической реализации стратегической задачи - устойчивого развития страны. Одним из основных факторов решения данной задачи в рамках реализации Стратегий действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан будет обеспечение необходимых условий для систематического занятия физической культурой и спортом на протяжении жизни представителям всех слоев населения страны.

Для эффективной реализации средне- и долгосрочных стратегических задач, стоящих перед обществом, требуется слияние воедино всех усилий и ресурсов, направив их векторно на пропаганду здорового образа жизни и пользы непрерывных занятий физической культурой и массовым спортом на протяжении всей жизни человека, обеспечение вовлечения всех государственных, негосударственных учреждений и хозяйствующих субъектов в данный процесс.[1]

В Концепции развития физической культуры и массового спорта в Республике Узбекистан на период 2019-2023 годы отдельным пунктом указывается необходимость организации разработки и внедрения инновационных форм в сфере физической культуры и спорта.

Одним из главных инструментов в образовании, в том числе и в физкультурном образовании, открывающих путь в новый мир, являются современные компьютерные (информационные) технологии. Они позволяют изменить системные свойства важнейших компонент нашего бытия. Разработка стратегии использования информационных технологий в сфере образования — одна из ключевых проблем стратегического планирования, как на национальном, так и на глобальном уровне.[2]

**Актуальность.** Для успешного осуществления профессиональной деятельности в современных реалиях специалист любого профиля должен уметь получать, обрабатывать и использовать информацию с помощью компьютеров, телекоммуникаций и других средств информационных технологий. Потребность общества в квалифицированных

специалистах, владеющих арсеналом средств и методов информационно-коммуникационных технологий, превращается в ведущий фактор образовательной политики. Целостная реализация этой потребности невозможна без включения информационной компоненты в систему подготовки будущего специалиста. Это полностью относится и к тренерам-преподавателям. [3]

Однако до настоящего времени актуальными остаются вопросы активного использования ИКТ в физкультурное образование с тем, чтобы специалист в этой области имел четкое представление о том, где и с какой целью можно в полной мере использовать возможности данных технологий, какие программные продукты должны это обеспечить, как работать в условиях информатизации общества.

В связи с этим *целью* нашей работы является обоснование возможностей использования компьютерных технологий в процессе подготовки будущих тренеров-педагогов.

Несмотря на определенные трудности, связанные с организационными, материально-техническими, научно-методическими аспектами разработки и внедрения современных информационных технологий в тренировочный процесс, они вызывают определенный интерес у ряда специалистов в области физического воспитания и спорта, так как здесь, как и в других областях, назрела необходимость перехода от традиционных форм подготовки, направленных в первую очередь на накопление определенных знаний, умений и навыков, к использованию современных компьютерных, а точнее информационно-коммуникационных, технологий, позволяющих значительно эффективнее осуществлять сбор, обработку и передачу информации, вести самостоятельную работу и самообразование, качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения.[4]

Компьютерные технологии давно нашли широкое применение в тренировочном процессе современной спортивной школы. Но, несмотря на это, существующие разработки в области использования компьютерных технологий в физическом воспитании носят, как правило, частный характер: создание баз данных спортсменов, мониторинг их физического развития и физической подготовленности, проектный метод, – и не имеют широкого распространения в школьной практике.

Анализ научной литературы позволяет сделать вывод о том, что основными направлениями использования компьютерных технологий в физической культуре спортивной школы являются: статистический анализ и графическое изображение цифрового материала; текстовое редактирование методической и деловой документации; обучение и контроль теоретических знаний обучающихся; контроль физического развития и подготовленности занимающихся; подготовка и обработка результатов соревнований; контроль и оптимизация техники спортивных движений; контроль физической работоспособности испытуемых; создание компьютеризированных тренажерных комплексов на базе персональных компьютеров. [5]

Функциональные возможности современных ИКТ существенно опережают их использование в образовательном и тренировочном процессе. Разрабатывая технологию использования средств ИКТ в обучающих процессах в области физического воспитания и спорта, авторы руководствуются одним принципом: возможности компьютерных технологий в обучении используется лишь тогда, когда они обеспечивает получение знаний и умений, которые невозможно или достаточно сложно сформировать при использовании традиционных методов обучения.

В ходе всего процесса обучения двигательным действиям можно выделить несколько этапов освоения обучающимися спортивно-компьютерных умений и навыков.

I этап – визуальный – предусматривает просмотр учащимися техники двигательных действий выдающихся спортсменов, созиране образа целостного двигательного действия из элементов. Являясь, элементом идеомоторной тренировки, это способствуют развитию абстрактного, образного мышления. Учащиеся получают возможность составлять целостные двигательные действия из отдельных элементов, что позволяет им успешно переносить теоретические знания на практику.

II этап – технический – на этом этапе возможно использование видеоаппаратуры для съемки двигательного действия (что на сегодняшний день при наличии сотовых телефонов совершенно не представляет никаких трудностей), а затем его изучение и обработку с использованием соответствующего программного обеспечения, например, в программе «Покадровое движение». Таким образом, у учащихся развиваются навыки работы с компьютерным оборудованием и программным обеспечением, аналитическое мышление. Кроме того, что немаловажно, ребята получают возможность детально изучить технику двигательного действия.

На III этапе – аналитическом – ребята учатся принимать решения на основе анализа полученных данных, перестраивать двигательное действие в зависимости от условий (тренировка, соревнование, рельеф местности, активность сопротивления), то есть осваивают профессиональные компетенции. Также попутно у них формируется адекватная самооценка.

Нам кажется достаточно интересным в качестве элемента самообразования предложить учащимся принять активное участие в создании проекта по использованию компьютерных технологий в тренировочном процессе. Например, под руководством тренера подобрать комплекс специальных, общеразвивающих или адаптивных упражнений индивидуально для каждого участника, а затем реализовать разработанные комплексы в виде медиапродукта: обработать иллюстрации, подобрать музыкальное сопровождение, создать описание комплексов. Такой продукт, созданный самими учениками, будет прекрасным наглядным пособием.

На протяжении данной самостоятельной работы у учащихся развиваются как навыки работы с цифровой аппаратурой, опыт использования информационных технологий, так и формируется аналитическое мышление. Кроме того, в ходе выполнения проекта, учащиеся получают возможность детально изучить и проанализировать технику разрабатываемого двигательного действия.

Было бы неплохо, если бы в течение всего времени выполнения проекта, учащиеся сами постоянно использовали предложенные ими комплексы упражнений и осуществляли мониторинг собственного физического развития, записывая результаты изменений показателей физического развития и физической подготовленности.

Таким образом, учащиеся могут анализировать результаты своей деятельности, могут принимать адекватные решения на основе полученного анализа данных. Этот процесс будет способствовать формированию у них адекватной самооценки физической подготовленности.

Таким образом, применение информационных технологий обучения в учебно-тренировочном процессе позволяет реализовать требования теоретического и методического разделов учебных программ посредством самостоятельной внеурочной учебной работы, сохраняя тем самым учебные часы для занятий непосредственно физическими упражнениями.

Применение компьютера возможно на всех этапах обучения. При изучении нового материала координируется, направляется и организуется сам тренировочный процесс, а теоретический материал излагается средствами ИКТ. С помощью видеоряда, звука и

текста ученик получает представление об изучаемом двигательном действии, учится моделировать последовательность движений, что делает тренировку более содержательной и увлекательной.

### **Список использованной литературы**

1. Концепция развития физической культуры и спорта Республики Узбекистан до 2025 года (Приложение N 1 к Указу Президента РУз от 24.01.2020 г. N УП-5924)
2. Волков В.Ю. Компьютерные технологии в образовательном процессе по физической культуре /Матер. всерос. науч.-практ. конф. СПб., 2009
3. Жбанков О.В., Соловьев Е.В. Информационно-методическая система как средство индивидуализации процесса физического воспитания в вузе // Теор. и практ. физ. культ. 1995, № 6
4. Фролова, Л.А. Использование современных технологий в образовательном процессе / Начальная школа. -2008
5. Фураев А.Н. К вопросу о компьютеризации анализа выполнения спортивных упражнений / Теория и практика физ. культуры. — 1996. — № 11.

## **ЗАМОНАВИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ХИРУРГИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШ.**

### **Шарипов Юнус Юсупович**

Тошкент Давлат стоматология институтининг “Хирургия ва ХДЖ” кафедраси катта ўқитувчиши. [yusufzoda59@mail.ru](mailto:yusufzoda59@mail.ru)

*Abstract. The article presents using electron educational resources and information technologies, about teaching Surgical disease(sickness; malady; illness) methods developing have been telled.*

Ушбу мақоламда “Хирургия касаликлар” фанидан тиббиёт олийгоҳларида, колледжларида электрон таълим ресурслари ва ахборот технологияларидан фойдаланиб хирургия фанини ўқитиш усулларини ташкиллаштириш хақида айтилган.

**Калим сўзлар:** ахборот технологиялари, мультимедиа, масофадан таълим, электрон дарслик, диагностик стандартлар, даволаши стандартлари, замонавий диагностика.

Хозирги замон дунё стандартига жавоб берадиган тиббиётни Ўзбекистон Республикасида биз педагоглар сифат жиҳатидан тамомила янгиланган жамиятга, чукур интеграциялашган иқтисодий манбаъга, ягона коммуникация ва ахборот тизимиға кирган ҳолда келжак сари шаҳдам қадам билан боришимиз замон талаби эканлиги айн и ҳақиқатдир. Албатта ушбу мақсадларни ижросини амалда қўллаш учун билимни, савияни, қунтни, сабр-тоқатни, анчагина тайёргарликни, ахборот-технолгия тизимидан фойдалниш савияни талаб қиласди. Тиббий билимни талабаларга беришдаги ҳаракаларимиз қатъиятли, ишончли, зафарли бўлиши учун эса замонавий, бозор иқтисоди шароитида ишлай оладиган, етук билимдон, юқори малакали кадрлар зарурдир. Юртбошимиз Ш.М.Мирзиёев таъкидлаганидек, дуунё тарихида маърифатли дунё илм-фанига локомотив бўлган ота боболаримиз Имом Исмоил ал Бухорий, Ал Фарғоний, Ал

Хоразми, Абу Райхон Беруний, Абу Али ибн Сино, Мирзо Улугбек, Алихон тўра Соғуний ва бир қанча доҳийларимиз дунё илм-фан вакиллари томонидан иззат-икром қилинган бўлса XXI-асрда ҳам халқимиз, миллатимизга нисбатан ана шундай эҳтиромни қўлга киритишимизга нима етишмайди, факт мозийга қайтиб иш қилиш хайрлидир деган фикр билан олдинга юришимиз етишмайди холос. Мозийда шайх ул раис бўлган аждодларимиз асос солган ва инсониятга ном қозонган илмий мактабларни замонавий шаклда қайта тиклашимиз лозим. Ушбу ниятларни амалга тадбиқ қилиш учун таълим-тарбия тизимини тубдан ислоҳ қилиш орқали эришиш мумкин. Бугунги кун таълим мининг асосий мақсадларидан бири замонавий таълим тизимида юқори сифатли технологияларни жорий этиб, рақамли электрон манбаълардан фойдаланиб, таълим-тарбия самарадорлигини ошириш ва таълим тизимини такомиллаштириш, таълим жараёнига ахборот ва коммуникацион қурилмаларини кенг кўламда тадбиқ этишдан иборатдиир. Хирургия фан Гиппократ замонидан бошланиб энг қадими фанлардан бири бўлиб, одам аъзолари тузилиши, аъзолар физиологияси, патологияси ва касалликни хирургимк усул билан даволаш билан шуғулланган. Шунингдек, табиий фанлар фойдаланиладиган ички аъзолар атипик анатомик ва физиологик ғайри табиий жараёнларнинг умумий қонуниятларини аниқлайди. Хирургия фани барча олий тиббий таълим ва тиббий касб-хунар коллежларининг ўқув предмети бўлиб келган ва келмоқда. Талабалар бу фан билан танишиш мобайнида хирургик касалликлар этио-патогенези, синдром ва симптоматикаси, диагностикаси, асоратлари сабаблари, ятрогения ва бошқа тўғрисида маълумот олиб, бўлажак врачларни профессионал билимини шаклантиришига асосий фундамент ҳисобланади. Хирургия фанини таълим усулари ва технологиялари ёрдамида талабаларга, таълим технологиялари ва методларидан фойдаланган холда, визуал тарзда етказиш хар бир педагогдан жуда катта маъсулиятни талаб қиласди. Таълим беришда мультимедиа тизимлари ва масофавий ўқитиши методларидан фойдаланиш, хирургия фанини ўқитиши жараёнида талабаларга мавзуни мукаммал ҳолатда, визуал тарзда етказиб бериш имконини яратади. Бугунги кундаги электрон таълим ресурсларини яратиш имконини берувчи педагогик дастурий таъминотларга қуйидагилар киради: Ispring, Corselab, Crocodile Physics, Crocodile Chemistry, Crocodile Technologi ва бошқалар. Бу электрон таълим ресурслари ёрдамида хирургия фанидан маъruzalarни электрон шаклда тайёрлаш ва лаборатория машгулотларини Crocodile Chemistry дастурлари ёрдамида касаллик келиб чиқиш қонуниятлари, аъзоларларнинг физиологияси, патологияси, клини каси ва диагностикасида тиббий таълимни шундай шаклда ташкил этилиши талабалар томонидан мавзуни кўргазмали тарзда ўзлаштиришларига ёрдам беради. Мультимедиа воситалари – бу аппарат ва дастурлар тўплами бўлиб, у талабага ўзи учун мухим бўлган жуда турлитуман маълумотларни: анатомия, физиология ва патологик жараёнларни ўзлаштиришда, ўқув-видео, графика, матнлар, анимацияларни ишлатган ҳолда компьютер билан мулоқот қилиш имконини беради. Таълим жараёнида мультимедиа технологияларининг раққамлили тизимини қўлланилиши ўтилаётган мавзуни тўлиқ ҳолатда кўргазмали тарзда етказиб бериш имкониятини яратади. Хирургия фанидан электрон дарслик яратиш учун Corselab дастурининг имкониятлари жуда кенг. Бу дастур ёрдамида мавзуларни видеолавҳалар шаклида кўрсатиш, касаллик симптоматикасини ахборот технология элементларидан фойдаланган ҳолда ўтиш имконини беради. Хирургик касаллик билан операциялар жараёнини, видеолавҳаларга олиб, унга матн ва анимацион эфектларни кўйиб, электрон ўқув курсларини яратиш бўйича бир қанча ишлар кафедрамизда амалга оширилди ва талабалар томонидан фойдаланишга тадбиқ қилинган. Хирургия фанини ўқитиши жараёнида назорат ишларини шаклантириш ва уларни электрон шаклда талабалардан олиш учун MyTest дастуридан фойдаланиб, тестлар яратиш кафедрада йўлга кўйилган. Фанни ўқитиши жараёнида масофавий таълим технологияларидан ҳам фойдаланиб, электрон ўқув курсларини яратиш имконияти мавжуд. Бугунги кунда виртуал таълим жараёнини бошқариш тизимларидан Atutor, Moodle, Blackboard, chamilo, telegram ва бошқа тизимлар масофадан таълим бериш воситалари сифатида қўлланилиб

келинмоқда. Бу тизимлар ёрдамида ташкил килинган электрон ўқув курслар фанни ўзлаштиришга, мустақил равишда таълим олишга ва ўз устида ишлашга имкон яратади. Бунга мисол тариқасида Moodle системасида масофадан таълим бериш мисол бўла олади. Moodle системаси бепул кенгайтирилган дастурй комплекс бўлиб, ўзининг функционал имкониятларига асосан кенг миқиёсида масофавий таълим олувчиларга қуликлар яратиб беради. Республиkkамизнинг барча олий таълим даргоҳларида бу системадан фойдаланиб таълим бериш жараёни йўлга қўйилган ва ишламоқда. Бу Moodle тизими айнан Кононавирусга “Карантин” даврида давр талаби эканлиги сабабли ўта ривожланиб кетди. Таълимнинг бу системаси мустақил таълим олишни, ҳар бир ўқув предметини мустақил ўрганиш имкониятини яратиб беради. Хирургия фанидан Moodle тизимида электрон ўқув курсини яратиш, шу фаннинг мустақил таълим топшириқларини электрон курсларга жойлаштириш ва талабалардан электрон тарзда кабул килиб, тизим ёрдамида баҳолаш талабаларни топшириқларни мустақил равишда бажаришга ва жавоб варианtlарини мобил телефонлар, смартфонлар оркали ва интернет тармоғи оркали юбориш имконини беради. Хирургик касалликлар фанидан тест саволларни талабалар ихтиёрий бўш вақтида бажариб юборишлари мумкин. Педагогик таълим жараёнида электрон дарсликлардан, ўқув қўлланмаларидан, электрон кўргазмали материаллар, компьютер графикаси имкониятларидан фойдаланиш таълим самарадорлигининг ошишига, малакали рақобатбардош кадрларнинг етишиб чикишига замин яратиб беради.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Узлуксиз таълим тизими учун ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш концепцияси. Тошкент-«Шарқ».-2002.
2. Агеев В.Н. Электронная книга: Новое средство соц.коммуникации. М.: 1997
3. Исянов Р.Г., Шарипов Ш. ва б. Ахборот технологиялари. Методик қўлланма. –Т.: ТДПУ, 2009.
4. Karimov I.A. Barkamol avlod orzusi.-O‘zbekiston milliy entsiklopediyasi.-: 2000.
5. Karimov I.A. Barkamol avlod-O‘zbekiston taraqqiyotining poydevori. – Sharq, 1998.
6. Закирова Ф. Информационное обеспечение образовательного процесса и его структура // Педагогик таълим. – Ташкент, 2004. – №5. – С. 34-35.
7. Агеев В.Н. Электронная книга: Новое средство соц.коммуникации. М.: 1997

### **ЗАМОНАВИЙ МУСИҚА ТАЪЛИМДА КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ.**

**Шеримматов Журъатбек Шухратович**

УрДУ “Мусиқа таълими” кафедраси ўқитувчиси, [sherimmatov17@gmail.com](mailto:sherimmatov17@gmail.com)

**Аннотация:** Мазкур мақолада мусиқа таълими соҳасида ўқитишининг замонавий технологияларни қўллаш ва турли ишилар ўрганилиади. Ўрнатилган амалиёт ва маҳаллий мусиқа таълимига тизимли ёндашии асосида интерфаол усуллардан фойдаланиши, замонавий компьютер технологияларини ўрганиши ва ўқув жараёнида кенг қўллаш таклиф этилади.

**Калим сўзлар:** мусиқа таълими, ўзбек мусиқаси, муаммоли ўқитии, мусиқанинг ўрни, компьютер технологиялари, модулли ўқитии.

Бугунги глобаллашган даврда, педагогик таълимни ривожлантириш, замонавий технологиялардан кенг фойдаланилган ҳолда жамият ҳаётида рақамли таълим жараёнини жорий этиш мухим бир вазифаларимиздан бири ҳисобланади. Компьютер технологиялари билимига эга шахс ривожланиши жамият тараққиётининг зарур шартларидандир. Бугунги умумий таълимда замонавий технологияларни жорий этиш кўп жиҳатдан юртимизда, шунингдек, халқаро майдонда рўй берәётган ижтимоий ва иқтисодий ўзгаришлар билан боғлиқ. Мехнат бозори билан бевосита боғлиқ бўлган ҳозирги замон касбий таълими муайян шаҳсадан турли хил билим ва кўникмаларни ва уни мустақил равишда қўллай олиш қобилиятини талаб қиласди.

АҚШнинг Нью-Джерси штатинингмахсус болалар уйида боқувчисиз қолган болаларни ўқитиши билан бирга уларга мусиқадан ҳам таълим бериш йўлга қўйилган. Олимлар томонидан ўтказилган тажрибалар давомида Болалар уйидаги болалар ота-онаси бор, бой болаларга нисбатан зеҳнлари ўткир эканлиги исботланди. Болалар уйида тарбияланаштириш болаларнинг ўзлаштириш коэффициенти бой, ўзларига тўқ аммо, санъатдан бехабар болаларнинг ўзлаштиришига нисбатан сезиларли даражада юқори. Ҳаттоқи, уларнинг олий таълим муассасаларига кириши сон жиҳатдан устун эканлиги олимлар томонидан қайд этилган<sup>17</sup>. Бундан кўриниб турибдики, ёшларни тарбиялашда мусиқанинг аҳамияти бекиёс ва ёшлигидан мусиқа билан ошно бўлган инсонларнинг жамиятда ўз ўрнини топиши шубҳасиздир.

XX асрдан бошлаб техника соҳасининг тараққий эта бошлаганлиги инсоният ҳаётида кўпгина қулайликлар ва имкониятларни очиб берди. Бу асрда фан ва техниканинг турли жабҳаларида тадқиқотлар олиб борилди ва бу изланишлар ўз самарасини бериб, олимлар томонидан улкан кашфиётлар, ютукларга эришилди. Техник тараққиёт турли соҳаларда хилма-хил техник анжомлар ва ускуналарни ишлатилиши учун замин яратиб беради. Фан ва техниканинг ривожланиши телекомуникация соҳасини ҳам четлаб ўтгани йўқ. Радио сўнг ойнаи жаҳонни ихтиро қилиниши жаҳон миқёсида кўплаб телестудияларни очилишига сабаб бўлди. Телекомуникация соҳасини ривожланиши ўз навбатида мусиқий компьютер технологияларига таъаллуқли янги касб эгаларини пайдо бўлишига асос бўлди.

Замонавий мусиқа дарси - бу замонавий педагогик технологиялар, компьютер технологияларидан, электрон мусиқа асбобларидан фойдаланиладиган дарс. Мусиқа дарси ижодий муҳит яратиш билан тавсифланади, чунки мусиқий дарсларнинг мазмуни ҳиссиётлардан ва уларнинг субектив тажрибасидан иборат. Бундай ўзига хос таркиб турли хил техникани, иш турларини ва янги мултимедиа воситаларини танлашни аниқлайди. Компьютер технологияларида мусиқани профессионал даражада ҳам, ҳаваскорлар ижоди даражасида ўқитишининг кенг имкониятлари мавжуд.

Мусиқий компьютер технологиялари мусиқий маҳсулотларни техник қайта ишлаб чиқаришда тубдан янги босқични очди. Хусусан, мусиқий нашр қилишда, амалий мусиқа жанрларида, овоз ёзиш воситаларида, овозни такрорлаш ускуналарининг сифатли имкониятларида, театр ва концерт тадбирларида, овоз дизайнни ва мусиқий эшилтиришда (шу жумладан Интернет орқали) компьютер технологияларининг ўрни катталигини айтиш мумкин.

XXI аср мусиқа таълими соҳасидаги етакчи йўналишлардан бири талабаларни ахборот ва компьютер технологиялари билан таништиришдир. Ахборот ва компьютер технологияларини ривожлантириш объектив тарзда зарурдир. Биринчидан, бастакорлар ва ижрочиларни ўқитиши учун зарур бўлса, иккинчидан, ёрдамчи ўқув материали манбаи

<sup>17</sup> “Ўзбекистон адабиёти ва санъати” №56. 2011 й.

сифатида фойдаланиш учун (маълумотнома, ўқув, таҳрирлаш, овоз ёзиш, овозни қайта ёзиш ва бошқалар) муҳим бўлади.

Кўплаб хорижий университетларда мусиқий ижодкорлик билан боғлиқ электрон технологиялар ўқув дастурининг мавзуси сифатида ўрганилмоқда. Ўхшаш ўқув муассасалари компьютер тизимлари асосида товушли луғатлар ишлаб чиқилмоқда, ёруғлик ва рангларнинг маҳсус эфектлари, кино-тасвирлар ва пантомималар ёрдамида мусиқий композициялар яратилмоқда. Шу сабабдан, таълим жараёнида компьютер технологияларидан фойдаланиш муҳим.

Мусиқий компьютер дастурлари мусиқа чолғуларида чалишни ўрганишда, мусиқий эшитиш қобилиятини ривожлантиришда, мусиқий асарларни тинглашда, мусикаларни ёзишда, мусиқий ноталарни созлашда, импровизация қилишда, ёзишда ва таҳрирлашда ҳам қўлланилади ва мусиқа ихлосмандлари учун катта имкониятларни яратади. Компьютер дастурлари сизга асбоблар оралигини, ижрочини ўтиш жойларида равонлигини, контурлар ва динамик белгиларни ижро этиш, артикуляция ва бошқаларни аниқлаш имконини беради. Бундан ташқари, компьютер сизга "оркестр" билан мусиқий асарни ўрганишга имкон беради. У шунингдек (дирижёрликда) телевизор жиҳозларидан фойдаланишда "симулятор" ролини ўйнаши мумкин. Компьютер дастурлари мусиқа тарихи жараёнида асарларнинг куйларини (мавзуларини) мусиқий-эшитиш таҳлилига имкон беради. Кўплаб мусиқий фанлар учун компьютер библиографик ва энциклопедик маълумотларнинг қимматли манбаи бўлиб намоён бўлади. Материалларни янада аникроқ намойиш этишга имкон берадиган компьютер тақдимотлари билан кенг тарқалган лойиха топшириклари мавжуд бўлиб, таълим жараёнида мавзуни тушунтириш учун кенг қўлланилади.

Шуни таъкидлаш керакки, компьютер технологияларидан фойдаланиш ишнинг индивидуал хусусиятига қаратилган бўлиб, у умуман мусиқа дарсларининг ўзига хос хусусиятларига мос келади. Шахсий компьютер мусиқачининг индивидуал иш режимини унинг суръатига ва бажарилган иш ҳажмига қараб ўзгартиришга имкон беради.

Проъектив ўқитиш технологияси маҳаллий мусиқа таълимида мутлақо янги шаклдир. У гуманитар технологияларга асосланган ва таълим ва илмий муаммоларга, ўрганилаётган фанларга ва ўқув жараёнининг иштирокчиларига шахсий муносабатни актуаллаштиришни таъминлайди. Бу ўқув жараёни субъектларига шахсий имкониятларини рўёбга чиқаришда ёрдам беради. Талабанинг шахсий потенциалини рўёбга чиқариш лойиҳавий ўқитиш технологиясида энг самарали хисобланади. Маҳаллий гуманитар таълимда ушбу технологиядан юқори мусиқий таълим тизимида кўпроқ фойдаланилган.

Маҳаллий мусиқа таълимида Сасе-студий технологияси жуда янги ва истиқболли ўқитиш шаклидир. Ушбу усул амалиётни ўрганиш назариясига асосланади. Сасе Студий - бу муайян вазиятларнинг усули, вазиятни таҳлил қилиш, яъни, реал иқтисодий, ижтимоий ва бизнес ҳолатларининг тавсифларидан фойдаланган ҳолда ўқитиш. Талаба вазиятни таҳлил қилиши, муаммонинг моҳиятини тушуниши, мумкин бўлган эчимларни таклиф қилиши ва энг яхшисини танлаши керак. Ишлар ҳақиқий фактларга асосланган ёки ҳақиқий вазиятга яқин.

Ўйинларни ўрганиш технологияси маҳаллий мусиқа таълимида етарлича ривожланган ва ўқитишнинг хилма-хил шаклларида мавжуд. Шуни таъкидлаш керакки, ҳар қандай ўйинни ўрганиш технологияси ривожланишнинг бир неча босқичларига эга.

Сўнгги ўн йилликда модулли ўқитиш технологияси айниқса мусиқа таълимида кенг қўлланила бошланди ва бу таълим соҳасига компьютер технологияларини жадал жорий этиш билан боғлиқ. Ўқув модули стандарт компонентлар тўплами шаклида ўқув материалининг автоном қисми деб аталади, у қуидаги таркибий қисмлардан: ахборот

банки, услубий қўлланма, амалий машғулотлар, резюме, таълим ва назорат мақсадларида ҳар хил турдаги назорат (текшириш) ишларидан иборат.

Мусиқа таълимида ва ҳозирги босқичда жуда талабчан бўлиб, замонавий ўқув жараёнига - талабанинг мустақил ишларини ташкил этиш технологиясига самарали киритилган. Талабаларнинг билим фаолияти табиатига кўра барча мустақил ишлар уч турга бўлинади. Биринчи тур репродуктивдир. У қўйидаги элементларни: кўпайтириш, ўқитиш ва кўриб чиқиши ўз ичига олади. Иккинчи тур - бу қидирив ишлари. Уларга кўйидагилар киради: ўқув-лаборатория ва амалий машъулотлар. Талабаларнинг мустақил ишларини ташкил этишнинг учинчи технологияси ижодий ишларни ўз ичига олади. Булар турли хил санъат, дизайн ва ишлаб чиқариш ва технологик ишларнинг турлари ҳисобланади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. М.Арипов, Б.Бегалов ва б. Ахборот технологиялари. Т., 2009
2. Ш.А.Гафурова. Компьютерные музыкальные технологии. - Т., 2007
3. Ҳ.Жуманиёзов, Б.Рахимов. Сибелиус 4 дастури. У., 2007.
4. Ж.Комилов, Ш.Атамурадова. Компьютер мусиқа технологияси. Ўқув қўлланма. Т., 2016

### **BADIY USLUB MODULINI O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH.**

**Matyazova Nilufar Sabirovna<sup>1</sup>, Axmedov G'ulom Jumanazarovich<sup>2</sup>, Qudratova Sabohat Qudratovna<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali “Gumanitar va ijtimoiy fanlar” kafedrasi katta o’qituvchisi, [nilufar1800@mail.ru](mailto:nilufar1800@mail.ru)

<sup>2</sup>Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali “Gumanitar va ijtimoiy fanlar” kafedrasi o’q’tuvchisi

<sup>3</sup>UrDU San’atshunoslik fakulteti “Texnologik ta’lim” yo’nalishi 1-bosqich talabasi

**Annotatsiya:** Til materialini qamrab olish imkoniyatining kengligi, umumxalq tilida mavjud bo’lgan barcha lug’aviy birliklarning hamda boshqa vazifaviy uslub unsurlarining ishtirok etaverishi va ularning muhim bir vazifaga - estetik vazifani bajarishga xizmat qilishini badiiy nutq uslubining o’ziga xos xususiyatidir. **Аннотация:** Широта охвата языкового материала, наличие всех лексических единиц и других элементов функционального стиля, присутствующих в общенациональном языке, и тот факт, что они выполняют важную эстетическую функцию является характерной чертой художественного стиля речи.

**Annotatsiya:** The wide coverage of the language material, the presence of all lexical units and other elements of the functional style that are present in the national language, and the fact that they perform an important aesthetic function is a characteristic feature of the artistic style of speech.

**Kalit so’zlar:** Nutq uslublari, til, nutq, so‘zlashuv uslubi, publisistik uslub, badiiy uslub, ilmiy uslub, rasmiy uslubdir.

**Ключевые слова:** Стили речи, язык, речь, разговорный стиль, публицистический стиль, художественный стиль, научный стиль, официально-деловой стиль.

**Keywords:** *Speech styles, language, speech, colloquial style, journalistic style, art style, scientific style, official style*

O'zbekiston istiqlol tufayli milliy o'zlik, milliy iftixor, milliy ma'naviyat, milliy an'analarimiz o'zining asl ma'nosiga, mazmun mundarijasiga, mohiyat va qadriyatiga ega bo'ldi. Tilimizni har tomonlama taraqqiy ettirish davlat siyosati darajasiga ko'tarildi, uning davlat tili maqomi yanada mustahkamlandi[1]. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev 2020-yil 10-aprel kuni "O'zbek tili bayrami kunini belgilash to'g'risida" qonunni imzoladi. Qonunga muvofiq, 21-oktabr O'zbek tili bayrami kuni etib belgilandi. Ushbu qonun rasmiy e'lon qilingan kundan e'tiboran kuchga kirdi [2].

Mustaqillik sharofati O'zbekiston Respublikasining "Ta'lif to'g'risida", "Davlat tili haqida"gi qonunlari hamda "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi"da respublikadagi oliy ta'lif muassasalarida ona tili va o'zbek tilini ikkinchi til (davlat tili) sifatida o'qitish yuzasidan juda ko'p islohotlar amalga oshdi va bugungi kunda yanada takomillashtirish ko'zda tutilgan.

Til kishilik jamiyatida fikr almashish, aloqa aralashuvining eng asosiy vositasidir. U yozma va og'zaki nutq jarayonida o'z ijtimoiy vazifasini bajaradi. Nutqning adabiy va shevalarga xos ko'rinishlari bor. Adabiy nutq so'z san'atkorlari – yozuvchilar, shoirlar, olimlar tomonidan ishlangan, qat'iy me'yorlarga ega bo'lgan nutq ko'rinishidir. Adabiy nutqda har bir so'z va qo'shimchaning talaffuzi, imlosi, qo'llanilishi, ma'nolari aniq me'yorlar bilan chegaralangan. Bu me'yorlarni buzish qo'pol xato sanaladi. Odatta barcha o'qitish ishlari, matbuot xabarları, rasmiy yozishmalar, hujjatlar adabiy tilda amalga oshiriladi. Maktab, kasb-hunar kollej, litseylarning rusiyabon guruhlarida adabiy nutq me'yorlari o'rgatiladi, bilim va ko'nikmalarni shakllantiradi.

Adabiy tilning muayyan sohadagi muloqot uchun moslashtirilgan, bir qator o'ziga xos xususiyatlari bilan farqlanib turadigan ko'rinishlari- **nutq uslublari** mavjud, ya'ni so'zlashuv uslubi, publisistik uslub, badiiy uslub, ilmiy uslub, rasmiy uslubdir.

Til materialini qamrab olish imkoniyatining kengligi, umumxalq tilida mavjud bo'lgan barcha lug'aviy birliklarning hamda boshqa vazifaviy uslub unsurlarining ishtirok etaverishi va ularning muhim bir vazifaga - estetik vazifani bajarishga xizmat qilishini badiiy nutq uslubining o'ziga xos xususiyati deb qarash kerak bo'ladi. Badiiy uslubning muhim xususiyatlari bo'yicha S.Karimov tadqiqotlar olib borgan. Uning "O'zbek tilining badiiy uslubi" monografiyasi va "Badiiy uslub va tilning ifoda vositalari" qo'llanmalarida badiiy uslubning nazariy masalari to'la yoritib berilgan.

Badiiy nutq uslubining o'ziga xos lug'aviy va grammatik xususiyatlari mavjud. Lug'aviy birliklardan tashqari frazeologik birliklarning faol va keng ravishda ishlatilishi ham badiiy nutq uslubining asosiy belgilaridandir.

Badiiy uslubning grammatik xususiyatlariga nazar tashlasak, grammatik shaklning barcha ko'rinishlari - sheva va tarixiy variantlari ham asarning mavzu talabi bilan qo'llanaveradi. Masalan:

*Dunyo bo'ldi chamanim manim,*

*O'zbekiston vatanim manim.*

Badiiy uslub sintaktik xususiyatlari bilan ham boshqa uslublardan farqlanadi. Badiiy nutq uslubida darak, so'roq, buyruq gaplar matn sintaksisining ajralmas qismini tashkil qiladi. Undov gaplar ham badiiy nutq uslubi uchun xarakterlidir. Ular kitobxonga estetik ta'sir o'tkazishda yozuvchi qo'lida kuchli qurol hisoblanadi.

Badiiy uslub o'zbek tili vazifaviy uslublari orasida o'ziga xos mavqega ega bo'lib, ayni paytda o'zining alohida me'yorlariga ham ega. Til materialini qamrab olish imkoniyatining

kengligi, umumxalq tilida mavjud bo‘lgan barcha lingvistik birliklarning, shu bilan birga, boshqa vazifaviy uslublarga xos bo‘lgan elementlarning ham ishlatalaverishi va ularning muhim bir vazifaga – badiiy-estetik vazifani bajarishga xizmat qilishi badiiy uslubning asosiy xususiyati hisoblanadi. Badiiy uslubda adabiy tilning barcha imkoniyatlarini o‘z ichiga olish bilan birga, o‘zbek shevalariga, kasb-hunarga oid leksik birliklar, bugungi kundalik iste’moldan chiqib ketgan tarixiy so‘zlar ham personajlar nutqi orqali ishlatalaveradi. Badiiy uslubdan boshqa barcha uslublar ijtimoiy hayotning ma’lum sohasi doirasida chegaralangan. Badiiy uslub ulardan farqli ravishda, inson amaliy hayotining barcha tomonlarini qamrab oladi.

Shuning uchun unda ilmiy uslubning ham, publisistik uslubning ham, so‘zlashuv va rasmiy uslubning ham elementlari namoyon bo‘laveradi.

Shuningdek, badiiy uslubda, xususan poetik nutqda hozirgi adabiy orfografik me’yor talablariga muvofiq kelmaydigan qaro, yamon, yaro, oshno, talosh singari so‘zlar ham ishlatalaveradi.

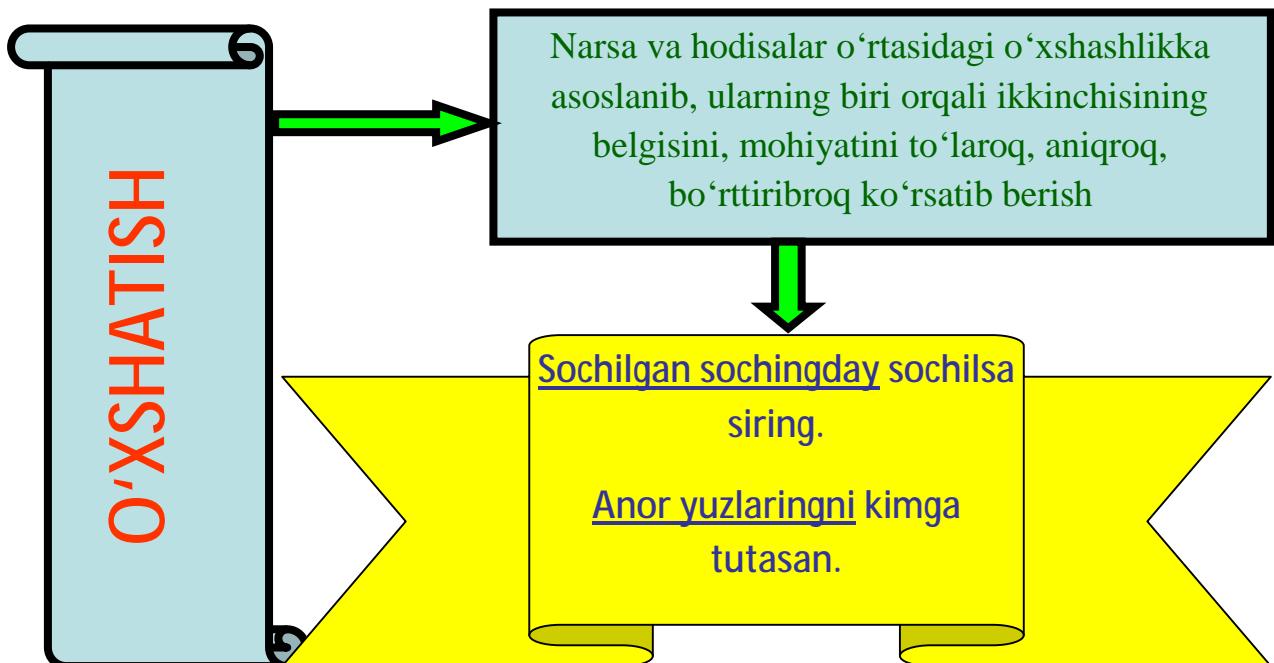
Badiiy nutq uslubida til obraz, xarakter va manzaralar yaratish vositasi bo‘lib xizmat qiladi. Bu uslub o‘zining obrazliligi bilan adabiy tilning boshqa uslublaridan ajralib turadi.

So‘zlovchi yoki yozuvchi o‘zi bayon qilayotgan fikrlarini tinglovchiga aniq, ta’sirchan, tushunarli yetkazishga harakat qiladi. Shunda aynan shu fikrni bayon qilib berishda uzundan uzoq gaplarni qatorlashtirib tashlashdan qochib, shu fikrlarni boshqa vositalardan (o‘xhatish, sifatlash, allegoriya, metafora, sinekdoxa, metonimiya, ramz, antifraza) foydalangan holda tushuntiradilar. Bunday vositalar tilshunoslikda **ifoda tasvir vositalar** deyiladi. Ular ikkiga bo‘linadi:

1. Troplar
2. Uslubiy shakllar.

Ifodaliylik, ekspressivlik va aniqlilikni ta’minlash maqsadida biror narsaning nomini, belgisini ikkinchisiga ko‘chirish, o‘xhatish yoki so‘zlarni shu maqsadda ko‘chma ma’noda ishlatalish **troplar** deyiladi. Qandaydir xususiyati bilan bir-biriga yaqin ikki tushunchani qiyos qilish tropga asos qilib olinadi. Troplarning o‘xhatish, sifatlash, mubolag‘a, jonlantirish, sinekdoxa, metafora, metonimiya kabi turlari bor.

**O‘xhatish** – narsa va hodisalar o‘rtasidagi o‘xshashlikka asoslanib, ularning biri orqali ikkinchisining belgisini, mohiyatini to‘laroq, aniqroq, bo‘rttiribroq ko‘rsatib berish.O‘xhatish eng qadimiy va ko‘p qo‘llanadigan tasviriylar hodisalardandir. U, asosan, nutqiy hodisa hisoblanadi. O‘xhatishni vujudga keltiruvchi vositalar: *-dek, -day, -simon, -ona, -omuz, -cha, -chasiga, -asiga, -larcha; o‘xhash, teng, kabi, singari, xuddi, naq, qadar, go‘yo, go‘yoki, o‘zi, misoli, yanglig‘, aynan, emas* va sh.k. Xalq topishmoqlari, maqollari, askiya va boshqa janrlar ko‘proq o‘xhatishlarga asoslanadi. M.: *O‘z yurting –o‘lan to‘saging. Inson qo‘li – gul. Ilm olish – igna bilan quduq qazish. Jahl – dushman, aql – do‘st. Ona yurting – oltin beshiging.*

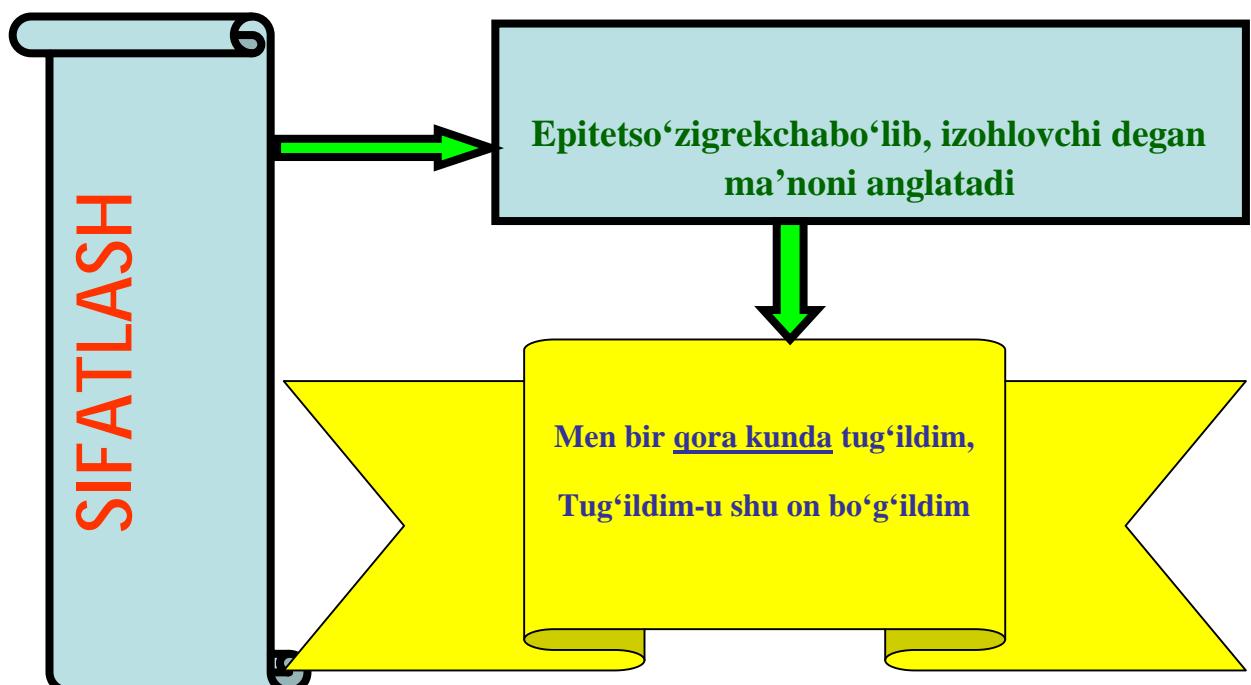


**Sifatlash** – epitet ham deyiladi. Epitet so‘zi grekcha bo‘lib, **izohlovchi** degan ma’noni anglatadi. Ammo u boshqa doimiy aniqlovchilardan o‘zining ekspressivligi, ko‘chma ma’noda ishlatilishi bilan farq qiladi. Epitet – poetik aniqlovchi. Hamid Olimjon:

*Men bir qora tunda tug‘ildim,*

*Tug‘ildim-u shu on bo‘g‘ildim,*

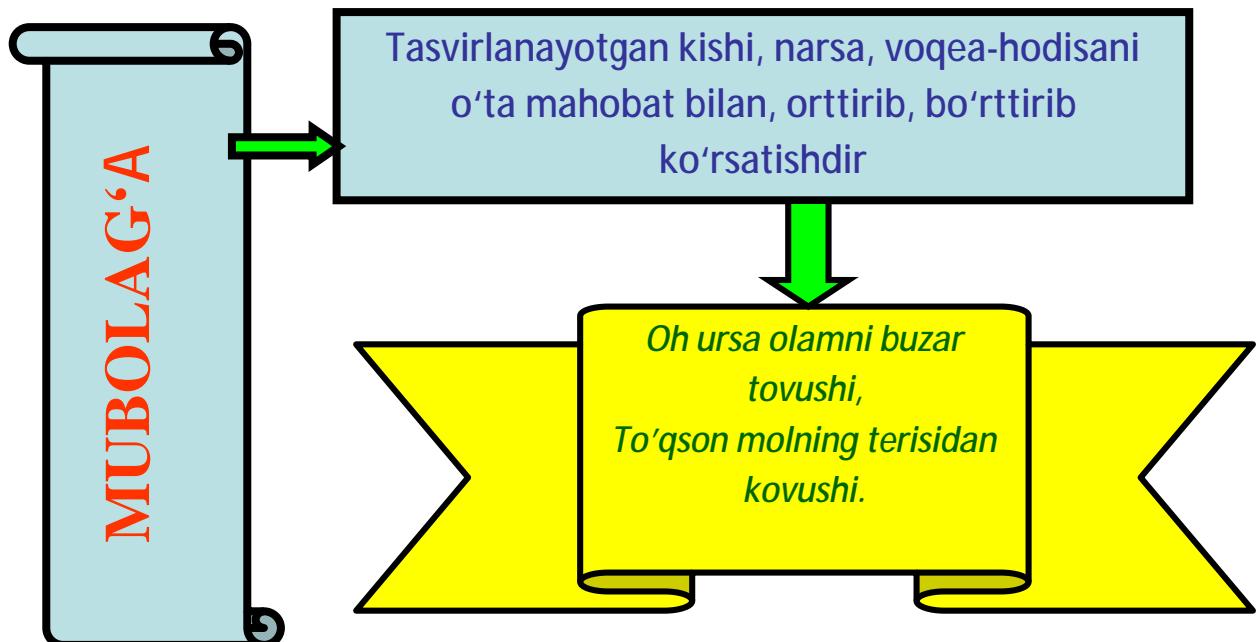
der ekan, **qora** sifatlashini o‘zi tug‘ilgan davrdagi turmushning og‘irligiga ishora qiladi.



**Mubolag‘a** tasvirlanayotgan kishi, narsa, voqeа-hodisani o‘ta mahobat bilan, orttirib, bo‘rttirib ko‘rsatishdir. Ayrim adabiyotlarda giperbola deb ham yuritadilar.

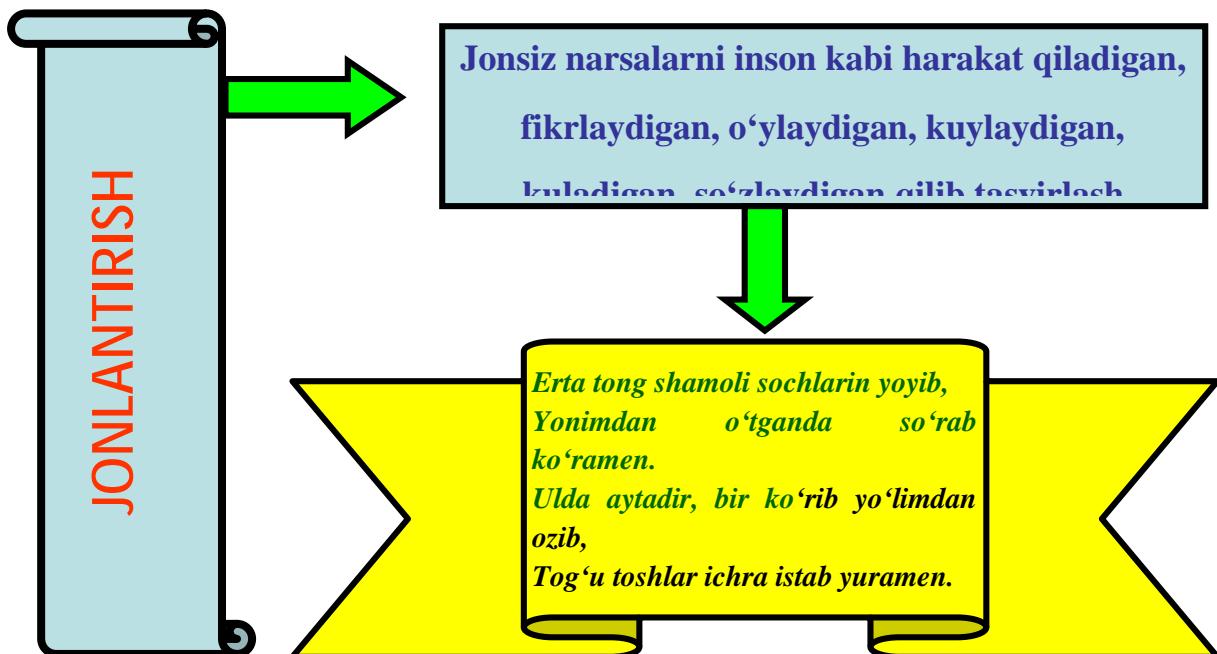
Xalq og‘zaki ijodidagi lof janri shunga asoslanadi. Har birimiz ham o‘z nutqimizda bilibilmay ko‘plab mubolag‘a qo‘llaymiz. Chunonchi: *men senga yuz marta aytdim, devday yigit, har kiftiga yetti odam o‘tirsa bo‘ladigan, har yelkasi qirday*; iboralarning bir qismi mubolag‘a

yo‘li bilan hosil bo‘lgan: *og‘zi qulog‘iga yetdi, boshi osmonga yetdi, qo‘yi mingga yetdi, oyog‘i olti, qo‘li yetti bo‘ldi, o‘pkasi qozonday* va h.



**Jonlantirish** jonli, jonsiz narsalarni inson kabi harakat qiladigan, fikrlaydigan, o‘laydigan, kuylaydigan, kuladigan, so‘zlaydigan qilib tasvirlash. Mumtoz adabiyotda uning tashxis va intoq turlari farqlangan. M:

Novdalarni bezab g‘unchalar,  
Tongda aytdi hayot otini.  
Va shabboda qurg‘ur ilk sahar,  
Olib ketdi gulning totini. (H.Olimjon)



**2. Sintaktik figuralar.** Tinglovchi yoki o‘quvchiga umumiyligi hissiy ta’sir ko‘rsatuvchi sintaktik qurilmalar sintaktik figuralar deyiladi. Badiiy adabiyot tilida uslubiy figuralar deb

ataluvchi tasviriy vositalarning paydo bo‘lishi badiiy ijod namunalarini bir qadar go‘zal, jarangdor, ta’sirli qilib bayon etish zaruratidan kelib chiqqandir. Sitseronning quyidagi gaplarini eslash maqsadga muvofiq: So‘zlarni ko‘chma ma’nolarda qo‘llash eng avvalo lug‘atlardagi so‘zlarning ma’no jihatdan kambag‘alligidan kelib chiqqan bo‘lsa, asta-sekin go‘zallik va jozibadorlikka bo‘lgan ehtiyoj ularning ma’nolarini kengaytira bordi. Bu esa xuddi kiyim dastavval sovuqdan himoyalanish vositasi sifatida vujudga kelgan bo‘lsa, keyinchalik esa kishi tanasini bezaydigan libosga aylanganiga o‘xshaydi.

Ilmiy adabiyotlardagi dalillarni ko‘zdan kechirish bu figuralarning antiteza, apokopa, asindeton (bog‘lovchisizlik), assonans, gradatsiya, parallelizm, polisenditon (ko‘pbog‘lovchilik), pitorik murojaat, ustunlar tengligi, tenglik, kichraytirish, jim qolish, ellipsis, inversiya kabi turlari keltiriladi.

**Antiteza.** Qarama-qarshi tushunchalarni fikr, obraz, narsalarni, shaxslarni xarakterlarini qiyoslash yoki bir xil narsa-hodisalarning daraja jihatidan qarama-qarshi holatini tasvirlash. Ko‘zlarda yosh, lablarda kulgu, yangicha aza, yangicha bazm kabi.

**Gradatsiya** (lot. Zinapoya) – narsa, belgi, xususiyat yoki harakatning biridan ikkinchisiga kuchliroq yoki kuchsizroq ma’no ottenkali sinonimik yoki bir xildagi so‘zlar vositasida kuchaytirib yoki kamaytirib borish orqali tasvirlashdir. *Yuvib tarab, sepib, o‘pib, quchib, opichlab. ey baxtlarni balog‘atga etkazgan ona.*

**Ko‘p bog‘lovchilik va bog‘lovchisizlik** – nutqqa keskinlik, shoshilinch tus, tezlik xarakterini kiritish uchun notiq yoki yozuvchi gapda lozim bo‘lgan bog‘lovchilarni ataylab tushirib qoldiradi yoki sokinlik, ta’kidlash ma’nosini kiritish uchun bog‘lovchilarni muayyan tartibda qo‘llaydi: *Mening xalqimni ro‘yboga chiqargan, shod va baxtiyor qilgan, non va osh, kiyim va usti-bosh, e’tibor va obro‘ bergen narsa bu do‘stlikdir.*



## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. O'zbekiston Respublikasi "Davlat tili haqidagi" qonun. O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisining axborotnomasi,-1995,№12.
2. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik- har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak.-Toshkent, 2016.
3. Sh.Mirziyoev. Milliy o'zligimiz va mustaqil davlatchiligimiz timsoli. (O'zbek tiliga davlat tili maqomi berilganligining o'ttiz yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdag'i nutq) // "Xalq so'zi" gazetasi. - Toshkent, 2019-yil 22- oktyabr. - № 218.
4. O'zbekiston Respublikasining "Davlat tili haqida"gi qonuni (yangi tahrirda) / O'zR Oliy Kengashining Axborotnomasi, 1989. – 26–28-son, 453-modda; 1991. – 11-son, 273-modda.
5. Karimov S.A. Badiiy uslub va tilning ifoda tasvir vositalari.. –Samarqand: SamDU, 1994.

## **AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING NAZARIY MASALALARI.**

**Abdullayeva Shohidaxon Davronbekovna**

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali "Gumanitar va ijtimoiy fanlar" kafedrasi dotsenti, filologiya fanlari nomzodi. [shohida82@mail.ru](mailto:shohida82@mail.ru)

**Annotatsiya:** Axborot texnologiyalari, kompyuter va kompyuter dasturlari insonlar bajaradigan ishlarni yengillashtirish, samarali faoliyat yuritish va bilimlarga ega bo'lish uchun yaratiladi, yangi imkoniyatlar ochadi va insonlar o'rtasida yangi bilim va ko'nikmalar shakllantiradi.

**Аннотация:** Информационные технологии, компьютеры и компьютерные программы создаются для облегчения работы людей, для эффективного функционирования и приобретения знаний, для открытия новых возможностей и формирования новых знаний и навыков среди людей.

**Annotation:** Information technologies, computers and computer programs are created to improve the work of people, to effectively function and prioritize knowledge, to open new opportunities and to form new knowledge and skills of people.

**Kalit so'zlar:** Texnologiya, faoliyat, bilim, ko'nikma, axborot, telefon, teletayp, telefaks, internet.

**Ключевые слова:** Технология, деятельность, знание, навыки, информация, телефон, теремайн, телекоммуникации, интернет.

**Keywords:** Technology, activity, knowledge, skills, information, telephone, teletype, telefax, Internet.

Istiqlolning dastlabki yillaridan boshlab ta'lif sohasida yangicha tamoyillarga, milliy qadriyat va an'analarimizga hamda ilg'or jahon tajribasiga asoslangan holda ta'lif va tarbiya sohasini rivojlantirishga katta ahamiyat qaratilmoqda. Hozirgi kunda oliy ta'lif muasasalarida talabalarni innovatsion texnologiyalar va ilg'or xorijiy tajribalar asosida o'qitish oldimizga qo'yilgan dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Til ta’limi mazmunini talabalarning nutqiy savodxonligini grammatikani o‘qitish orqali emas, balki turmush va mehnat faoliyatidagi nutq mavzulari doirasini yanada kengaytirgan hamda ixtisoslikka moslashtirgan tarzda nutqini tinglash, so‘zlash, o‘qish va yozish amallarini uyg‘unlashtirib o‘rgatish bilan ajralib turadi.

Bunda ilmiy-badiiy adabiyotlarni o‘qib tushunish, ixtisoslik sohasida matn yaratish va hujjat tuzish, matnni shakl va mazmun jihatdan yangilash, boshqa nutq uslubiga ko‘chira olish kabi murakkab talablar qo‘yiladi. Bu o‘z navbatida talabalarning rus tili imkoniyatlardan qanchalik to‘g‘ri va keng foydalana bilishlariga, xususan, leksik va uslubiy imkoniyatlardan o‘rinli foydalanishni qanchalik puxta o‘zlashtirganliklariga bog‘liq bo‘ladi. Bularning barchasi ta’limning yuqori bosqichida rus tilidan tavsiya etilayotgan bilimlarning hayotiyligi, kengligi va qiziqarliligi, tanlagan kasbi, mutaxassisligiga muvofiqligi, o‘qitish metodlari va usullarining zamonaviyligi, audiovizual vositalarning samarali qo‘llanilishi bilan ta’minlanadi.

XXI asr – yangi axborot texnologiyalari asri. Ushbu davrda axborot texnologiyalariga oid bilimlarga ega bo‘lmay turib zarur ko‘nikma va malakalarni shakllantirib bo‘lmaydi. O‘quvchilarda hayotiy zarur bo‘lgan XXI asr bilim va ko‘nikmalariga ega bo‘lishlari ularni keyingi xayotga tayyorligining bosh me’zoni hisoblanadi. Ushbu sharoitda zamonaviy ta’limning maqsad va vazifalari ham o‘zgarib boryapti, an’anaviy ta’lim yondoshuvidan XXI asr ta’lim yondoshuviga, ya’ni shaxsga yo‘naltirilgan ta’limga o‘tilmoqda. Bunday ta’lim yondoshuvining asosida o‘quvchi shaxsining to‘la rivojlanishi, tez o‘zgaruvchan xayotga xar taraflama tayyor bo‘lishi, ularning mustaqil ravishda bilim olish ko‘nikmalarini, ijodiy fikrlashini rivojlantirish, ulkan axborot makonida axborotlarni tanqidiy nuqtai nazaridan to‘g‘ri izlash, tanlab olishni, oldida turgan mauammolarni nafaqat ko‘ra bilish, balki ularni ifodalash va hal eta olish yotadi.

Axborot texnologiyalari, kompyuter va kompyuter dasturlari insonlar bajaradigan ishlarni yengillashtirish, samarali faoliyat yuritish va bilimlarga ega bo‘lish uchun yaratiladi, yangi imkoniyatlar ochadi va bizdan yangi bilim va ko‘nikmaga ega bo‘lishimizni talab etadi. Shu o‘rinda Kreyg Barretning so‘zlarini keltirish o‘rinli bo‘ladi: “Mo‘jizani kompyuterlar emas, balki o‘qituvchilar yaratadi”. Ya’ni, axborot texnologiyalari vositalari ta’lim sifatini oshirishga xizmat qilishi, bu jarayonda ular faqatgina bilimlarni yig‘ish vositasi sifatida qatnashishi nazarda tutiladi.

Ta’lim tizimi oldiga qo‘yilayotgan ulkan vazifalarni amalga oshirishda o‘qituvchilardan XXI asr ko‘nikma va malakalarga ega bo‘lishni talab etadi. Bugungi kunda XXI asr ko‘nikma va malakalariga oid ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Jumladan, UNESCO tomonidan ishlab chiqilgan “O‘qituvchilarning axborot-kommunikatsiya texnologiyalariga oid bilimlarga ega bo‘lishlik bo‘yicha tavsiyalar (Information and Communication Tools Competency Framework for Teachers (ICT CFT))”, XXI asr ko‘nikma va malakalari bo‘yicha hamkorlik tashkiloti (Partnership for 21st Century Skills – [www.21stcenturyskills.org](http://www.21stcenturyskills.org)) dir. Bundan tashqari XXI asr ko‘nikma va malakalari bo‘yicha alohida izlanishlarni Apple Computer, Cisco Systems, Dell Computer Corporation, Microsoft Corporation, Intel Corporation tashkilotlari ham olib bormoqda.

AKTni ta’lim jarayoniga joriy etish o‘qituvchilardan bir qator ko‘nikma va malakalarga ega bo‘lishlikni talab etadi: didaktik materiallarni va faoliyatiga oid hujjalarni tayyorlashda matn muharriridan samarali foydalanish, multimedia taqdimotlarini tayyorlash, tarmoq ichida ma‘lumotlarni izlash va muloqot qilish.

**Axborot texnologiyalari** ma’lumotlarni boshqarish va qayta ishslash texnologiyalaridir. Odatda bu atama ostida kompyuter texnologiyalari tushuniladi. Axborot texnologiyalari sohasida turli axborotni EHM va kompyuter tarmoqlari orqali yig‘ish, saqlash, himoyalash, qayta ishslash, uzatish kabi amallar ustida ishlar olib boriladi.

Axborot texnologiyasi asosiy texnik vositalari sifatida hisoblash tashkiliy texnikadan tashqari aloqa vositalari – telefon, teletayp, telefaks va boshqalar qo‘llaniladi.

Axborot texnologiyasi insoniyat taraqqiyotining turli bosqichlarida ham mavjud bo‘lgan bo‘lsa-da, xozirgi zamon axborotlashgan jamiyatining o‘ziga xos xususiyati shundaki, sivilizatsiya tarixida birinchi marta bilimlarga erishish va ishlab chiqarishga sarflanadigan kuch energiya, xomashyo, materiallar va moddiy iste’mol buyumlariga sarflanadigan harajatlardan ustunlik qilmoqda, ya’ni axborot texnologiyalari mavjud yangi texnologiyalar orasida yetakchi o‘rinni egallamoqda.

Axborot texnologiyalari industriyasini majmuini kompyuter, aloqa tizimi, ma’lumotlar ombori, bilimlar ombori va u bilan bog`liq faoliyat sohalari tashkil qiladi. Bugungi kunda axborot texnologiyasini shartli ravishda “saqlovchi, ratsionallashtiruvchi, yaratuvchi” turlarga ajratish mumkin. Birinchi turdagisi texnologiyalar mehnatni, moddiy resurslarni, vaqtini tejaydi. Ratsionallashtiruvchi axborot texnologiyalariga chiptalar buyurtma qilish, mexmonxona xisob-kitoblari tizimlari misol bo‘ladi.

Yaratuvchi (ijodiy) axborot texnologiyalari axborotni ishlab chiqaradigan, undan foydalanadigan va insonni tarkibiy qism sifatida o‘z ichiga oladigan tizimlardan iborat.

Axborot texnologiyasining vujudga kelishi va rivojlanishini belgilovchi **ichki** va **tashqi** omillar mavjud bo‘lib, ular quyidagilar:

- Ichki omillar.
- Tashqi omlilar.

**Ichki omillar**- bu axborotni poydo bo‘lish turlari, xosalari, axborot lar bilan turli amallarni bajarish, uni jamlash uzatish, saqlash va h.k.

**Tashqi omillar** – bu axborot texnologiyasining texnika – uskunaviy vositalari orqali axborot bilan turli vazifalarni amalga oshirishni bildiradi.

Axborot texnologiyalari jamiyat axborot resurslaridan oqilona foydalanishning yeng muhim omillaridan biri bo‘lib, hozirgi vaqtga qadar bir necha bosqichlarni bosib o‘tdi.

**1 – bosqich.** XIX asirning 2 – yarmigacha davom yetgan. Bu bosqichda “qo‘llik” axborot texnologiyalari taraqqiy yetgan. Uning vositasi pero, siyohdon, kitob. Kommunikatsiya, ya’ni aloqa odamdan – odamga yoki pochta orqali xat vositasida amalga oshirilgan.

**2 - bosqich.** XIX asirning oxiri, unda “mexanik” texnologiya rivoj topgan. Uning asosiy vositasi yozuv mashinkasi, arifmometr kabilardan iborat.

**3 – bosqich.** XX asirning boshlariga mansub bo‘lib, “elektromexanik” texnologiyalar bilan farq qiladi. Uning asosiy vositasi sifatida telegraf va telefonlardan foydalanilgan. Bu bosqichda axborot texnologiyasining maqsadi ham o‘zgardi. Unda asosiy urg‘u axborotni tasvirlash shaklidan uning mazmunini shakllantirishga ko‘chiliriladi.

**4 – bosqich.** XX asir o‘rtalariga to‘g‘ri kelib, “electron” texnologiyalar qo‘llanilishi bilan belgilanadi. Bu texnologiyaning asosiy vositasi EHM lar va ularning asosida tashkil etiladigan avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari va axborot izlash tizimlaridir.

**5 – bosqich.** XX asirning oxiriga to‘g‘ri keladi. Bu bosqichda kompyuter texnologiyalari taraqqiy etdi. Ularning asosiy vositasi turli maqsadlarga mo‘ljallangan turli dasturiy vositalarga ega bo‘lgan shaxsiy kompyuterlardir. Bu bosqichda kundalik turmush, madaniyat va boshqa sohalarga mo‘ljallangan texnik vositalarning o‘zgarishi ro‘y berdi. Lokal va global kompyuter tarmoqlari ishlatila boshlandi.

Axborot texnologiyalarining hozirgi zamon taraqqiyoti hamda yutuqlari fan va inson faoliyatining barcha sohalarini axborotlashtirish zarurligini ko‘rsatmoqda.

Birinchidan, o‘qitishda yangi axborot texnologiyalaridan foydalanish standart (an’anaviy) tizimga nisbatan o‘quv jarayonini jadallashtirib, talabada ilmga qiziqishni oshiradi, ular ijodiy

faoliyatini ustiradi, bilim berishga differential yondashish, olingen bilimlarni takrorlash, mustahkamlash va nazorat qilishni yengillashtiradi, talabani o‘quv jarayonining subyektiga aylantiradi.

Ikkinchidan, yangi axborot texnologiyalaridan ta’lim-tarbiya jarayonida quyidagi shakllarda foydalanish mumkin bo‘ladi:

- muayyan pedmetlarni o‘qitishda kompyuter darslari;
- kompyuter darslari—ko‘rgazmali material sifatida;
- talabalarning guruhli va frontal ishlarini tashkillashtirishda;
- talabalarning ilmiy izlanishlarini tashkillashtirishda;
- talabalarning o‘qishdan bo‘sh vaqtlarini to‘g‘ri tashkil qilish masalalarini hal etishda va h.k.

Axborot tufayli nazariya amaliyot bilan birikadi. Amaliyot nazariyasi esa amaliyotsiz mavjud ham bo‘lmaydi, rivojlanmaydi ham. Zamonaviy yoshlar innovatsion ta’lim sharoitida boy, keng qamrovli axborot texnologiyalari muhitida tahsil olmoqdalar. Bunday ta’lim tashabbuslar va yangiliklar negizida tug‘ilib, o‘quv-tarbiya jarayonining mazmunini rivojlantirish uchun istiqbolli yo‘nalishni boshlab beradi hamda umuman ta’lim tizimi rivojiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Interfaol metodlar mohiyatiga yetishda XX asr boshlarida pedagogikadagi islohotlarning boshida turgan L.S.Vigotskiyning “Yaqindagi rivojlanish zonasasi”, Piajening “Intellekt rivojlanish nazariyasi”, J.Dyuining “Instrumentalizm nazariyasi”, G.Gardnerning “Intellektning xilma-xilligi nazariyasi”, B.Blumming “Bilish sohasidagi o‘quv maqsadlarning asosiy kategoriyalari taksonomiyasi”, “Idrok xaritasi”, “An’anaviy o‘qitish modellari”, M.Montessorining “O‘qitish muhiti”, “Hissiyotlar”, “O‘quvchilar tajribasi”, “Resurslar”, “Aqliy hujum”, “Qayta aqliy hujum”, “Ildiziga boq”, “O‘ylanqlar, juftlikda ishlanglar, fikr almashing”, “Koshinkor g‘oyalar”, “Kontseptual jadval”, “Toifali sharh”, Y.A.Komenskiyning “Pedagogik tamoyillar”, “An’anaviy o‘qitishning afzalliklari va chegaralari”, “Interfaol o‘qitish modellari” asarlari har jihatdan o‘rganishga loyiq.

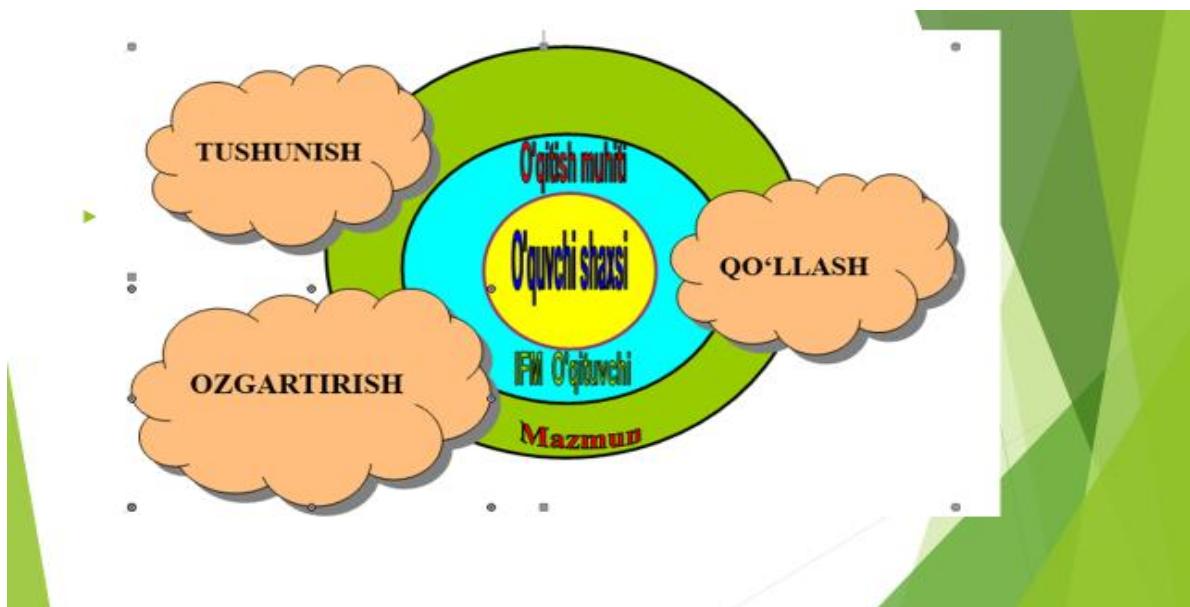
Biz ham bilimlarni tayyor holda berib bo‘lmasligi, o‘quvchi o‘z bilimlarini tizimli ketma-ketlik asosida takomillashtirishi uchun pedagogik shart-sharoitlarni yaratib berish lozimligi, o‘qituvchi o‘quvchini uni o‘rab turgan borliqning muhim muammolarini izlash, tadqiq qilish va yechimini topishga jalb qila olishi, bu borada interfaol usullarni qo‘llash maqsadga muvofiq, degan fikrdamiz. Bizningcha, interfaol o‘qitish o‘quvchi shaxsiga, an’anaviy o‘qitish esa – o‘quv fani mazmuniga yo‘naltirilgandir. Biroq o‘qitishning bu usuli an’anaviy ta’lim muvaffaqiyatlarini inkor etmaydi. Qolaversa, har qanday interfaol o‘qitish an’anaviy ta’lim negizida dunyo yuzini ko‘radi.

Inglizcha (ITML) so‘zdan olingen, ta’lim berish va o‘qitishning interfaol usullari[1] ma’nosini bildiruvchi interfaol usullar an’anaviy o‘qitish tizimiga norasmiy munozara; materialni erkin bayon qilish; ma’ruzadan maqsadli foydalanish, kichik ma’ruza; seminar mashg‘ulotlar; o‘quvchining tashabbusi; jamoaviy, kichik guruh, juftlikda va yakka tartibda ishlashga mos topshiriqlar mavjudligi; yozma ishlarni bajarish; taqdimot qilish kabilarni qo‘sish bilan ta’limni rang-baranglashtirdi, o‘quv maqsadiga erishish darajasini ko‘tardi.

Interfaol degani bu – o‘qituvchi va o‘quvchilarning o‘zaro hamkorligi asosida do‘stona muhit yaratish, dars samaradorligini oshirish, o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, fikr – mulohaza yuritish, munosabat bildirish ko‘nikmasini shakllantirish demakdir. Bu usulda o‘quvchi o‘zi faol ishtirot etgan holda, yakka, juftlikda, guruhlarda muammo va savollarga javob topishga harakat qiladi, fikrlaydi, baholaydi, yozadi, so‘zga chiqadi, dadil hamda asoslar orqali qo‘yilgan masalani yoritib borishga harakat qiladi. Bu esa o‘quvchilarning xotirasida uzoq saqlanadi.

Yangi mavzu (axborot)ni o‘zlashtirishda tanqidiy, tahliliy yondosha oladi. O‘qituvchi faqat **fasilitator** (yo‘l-yo‘riq ko‘rsatuvchi, tashkil qiluvchi, kuzatuvchi) vazifasini bajaradi.

## INTERFAOL O‘QITISH SHAKLI



Yangilikka o‘ch o‘qituvchilar “an’anaviy o‘qitish usullarini to‘xtatish kerakmi?” degan savollar bilan murojaat qilsa, tajribali o‘qituvchilar “Yo‘q, chunki interfaol o‘qitish o‘yindan iborat”, - deyishadi. Biz har ikkala savolga ham “yo‘q”, deb qat’iy javob beramiz. Chunki interfaol usul, yo‘l, taktikadan foydalanish dars sifatini oshirish maqsadida ta’lim berish usullari to‘plamini boyitishdan iborat. Ko‘pchilik interfaol usullardan foydalanishning asosiy sababi uning «qiziqarliligi»da deb hisoblaydi. Bu fikr noto‘g‘ri. Chunki ushbu usul, vosita, taktika, metodlardan foydalanish samaradorligi bilan xarakterlanadi. Bunda o‘qituvchi o‘quv maqsadiga erishish uchun vaqt, jihoz, resurs va hokazolar kam sarflanishini talab qiladi. Mabodo, o‘quvchilar aniq dalillarning belgilangan tizimini o‘zlashtirishi kerak, desangiz quyidagi shaklda dars o‘tgan ma’qulroq.

O‘qitishda ta’lim vositalari o‘quv materialini ko‘rgazmali taqdim etish va shu bilan birga o‘qitish samaradorligini oshiruvchi yordamchi materiallar hisoblanadi.

Ta’limning texnik vositalari (TTV) - o‘quv materialini ko‘rgazmali namoyish etishga, uni tizimli yetkazib berishga yordam beradi; talabalarning o‘quv materialini tushunishlari va yaxshi eslab qolishlariga imkon beradi.

Yordamchi ta’lim vositalari (YTV) – grafiklar, chizmalar, namunalar va boshqalar.

O‘quv - uslubiy materiallar (O‘UM) – o‘quv materiallar, o‘zlashtirilgan o‘quv materiallarini mustahkamlash uchun mashqlar. Bular talabalarning mustaqil ishlarini faollashtirishga yordam beradi.

Grafikli organayzerlar (tashkil etuvchi) – fikriy jarayonlarni ko‘rgazmali taqdim etish vositosi hisoblanadi. Grafikli organayzerlar tahsil oluvchilarda mantiqiy fikrlash, shaxsiy xatolar ustida ishlash ko‘nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Grafik organayzerlar talabalarni ijodga, izlanishga chorlaydi. Tahsil oluvchilar ta’lim-tarbiya jarayonining faol ishtiroychilariga aylanadilar, o‘zlarini mustaqil bilim oladilar, jamoaviy ravishda ta’limiy vazifalarni hal etadilar, o‘z-o‘zini baholaydilar.

Zamonaviy kompyuterga mo‘ljallangan didaktik dasturlar (elektron darslik, kompyuter topshiriqnomalari, multimediyali elektron darsliklar va boshqalar) o‘qitishning multimediyali vositalari sirasiga kiradi. Multimediya didaktik material uzatishni yuqori darajada va ko‘rgazmali bo‘lishini ta’minlaydi, bu, o‘z navbatida, talabalarda o‘rganishga qiziqishni orttiradi [2].

*Masofaviy ta’lim* – bu masofadan Internet tarmog‘i orqali o‘qitish usuli bo‘lib, uning asosida respublikamizda ma’lum sohalar bo‘yicha test-tajribalar o‘tkazilmoqda. Bunday kurslarga qabul qilinish uchun talaba, yashash joyidan qat‘i nazar, o‘z kompyuterida Internetdagи «Masofaviy ta’lim» sahifasiga joylashtirilgan anketani to‘ldiradi. So‘ng tizimdagи kurslar ro‘yxatidan zarurini tanlaydi, ariza yozib yuboradi. O‘qituvchi arizani ko‘rib chiqadi va talabani o‘qishga qabul qiladi, o‘qish haqidagi ma’lumotlarni (o‘qituvchi to‘g‘risidagi ma’lumotlar, kurs materiallari, kurs jadvali va hokazolarni) talabaning elektron pochtasiga yuboradi. Talabalar barcha topshiriqlarni mustaqil ravishda kurs materiallarini o‘rgangan holda bajaradilar va virtual auditoriyada muhokama etadilar. Ushbu ta’lim shaklining e’tiborga loyiq jihatlari ko‘p. Masalan, masofaviy ta’lim talabaga o‘qitish shartlarini tanlash erkinligini beradi, bu esa zamonaviy jamiyatda shaxsnинг erkin shakllanishi tamoyiliga muvofiqdir. Bundan tashqari, masofaviy ta’lim axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining barcha yutuqlarini qo‘llagan holda katta hajmdagi ma’lumotni bera oladi, tez va sifatli nazorat qiladi, axborot uzatish bilan birga muloqotni ham ta’limning asosiy komponenti darajasiga ko‘taradi. Masofaviy ta’lim kursini ishlab chiqish va tatbiq etish metodist, dasturlovchi, dizayner, menejer kabi kasb egalaridan iborat bo‘lgan katta jamoaning birgalikda olib boradigan ish jarayoni natijasi bo‘lishi kerak.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O’zbekiston Respublikasi “Davlat tili haqidagi” qonun. O’zbekiston Respublikasi Oliy majlisining axborotnomasi,-1995,№12.
2. Safin D, Musina R.G. Ta’lim berish va o‘qishning interfaol usullari 1-modul. Interfaol o‘qitishning nazariy asoslari. – T.: 2007., 16-17-betlar.
3. Saidaxmedova O. Filologik ta’limda ilg’or xorijiy tajribalar modulining o’quv metodik majmuasi. – T.:2017, -B.28.

## TA’LIM JARAYONIDA AUTODESK 3 DS MAX DASTURI.

**Turmuxanov Nurken Kajimuxanovich<sup>1</sup>, Serjanov Kuanish Medetbaevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>TATU Nukus filiali “Axborot ta’lim texnologiyalari” kafedrasi assistenti  
[nurkenturmuxanov@mail.ru](mailto:nurkenturmuxanov@mail.ru)

<sup>2</sup>TATU Nukus filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi assistenti [qserjanov@umail.uz](mailto:qserjanov@umail.uz)

**Annotatsiya:** *Mazkur maqolada mактабдаги дарсликларни Autodesk 3 ds max иловаси юрдамда олиб бориш ўюни фойдаланиш мақсадда тутилган. Шунунг билан бирга мактаб о‘quvchilarida hali ular hayotda uchratmagan jarayonlar haqida tasavvur uyg’otish va o’larni tushintirib berish. Bu ilova yordamida deyarli hamma jarayonlarni tasvirlash mumkin. Jumladan fizik, kimyoviy, biologik va boshqalar.*

**Kalit so’zlar.** *3D grafika, modellashtirish, animatsiya.*

Kompyuterlashtirish jarayonida axborot texnologiyalari sohasida axborot texnologiyalaridan foydalanish zarurat tug‘ilganda, zaruriy o‘quv materiallari va ushbu materiallarni yaratadigan dasturiy ta’minotni izlash zaruriyatini tug‘diradi. Ushbu muammoni 3D Max bilan hal qilishingiz mumkin. 3D Max - bu 3D modellashtirish, animatsiya va vizualizatciya

dasturlari bozorida peshqadam. Aniq 3D Max arxitekturasi animatorlarga tez va oson effektlarni qo'shish uchun 100 dan ortiq pliginlardan foydalanishga imkon beradi. Bundan tashqari, 3D Max-dan foydalanib, ular o'zlarining yaratilishlarida noyob bo'lishlari uchun o'zlarining amaliy modullarini yaratishlari mumkin.

3D Max dasturi uch o'lchovli ob'ektlarni yaratishga va ob'ektlarni qayta ishlashga va shakllarini o'zgartirishga imkon beradigan turli xil buyruqlardan foydalanishga imkon beradi. 3D Max-ning faqat bitta cheklovi bor - bu bizning tasavvurimiz. 3D grafika uchun ko'plab variantlar mavjud. Ushbu dastur turli sohalarda, ayniqsa dizaynerlar va veb-ustalarda qo'llaniladi. Veb-ustalar rasmlardan va bannerlar yaratish uchun dasturdan foydalanadilar. Xuddi shu tarzda, siz boshqa shakllarni yaratishingiz mumkin: yirik qurilish loyihalari, favvoralar va boshqalar.

Ushbu dastur ko'pgina maktab darsliklarida qo'llanilishi mumkin. Masalan, kimyo fanida elementlarni farqlash uchun animatsiyadan foydalanish mumkin. Yana bir misol quyosh tizimidagi sayyoralarning animatsiyaci, matematikada o'quvchilarga rasmlar shaklida animatsiyani ko'rsatib ularning tasavvurlarini kengaytirishimiz mumkin. Ayniqsa fizika fanida bo'ladigan fizik jarayonlarni animaciyalar orqali ko'rsatib berib ularning tasavvurlariga to'liq etkazib berishimiz mu'mkin. Bu orqali maktab oquvchilarining nafaqat nazariy bilimlarini shuning bilan birgalikda amaliy konikmalarini ham oshirib borishimiz mumkin.

Misol uchun Astronomiya fanida osmon jinslarini qanday harakatlanishi quyosh sistemasidagi planetalarning qanday tarzda va qaysi orbita boylab harakatlanishi va boshqa xususiyatlarini organizhda bolalarning tasavvurlarini boyitishga yordam beradi.



1-rasm: Quyosh sitemasi

Rasmda quyosh, yer sayyorasi va oyning joylashishi. 3 d s max dasturida planetalarni animaciya yordamida aniq harakat berishimiz mu'mkin.

2012 yildan beri MassFX fizikani 3D Max-da boshqaradi. MassFX tufayli siz hatto sochlar, matolar, suv kabi jismlarning harakatlarini, ularga ta'sir etuvchi kuchlarni hisobga olgan holda, taqlid qilishingiz mumkin. Bir so'z bilan aytganda, 3D Max-da fizikani boshqarish imkoniyatlari cheksizdir.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.Информатика: Учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. А.Г. Гейн, А.И. Сенокосов, Н.А. Юнерман, 2012.
- 2.Бондаренко С.В., Бондаренко М. Ю. 3ds Max. Библиотека, 2011.
- 3.Маров М. Н.3ds max. Материалы, освещение и визуализация ,2013.
- 4.Шафрин Ю.А. Информационные технологии, 2011.
- 5.Верстак В. А.3ds Max 8. Секреты мастерства, 2014.
- 6.Билл Флеминг. Создание трехмерных персонажей, 2012

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ.**

**Марышева Лариса Тимофеевна, Медетова Кундуз Муратовна**

<sup>1</sup>Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, доцент. [loramarish@mail.ru](mailto:loramarish@mail.ru)

<sup>2</sup>Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, ассистент. [medetovakm@gmail.com](mailto:medetovakm@gmail.com)

**Аннотация.** В настоящее время ввиду стремительного развития электронного образования появляется задача своевременного обеспечения учащихся качественными учебными материалами. Для решения этой задачи целесообразно решить при помощи анализа информации, поступающего в информационную среду электронного образования. Для обработки и персонализации больших данных в среде электронного образования предлагается использовать технологии MapReduce, Hadoop, NoSQL и другие. В статье приводятся примеры использования этих технологий в облачной среде.

**Ключевые слова:** электронное образование, большие данные, управление большими данными, MapReduce, NoSQL, Hadoop, data mining.

В течение длительного периода в системах электронного образования учебных заведений накапливается огромное количество информации о различных аспектах образовательного процесса: студентах, их успеваемости и посещаемости, преподавателях и их научно-образовательной и административной деятельности, образовательного контента (текст, аудио, видео) и т.д. Эти данные необходимо эффективно хранить, обрабатывать и анализировать. Для обработки больших архивов и больших потоков данных требуются новые технологии, которые часто называют технологиями Big Data - большие данные [1].

Термин Big Data относится к большим и сложным наборам данных, которые могут быть структурированными, или неструктурированными и занимают большой объем памяти. В сфере электронного образования большие данные охватывают три аспекта: объем, разнообразие и скорость.

Большой объем данных означает информацию о большом количестве обучающихся и тысячах учебных заведений. Эти данные, накапливаясь, дают много информации, которая может быть использована для эффективного управления учебным процессом [2].

Скорость изменения больших данных позволяет в интерактивном режиме проводить мониторинг процесса обучения и заблаговременно реагировать на возможные изменения учебного процесса. Использование интерактивных заданий позволяет преподавателям выявить учащихся, дающих неверные ответы на задания и в режиме реального времени предоставить для них необходимый материал для изучения и глубокого усвоения учебного материала.

Благодаря достижениям в области информационно-коммуникационных технологий, в настоящее время большие данные можно хранить, анализировать, управлять и в сфере электронного образования. В статье приводится обзор существующих технологий накапливания и обработки данных, используемых ведущими странами мира в электронном образовании, которые в скором времени войдут и в нашу страну.

Автор [3] поясняет, что технологии data mining начали развиваться еще с середины прошлого столетия и лишь в начале этого столетия эти технологии стали использоваться и в области образования. Эти технологии называются EDM (Educational Data Mining). В этот

период, в связи с увеличением применения информационных технологий в сфере образования, резко возрастает количество обрабатываемой информации и совершенствуются алгоритмы обработки этой информации.

В основу технологии EDM положена концепция шаблонов (patterns) поведения и личностных качеств обучаемых [4]. Использование этих технологий в сфере образования предоставляют возможность выявить какие предметы вызывают у студентов затруднения, с какими заданиями они лучше справляются, какую форму занятий предпочитают, какие темы у них вызывают наибольший интерес и как можно оптимально построить учебную программу, чтобы учащийся приобрел именно те навыки, какие будут необходимы в сфере профессиональной деятельности. Основными задачами в использовании Data Mining в образовании являются:

1. Классификация – отнесение объектов (наблюдений, событий) к одному из заранееизвестных классов. Для классификации в Data Mining используется множество различных моделей: нейронные сети, деревья решений, метод k-ближайших соседей [5].

2. Регрессия, в том числе задача прогнозирования. Применение регрессионных методов позволит смоделировать влияние, которое оказывают изменение одного из параметров на другой, установить зависимость выходных параметров (целевых функций) от входных переменных (факторов).

3. Кластеризация – разделение всего множества объектов (наблюдений, событий) которые наиболее близки друг к другу по ряду признаков или свойств, на кластеры. Внутри каждого кластера должны оказаться похожие объекты, а в разных кластерах – объекты должны отличаться.

В настоящее время создано большое количество программных систем для интеллектуального анализа данных. Для накопления больших данных потребуется большой объем памяти. Для решения данной проблемы можно воспользоваться кластерной технологией NAS - Network Area Storage, позволяющее совершить подключение накопителей информации непосредственно к локальной или распределенной компьютерной сети, использующей протокол TCP/IP.

В облачных серверах могут находиться не просто огромные объемы несистематизированных данных, но и данные в их исходном формате. Новейшие технологии дают возможность обработать их тогда, когда это потребуется. Например, Hadoop, созданный с использованием языка Java, позволяет специалистам накапливать большие массивы данных, размещая их на большом количестве серверов приемлемых стоимостей, а затем, с помощью MapReduce на виртуальной машине Java (JVM), координировать, объединять и обрабатывать данные [6]. Другими проектами данной технологии являются такие приложения как: Spark Apache и Apache Storm [7]. Эти приложения позволяют легко и надежно в параллельном режиме обрабатывать неограниченные потоки данных в реальном времени, постепенно увеличивать масштаб и хранить инфраструктуру без потери данных. Spark – проект лаборатории университета Беркли, служит для распределенной обработки неструктурированных и слабоструктурированных данных. Состоит из ядра и ряда приложений для обработки запросов (Spark SQL), настройки для обработки потоковых распределенных данных (Spark Streaming), набора библиотек машинного обучения (Spark MLlib), программного обеспечения для распределённой обработки графов (GraphX).

Все вышеперечисленные задачи требуют для разрешения обработку больших объемов данных, использующих современные технологии и программные средства, такие, как Map Reduce, NoSQL, Hadoop и другие.

Таким образом, концепция bigdata и методы их анализа не так давно стали использоваться для управления предприятиями производственной сферы. Эти технологии могут быть применены и к электронному образованию, включая вопросы принятия решений обработки данных, финансовое планирование и мониторинг успеваемости учащихся. Большие данные позволяют сохранять опыт обучения, дают картину обучения каждого обучающегося.

#### **Использованная литература:**

1. Pat Nakamoto. BIG DATA: The revolution that is transforming our work, market and world. Data Analysis / Kindle Edition, 2013. P. 212.
2. Бадарч Дендев. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. С. 320.
3. Baker, R. S. Educational data mining: An advance for intelligent systems in education. IEEE Intelligent Systems, 2014. 29 (3). P. 78–82.
4. Bishop Ch. Pattern Recognition and Machine Learning. Series: Information Science and Statistics. 2006. Т. XX. 740 p.
5. Дюк В.А., Самойленко А.П. Data Mining: учебный курс. СПб.: Питер, 2014. С. 312.
6. Asha T, Shravanti U.M, Nagashree N, Monika M, Building Machine Learning Algorithms on Hadoop for Bigdata // International Journal of Engineering and Technology. 2013. Vol. 3. No. 2. P. 143–147.
7. URL: [www.storm.apache.org](http://www.storm.apache.org), URL: [www.spark.apache.org](http://www.spark.apache.org).

## **СМАРТ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «УМНЫХ АУДИТОРИЙ»**

**Медетова Кундуз Муратовна**

*Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, ассистент. [medetovakm@gmail.com](mailto:medetovakm@gmail.com)*

**Аннотация.** В настоящей статье обсуждаются перспективы развития многофункциональных аудитории в парадигме смарт-образования, а также эффективности применения «умной аудитории» и её принципах.

**Ключевые слова:** средства информатизации образования, смарт –образование, унификация, «умная аудитория».

В настоящее время существует множество различных технических устройств, которые постоянно совершенствуются, их функциональные возможности растут с каждым обновлением. Проводимое реформирование системы образования подразумевает в том числе и оснащение учебных заведений более современными эффективными средствами обучения. Как правило, компьютеры и разработанные для обучения образовательные электронные ресурсы применяются для обеспечения учебного процесса объективной и актуальной информацией, повышения наглядности, предоставления дополнительных возможностей для проведения различных опытов и экспериментальных работ,

проектирования, дискуссионной коллективной работы, а также определения результатов обучения.

Концепцией смарт-образования является создание интеллектуальной дружественной адаптивной среды непрерывного развития знаний, умений и владений, учащихся в интересах общества и государства [1]. Необходимо отметить, что успешное внедрение смарт-образования возможно только в формализованных областях профессиональной подготовки [2]. В нашем случае это один из наиболее положительных моментов, так как дисциплины кафедры информационных систем и технологий, на базе которой проводится работа, являются формализованными. Необходимо вспомнить главные задачи современного образования — это создание устойчивой мотивации учащихся к получению знаний и поиск новых форм, инструментов освоения этих знаний с помощью творческих решений [3].

Из выше сказанного можно перечислить, чем должна обладать современная учебная аудитория, позволяющая реализовать смарт-образование:

- адаптивной и благоприятной средой для непрерывного получения знаний, умений и навыков;
- достаточным количеством необходимых инструментов, позволяющих освоить знания умения и владения;
- современной инновационной средой, помогающих выявить познавательные способности учащихся.

«Умная аудитория» — аудитория в образовательном учреждении, организованная для эффективного обучения при помощи электронных устройств, взаимодействующих между собой на основе единого подхода к управлению [4].



Рис 1. Особенности «умной аудитории»

Для корректной работы «умной аудитории» стандартную компьютерную технику необходимо дополнить специально разработанной системой датчиков, которые позволяют собирать данные о состоянии окружающей среды[5].

В планируемый состав оборудования умной многофункциональной учебной аудитории может входить оборудования, присущее интерактивной аудитории, а также дополнительного оборудования, расширяющего функциональность. В конечном итоге всё оборудование можно представить в виде систем по функциональному назначению:

1. Рабочие места студентов: персональные компьютеры, оборудованные высокоскоростным интернетом.
2. Презентационная система: мультимедийный проектор, интерактивная доска, рулонные шторы с электроприводом, аудиосистема.
3. Система видеонаблюдения: IP видео камера фронтальная покрывает только площадь аудитории возле доски, используются как для видеонаблюдения в системе безопасности, так и для видеотрансляции.
4. Информационная система: микрокомпьютер, подсоединеный к высокоскоростному интернету, ЖК монитор, акустическая система малой мощности (монитор может выводить разнообразную информацию: с сайта университета, текущее время, время таймера, сигнал тревоги, информацию о состоянии микроклимата и другие, через динамик возможно оповещение о переменах, чрезвычайных ситуациях и т.д.).
5. Система мониторинга и управления микроклимата: система мониторинга (датчики температуры, давления и влажности), система управления (управление, кондиционером, вентиляцией). Все устройства взаимодействуют через сеть Wi-Fi.
6. Система освещения т.е каждая осветительная система оборудована своим контроллером, позволяющим включаться и выключаться по требованию потребителя или по программе.
7. Система управления доступом для управления охранной сигнализацией аудитории, а также ведения учета рабочего времени сотрудников.
8. Система пожарной сигнализации.

Таким образом, наличие «умных аудиторий» может способствовать существенному упрощению подготовки педагогов в области информатизации образования: унификация и интеграция технологий и ресурсов при умелом подходе сокращают количество объектов для изучения педагогами. В то же время вовлеченность педагогов в проектирование и апробацию современных методик, способов использования «умной аудитории» позволит существенным образом доработать и улучшить технологии использования данного новшества в образовательной практике.

#### **Использованная литература:**

1. [Электронный ресурс] / А. В. Нестеров // Компетентность. – 2015. – № 123. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/168046695>
2. Мешков, В. В. Материально-технический комплекс современного вуза: «Менеджмент в образовании» / В. В. Мешков ; Рос. гос. проф. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2017. – 33 с.
3. Глухов, В. В. Смарт-образование как инструмент повышения качества профессиональной подготовки [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/smartobrazovanie-kak-instrument-povysheniya-kachestva-professionalnoy-podgotovki>
4. Шубина, И. В. Смарт и развитие современного образования [Электронный ресурс] / И. В. Шубина // Экономика, Статистика и Информатика. – 2015. – № 3. – 2015. – С. 17–19. – Режим доступа: <https://statecon.rea.ru/jour/issue/view/21/showToc>
5. Гриншкун В.В. Создание объектно-ориентированных компьютерных программ как учебный проект по информатике для школьников // Электронное образование: от настоящего к будущему: Сборник научных трудов Международного. Ижевск: РЦИОКО, 2013. С. 60–63.

## **ЧЕТ ТИЛИДА МУЛОҚОТГА ЎРГАТИШ ЖАРАЁНИДА РОЛЛИ ЎЙИНЛАРНИНГ ТУРЛИ МОДИФИКАЦИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ.**

**Сапаева Феруза Норбаевна**

ТАТУ УФ “Гуманитар ва ижтимоий фанлар” кафедраси асистенти. [feruza2508@mail.ru](mailto:feruza2508@mail.ru)

***Annotation:** This article focused on the pedagogical and didactic role of games, the communicative and functional, emotional and cognitive functions of games, the cognitive functioning of students and pupils, as well as the role and importance of roles in their learning activities.*

**Аннотация:** В этой статье рассматриваются педагогическая и дидактическая роль игр, коммуникативные и функциональные, эмоциональные и когнитивные функции игр, когнитивное функционирование студентов и учеников, а также роль и значение ролей в их учебной деятельности.

**Аннотация:** Ушбу мақолада ўйинларнинг педагогик ва дидактик аҳамияти, ўйинларнинг коммуникатив-функционал, эмоционал-когнитив функциялари, талаба ва ўқувчиларнинг билиш фаолияти, уларни ўқув машғулотлари жараёнида ролли ўйинларнинг ўрни ва аҳамияти ҳақида сўз юритилади.

**Key words:** game, student, role-playing game, self-control, communication skills, goal, training

**Ключевые слова:** игра, студент, ролевая игра, самоконтроль, коммуникативные навыки, цель, обучение

**Калим сўзлар:** ўйин, талаба, ролли ўйин, ўзини-ўзи синаш, коммуникатив қўникма, мақсад, ўқув машғулоти

Бугунги кунда хорижий тилда мулоқотни ўргатишда ўйинларнинг коммуникатив-функционал, эмоционал-когнитив функцияларини ҳисобга олиш ва уларни ўқув машғулотлари жараёнида қўллаш чет тили ўқитиш самарадорлигини оширувчи мухим омиллардан бири сифатида тан олинмоқда.

Ўйин жараёнида талаба ва ўқувчиларнинг билиш фаолияти моделлаштирилади, уларнинг дикқати, хотираси, фикрлаш даражаси, тасаввури, билиш жараёни шакллантирилади ва такомиллаштирилади. Ўйинларнинг педагогик ва дидактик аҳамияти талабаларни ўз-ўзини англашга, коммуникатив вазиятларда қандай нутқий ҳаракатни амалга ошириш лозимлигига, ўзини-ўзи синаб кўришга ёрдам бериши билан изоҳланади.

Ўйин жараёнининг самарадорлиги айни пайтда олдиндан қўзда тутилган нутқ вазиятининг мавжудлиги, ўйиндан кутиладиган натижани онгли тушуниш, ўйинда иштирок этиш қоидаларини билиш каби қатор талаблар билан боғлиқдир.

Ўйинлардан амалий машғулотларда мулоқот материали тушунтирилгач, уни мустаҳкамлаш, қўникма ва малакаларни шакллантириш ва ривожлантириш мақсадида фойдаланилади. Ўйин жараёнида яратилган коммуникатив вазият, фикрнинг аудио-визуал, экстравербальный ва эмоционал таъсир воситалари орқали ифодаланиши мулоқот жараёнини табиий шароитда юз беришини таъминлайди.

Ўйинни ташкил қилишда қуйидаги методик талабларга риоя қилинади:

1. Ўйинни ташкил қилишда унинг умумдидактик тамойилларирига риоя қилган ҳолда мақсад ва вазифаларини белгилаб олиш.
2. Иштирокчилар бажариши лозим бўлган вазифаларнинг аниқлиги.
3. Ўйин жараёнида фойдаланиладиган аудио-визуал, эксталингвистик (новербал воситалар), эмоционал таъсир воситаларини олдиндан белгилаб олиш.
4. Ўйинчилар орасидаги реал самимий, бегараз ўзаро ёрдам, ҳамкорлик муносабатларининг ўрнатилиши.
5. Ўйин мазмунини иштирокчилар томонидан онгли ўзлаштирилиши.
6. Ўйин фаолияти иштирокчиларда руҳий, ижобий эмоционал таъсирни таъминлаши.
7. Ўйин орқали иштирокчиларнинг муайян мавзуда коммуникатив кўникма ва малакаларини шакллантириш ва ривожлантириш.
8. Ўйин орқали иштирокчиларнинг мулоқот жараёнидаги камчиликларини, ақлий, руҳий, ижодий имкониятларини аниқлаш.
9. Ўтказилган ўйин натижаларини мухокама қилиш, талабаларнинг ютуқ ва камчиликларини аниқлаш.

Ўйиндан кутиладиган мақсад - ўрганилган лексик бирликларни, грамматик материални муайян формаларда мулоқот жараёнида мустаҳкамлашни ташкил қилишdir. Ўйинлар талабалар жуфтликлари ва гурухлари ичida ёки жуфтликлараро, гурухлараро мусобақа шаклида ўюштирилиши мумкин. Жуфтликлар ва гурухлар тузишда талабаларнинг коммуникатив компетенцияси, интеллектуал қобилиятлари қай даражада шаклланганлиги хисобга олинади.

Чет тилида мулоқотга ўргатиш жараёнида ролли ўйинларнинг фойдаланиш мумкин:

- имитацион ўйинлар - машғулотларда бирорта ташкилот, корхона ёки бўлим ходимларининг фаолиятлари имитация қилинади;
- операцион ўйинлар - у аниқ, махсус нутқий ҳаракатларни бажаришни машқ қилишга ёрдам беради
- рол бажариш ўйинлари; Бундай ўйинларда ўзини тутиш тактикаси, бирорта шахснинг вазифа ва мажбуриятларини бажариш кўникма ва малакалари шаклланади.

Тажриба натижалари кўрсатишича, мулоқотга ўргатишда ўйин технологияларидан ўринли ва талаб даражасида фойдаланиш мавзуларни ўзлаштириш даражасини сезиларли даражада оширади. Бундай жараёнда талабаларда эркин, мустақил фикрлаш, баҳслашув кўнималари ва машғулотда қатнашишдан қоникиш даражаси ошиши кузатилади. Бундан ташқари, тажриба гуруҳидаги талабалар билан ўтказилган экспериментда шу нарса аниқландики, янгича ўқитиш жараёнида таълимдан ташқари тарбиявий ҳарактердаги қатор вазифаларни амалга ошириш имконияти яратилади: талабаларда жамоа, гурухларда ишлаш кўнималари ортади; муаммо ва вазиятларни турли нуктаи назардан мухокама қилиш имконияти ва қобилияти шаклланади ва ривожланади; муросали қарорларни топа олиш маҳорати ортади; ўзгалар фикрига ҳурмат; хушмуомалалик; ишга ижодий ёндашиш; эркин фикрлаш ва баён этиш, фаоллик; муаммога дикқатни жамлай олиш маҳорати ошади.

Ўйинлар орқали ташкил қилинадиган бундай мулоқот жараёнининг эмоционал таъсири биринчидан, ўйин мазмуни орқали ифодаланса, иккинчидан, гурухлар ва жуфтликлар ўртасидаги ўзаро мусобақа, ғолиблик учун кураш, талабаларга ўз «мен»ларини кўрсатиш имкониятини туғдирилганлиги, ўйин орқали бундай эхтиёжларни

қондириш имкони мавжудлиги, ўзини англаш ва ўзини сафарбар қилишга рағбатлантирилиши орқали таъминланади.

### **1.Ким кўп гапиради ўйини.**

Биринчи гурух аъзоларидан бири иккинчи гурух аъзоларига бирор нарсанинг расмини кўрсатади. Иккинчи гурух аъзоси кўрсатилган расмни иложи борича кўпроқ сўзлардан фойдаланиб изоҳлаши лозим. Шундан сўнг бу расм 2,3 ва ҳакоза гурух аъзоларига кўрсатилиб, ўйин юқоридаги тартибда давом эттирилади.

Ўйинни она тилидаги жумлани чет тилига, чет тилидаги жумлани она тилига таржима қилиш, жумлани тасдиқ формада айтиб, уни сўроқ инкор формаларга, активни пассивга айлантириш, айтилган сўзга синонимлар, антонимлар айтиш каби усуулларда ташкил қилиш мумкин.

### **2. Пантомима ўйини**

Биринчи гурух аъзолари ўзаро маслаҳатлашиб, бирор бир иш ҳаракатни пантомима (сўзсиз, имо ишора ва ҳаракатлар) орқали кўрсатади. Қолган гурухлар маслаҳатлашиб олишлари учун 2-3 дақиқа вақт берилади. Шундан сўнг, ҳар бир гурухдан бир аъзо чиқиб, пантомима мазмунини чет тилида изоҳлаб беради. Энг яхши изоҳлаган гурух ғолиб деб топилади.

### **3.«Ўжар» ўйини.**

«Ўжар» ўйини бўйича машқлар талабалар жуфтликлари ёки гурухлари орқали ташкил қилинади. Жуфт бўлиб ўйнашда 1-талаба вазифасига нисбатан яхши ўзлаштирувчи, 2-талаба вазифасига нисбатан паст ўзлаштирувчи талаба танланади. Машғулот биринчи талаба айтган жумлани иккинчиси томонидан албатта рад қилиниши орқали ташкил қилинади. Бунда биринчи талабага у жумласида ишлатиши лозим бўлган сўзлар рўйхатини бериш ҳам мумкин. Кейинги босқичларда эса улар бундай рўйхатлардан фойдаланмай гапиришни ўрганадилар.

Машғулотни гурух орқали ташкил қилинда биринчи гурухдаги талабалар тартиб билан жумла айтадилар, иккинчи гурухдагилар ҳам навбат билан жавоб беришади. Бунда савол бера олмаган ёки жавоб бера олмаган талаба ўйиндан чиқарилиши белгилаб қўйилади. Бу гурухлар ичидаги мотивни, қизиқишни, мусобақа руҳини келтириб чиқаради. Шундай қилиб, бутун гурух жуфтликларга бўлинади ва ўйин ўқитувчининг кўйидаги кўрсатмаси билан бошланади:

Биринчи талабалар берилган сўзлар ёрдамида жумлалар ясайдилар, иккинчи талабалар бу жумлани инкор формада айтиб тақрорлайдилар. (Биринчи талабалар қўлига масалан, қўйидаги феъллар ёзилган карточка берилади: **love, go, read, have fun, listen, wash, stand, pick up, find**

1-student: *I like listening to the radio.*

2- student: *I don't like listening to the radio.*

1- student: *Tomorrow I'm going to the movies.*

2- student: *Tomorrow I'm not going to the movies.*

1- student: *Yesterday I bought a very interesting book*

2- student: *Yesterday, I did not buy a very interesting book.*

1- student: *Do you want to read this interesting book.*

2- student: *No, I don't want to read this interesting book.*

1- student: *Every morning I wash in cold water.*

2- student: *I don't wash myself in cold water every morning.*

Шу тариқа биринчи талабалар рўйхатда берилган барча сўзлардан фойдаланиб, жумлалар айтади, иккинчи талабалар уларни инкор формаларда айтадилар. Кейин бундай мусобақа-ўйин сўзлар ёзилган рўйхатсиз амалга оширилади. Кейинги босқичда иккинчи талабаларга эшитилган жумлаларни трансформация, репродукция, қолдириб кетилган сўзларни тўлдириб, инкор формада гапириш орқали ташкил қилиш мумкин.

#### 4.«Хато килма!» ўйини

Бу технология биринчи гурух аъзоларидан бири бирор жумладаги бирор феълни ноаниқ формада айтиши билан бошланади. Иккинчи гурух талабалари эса бу жумлани биринчи гурух аъзолари кўрсатган шахсда гапиришлари керак. Масалан, биринчи гурух аъзоларидан бири битта ёки иккита ёки учта бармоғини кўрсатади, кейин кўрсаткич бармоқни кўрсатади. Бу эшитилган жумлани иккинчи гурух аъзоларидан бири 1,2,3 шахсда бирликда айтишни, 1 ёки 2,3, бармоқларни кўрсатиб, кейин бош бармоқни кўрсатиши - эшитилган жумлани 1 ёки 2,3 шахсларда кўплиқда айтилиши лозимлигини ифодалайди. Ҳар бир гурухга 10тадан жумла айтиш ва унга жавоб бериш вазифаси юклатилади. Ушбу технология бўйича машғулот якунида натижалар ҳисобланиб, ғолиб гурух аниқланади. Ушбу технология бўйича машғулот феълларни кўрсатилган замонда оғзаки нутқ жараённида тасдиқ инкор ва сўроқ формаларда кўлланилишини мустаҳкамлаш учун ташкил қилинади. Ўйин ўқитувчининг кўрсатмаси билан бошланади.

**Масалан, «Биринчи гурух аъзоларидан бири айтган жумлани улар кўрсатган шахсда ҳозирги замонда инкор (сўроқ) формада тусланг”**

Биринчи гурух аъзоларидан бири (қолганлари навбати билан) қуйидаги жумлани айтади ва олдин битта бармоғини, кейин бешта бармоғини кўрсатади. Бу жумлани 1 шахс кўплиқда айтилишини ифодалайди. Масалан:

*Karim (get up) every morning at 7 a.m. (Карим ҳар куни эрталаб соат 7 да (турмоқ).*

Иккинчи гурух аъзоларидан бири ўз навбатига кўра жумлани 1 шахс кўплиқда айтиши керак. Масалан:

*Every morning we get up at 7 a.m. (Биз ҳар кун эрталаб соат 7 да турамиз).*

Биринчи гурух аъзолари навбати билан жумла айтишади, иккинчи гурух аъзолари уларнинг кўрсатмаларига биноан, навбати билан жавоб айтишади. Шу тариқа жумлаларнинг барча шахсларда гапирилишига, ўрганилган грамматик материалнинг ўзлаштирилишига эришилади. Иккинчи гурух аъзоларидан бири ўз жавобида хатога йўл кўйса, биринчи гурух аъзоларидан бири секингина “fault!” (“хато!”) дейди ва жумланинг тўғри вариантини айтади. Машғулотнинг мусобақа руҳида ташкил қилиниши ва гурухлар йўл кўйган хатолар сонининг ҳисобланиб борилиши унинг қизиқарлилигини, бу жараёнда талабаларнинг барча сезгиларига ижобий таъсири қилувчи аудио-визуал ва экстраграфик воситалардан фойдаланиш эса унинг эмоционал таъсирини белгилайди.

Хулоса қилиб айтганда, чет тилларни ўргатишда ўйинлардан қўйидаги мақсадларда фойдаланиш мумкин: мавзу бўйича муайян коммуникатив кўникум ва малакаларни шакллантириш, мулоқотга киришувдаги нутқий ҳаракатларга ўргатиш, зарурий қобилият ва психик функцияларни ривожлантириш, ўйин замиридаги коммуникатив топшириқ мазмунини онгли ўзлаштириш ва ўйин бу фаолиятдир, бундай фаолиятнинг мазмуни билишга, нутқий ҳаракатларга ўргатишдир.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Азизходжаева Н.Н. Педагогик технологиялар и педагогик маҳорат - Т.: ТДПУ, 2003.

2. Саломов F. Тил ва таржима. Тошкент.-1966.
3. Bell, Roger T. Translation and translating. Longman, 1991.
4. Жалолов Ж.Ж. Чет тил ўқитиши методикаси: Чет тиллар олий ўқув юртлари (факультетлари) ўқувчилиари учун дарслик. –Т.: Ўқитувчи, 1996. -368 б.

## МУЛЬТИМЕДИАЛИ УСЛУБИЙ МАЖМУАЛАРНИ ТАЙЁРЛОВЧИ ДАСТУРИЙ ҚОБИҚНИ ЯРАТИШ.

**Аширова Аниргул Исмоловна<sup>1</sup>, Балтева Ирода Исмаиловна<sup>2</sup>, Муминов Сохибжон Юнусович<sup>3</sup>, Содиков Саидахмеджон Сиддикович<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Ал-Хоразмии к.п.н, доцент кафедры Информационно-образовательных технологий, к.п.н.

<sup>2</sup>Ургенчский государственный университет к.ф.-м.н, доцент кафедры Информационных технологий

<sup>3</sup>Ургенчский государственный университет ассистент кафедры Информационных технологий

**Аннотация.** Мақолада дастурний қобиқни тузилиши ва унинг имкониятлари ўрганилди. Дастурний қобиқ C++Builder XE5 мухитида ишлаб чиқилиб, \*.doc, \*.html кенгайтмали мавжуд файлларни берилган шаблон асосида электрон ўқув мажмуа тайёрлашга мўлжалланган.

**Калим сўзлар:** электрон ўқув услугбий мажмуа, дастурний қобиқ, ўқув материаллари, мултимедиа, педагогик дастурний воситалар.

Республикамиз узлуксиз таълим тизимида амалга оширилаётган ислоҳатлар янги педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланишни янада такомиллаштиришни талаб этмоқда. Узлуксиз таълим тизимида кўплаб фанларни ўргатувчи педагогик дастурний воситалар, электрон дарсликлар, электрон қўлланмалар, виртуал лабораториялар, тренажерлар яратилмоқда.

Муаллифлар томонидан узлуксиз таълим тизими учун мўлжалланган электрон ўқув услугбий мажмуа тайёрловчи дастурний қобиқ ишлаб чиқилди.

Электрон ўқув услугбий мажмуа(ЭЎУМ) - муайян бир фанни ўрганиш учун ўқув-услубий, дастурний, ташкилий ва таълим хизматларининг (назарий, амалий, тажрибасинов, маслаҳат ва бошқалар) жамланмасидир[4].

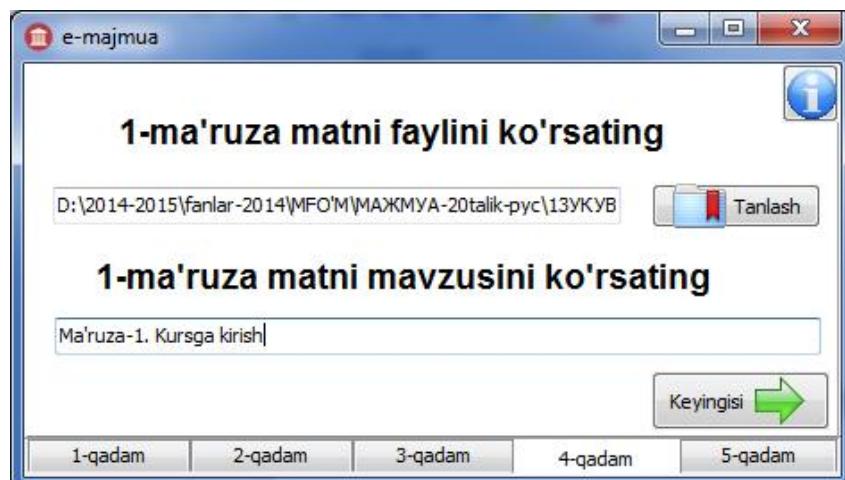
Дастлаб дастурний қобиқни тузилиши ва унинг имкониятлари ўрганилди. Дастурний қобиқ – фойдаланувчига қулай тарзда ишлаш имконини бериш, унинг ишини енгиллаштириш учун мўлжалланган дастурдир. Дастурний қобиқлар турлича бўлиши мумкин, масалан: тест тизимини ўтказиш учун мўлжалланган дастурний қобиқлар, электрон қўлланмаларни яратишга мўлжалланган дастурний қобиқлар, операцион тизим вазифаларини енгиллаштириш учун мўлжалланган дастурний қобиқлар ва ҳоказолар[1,2].

Дастурний қобиқ C++Builder XE5 мухитида ишлаб чиқилиб, \*.doc, \*.html кенгайтмали мавжуд файлларни берилган шаблон асосида электрон ўқув мажмуа тайёрлашга мўлжалланган. Дастурний қобиқдан ўқитувчи – тизимни созлайди ва ўқитадиган фанининг

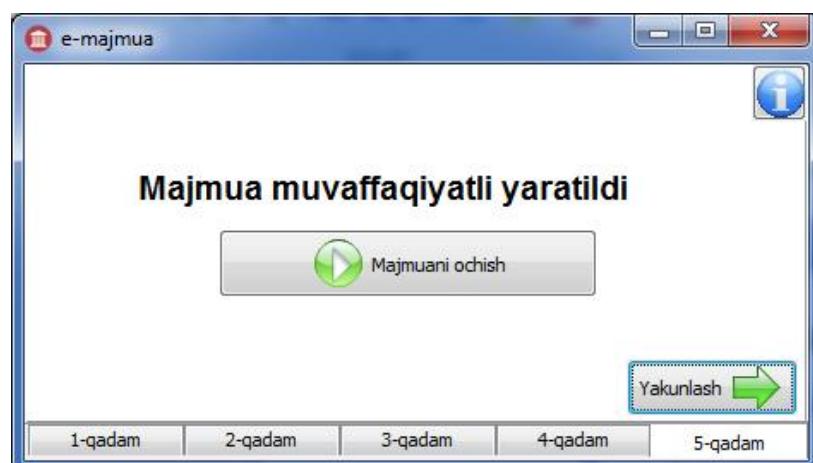
электрон ўқув мажмусини яратади, талаба – яратилган ўқув мажмуани ўрганади ва ундаги топширикларни бажаради.

Дастурий қобиқ курсни иерархик тузилишини яратиш, ҳар-хил турдаги (матн, графика, аудио, видео, анимация ва бошқа) ўқув материалларини қўллаб-қувватлаш, локал тармоқ ёки автоном ишчи холатларда ишлаш, сценарийларни яратиш ва бажариш имкониятини беради. Шунингдек, ЭЎУМ бўлимлари ва маълумотлар файлларини таҳирлаш каби вазифаларни амалга оширади. Бу дастурий қобикдан фойдаланишда ўқитувчи инструментал воситалар, шунингдек ЭЎУМ яратадиган тизимда ишлаш малакаларини эгаллади. Ҳар бир педагог ўзи ўқитадиган фаннинг ЭЎУМсини осон, қисқа вақт ичida тайёрлайди, талаба компьютер билан ишлаш малакасига эга бўлади ва фанни мустақил ўзлаштира олади.

Дастурий қобиқ ёрдамида ЭЎУМ яратиш учун e-majmua.exe дастури ишга тушириб, берилган 5 та қадам асосида фаннинг ўқув материаллари шаблон асосида киритилади, ЭЎУМ яратилади, яъни ЭЎУМни яратиш мулоқот ойнаси 1-расм ва 2-расмда келтирилган. Бу мулоқот ойнада маъruzalар сони ва уларнинг матни файлларини киритиш кўрсатилган.



1-расм. Электрон ўқув мажмуада маъзуза матнларини киритиш мулоқот ойнаси ЭЎУМ тайёрловчи дастурий қобиқ олий ва ўрта махсус таълим муассасаларидаги педагоглар учун ЭЎУМ тайёрлашни енгиллаштиради, ЭЎУМ таркибидағи ахборотларни узлуксиз янгилаб туриш, мазкур дастур асосида яратилган ЭЎУМ ёрдами дарс машғулотларини самарали ташкил этиш имконини беради.



2-расм. Электрон ўқув мажмуа яратишдаги якуний босқич мулоқот ойнаси

Талабалар учун ЭЎУМ фанни чуқур ўзлаштириш, мустақил билим олиш ҳамда фан бўйича уларнинг кўникма ва малакаларини шакллантиришда муҳим роль ўйнайди. Бу эса билимли, ўз касбининг етук мутахассиси бўлган жаҳон андозаларига мос рақобатбардош кадрларни тайёрлашга замин яратади.

### **Адабиётлар**

1. Аширова А.И., Абдуллаев А. Дастурий қобиқларни яратиш муаммолари, замонавий ҳолати ва тараққиёти // Илм сарчашмалари. – Урганч, 2008. – №2. – Б.3-5.
2. Аширова А.И. Электрон дарслик тайёрловчи дастурний қобиқ яратиш // Муғаллим ҳем узлуксиз билимлениди. – Нукус, 2008. – №1. –Б.74-76. 3.Тайлақов Н.И. Узлуксиз таълим тизими учун информатикадан ўқув адабиётлари янги авлодини яратишнинг илмий педагогик асослари. Монография.-Т.: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” Давлат нашриёти, 2005.-160 б.
4. Информатизация образования: направления, средства, технологии: Пособие для системы повышения квалификации / Под общ. ред. С.И. Маслова. —М.: Издательство МЭИ, 2004. — 868 с.

## **ТАҚСИМОТ ФУНКЦИЯСИНИ ЎРГАНИШДА ДАСТУРЛАШТИЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ УСЛУБИ.**

**Рузимуродов Ихтиёр Нишонович**

ТАТУ Қарши филиали ассистенти

**Аннотация:** Уибу мақолада тақсимот функциясини ўқитишида C++ дастурлаш фойдаланиш келтириб ўтилган. Бундан ташқари бўлајсак дастурчиларни касбий фаолиятга тайёрлашда фанлараро интеграция муҳим аҳамиятга эга эканлиги кўрсатиб ўтилган.

**Калим сўзлар:** тасодифий миқдор, тақсимот функцияси, интервал, дастурий восита, дастур коди

Кадрлар тайёрлаш Миллий дастурини амалга оширишнинг барча босқичларида замонавий ахборат технологияларини қўллашга асосланган янги таълим технологиялари ва ўқитиши усуллари асосида таълим жараёнида таълимнинг узвийлиги ва узлуксизлигини таъминлаш долзарб масаладир. Таълимнинг узвийлиги ва узлуксизлиги таълим жараёнида жуда муҳим тушунчалар бўлиб, асосий дидактик тамоиллардан бири ҳисобланади.

Таълим жараёни самарадорлигини ошириш ва уни янада такомиллатиришда ҳар томонлама етарли даражада илмий асосланган таълим шакллари, методлари ва воситалари тўғри танлаш ҳамда ундан ўринли фойдаланиш муҳим ҳисобланади. Ана шундай энг муҳим воситалардан бири фанлараро алақадорликка эришган ҳолда таълим жараёнини ташкил этишдир.

Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фанини ўқитиши жараёнида фанлараро алоқадорликка эришишда амалий мазмундаги масалалар муҳум ўрин эгаллаб, биринчидан, талабаларга эҳтимоллар назарияси ва математик статистикани фан сифатида тушиниб етишларига, иккинчидан амалий мазмундаги масалаларни ечишда дастулаш тилини қўллаш орқали билимларни англаган ҳолда эгаллашига олиб келади.

Мисол сифатида бизга қўйидаги  $X$  тасодифий миқдор қўйидаги интеграл функция билан берилган бўлсин [1]:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1 \text{ бўлганда} \\ \frac{3}{4}x + \frac{3}{4}, & -1 < x \leq \frac{1}{3} \text{ бўлганда} \\ 1, & x > \frac{1}{3} \text{ бўлганда} \end{cases}$$

Синов натижасида  $X$  миқдорнинг  $(0, \frac{1}{3})$  интервалда ётган қийматни қабул қилиш эҳтимолини топамиз [3]. Бунинг учун  $X$  нинг (а, в) интервалда ётган қийматни қабул қилиш эҳтимоли интервал функциянинг бу интервалдаги орттириласига тенг бўлганлиги учун

$$P(a < X < b) = F(b) - F(a)$$

Бу формулага  $a=0$ ,  $b=1/3$  ни қўйиб қўйидагини ҳосил қиласиз:

$$P(0 < X < \frac{1}{3}) = F(\frac{1}{3}) - F(0) = \frac{\frac{1}{3}}{4} + \frac{3}{4} - \frac{0}{4} = \frac{1}{4}$$

Келтириб ўтилган интеграл функциянинг қийматини ҳисоблашда C++ дастурлаш тилини қўллаймиз. Бунинг учун шартли оператордан фойдаланамиз. Шартли оператор кўринишда ишлатилиши мумкин [2]:

if (ифода)  
{

1- оператор

}

else

{

2- оператор

}

ёки

if (ифода)

1-оператор

Шартли оператор бажарилганда аввал ифода ҳисобланади. Агар қиймат рост яъни нолдан фарқли бўлса 1- оператор бажарилади. Агар қиймат ёлғон яъни нол бўлса ва else ишлатилса 2-оператор бажарилади. Else қисм ҳар доим энг яқин if га мос қўйилади.

C++ да дастур кодлари қўйидагича бўлади:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;

float fx(float&x)
{
```

```
if(x>-1 && x<=1/3)
{
    return((3/4)*(x+1));
}
else if(x<=-1)
{
    return 0;
}
else
if(x>1/3)
{
    return 1;
}
}

int main()
{
    float x;
    cin>>x;
    cout<<fx(x);
}
```

Юқоридаги муроҳазалардан муаммоли таълим назарияси ўқувчи интеллектуал имкониятларни очиб берувчи ривожлантирувчи характердаги таълимни ташкил қилишнинг психологик педагогик йўллари ва усулларини тушунтирадиган таълим жараёни эканлиги кўринади. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистикадан амалий машғулот жараёнида замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш, хусусан дастурлаш тилидан самарали фойдаланиш талаба амалий фаолиятини фаоллаштириш билан бир қаторда фанлараро узвийликни шу билан бирга талабаларни фанга бўлган қизиқишини оширади ва яхши тушиниш имконияти кенгаяди ва мустақил ишлашга кўникма ҳосил бўлишлигини таъминлади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

- Соатов Ё. Олий математика. Тошкент “Ўқитувчи”, 1995й.
  - Horstsman, Gay S. C++ for everyone/Gay S. Horstsman. Printed in the United States of America-2nd ed. 2010.-P.562.
- Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для ВУЗов. М.:2003, -с.479

**АХБОРОТ ТАЪЛИМ МУХИТИДА ЎҚИТУВЧИЛАРНИНГ ЭЛЕКТРОН АХБОРОТ РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ КОМПЕТЕНТЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ.**

**Аминов Истам Барноевич, Суяров Акрам Мусаевич**

<sup>1</sup>доцент, Самарқанд давлат университети

<sup>2</sup>катта ўқитувчи, Самарқанд давлат университети

**Аннотация:** Замонавий таълим тизимини мультимедиали электрон қўлланмалар, интернет, электрон маълумотлар базаси, масофадан ўқитиши каби ахборот технологиялари воситалари асосида ташкил этиши долзарб масалалардан бири бўлиб ҳисобланади. Мақолада ўқитувчиларни ана шу воситалардан фойдаланиш компетентлигини ривожлантириши масалалари ёритилган.

**Калим сўзлар:** ахборот таълим мухити, электрон ахборот ресурслари, улардан фойдаланиш йўналишилари, ахборот таълим мухитида ўқитувчининг ўрни ва имкониятлари.

Бугунги кунда республикамизда таълим тизимини тубдан ислоҳ этиш жараёнида ўқув юртларининг замонавий моддий-техник базасини мустаҳкамлаш ва улардан самарали фойдаланишни таъминлаш, жаҳон стандартларига мос ўқув дастурлари ва ўқув-услубий адабиётларни яратишга алоҳида эътибор қаратилмоқда[1]. Таълим тизимиға замонавий ахборот технологияларини кенг жорий этиш, ўқув муассасаларида ахборот таълим мухитини замонавий талаб ва мезонлар асосида яратиш юзасидан кенг қамровли ишлар амалга оширилмоқда. Ахборот таълим мухитини яратиш ва фойдаланишнинг асосий мақсадларидан бири узлуксиз таълим тизимини такомиллаштириш, ўқув жараёнларини замонавий ўқитиш технологиялари воситалари асосида ҳар томонлама замон талабига мос равишда амалга ошириш ҳамда талабалар билим даражасини холисона назорат қилишдан иборатdir. Бунинг учун эса бугунги кунда ахборот таълим мухитида ўқувчи-ларга турли фанлардан билим берувчи ўқитувчиларнинг электрон ахборот таълим воситаларидан фойдаланиш соҳасидаги билим ва малака даражаларини ошириш, ахборот таълим мухитини замонавий техник воситалар билан ҳар жиҳатдан таъминлаш, интернет тармоғидан фойдаланиш имкониятларини тўла яратиб бериш орқалигина кутилган натижага эришиш мумкин.

Ахборот таълим мухитида замонавий электрон ахборот ресурслари асосида ташкил этиладиган ўқув жараёнига қўйиладиган асосий талаблар қўйидагилардан иборат бўлиши лозим:

- ўқув жараёнини анъанавий ва ноанъанавий ўқитиш усулларига асосланиб электрон ахборот воситаларидан фойдаланиш ва ташкил этиш;
- ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурсларии ёрдамида, талабаларнинг қизиқишилари, лаёқати ва эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда, уларни бериладиган билимларнинг мукаммал ўзлаштириши учун керакли шарт шароитларни яратиш;
- ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурслари асосида фанлараро интеграцияни амалга ошириш;
- ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурслари асосида зарур билим, кўнишка ва малакаларни эгаллаш ҳамда мустақил фикрлаш фаолиятининг оптималь усулларини шакллантириш;

- ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурслари асосида мавжуд билимларни доимо бойитиб бориш эҳтиёжини юзага келтириш ҳамда ҳар бир машғулотни пухта лойиҳалаштириш, режалаштириш, таҳлил қилиш ва башорат қилиш.

Ахборот таълим мухитида ўқитувчиларнинг замонавий электрон ахборот ресурсларидан фойдаланиши қўйидаги асосий йўналишларни аниқлашларига имконият яратади: ахборот таълим мухитида ўқитиладиган барча фанлар бўйича талабаларнинг ўзлаштириш даражасини оширишни таъминлаш; ахборот таълим мухитида талабаларнинг қобилияти, иқтидори, мустақил фикрлаш, коммуникатив малакаларни шакллантириш, фанлар бўйича билим эгаллашни ривожлантириш, малака ва кўнинмани шакллантиришга имкон берувчи жараёнларни ташкил этишга инновацион ёндошиш; ахборот таълим мухитида талабалар билимини назорат қилиш ахборот тизимидан талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичларини аниқлаш, баҳолаш, натижаларни таҳлил ва башорат қилишда фойдаланиш самарадорлигини ошириш.

Ахборот таълим мухитида ўқитувчиларнинг замонавий электрон ахборот ресурсларидан фойдаланиши компетентлигининг самарадорлиги татбиқ этилаётган электрон ахборот воситаларидан фойдаланиш даражаси ва сифатига кўпроқ боғлиқ бўлади.

Бугунги кунда республикамиизда ахборот таълим мухитида ўқитувчиларнинг замонавий электрон ахборот ресурсларидан фойдаланиш компетентлигини эгаллаш даражаси ва сифатини ошириш учун замонавий электрон таълим воситаларини яратиш, такомиллаштириш ва жорий этиш мақсадида таълим муассасалари илғор компьютер технологиялари, график ва видео таҳrir қилиш дастурлари билан ишлаш имконини берадиган компьютер синфлари билан таъминланилиши лозим. Бу эса ўқитувчиларнинг ахборот таълим мухитида ўкув жараёнини электрон ахборот ресурслари асосида ташкил этишнинг замонавий технологияларидан, шу жумладан интернет, мультимедиа ва масофадан ўқитиши технологияларидан фойдаланиш имконини беради.

Ахборот таълим мухитида замонавий электрон ахборот ресурслари асосида талабаларнинг мустақил билим олиши, ўтилган мавзуларни тақрорлаш ҳамда олган билимларини текшириш жараёнида тренажёр, маълумотли, ўйин, назорат қилиш дастурларидан фойдаланиш уларнинг назарий ва амалий билимларни эгаллаш қобилияtlари ва малакаларни шакллантиришда муҳим рол ўйнайди.

Ўқитувчиларнинг ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурслари манбаларидан фойдаланиш компетентлигининг ривожланиши талалабаларга мустақил ишлаш самарадорлигини ошириш, ижодкорлик, малака ва кўнинмаларни эгаллаш ва мустаҳкамлаш, таълимнинг янги шакллари ва инновацион методларини амалга ошириш имконини яратади.

Ўқитувчиларнинг ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурслари манбаларидан фойдаланиш компетентлигининг ривожлантири-лиши ҳар бир талабада шахсий эҳтиёжи ва иқтидорини ривожлантиришни таъминлаш билан бирга, уларни ахборот таълим мухитида муваффакиятли билим олиш, мустақил фикрлаш ва тасаввурни ривожлантириш фаолиятлари самарали ташкил қилинади.

Ўқитувчиларнинг ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурслари манбаларидан фойдаланиш компетентлигининг ривожлантири-лиши шахсгай-йўналтирилган ёндашувни амалга ошириш, бутун ўкув жараёнини самарали ташкил қилиш, дарс жараёнида тайёр мултимедиали маҳсулотлар ва компьютер таълими дастурлари, ўкув ва аудиториядан ташқари фаолиятида Интернет тармоғи воситаларидан фойдаланиш, мултимедиали таълим дастурлари ва тақдимотлар, лойиҳалар яратиш имкониятини яратади.

Ўқитувчиларнинг ахборот таълим мухитида электрон ахборот ресурслари манбаларидан фойдаланиш компетентлигини ривожлантириш натижасида: ўқитувчилар замонавий компьютер технологиялари воситалари-дан фойдаланиш; маълумотларни излаш, сақлаш, қайта ишлаш ва узватиш; замонавий дастурий воситаларни ишга тушириш, матнли ва график мухаррирлар, тренажерлар, тестлар, аудио ва видео тасвирлар билан ишлаш имконини беради.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари» тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори, 24 апрель 2017 йил, Тошкент.
2. Смолянинова О.Г. Статья: Формирование информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедийных технологий //Журнал «Информатика и образование», №9, 2012 год. – С 48-55
3. Жуков Р.Ф. Пути развития активных методов обучения в университете. // Сб. науч. тр. «Технология акмеологических методов обучения» / отв. ред. Р.Ф. Жуков. - СПб.: СПбГИЭУ, 2001.
4. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА МАСОФАВИЙ ТАЪЛИМНИ АФЗАЛЛИКЛАРИ ВА КЕЛАЖАҚДАГИ ИСТИҚБОЛЛАРИ.

**Хусинов Хамид Худайберганович, Бекчанова Феруза Хаджиназаровна**

<sup>1</sup>ТАТУ Урганч филиали “АТ” кафедраси асистенти

<sup>2</sup>Урганч шаҳридаги 2-сон академик лицей информатика ўқитувчиси

**Аннотация:** Олий таълим тизимида масофавий таълимнинг турли жиҳатлари, масофавий ўқитишининг мавжуд муаммолари, афзалликлари ва кўриб чиқиласи.

**Калим сўзлар:** педагог ходимлар, масофавий таълим, фаол методлар, интерфаол методлар, автоматлаштирилган тест тизими, билим сифати

Ҳар бир давлатнинг ривожланиши учун таълим тизимига доимий эътибор қаратиши талаб этади. Замонавий давлат таълим тизимининг вазифаларидан бири ҳар бир инсоннинг ўз қизиқиши, қобилияти ва эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда бутун ҳаёти давомида таълимга эркин ва очиқ кириш имкониятини таъминлашдир. Бу вазифани давлат томонидан ўрта, ўрта маҳсус, олий таълим ва малака ошириш тизими орқали ҳал этиш лозим.

Янги таълим стандартлари талабларидан бири ўқув жараёнода дарс ўтказишнинг фаол ва интерфаол усууларидан кенг фойдаланиш бўлиб, бу университет битирувчиларини тайёрлаш сифатини оширишга хизмат қиласи. Ҳозирги кунда телекоммуникация технологиялари, жумладан, Интернет ва компьютерларнинг жадал ривожланиши даврида аҳоли ўртасида масофавий (электрон) таълим тобора оммалашиб бормоқда. Айниқса ҳозирги коронавирус пандемияси даврида бу янада жадаллик билан оммалашди.

2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини “Илм, маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”да амалга оширишга оид давлат дастури

тасдиқланди. 2020 – 2021 ўкув йилидан бошлаб Мұхаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети, Тошкент давлат юридик университети ва Тошкент давлат педагогика университетида тажриба тариқасида босқичма-босқич масофавий ўқитиш шакли жорий этилади.

Кўплаб олимлар ва университет ўқитувчилари электрон таълим тизимиға ўтиш олий касбий маълумотли мутахассислар тайёрлаш самарадорлигини сезиларли даражада оширишини таъкидлашмоқда. Уларнинг фикрича, масофавий таълимнинг билим даражаси натижалари анъанавий шаклдаги талабалар томонидан олинган билим даражаси натижаларидан кам эмас. Лекин бу фикрлар хар доим тўғри бўлмайди, чунки техник ва технологик соҳаларда, шунингдек, тибиёт соҳасида масофадан туриб мутахассисларни тайёрлаш мумкин эмас. Бундан ташқари, олий таълим тизими маълум бир мутахассисликни ўзлаштириш учун билим берибина қолмай, олий таълимга мутахассислар тайёрлашда ҳисобга олиниши лозим бўлган икки мухим жиҳатга эга. Олий ўкув юртларининг битирувчилари бўлажак раҳбар бўлиб, ўқитиш даври шахс шаклланишининг якуний босқичи бўлади, унда таълим тўғрисидаги қонунга кўра тарбиявий ишларга катта эътибор қаратиш лозим.

Хозирги кунда масофавий таълимда қўлланиладиган иккита асосий технология мавжуд:

- анъанавий – масофавий таълим қоғоз (дарслик, ўкув қўлланма, услубий ишланмалар ва бошқалар) ва аудио ахборот воситалари (аудио ва видео материаллар) ёрдамида амалга оширилади. Ўқитувчи талабаларларнинг электрон шаклда жўнатган ишларни текширади, шунингдек, телефон орқали маслаҳат беради.
- инновацион –бу интернет технологиялари ёрдамида масофавий таълим ҳисобланади. Ушбу турдаги таълим тобора оммалашиб бормоқда.

Интернет технологиясидан фойдаланган ҳолда масофавий ўқитишнинг куйидаги афзалликларини санаб ўтиш мумкин:

1. Кенг доирадаги ўқувчилар учун қулайликнинг мавжудлиги. Таълим олиш имконияти турли ёш гурухларининг кўплаб кишиларига тақдим этилади. Масофадан туриб ўқиш ногиронлар учун, ўқиш ва ишлашни биргаликда олиб боришини истаган одамлар учун билим олишнинг деярли ягона имкониятидир.

2. Юқори технологиилар. Ўқитиш энг янги дастурий ва техник воситалар ёрдамида олиб борилади. Янги технологиилар визуал ахборотни ёрқин ва динамик қилиш имконини беради. Интернет тармоқларининг ривожланиши ва уларга тезкор уланиш, мультимедия технологияларидан фойдаланиш ўкув маълумотларини қизиқарли қиласи, бу эса ўкув жараёнининг самарадорлигини оширишга ёрдам беради.

3. Узоқ худудлардан келиб кетиш харажатлари, яшаш жой учун ижара харажатлари ва бошқа харажатлар камайганлиги сабабли ўқиш нархининг пастлиги.

4. Университетни эркин танлаш имконияти. Қаерда яшашингиздан қатъи назар, сиз хохлаган университетда уйингизни тарқ этмасдан ўқишингиз мумкин.

5. Замонавий ҳаётда талаб қилинадиган мустақил иш кўнималарини ривожлантириш. Талабанинг ўзи машғулотнинг суръатини белгилайди, бир неча бор индивидуал мавзуларга қайтиши мумкин, уларни ўтказиб юбориши мумкин ва хоказо. Бундан ташқари, талабалар дарс вақтига ва ўқитувчига боғланмаган бўлади, яъни улар ўзларига қулай пайт ва шароитда ўқишилари мумкин.

6. Ҳар бир талабага индивидуал ёндашиш ўрганилаётган материални яхшироқ ўзлаштиришга ёрдам беради. Маълумки, одамлар турли даражадаги ақл, амалий билим ва тажрибага эга, шунинг учун гурухли машғулотларда баъзи ўқувчилар биринчи дарслардан

орқада қоладилар, бошқалари эса гуруҳдан анча олдинда. Шахсий ёндашув ушбу қирраларни йўқ қиласди, чунки талабаларнинг ҳар бир тоифаси бўлган ўқитувчи уларнинг ривожланиш даражасини ҳисобга олган ҳолда алоҳида методология билан шуғулланади.

Бугунги кунда қуидаги вақтингчалик қийинчиликлар олий таълим тизимида масофавий ўқитишнинг фаол жорий этилишига тўсқинлик қилмоқда:

1. Ўзбекистонда ахборот-коммуникация инфратузилмасининг етарли даражада ривожланмаганлиги. Ўқитувчилар ва талабалар кучли замонавий шахсий компютерларга, дастурларга эга бўлиши ва Интернетга бепул уланиши керак (ўқишини истаганларнинг ҳаммаси ҳам компютер ва Интернетга улана олмайди).

2. Ўқитувчи ва талабаларнинг компютер саводхонлиги этарли емас. Таълимнинг ушбу шакли билан улар аппарат ва дастурий таъминотни яхши билишлари керак.

3. Ўқитувчилар билан масофадан ўқитиш тажрибасининг этишмаслиги. Улар ушбу ўқитиш услугига тайёр эмаслар, анъанавий таълимга кўникиб қолгандар.

4. Масофавий таълимни тайёрлаш ва ўтказиш бўйича ўқув материаларининг этишмаслиги, шунингдек юқори сифатли мултимедиа курсларини ишлаб чиқишига ўқитувчиларни тайёрлашга қодир малакали мутахассисларнинг этишмаслиги. Интернет технологияларидан фойдаланган ҳолда масофавий ўқитишни жорий этишда кўриб чиқилган қийинчиликлар вақт ўтиши билан йўқ қилинади, аммо олий таълим тизимида фақат анъанавий ўқитиш усуллари ёрдамида ҳал қилиниши мумкин бўлган муаммолар мавжуд.

Ўқитишнинг анъанавий шаклларига нисбатан масофавий ўқитишнинг асосий камчиликлари

1. Масофавий ўқитиш тиббий, техник, технологик ва шунга ўхшаш соҳаларда қўлланилиши мумкин эмас, чунки масофадан туриб профессионал компетенцияларни шакллантирадиган бир қатор амалий кўникмаларни ўргатиш мумкин эмас.

2. Университет битирудилари келажакда ташкилотлар, корхоналар, фирмаларнинг бўлажак етакчилариидир. Тажрибага эга бўлмасдан туриб ишда юқори натижаларни қўлга киритишга қаратилган жамоаларни ташкил қила оладиган яхши менежер тайёрлаб бўлмайди. Бундай тажриба семинарлар, амалий ва лаборатория машғулотларида, шунингдек стажировкада ва ҳатто - илмий тўгаракларда ишлаганда, спорт-соғломлаштириш ва маданий тадбирларда қатнашганда шаклланади.

3. Университетда ўқиши даври шахс шаклланишининг яқуний босқичидир, шунинг учун унинг фаолиятининг энг муҳим турларидан бири келажакда бўлажак раҳбарда фуқаролик позициясини шакллантириш, Ўзбекистон манфаати учун ишлаш истагини ўйғотишга қаратилган таълим ишидир. Ушбу йўналишда шахсиятнинг ривожланишига академик ва дарсдан ташқари вақтларда амалий маънавий ишлар ёрдам беради .

4. Асосий муаммолардан бири-билимларни текшириш вақтида фойдаланувчининг аутентификацияси.

Масофавий таълим тизимида масофавий ўқитишнинг жорий қилиниши қатор ижобий натижаларга олиб келади. Университетга келишни хожати йўқ, ўқитувчилар талабаларни давоматини эмас билимини баҳолади, ёшга оид чеклов йўқ. Оилали хотин-қизлар ва ишловчилар учун қулай ўқув шароити мавжуд.

Интернет технологияларидан фойдаланган ҳолда масофавий ўқитишнинг афзалликлари ва камчиликлари таҳлили қуидаги асосий хуносаларни чиқаришга имкон беради:

- масофавий ўқитиши ҳозирги кунда анъанавий ўқув шакли билан бир қаторда ишлатилиши мумкин бўлган қундузги ўқиш шаклларидан бири сифатида қабул қилиниши керак. Асосан, бу бир ёки бир нечта индивидуал ўқув профилини (мутахассисликларини) эмас, балки ижтимоий ва гуманитар фанларни ўрганиш учун ишлатилиши керак;

- масофавий ўқитиши сиртқи таълимни асосий шакли бўлиши керак.

Бундан ташқари, масофавий ўқитиши истиқболли бўлган қуйидаги кишилар гурухларини ажратишимиз мумкин:

- Ижтимоий ва гуманитар таълим йўналишлари (профиллар) бўйича иккинчи олий маълумот олишни хоҳловчилар.

- малака ошириш ва қата тайёрлаш курсларида қатнашадиган профессор-ўқитувчилар ва раҳбар ходимлар.

- имконияти чекланган шахслар учун машғулотлар.

Масофавий таълим тизимини қундузги ва сиртқи шакллар, шунингдек ушбу гурух гурухлари учун ривожлантириш асосан фаол ўқитиши усулларини, яъни ўқитувчини талабалар билан ўқитиши жараёнида ўзаро (мунозара) ривожлантиришни ўз ичига олади.

Масофавий ўқитишининг ривожланиши янги ёндашувлар ва усулларни қўллашни талаб қиласди. Бугунги кунда масофавий ўқитиши ёрдамида курсларни такомиллаштириш қуйидаги ҳаракатлар билан боғлиқ:

- юқори сифатли мултимедия - овозли видео ва слайдли фильмлар, анимациялар, графикаларни ишлаб чиқиш;

- физик қурилмалар ва технологик жараёнларнинг математик моделларини ишлаб чиқиш ва қўллашни ўз ичига олган фаол ўқитиши усуллари даражасини ошириш;

- баҳолаш воситалари, шу жумладан назорат ва тест топшириклари фондининг хилма-хиллигини ошириш;

- мултимедия воситалари билан бойитилган ўқув материаллари ҳажмининг кўпайиши.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Григораш О. В. Повышение эффективности управления качеством образовательного процесса. Высшее образование в России. 2013. № 1. С. 72–78.

2. Григораш О.В. Система подготовки высококвалифицированных специалистов технических направлений. Высшее образование сегодня. 2014. № 7. С. 41–49.

3. Григораш О.В., А. И. Трубилин. Организация деятельности и оценка результатов работы кафедры. – Краснодар: КубГАУ, 2012, – 596 с.

## **ЎҚУВ МАҚСАДЛАРИНИ ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРГА АЙЛАНТИРИШ.**

**Юсупова Ш. Б., Полвонова С., Артикова Д., Деванова О.**

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Урганч филиали, [gratifikus@gmail.com](mailto:gratifikus@gmail.com)

**Аннотация.** Ушбу мақолада, таълимнинг тез ўзгариб турадиган ва

*янгиланаётган, академик фаннинг барча материаларини пухта билиш ҳақиқатдан йироқ ва қийин бўлиб қолаётган бир пайтда, баъзи фанлар уннутилиши, аммо кейин ўз вақтида осон ва мустақил равиида билимга айланиси мумкин бўлган, ўқув материаларини тасаввур қилиши доирасида бериш орқали яхшироқ натижаларга эришиши мумкинлиги ва бунинг учун қайси усул ва воситалардан фойдаланиши лозимлиги ҳақида сўз боради.*

**Калим сўзлар:** тест, педагогик тестлар, квалиметрия, компьютерли тест, баҳолаш, Moodle.

## Кириш

Олий таълим тизимини ривожлантиришнинг замонавий босқичи бирмунча аҳамиятли илмий ютуқларни акс эттирувчи янги мазмундаги таълим стандартларининг ишлаб чиқилганлиги билан тавсифланади. Шубҳасиз, таълимнинг фундаменталлигини сақлаб қолиш саволи муҳим ҳисобланади. Бироқ бугун муаммо шундан иборатки, ахборатлар хажми зарурий даражада ёшлар руҳиятининг ички тузилмасини шакллантирмаяпти ва йил сайнин уларни ўзлаштириш мураккаблашиб боряпти. Бунга сабаб, фикримизча, ўқув жараёнида информацион жамият талабларига мос келмайдиган ва психология фанининг долзарб ғояларига зид эскирган таълимий технологиялардан фойдаланиб келаётганликдир.

Инсонлар ўратасидаги психологик фарқларни аниқлаш 19 аср психологиясига оид бўлиб, уни биринчилар қаторида Ф.Гальтон ишлатишга ҳаракат қилган. У “квалиметрия”, яъни ўлчаш деган тушунчани фанга киритди. Шу тариқа тест тушунчаси педагогикага ҳам кириб келди. 1864 йили биринчи марта педагогик тест Дж.Райс томонидан орфография учун ишлаб чиқилди. Т.Стоун томонидан арифметика фани учун тест ишлаб чиқилди. 1902 йили Э.Торондайк педагогик тестларнинг назарий асосларини ишлаб чиқди.

1961 йили АҚШда 2000 дан ортиқ стандарт тестлар ишлаб чиқилди. Жаҳон тест компанияси ташкил топди (Educational Testing Service).

1925 йили Россияда “Мактаб ишлари методикаси” институтида тест комиссияси ташкил этилди.

1926 йили биринчи стандар тестлар яратилди.

1936 йили "тест" методи буржуазия элементи сифатида қабул қилиниб, ундан воз кечилган. 60-йилларда Россия педагоглари яна тестларга мурожат этишни бошладилар.

20 асрнинг бошида Америкалик олим В.А.Макколл психологик ва педагогик тестларни ажратди.

1915-1930 йилларда Америкада тестология фани жуда тез тарақкий этади ва мактабдаги барча фанлардан миллий тестлар ишлаб чиқилади.

Тест (инг. test - синов, назорат, текшириш) деганда одатда вақт билан чекланган, маълум бир фаолият турини рағбатлантирадиган стандартлаштирилган, тушунарли ансамбл тўплами бўлиб, унинг натижалари (ва сифат жиҳатидан) баҳоланиши ва шахснинг индивидуал психологик хусусиятларини аниқлаш имконини берувчи назорат тури тушунилади [3, 113 ст.].

Тест топшириқларига қўйиладиган асосий талаб, ҳар бир тест топшириғи:

- муайян мазмун,
- таркиб,
- яхлитлик ва структура;

- топшириқни бажариш тартиби, қоидаси,
- топшириқни бажариш натижасида таҳсил олувчининг эгаллаши мумкин бўлган бали;
- тест натижаларини умумлаштириш бўйича кўрсатмалардан иборат бўлиши зарур.

Тест топшириқларининг яхлитлиги у бир мавзу, боб, бўлим ёки курс мазмунини камраб, уларни назорат қилиш имкониятига эга эканлигига кўзга ташланади [3, 226.].

Тест синовларининг асосий мақсади: ҳам ўтилган дарсларни ўзлаштириш даражаси тўғрисида, ҳам навбатда ўрганилиши лозим бўлган дарс ҳажми тўғрисида ўқитувчига ахборот бериш; ўқитувчига ўқитиш услубини танлашда ёрдам беришдан иборат деб ҳисобланган.

Талабаларнинг билимларини баҳолашнинг турли усулларини таҳлил этиб, тестларни гурухларга ажратишга ўрганиб кўрилган. Ч. Грин (1926) ўзининг «Тест нового типа» (Янги турдаги тест) номли монографиясида илгари яратилган ва ишлатиб кўрилган тестларнинг афзалликлари ва камчиликларини таҳлил қилиб қуидаги тавсияларни берди:

1. тест синовлари учун мўлжалланган материал ҳажмини аниқ белгилаш ва унинг таркибидаги энг муҳим қисмларини ажратиб олиш;
2. мазкур материал учун тест синовларининг энг мақбул шаклини тажриба йўли билан аниқлаш;
3. талабаларнинг тест синовлари вақтида жавоб беришлари ўртacha тезлиги тўғрисидаги амалий маълумотларни эътиборга олган ҳолда, тест синовларининг давом этиши вақтини белгилаш;
4. тест синовлардаги фикрларни баён қилиниш тилининг тўғри-лигини ва мантиқка мувофиқлигини текшириш;
5. топшириқларни мураккаблиги ортиб бориш тартибида жойлаштириш, тўғри ва нотўғри жавобларнинг доим бир навбатда алмашинишига йўл қўймаслик.

*Шуни таъкидлаш лозимки, Америка мактаб директорлари Ассоциациясининг тест синови ўтказмасдан таълим берииш мантиқсизdir, фақат тестни қўллаш натижасидагина назоратдан таълимга йўналтирилган қайтувчан алоқа ҳақида фикр юритиш ва қандай йўналишида ҳаракат қилишини билиши мумкин, деган фикрлари маълумdir. Франция парламенти 1989 йилда таълимни ривожлантиришининг асосий йўналишилари ҳақида қонун қабул қилди. Унда, хусусан, талабалар билимини холисона баҳолаш усули бўйича ўқитувчilar мажбурий суратда тайёргарликдан ўтишлари кўзда тутилади: Бусиз 1992 йилдан бошлиб Францияда ўқитувчилек қилишига рухсат этилмайди. Шуниси қизиқки, Франция тўқсон йиллик тест анъаналарига эга бўлган давлатdir.*

Ўтган асрнинг 70-йиллари охирида Питербургдаги Карнеги-Мелон университетининг бир гурух социал-психологлари АҚШда тест ўтказишнинг замонавий аҳволини ўрганишга бағишланган маҳсус тадқиқот олиб бордилар. Аслида, тадқиқотчиларнинг мақсади АҚШ ўқув юргидаги тестларни кенг миқёсда қўллаш сабабларини аниқлаш эди. Бу тадқиқот натижасида қуидагилар аниқланди: тест синови Америка ҳаётida чуқур илдиз отган, ҳеч ким Америка мактабларида турли хилдаги стандартлаштирилган тест бўйича синовдан ўтмасдан, бошқача йўл билан билим олишини давом эттира олмайди, ишга жойлашиш, кейинчалик эса юқори лавозимга кўтарилиш ёки малака ошириш тест билан чамбарчас боғланиб кетганлиги алоҳида қайд қилинди. Тадқиқотда американкларни тестларга бу қадар мойилликларининг учта сабаблари

келтирилди:

1) инсон омилидан имкон борича самарали тарзда хизмат манфаатлари нуктаи назаридан фойдаланиш;

2) ижтимоий келиб чиқишидан қатъий назар истеъдодларни тақдирлашга интилиш;

3) америкаликларни миллий таълим стандартларни жорий этиш учун интилишлари.

Инсоният эришган ютуқларни холисона баҳолаш учун тестлаштиришдан оммавий суратда фойдаланиш, иқтисодий ривожланган мамлакатларда тест саноати ва тестлар бозорини вужудга келтириди.

*АҚШда тўрт юздан ортиқ марказ ўзаро ракобат остида турли-туман тестларни ишлаб чиқмоқдалар. Шунингдек, тестларни тузилиш ва уларни қўллаш бўйича яхши мутахассисликлар юқори даражада қадр топганлар. 1992 йилда улар АҚШдаги энг нуфузли 20 та фаолият йўналишилари рўйхатидаги 8-ўринни эгаллайдилар. Ўта қадрланаадиган ихтисосликлар - тизимлар бўйича таҳлил, маркетинг, соғлиқни сақлаш, экология, озиқ-овқат маҳсулотларини тақсимлаш ва компьютер технологияси эса, тегишили тарзда 15-20-ўринларга жойлаштирилган.*

Юқорида таъкидлаганидек, мустақил Ўзбекистонда МДХ давлатлари ичида биринчи бўлиб, 1993 йилдан тестшуносликдан фойдаланишга кенг йўл очиб берилди. Педагогик тестлар кенг миқёсда, дастлаб ўрта маълумот якунида, олий ўқув юртига кирувчиларни қабул қилишда қўлланила бошланди.

Педагогик тестларнинг замонавий назарияси педагогика, психология, мантиқ, ўлчовлар назарияси, математик статистика, математика, ахборот назарияси; кибернетика ва бир қатор фанларнинг туташ чегараларида ривожланмоқда. Шунингдек, тестлар илмий асосланган, энг ишончли педагогик ўлчовлар куроли сифатида эътироф этилмоқда.

Педагогик тестлар инсоният тафаккури эришган муваффақиятлардан бири бўлиб, таълим жараёнининг самарадорлигини оширади. Шунинг учун ҳам келажак авлод психологик, педагогик ва касбий тестлар меъёр бўлиб қолган даврда яшаб, фаолият кўрсатадилар.

Педагогик тестлар билимларга баҳо беришнинг истиқболли усули ҳисобланади. Унинг афзалликлари қўйидагилардан иборат:

1. тест топшириклари ўқув фанининг асосий мазмунини қамраб олади (имтиҳон билети ўзида назорат қилинадиган ўқув материалининг 4-5 фоизини қамрайди холос);

2. ҳамма талабалар тестнинг бир хил саволларига жавоб берадилар, бу уларнинг билимларини таққослашга имкон беради;

3. талабалар билимiga ҳаққоний баҳо бериш мезони ошади;

4. тест назоратида олдиндан яратилган, ҳамма учун бир хил бўлган шкала ёрдамида талабалар билимiga бир мунча аниқ ва табақалашган баҳо қўйишга имкон беради (рейтинг);

5. ўқитувчи талабалар билимини назорат қилишга кам вақт сарфлайди;

6. бошланғич даражасини ва ҳар қандай вақт оралиғида билимларни ошириш имкониятини ўлчашга шароит яратилади;

7. тест назорати компьютерлаштиришга (автоматлаштиришга) қулай.

Бу педагогик тестлашнинг асосий афзалликларидан биридир. Ўқув жараёнининг такрорланувчанлиги ҳам айнан шунда ўз ифодасини топади.

Умуман олганда тест усули бирмунча технологик ҳисобланади. У билимларни ўзлаштириш сифатини назорат қилишда профессор-ўқитувчилар меҳнат унумдорлигини оширади ва ўқув дастурини чуқур ва ҳар томонлама ўзлаштирилишини таъминлади. Педагогик тестлашнинг бу афзалликлари АҚШ да муносиб баҳоланган. Абитуриент (талабгор) ларни университет ва коллежларга тест синови билан қабул қилинади. Педагогик тестларни кенг қўллаши бўйича АҚШ тажрибаси Канада, Япония, Туркия ва бошқа кўпгина мамлакатларга ёйилган.

*Сифатли тест топшириқларини тузишнинг қийинлиги, тестни кенг жорий этишини мураккаблаштиради. Бу иши юқори педагогик малака ва тажриба талаб этади.*

Ўқув фан бўйича тест топшириқлари тузишни унинг режасини ишлаб чиқишдан бошлаш тавсия қилинади. Аввал фан бўйича тест топшириқларининг умумий сони белгиланади. Тегишли кафедра бу масала бўйича карор қабул қиласди. Бунда мазкур ўқув фанини ўрганишга ажратилган умумий соатлар сони ва тест тузишга оид талаблар ҳисобга олинади. Дарсхона машғулотларининг ҳажми катта бўлган курслар учун ўқув режаси бўйича мазкур ўқув фани соатларидан кўпроқ тест топшириқлари сонини танлаш мақсадга мувофиқ. Бу машғулотларнинг ҳар бир ўқув соатига тестда 1 -2 та савол қўйишга имкон беради. Масалан, ҳажми 144 соатлик ўқув фанига бир вариант учун 150 - 160 топшириқни ишлаб чиқиш мумкин. Агар ўқув фанининг соати кўп бўлмаса, (мас. 36 соат) тест топшириқлар сонини белгилашда, унинг ишончлилиги билан боғлиқ бўлган фикрларга асосланиб иш кўрилади. Бунга асосан 50 топшириқда ишончлилик (билимларни ўлчаш аниқлиги) тахминан 0,7 бўлади, ишончлиликни 0,9 га етказиш учун топшириқлар сони 130 та, бўлиши керак. Ишончлилиги 0,7 дан кам бўлган топшириқлар якуний баҳолаш учун яроқсиз ҳисобланади. Шунинг учун ҳам, якуний баҳолаш учун тузилган тест топшириқларининг сони энг камида 50 та бўлиши қабул қилинган.

Тест режаси ишлаб чиқилгандан кейин, талабаларнинг тегишли ўқув фанинни ўрганиш натижасида, улар оладиган билимларни эгаллашга ва кўникма ҳосил қилишга оид талабларни шакллантирилади. Бу талаблар одатда ўқув фани бўйича ишчи дастурнинг «фаннинг мақсад ва вазифалари» бўлимида ёзилади. Тест топшириқлари талаб этиладиган билимлар, кўникмаларни эгаллаш даражасини тўла-тўқис аниқлаши керак. Бунинг учун тест топшириқларида акс эттирилиши зарур бўлган муайян масалалар рўйхати (тест спецификацияси) ишлаб чиқилади.

Ҳар бир билим ва кўникмани текширишга тест топшириқларининг муайян фоизи ажратилиши зарур. Тест режасини ишлаб чиқишида бу ғоят мухим ишдир, тест валидлиги, яъни унинг ўқув дастурига мувофиқлиги кўп жиҳатдан ана шунга боғлиқ бўлади.

Республикамизда таълим стандартларига амал қилаётган хозирги даврда барча ўқитувчилар бу стандарт талабларига мос бўлган ягона ўқув натижаларирига эришишлари, яъни ўқув жараёни ҳам ишлаб чиқариш жараёни каби такрорланувчан характерга эга бўлиши зарур. Бунинг учун энг аввало, ўқув мақсадларини аниқлаштириш мухим аҳамиятга эга. Педагогик технология тарафдорлари ҳар бир машғулотнинг мақсадлари, ундаги янги ўқув бирликларининг сонига мос бўлиши ва уларни талабаларнинг ташқаридан кузатиладиган ҳатти-харакатлари орқали ифодалашни таклиф қиласди. Бундай ўқув бирликлар сони ҳар бир машғулотда 6-7 та бўлиши мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади, чунки бундан ортиқ янги ахборотларни талабалар тўла идрок қила олмасликлари ва хотирада сақлаб қола олмасликлари аниқланган.

Хозирги кунда ТАТУ Урганч филиалда ҳам масофавий таълим тизимини бошқарувчи дастурий (LMS-Learning Management System) тизимлари орқали компьютерли тестлаш амалиёти кенг қўлланилмоқда.

Тестлар фанлар кесимида фан профессор-ўқитувчилари ёрдамида яратилади ва филиалнинг <https://moodle.ubtuit.uz/> - сайтига қўйилади.

Компьютерли тестлаш - бу кам вақт ичида кўп сонли талабалар билимини баҳолаш имконини беради.

Компьютер тестлари талабалар томмонидан яхши қабул қилинади. Унинг афзаллиги натижаларни автомат тарзда назорат қилиш ва инсон факторини аралаштирасдан амалга оширишдан иборат.

Тест синовлар жадвалига биноан ёки дарсдан ташқари вақтда, ўқувчиларнинг мустақил иши сифатида ўтказилиши мумкин. Биринчи вариант асосан компьютер синфларида аллақачон мавжуд бўлган фанлар учун мос келади.

Компьютерли тестлашнинг асосий ҳажми дарсдан ташқари вақтда, қуйидаги тартибда ўтказилиши таклиф этилади:

1. Ўқитувчи тестларни ишлаб чиқади ва ўз курси саҳифасига жойлаштиради, уларнинг параметрларида тестларни ўтказиш вақти, битта уринишга қанча вақт ажратилгани, ҳар бир талабага берилган уринишлар сони ва баҳолаш услуби кўрсатилади.

2. Ўқитувчи талабаларни тестнинг мазмуни, тест ўтказиладиган жой, сана ва вақт тўғрисида хабардор қиласди.

3. Синовдан сўнг ўқитувчи унинг натижаларини таҳлил қиласди.

Билимларни назорат қилишни ташкил этиш, ишлатиладиган саволларнинг турини танлаш, уларни экранда намойиш этиш усули ва ўқув дастурининг назорат вазифаларини шакллантириш муаммосини ҳал қилиш билан чамбарчас боғлиқдир.

Университетимизда тўртинчи курс талабаларини аттестацияга тайёргарлик кўриш учун биз энг оддий, биринчи даражали тестларидан фойдаланамиз. Бундай тест турлари ёпиқ топшириқлардан иборат бўлади, яъни меню типидаги.

Компьютер тестларини тайёрлашда, кириш файллари форматига алоҳида эътибор қаратиш лозим: компьютер фақат аниқ белгиланган белгилар кетма-кетлигини тушуниши мумкинлиги сабабли форматга алоҳида эътибор қаратиш лозим. Кўшимча белгилар ва форматлаш белгилари бўлмаслиги керак.

Муҳаммад ал-Харазмий номидаги ТАТУ Урганч филиалида аттестацияга тайёргарлик кўриш масалаларида компьютер синовларининг ўрни ва ролини аниқлаш бўйича қизиқарли тадқиқот ўтказди. Тадқиқот маҳсус фанлар (Касбий таълим ва Педагогик дастурий воситалар) учун олиб борилди. Тадқиқот доирасида назорат уч босқичда ўтказилди: тест, ёзма имтиҳон ва назорат иши.

## 2-жадвал. Баҳолаш натижалари

Метод	қониқарсиз	қониқарли	яхши	аъло
Касбий таълим				
тест	9	11	9	7
ёзма имтиҳон	8	15	9	4
назорат иши	11	12	8	5
Педагогик дастурий воситалар				
тест	6	13	10	7
ёзма имтиҳон	7	15	9	5
назорат иши	9	12	10	5

Тадқиқот обьекти қилиб АКТ соҳасидаги касб таълими йўналиши бўйича 36 та 4-курс талабалари олинган. Жадвалда назоратнинг турли шаклларини қўллаш натижасида олинган белгиларнинг тақсимланиши кўрсатилган.

Натижалар шуни кўрсатадики, компьютер тести корреляция коеффициентининг юкори қиймати туфайли ёзма имтиҳонни ўрнини тўлиқ эгаллай олади.

Аммо, бизнинг фикримизча, тест имтиҳон ўрнини боса олмайди, унга тайёргарлик материалларни ўрганиш ва теоремаларни ёдлашни ўз ичига олади холос. Имтиҳон эса нутқ маданиятини, фикрларни ифода этиш қобилиятини ривожлантиради, мантиқий фикрлаш кўникмаларини ривожлантиради ва хотирани узоқ муддатли қиласди. Компьютер синови эса талабаларнинг ушбу ютукларини баҳолашга имкон бермайди [4].

Бепул тарқатиладиган Moodle очиқ кодли дастурий таъминотининг дидактик имкониятлари [1] ва уни Ўзбекистоннинг бир қатор университетларида муваффақиятли қўллаш, Интернет технологияларини ўқув жараёнига жорий этишда уни олий ва ўрта махсус таълимда қўллашни тавсия қилиш имконини беради. Юкори сифатли ўрнатилган тест тизимининг мавжудлиги масофадан туриб ва кундузги таълим турларида таҳсил олаётган талабалар учун синовларни ўтказишда самарали фойдаланишга имкон беради.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Андреев А.А. Введение в Интернет – образование – М.: Логос, 2003 г.
2. Аванесов В.С. Основы педагогической теории измерений // Педагогические Измерения, 1, 2004г. С. 17.
3. Аванесов В. С. Теория и методика педагогических измерений (материалы публикаций) //М.: ЦТ и МКО УГТУ-УПИ. – 2005.
4. Бурлачук Л. Ф. Психодиагностика: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2006. — 351 с.
5. Юсупова Ш.Б., Аллаберганова М.Р. контроль знаний студентов с помощью программы Moodle // “XXI асрда илм-фан тараққиётининг ривожланиш истиқболлари ва уларда инновацияларнинг тутган ўрни” мавзусидаги Республика 2-илмий онлайн конференция материаллари тўплами, 30 март 2019 йил. –Тошкент: Tadqiqot, 2019.-409 б.
6. Нестеров Сергей Александрович Анализ статистики выполнения тестовых заданий в среде дистанционного обучения Moodle // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-statistiki-vyipolneniya-testovyh-zadaniy-v-srede-distsantsionnogo-obucheniya-moodle> (дата обращения: 21.01.2020).

## **ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВО ВРЕМЯ УРОКА.**

**Юсупова Ш. Б., Джемилова Л., Исмоилова Ш.**

Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени  
Мухаммада ал-Хоразмий, [gratifikus@gmail.com](mailto:gratifikus@gmail.com)

**Аннотация.** В данной статье рассматривается использование сервисов Google в

*организации учебного процесса в высшей школе. Особое внимание уделяется развитию личностно-ориентированного образования, формированию навыков командной работы у студентов через создание новой образовательной среды.*

**Ключевые слова:** облачные технологии, мотивация, google сервисы, образования, cloud computing.

Информация – чуть ли не главная ценность в наше время и количество ее постоянно возрастает. Достижения, которые в настоящее время существуют в области информатизации, обусловлены в основном высоким уровнем аппаратного и программного обеспечения современных коммуникационных технологий.

Многие годы мотивом для изучения информационных технологий, в первую очередь, выступал интерес к компьютеру. Цифровое будущее, о котором думалось и мечталось, становится привычным цифровым настоящим. Компьютер завораживал обучающихся тайной своей могущественности и демонстрацией все новых возможностей. Сейчас мы наблюдаем картину, что компьютер стал фактически бытовым прибором и теряет свой таинственный ореол, а вместе с ним и мотивационную силу. Сейчас уже никого не удивишь ни компьютером.

Для создания мотивации можно использовать облачные технологии, которые позволяют наиболее эффективно изучать материал на любом из дидактических уровней через активное использование в учебно - воспитательном процессе. Облачные технологии, благодаря своей эффективности и экономии затрат были адаптированы в различных отраслях промышленности. Образование также может быть следующим в очереди, чтобы пользоваться многими преимуществами, которые они предлагают.

Так что же такое «облачные технологии»? Википедия дает такое определение: «Облачные вычисления (англ. cloud computing) - технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис» [3].

Проанализируем сущность и основные характеристики облачных технологий для того, чтобы обосновать возможность и целесообразность их применения в образовательном процессе современной школы. Национальный институт стандартов и технологий США в одном из документов определил облачные вычисления как модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, систем хранения), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимостью взаимодействия с провайдером услуг. При облачных вычислениях данные постоянно хранятся на виртуальных серверах, расположенных в облаке, а также временно кэшируются на клиентской стороне на компьютерах, ноутбуках, мобильных устройствах и пр. Для построения облака используют одну из трех базовых моделей: программное обеспечение как сервис, платформу как сервис, инфраструктуру как сервис.

Как пример использования облачных технологий в образовании, можно назвать электронные дневники и журналы, личные кабинеты для учеников и преподавателей и другое. Это и тематические форумы, где ученики могут обмениваться информацией. Это и поиск информации, где ученики могут решать определенные учебные задачи даже в отсутствии преподавателя или под руководством его.

Для этого можно использовать:

- Компьютерные программы;

- Электронные учебники;
- Диагностические, тестовые и обучающие системы;
- Прикладные и инструментальные программные средства;
- Телекоммуникационные системы (электронную почту, телеконференции);
- Электронные библиотеки и другое.

**Выбор применения облачных технологий в образовательном процессе, обоснован:**

- расширением возможности представления учебной информации;
- возможностью коллективной (групповой) работы с созданным документом, как в классе, так и за его пределами;
- работать в облаке можно из любой точки, где есть доступ в сеть Интернет;
- для работы в облаке не требуется наличия на компьютере особого программного обеспечения;
- доступ к образованию детей с ограниченными возможностями (дистанционное обучение).

Например на различных уроках можно использовать облачные сервисы Google – это один из вариантов сервисов Web 2.0 [1], они просты в использовании и предоставляют широкий круг возможностей, как для обучающихся, так и для учителей.

**Целесообразно использовать следующие возможности сервиса Google Docs:**

- Google Документ (написание совместных текстовых работ, проведение проверочных работ, работа над совместными творческими проектами, создание школьной газеты, выполнение домашнего задания и др.);
- Google Презентация (подготовка презентации для своего выступления, на уроках – создание коллективной презентации по определенной теме, где каждый обучающийся может оформить определенный слайд, отвечая на конкретный вопрос (находит его в учебной литературе или интернете) и др.);
- Google Таблицы (создание кроссвордов или проведение исследования на уроке, создание сводной ведомости результатов работы обучающихся и др.);
- Google Форма (создание тестов для проверки знаний, анкетирования; возможен сбор ответов учащихся на задания, что позволяет педагогу проверять задания в удобное для него время; к тому же, педагог может проследить дату входа на ресурс любого ученика, увидеть изменения, которые он сделал, проанализировать активность обучающихся);
- Google Сайты (создание коллективных интернет - страниц, интернет-сайтов);
- Google Диск (бесплатный сервер для хранения файлов, обмен файлами, неограниченное время хранения).

Необходимо отметить, что наряду с «плюсами» использования облачных технологий в образовательном процессе существуют и «минусы». Пользование ресурсами подразумевает высокую степень зависимости от сервисов сторонних производителей:

- зависимость качества работы сервиса от качества работы многих других компаний (подключение к сети Интернет);

· уязвимость конфиденциальных данных, хранимых на сторонних серверах, для злоумышленников (известны случаи хищения личных данных пользователей, массовых взломов учетных записей блогов);

· серьезнейшим недостатком сервисов, где контент касается социально - значимых вопросов и допускаются пользователи под псевдонимами и анонимно, все чаще становится «затопление вздором» (английский термин BS-flooding; создание фейковых аккаунтов).

Кроме этого, есть и ограничения применения технологии:

- наличие компьютеров на уроке, число которых должно соответствовать числу обучающихся;
- для получения качественных услуг необходимо иметь надежный и быстрый доступ к сети Интернет;
- время работы за компьютером регламентировано нормами СанПиН [2];
- недостаточное количество времени у педагогов для подготовки к урокам.

Однако этот «риск» оправдан, с внедрением современных информационных технологий в образовательный процесс, происходит формирование новых, более эффективных образовательных технологий, которые способствуют воспитанию всесторонне развитой личности, способной творчески мыслить, находить нестандартные решения, уметь осознанно выбирать свой профессиональный путь и быть готовым учиться на протяжении всей своей жизни.

При использовании в образовательном процессе возможностей облачных технологий, можно увидеть ряд преимуществ. Прежде всего, это возможность организации совместной продуктивной деятельности школьников. Теперь они имеют возможность создавать коллективные документы, работать над совместными творческими проектами. И сегодня увлечены сотворчеством и учащиеся, и педагоги.

Именно сервисы Google составляют инструментальную основу инновационных педагогических технологий деятельностного типа.

Обучение становится личностно - ориентированным. Работа с коллективными документами позволяет включить в деятельность каждого ученика, сделать его вклад весомым, что, естественно, влияет на самооценку школьника, служит мотивом для саморазвития.

Значительно возрастает мотивация участников образовательного процесса. Это связано с активным включением учащегося в деятельность, их любовь к социальным сетям и вообще, к виртуальной реальности.

Со стороны родителей есть положительные моменты, они видят, что домашний компьютер используется для обучения и развития ребенка, а не только для общения в социальных сетях. Web - серфинг в сети Интернет превращается в web-навигацию, определяя для учащегося образовательные цели и ориентиры, при этом предоставляя ему право выбора образовательного маршрута.

Среди учащихся 3-х курсов нашего ВУЗа (Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий) был проведен опрос. Первый вопрос: слышали ли вы когда-нибудь об облачных технологиях, и второй вопрос: каким облачным хранилищем вы пользуетесь. На основания полученных данных можно сделать вывод, что практически половина учащихся не знают об облачных технологиях. 43 % учащихся предпочитают Google Диск, Яндекс Диск – 17%, Mail.ru Облако – 5%.

Планируя в ближайшем будущем применить технологии в во всех курсах, т.к. так как обучающиеся хорошо владеют навыками работы в Word и Power Point, с удовольствием будут выполнять задания с текстовыми файлами и презентациями, графическим редактором.

Стремительное распространение облачных технологий ставит перед нами задачу интеграции облачных сервисов в систему образовательного учреждения. Облачные вычисления имеют широкие перспективы применения в сфере образования, научных исследованиях и прикладных разработках, а также для дистанционного обучения.

Таким образом, в период перехода на новые образовательные стандарты облачные технологии помогают формированию новой информационной культуры учителя и ученика, и дают уникальную возможность соединить проектную методику и информационно-коммуникационные технологии.

Использование облачных технологий в учебном процессе позволяет сделать образовательное пространство открытым.

### **Использованные литературы**

1. Клементьев И.П., Устинов В.А. Введение в облачные вычисления. Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". 2-е издание. 2016г.-311ст.
2. Санитарные правила и нормы при работе на персональных компьютерах, видеодисплейных терминалах и оргтехнике (СанПиН РУз N 0224-07) (Утверждены Главным государственным санитарным врачом 29.03.2007 г.)
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

## **ОЛИЙ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ЭРКИН ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТДАН ФОЙДАЛАНИШ АФЗАЛЛИКЛАРИ.**

**У.И.Салаев**

Урганч давлат университети, [ulugbek@urdu.uz](mailto:ulugbek@urdu.uz)

**Аннотация:** Университет таълим жараёнида тижорат дастуриё таъминоти ўрнига эркин дастуриё таъминотдан фойдаланиши асослари ва афзалликлари.

**Калим сўзлар:** эркин дастурий таъминот, университет учун дастурий таъминот.

**Аннотация:** Основание и преимущество использования свободного программного обеспечения вместо проприетарного программного обеспечения в учебном процессе ВУЗ.

**Ключевые слова:** свободное программное обеспечение, программное обеспечение для ВУЗа.

**Annotation:** The basis and advantage of using free software instead of commercial software in the educational process of the university.

**Key words:** free software, software for university.

Эркин дастурий таъминот (*free software*) – бу дастлабки очиқ кодли дастурий таъминот (ДТ). Асосан бинар маълумотлар кўринишида татбиқ қилинувчи хусусий ДТдан

фарқли равишда эркин дастурий таъминотнинг дастлабки коди кўриш ва ўзгариши учун ҳаммага очиқ ҳолда бўлади. Бу барча хохловчиларга ўзининг эҳтиёжи учун дастлабки яратилган кодни мустақил юргизиш, нусхалаш, татбиқ этиш, ўзгаришиш ва ривожлантириш, эҳтимол, дастур ишлаб чиқишга ёрдам бериш имконини беради.

Очиқ дастурларнинг дастлабки кодлари одатда “эркин” лицензиялар шартлари асосида чиқарилади, уларнинг ичидаги энг машҳурлари GNU General Public License (GPL), BSD License, GNU Lesser General Public License (LGPL), Mozilla Public License ва бошқалар. Эркин лицензия қўйидаги минимал чекловлар асосида дастурларнинг дастлабки кодидан ўзининг эҳтиёжлари учун фойдаланишга имкон беради: олдинги яратувчиларига ҳавола бериш талаби ёки ўзгаришилган дастурни кейинчалик оммалаштиришишда очиқлик хусусиятини сақлаш талаби [1].

Кўпчилик дастур яратувчилар очиқ кодли дастурий маҳсулот (Open Source) ривожига ўзининг хиссасини қўшиши мумкинлиги, бутун дунё бўйлаб дастур яратувчилар жамоаларини пайдо бўлиши ва ривожланишига олиб келди. Шундай ёндашув доирасида GNU/Linux очиқ операцион тизими, MySQL ва PostgreSQL эркин маълумотлар базаси, Mozilla Foundation томонидан яратилган Mozilla Firefox ва Mozilla Thunderbird – маҳсулотлари, Apache веб-сервери, OpenOffice офис пакетлари пайдо бўлди ва ривожланяпти. IBM, Hewlett-Packard, Intel, JBoss, Novell, Sun Microsystems, Red Hat ва бошқа шу каби таниқли коорпорациялар эркин дастурий таъминотларни ишлаб чиқишида ва татбиқ қилишда муҳим ҳисса кўшмокда. Кўп ҳолларда ноўрин равишида эркин дастурий таъминотни тижорий ДТга нисбатан қарши қўйишида. Аслида, эркин дастурий таъминот бир вақтнинг ўзида тижорат шаклида хам бўлиши мумкин – очиқ қодли дастурий таъминот ечимларига асосланган икки томонлама лицензиядан фойдаланиш, пуллик қўллаб – қувватлаш имконини бериш, маҳсулотдан фойдаланишга обуна бўлиш ёки кўшимча пуллик хизмат кўрсатиш бизнес–моделлари мавжуд. IDC аналитик компанияси маълумотига кўра, 2011 йилда фақат якка тартибдаги очиқ кодли дастурий таъминотни сотишдан тушадиган даромад 5,8 миллиард АҚШ долларини ташкил қилган ва бунда рақобат асосан назарда тутилган бизнес–моделлар туфайли юзага келган. Бироқ, бугунги кунда кўплаб ташкилотлар бизнесда стратегик жиҳатдан фойдали позицияларини инобатга олган ҳолда очиқ кодли ДТ манбаларидан фойдаланмоқдалар.

Эркин дастурий таъминот давлат ва давлатларо даражадаги хусусий дастурий таъминот тизимига ҳақиқий ўриндош сифатида қаралади. Буни тасдиқлаш учун Россия Федерациясида эркин дастурий таъминотни ишлаб чиқиш ва ундан фойдаланишини ривожлантириш концепцияси лойихасини ҳамда Европа Парламенти ахборот технологиялари бўлимида ўтказилган синовларни асос сифатида келтириш мумкин. Хорватия, Жанубий Африка, Бразилия ва бошқа давлатлар миллий стандарт сифатида қабул қилган очиқ стандарт ODF (*OpenDocumentFormat*) эркин дастурий таъминот давлат ташкилотлари учун офис дастурлари талабларига жавоб беришини тасдиқлаши мумкин.

Юкорида қайд этилган тенденциялар таълим соҳасига таъсир кўрсатиши мумкин эмас. Кўпинча чекланган бюджетга эга бўлган ва бир томондан, юқори сифатли ахборот инфратузилмасини таъминлаш зарурияти мавжуд бўлган таълим муассасалари учун эркин дастурий таъминот кўп ҳолларда муросага келтирувчи ечим бўлиши мумкин. Таълим муассасаларида очиқ кодли дастурий таъминотдан фойдаланишнинг ҳуқуқий, иқтисодий ва техник жиҳатларига эътибор қаратиш лозим.

Бутунжаҳон дастурий таъминот ишлаб чиқарувчилар ташкилоти (*BSA – Business Software Alliance*) маълумотларига кўра, 2007 йилда Шарқий ва Марказий Европадаги мамлакатлар қароқчилик асосида ўзлаштирилган дастурлар улуши бўйича 68% билан юқори ўринларни эгаллаган, жумладан Россияяда бу кўрсаткич 73%, Украина – 83% ни ташкил қилган [2]. Ушбу мамлакатларнинг ЖСТГа кириш ниятлари муносабати билан интеллектуал мулк ҳуқуқларини ҳимоя қилиш чоралари кўрилмоқда. Таълим жараёнида

тижорат дастурлардан фойдаланиш ўқув муассасалари ҳодимлари ва талабаларни қароқчилик дастурларидан фойдаланишни камайтиради, шахсий фойдаланиш учун улар барча зарур дастурларни сотиб олишлари муаммолигича қолади. Эркин дастурий таъминот лицензион келишувларни бузиш таҳдидисиз ишлатилиши ва тарқатилиши мумкин, бу унинг сезиларли афзалиги.

Замонавий университетдаги ўқув жараёни ахборот технологияларидан фойдаланиш билан чамбарчас боғлиқ ва бу нафакат техник, балки маҳсус фанларга хам тегишли. Шу билан бирга, компьютер лабораторияларини дастурий маҳсулотларнинг лицензияланган нусхалари билан таъминлаш анча жиддий харажатларга олиб келиши мумкин. Шундай килиб, турли хил мутахассисликлар (иктисодий, ҳукукий, техник, ижодий) бўйича мутахассислар тайёрлайдиган университет учун академик чегирмалар асосидаги асосий дастурий таъминот (Windows Vista, Microsoft Office, Adobe Photoshop, Statistica, WinRAR) билан таъминланган 10 та компьютердан иборат лабораторияни сотиб олиш тахминан 15 минг АҚШ доллари атрофидаги маблағни тежашга имкон беради. Кўплаб таълим муассасалари учун бундай харажатлар хусусий дастурий таъминотдан қонуний фойдаланишни имконсиз қиласди. Шу билан бирга, очик лицензиялар асосида тарқатиладиган бепул дастурлар мавжуд бўлиб, улар шунга ўхшаш ва кўп ҳолларда янада кенгрок функционал имкониятларни тақдим этишлари мумкин. Жадвалда бир нечта кенг тарқалган тиҷорат дастурий маҳсулотлар, уларнинг академик чегирмалар хисобга олинган ҳолдаги нархи, ҳамда эркин дастурий таъминот орасида энг яқин ўхшашлари кўрсатилган.

### Жадвал. Тиҷорат ва ўхшаш эркин дастурий таъминот

Хусусий ДТ	Нархи (ш.б.)	Эркин ДТ	Расмий сайт
Microsoft Windows Vista	205	GNU/Linux	<a href="http://www.gnu.org">www.gnu.org</a>
Microsoft Office	205	OpenOffice	<a href="http://openoffice.org">openoffice.org</a>
MS SQL Server	680	PostgreSQL	<a href="http://postgresql.org">postgresql.org</a>
Statistica	565	R Statistics	<a href="http://r-project.org">r-project.org</a>
matLab	1020	Octave	<a href="http://gnu.org/software/octave">gnu.org/software/octave</a>
EViews	1200	Gretl	<a href="http://gretl.sourceforge.net">gretl.sourceforge.net</a>
Adobe Photoshop	480	GIMP	<a href="http://gimp.org">gimp.org</a>
Corel Draw	70	Inkspace	<a href="http://inkscape.org">inkscape.org</a>
3D MAX	4250	Blender	<a href="http://blender.org">blender.org</a>
ABBYY Lingvo	25	StarDict	<a href="http://stardict.sourceforge.net">stardict.sourceforge.net</a>
WinRAR	20	7-Zip	<a href="http://7-zip.org">7-zip.org</a>

### Фойдаланилган адабиётлар:

1. FSF Free Software Licensing and Compliance Lab // Free Software Foundation [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.fsf.org/licensing/>. – Date of access: 20.04.2008.
2. Global Software Piracy Study 2007 // Business Software Alliance [Electronic resource]. – Mode of access: <http://global.bsa.org/idcglobalstudy2007/>. – Date of access: 20.04.2008.
3. IDC – Press Release // IDC [Electronic resource]. – Mode of access: – <http://idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS20711507>. – Date of access: 20.04.2008.

## **II ШЎЬБА. МОДЕЛЬ АСОСИДА АҚЛЛИ ТИЗИМЛАР ЯРАТИШ, АҚЛЛИ ШАҲАРЛАР КОНЦЕПЦИЯСИ**

## RECOGNITION OF A PERSON BASED ON THE MOVEMENT OF A PERSON THROUGH A TOUCH FLOOR AND AN INERTIAL SENSOR.

**Ximmatov Ibodilla Qudratovich**

Samarkand State University, [ximmatov010889@gmail.com](mailto:ximmatov010889@gmail.com)

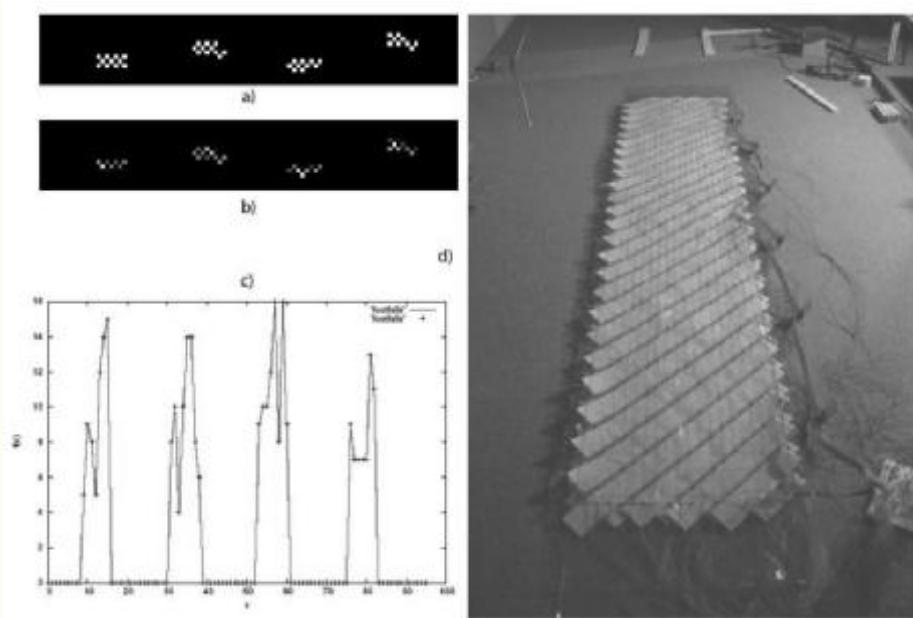
### *Annotation.*

*This two model-based approach adopts the human model and places the resulting image properties into the components of the human model. Unfortunately, model-based approaches require high-quality sequences and high computational costs to achieve good recognition performance. In addition, many approaches are limited by the previous segment segment and high computational costs. In this play, there will also be an opportunity to know and identify a person's behavior through vision cameras in places where the population moves and gathers, depending on the movement. Of course, in order for this process to take place, a person's walk and movement must be recorded in advance in a database. This issue is more useful for identifying suspects and wanted persons by first entering criminal information into a common database in order to prevent crime.*

**Key words.** Floor sensor, person's walk, database, identifying, control systems, gait systems, miniaturization of inertial sensors.

**Introduction.** In today's rapidly evolving information technology worldwide, biometrics is a technology that tracks physiological and behavioral traits and validates people based on these traits. Recently, biometrics has attracted a lot of interest from scientists and engineers due to the increasing demand for automatic authentication and access control systems at airports, banks and other places that require a high level of security. Haitian is a biometric aimed at recognizing people by the way they walk. Unlike other biometrics, the transition measurement is not accurate and can be obtained remotely. It can also be detected and measured when it is detected quickly. Nowadays, in addition to these two styles, most other biometrics, such as nerprint, face, iris, signature, and voice, are limited to a controlled environment. They can only be caught by physical contact or at close range from the probe. Even the face and iris require a high-precision probe. But nowadays, facial replacement through plastic surgery is also widely developed. Thus, Gait can be used as an alternative in cases where other biometrics cannot be applied. Therefore, in recent years, research on the location of transitions has increased.

**Floor sensor.** In the systems based on this technique, sensors are placed along the floor on the so called "force platforms" or instrumented walkways where gait is measured by pressure or force sensors and moment transducers when the subject walks on them. There are two types of floor sensors: force platforms and pressure measurement systems. Force platforms should be distinguished from pressure measurement systems which, although they too quantify the centre of pressure, do not directly measure the force vector applied. Pressure measurement systems are useful for quantifying the pressure patterns under a foot over time but cannot quantify horizontal or shear components of the applied forces [1]. An example of an instrumented floor sensor and the acquired data from a research conducted in University of Southampton is depicted in *Figure 1*.



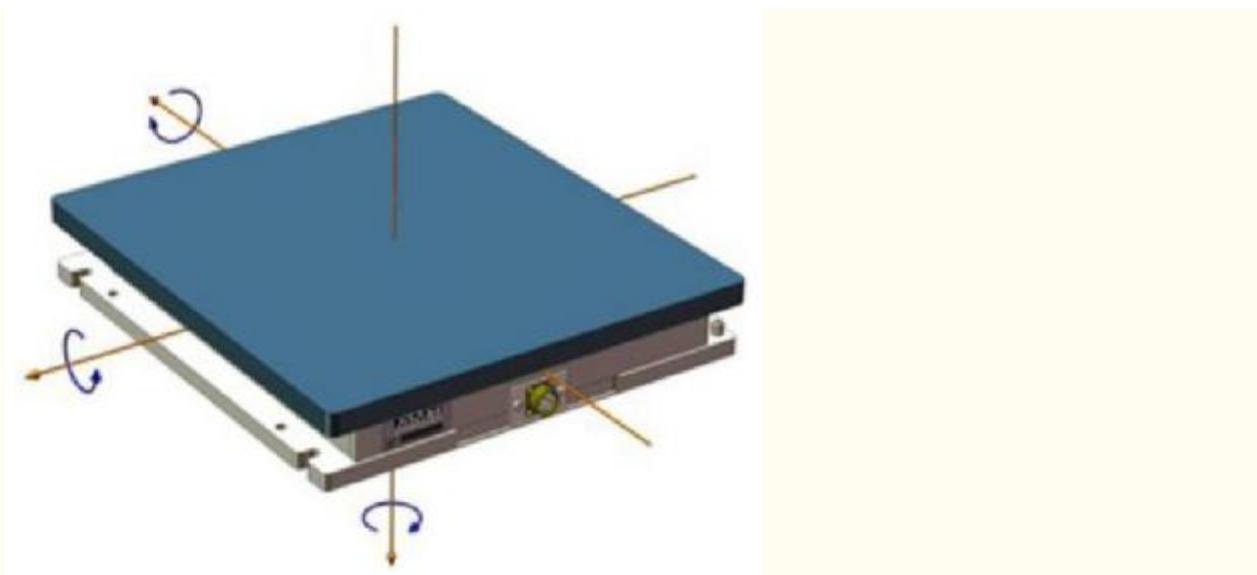
*Figure 1.* Gait analysis using floor sensors. (a) Steps recognized; (b) time elapsed in each position; (c) profiles for heel and toe impact; and finally (d) image of the prototype sensor mat on the floor. Reproduced with permission from University of Southampton.

The characteristic that distinguishes FS-based systems from IP-based systems is the analysis of force transmitted to the floor when walking, known as Ground Reaction Force (GRF). This type of system is used in many gait analysis studies [2,3]. In [4], a comparative assessment of the spatiotemporal information contained in the footstep signals for person recognition was performed analysing almost 20,000 valid footstep signals.

These devices are the most basic ones that can be used to obtain a general idea of the gait problems patients may have. Since the reaction force is exactly the opposite of the initial force (Newton's third law), the specialist finds out the evolution of the foot's pressure on the floor in real time. These data, added to the previous comparison, help specialist to make diagnoses. Pressure is given in percentage of weight in order to compare the patients' data. Pressure varies during the time the foot is in contact with the floor. The maximum pressure occurs when the heel touches the floor and when the toes push off to take another step. During this time, pressure may reach up to 120%–150% of the patient's body weight.

The most complex systems have a sensor matrix (up to four sensors per  $\text{cm}^2$ ) which makes it possible to measure the differentiated pressure of each zone of the foot separately over time to obtain more significant information on the patient's ailment. Some examples of commercial force platforms and baropodometric mats are:

- Force platform AMTI series OR6-7 of Biometrics France (*Figure 2*)



*Figure 2. Example of AMTI Force Plate showing the three forces and the three moment components along the three measurable GFR axis. Reproduced with permission from AMTI.*

- Kistler force plates of different types
- Dynamometric mat ADAL of Tecmachine
- MatScan System made by Tekscan (43.6 × 36.9 cm)
- Walking mat made by RM.Lab (150 × 50 cm)
- FootScan Plates made by RSScan.Lab (up to 200 × 40 cm)
- FDM-T System for stance and gaits analysis made by Zebris (150 × 50 cm)

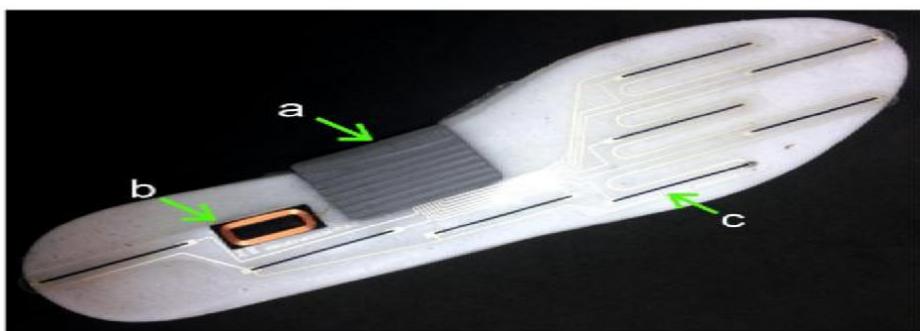
**Inertial sensors** are electronic devices that measure and report on an object's velocity, acceleration, orientation, and gravitational forces, using a combination of accelerometers and gyroscopes and sometimes magnetometers. An accelerometer basically uses the fundamentals of Newton's Laws of Motion, which say that the acceleration of a body is proportional to the net force acting on the body. If we know the proportionality quotient (mass of the object), and all the forces (measured with the sensors), we can calculate the acceleration. With 3-axis accelerometers and 3-axis gyroscopes, it is possible to obtain the acceleration and angular velocity. By taking the integral of the acceleration, we obtain the velocity, and by integrating the velocity, we obtain the position as refers to the 3 axes. By integrating the angular velocity, we obtain the flexion angle. Thus, analysing the signals from the accelerometers by filtering and classifying algorithms, we can extract the number of steps taken in a determined time lapse. This type of sensors may be fitted within an IMU device (Inertial Measurement Unit).

Gyroscopes are based on another property, which implies that all bodies that revolve around an axis develop rotational inertia (they resist changing their rotation speed and turn direction). A body's rotational inertia is determined by its moment of inertia, which is a rotating body's resistance to change in its rotation speed. The gyroscope must always face the same direction, being used as a reference to detect changes in direction.

Inertial Measurement Units (IMUs) are one of the most widely used types of sensors in gait analysis. Anna *et al.* developed a system with inertial sensors to quantify gait symmetry and gait normality [5], which was evaluated in-lab, against 3D kinematic measurements; and also *in situ*, against clinical assessments of hip-replacement patients, obtaining a good correlation factor between the different methods. In another recent study, Ferrari *et al.* presented an algorithm to estimate gait features which were compared with camera-based gold standard system outcomes, showing a difference in step length below 5% when considering median values [6]. In diseases

where gait disorders are a symptom such as Parkinson's, we find several applications of sensors of this type [7]: Tay *et al.* presented a system with two integrated sensors located at each ankle position to track gait movements and a body sensor positioned near the cervical vertebra to monitor body posture. The system was also able to measure parameters such as maximum acceleration of the patients during standing up, and the time it takes from sit to stand [8].

The miniaturization of inertial sensors allows the possibility of integrating them on instrumented insoles for gait analysis, such as the Veristride insoles developed by Bamberg *et al.*, which additionally include specially designed pressure sensors for distributed plantar force sensing, Bluetooth communication modules and an inductive charging system (*Figure 3*).



*Figure 3. Instrumented insole: (a) inertial sensor, Bluetooth, microcontroller and battery module; (b) coil for inductive recharging; and (c) pressure sensors. Reproduced with permission from Stacy Morris Bamberg (Veristride, Salt Lake City, UT, USA).*

**Instead we come to the conclusion,** These two methods, which we recommend, mainly allow the identification of the person and the prevention of various adverse events. This Floor sensor allows us to quickly compare a person's current data by comparing it with the data collected in the database so that we can know how accurate his or her personal data is based on his or her movements. to prevent individuals from falsifying their documents. We recommend installing and using these devices at Airaport, railroad station and border posts.

### References

1. Robertson G., Kamen G., Caldwell G., Hamill J., Whittlesey S. Research Methods in Biomechanics. (2nd Edition) [(accessed on 3 December 2013)]. Available online:
2. Middleton L., Buss A.A., Bazin A., Nixon M.S. A Floor Sensor System for Gait Recognition. Proceedings of 2005 4th IEEE Workshop on Automatic Identification Advanced Technologies; Buffalo, NY, USA. 17–18 October 2005; pp. 171–176.
3. Leusmann P., Mollering C., Klack L., Kasugai K., Zieffle M., Rumpe B. Your Floor Knows Where You Are: Sensing and Acquisition of Movement Data. Proceedings of 2011 12th IEEE International Conference on Mobile Data Management (MDM); Luleå, Sweden. 6–9 June 2011; pp. 61–66.
4. Vera-Rodriguez R., Mason J.S.D., Fierrez J., Ortega-Garcia J. Comparative analysis and fusion of spatiotemporal information for footstep recognition. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 2013;35:823–834
5. Anna A.S., Wickström N., Eklund H., Zügner R., Tranberg R. Assessment of Gait Symmetry and Gait Normality Using Inertial Sensors: In-Lab and In-Situ Evaluation. In: Gabriel J., Schier J., Huffel S.V., editors. Biomedical Engineering Systems and Technologies. Springer; Berlin, Germany: 2013. pp. 239–254.
6. Ferrari A., Rocchi L., van den Noort J., Harlaar J. Toward the Use of Wearable Inertial Sensors to Train Gait in Subjects with Movement Disorders. In: Pons J.L., Torricelli D., Pajaro

M., editors. Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation. Springer; Berlin, Germany: 2013. pp. 937–940.

7. Salarian A., Russmann H., Vingerhoets F.J.G., Dehollain C., Blanc Y., Burkhard P.R., Aminian K. Gait assessment in Parkinson's disease: Toward an ambulatory system for long-term monitoring. IEEE Trans. Biomed. Eng. 2004;51:1434–1443.

8. Tay A., Yen S.C., Li J.Z., Lee W.W., Yogaprakash K., Chung C., Liew S., David B., Au W.L. Real-Time Gait Monitoring for Parkinson Disease. Proceedings of 2013 10th IEEE International Conference on Control and Automation (ICCA); Hangzhou, China. 12–14 June 2013; pp. 1796–1801.

## **BARMOQ IZIGA ASOSLANGAN BARDOSHLI KALITLARNI HOSIL QILISHDA “KEY-RELEASE” USULINI TADBIQ ETISH.**

**M.I.Karimova**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali  
Axborot texnologiyalari fakulteti

**Anotatsiya:** Mazkur maqolada barmoq iziga asoslangan kriptografik kalitlarni bardoshligi keltirilgan. Kriptografik kalitlarni hosil qilishda “key-release”usulining afzallik va kamchiliklari aytib o’tilgan.

**Kalit so’zlar:** Biometrik autentifikatsiya, kalit, parol.

Biometrik parametrlarni kriptografik tizimlarda kalit sifatida foydalanishda asosiy sabab quyidagilar:

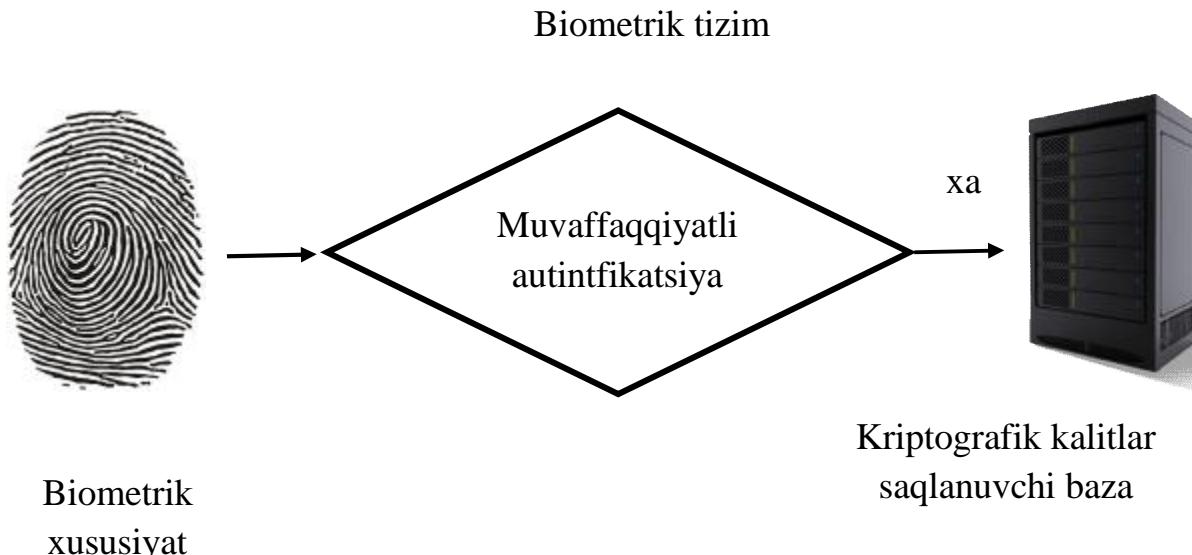
- nafaqat parolning yetarli entropiyaga ega emasligi, balki, murakkab parolni esda saqlashning oson emasligi sababli parollardan kriptografik kalit sifatida foydalanishning xato;
- token kriptografik kalitlarni saqlash ishonchli vosita sanalsada, uni unitib qo‘yish yoki yo‘qotib qo‘yish natijasida jiddiy xavfsizlik muammosi kelib chiqishi.

Biometrik parametrlardan kriptografiyada qo‘llanilishi o‘ziga xos ahamiyatga ega. Kriptografik usullar ma’lumot maxfiyligini va autentifikatsiyasini ta’minlashda keng foydalanilib, ilovalarda ularning bardoshligi maxfiy kalitning faqat qonuniy foydalanuvchiga tegishli bo‘lganda ta’milanadi. Kriptografik tizimlarni shakllantirganda kalitni saqlash muhim vazifadir. Kalitlar odatda xavfsiz bo‘lgan joyda saqlanib, ulardan foydalanish ruxsatiga ega bo‘lish uchun odatda parolga asoslangan autentifikatsiyalashdan keng foydalaniladi. Yuqorida parolga asoslangan autentifikatsiyalash usullarida yetarlicha muammolar mavjudligi va ularning bartaraf etishda biometrik parametrlardan yuqori samara berishi aytib o’tilgan va bu bilan biometrik parametrlarga asoslangan autentifikatsiyalash usulini kriptografik tizimlarda mavjud autentifikatsiyalash masalalarida yagona va ishonchli yechim deb aytish mumkin.

So‘ngi yillarda kriptografik tizimlarda biometrik parametrlardan foydalanishning yangi yo‘nalishi paydo bo‘lib, u kriptografik kalitlardan foydalanishda ruxsatlarni nazoratlash uchun emas, balki, kalit materialining manbai sifatida qarashni nazarda tutadi. Bu yo‘nalishda biometrik parametrlar noravshan ma’lumot manbai bo‘lganligi bois, ko‘plab muammolar mavjud. Xususan, bir foydalanuvchiga tegishli bo‘lgan biometrik parametrlarning bitlararo farqi

Juda katta bo‘lganligi sababli, ulardan to‘g‘ridan – to‘g‘ri kriptografik kalit sifatida foydalanib bo‘lmaydi. Ushbu masalalarni yechishda hozirda bir qancha yo‘nalishlar mayjud.

Kalitlarni “key-release” usulida biometrik autentifikatsiyalash kalitni erkinlashtirish mexanizmidan mustaqil sanaladi. Biometrik namunalar va kriptografik kalit alohida – alohida saqlanib, biometrik autentifikatsiyalash muvaffaqqiyatli o‘tganda kriptografik kalit ozod qilinadi (1 - rasm).



1 – rasm. Kriptografik kalitni “key-release” usulida yaratish sxemasi

Kriptografik kalitlarni hosil qilishda “key-release” usulining afzallik va kamchiliklar quyidagilardan iborat.

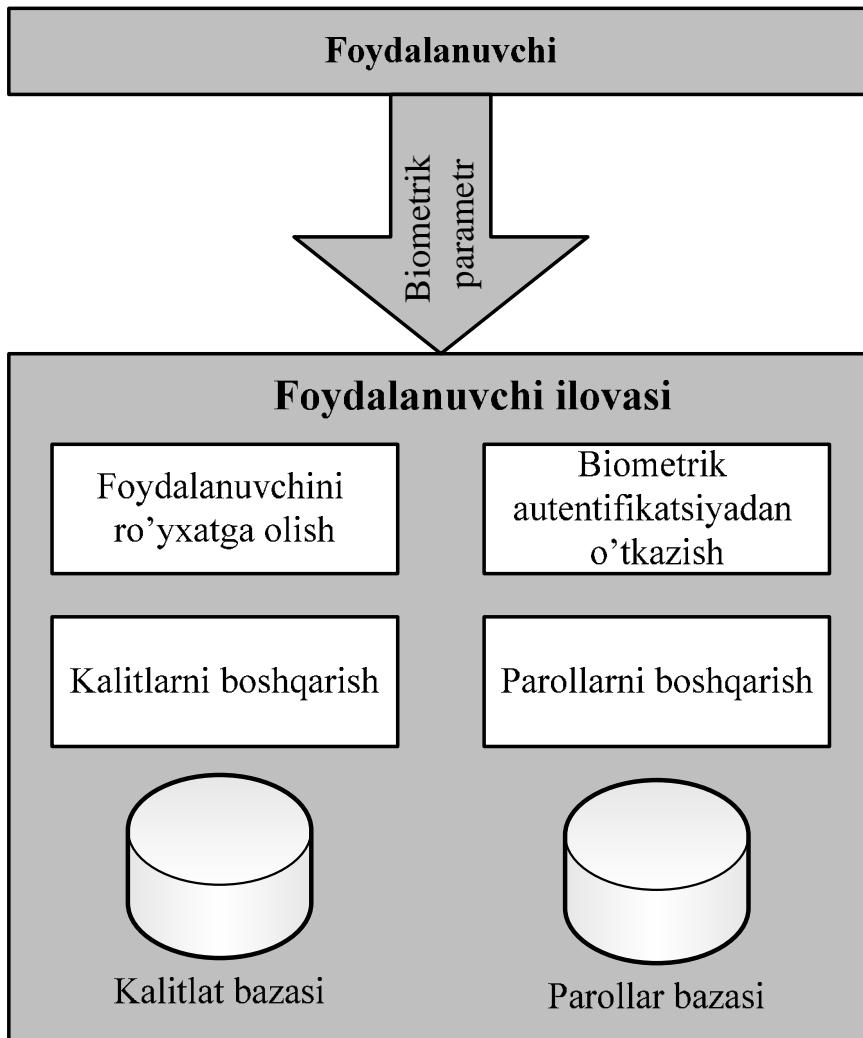
*Kamchilik:*

- biometrik autentifikatsiyalash usuli bilan kriptografik kalitlarni generatsilayash usullarining alohida – alohida ekanligi;
- biometrik autentifikatsiyalash usulini buzulishi butun tizim xavfsizligini buzulishiga olib keladi.

*Afzalligi:*

- amalda qo‘llash va shakllantirish oson;
- yuqori darajali autentifikatsiyalash usulidan foydalanganda yaxshi; xavfsizlik natijasiga erishiladi.

Ushbu bo‘limda taklif etilganbarmoq iziga asoslangan holda kriptografik kalitlarni hosil qilishda “key-release” algoritmi sxemasi quyidagi 37 – rasmda keltirilgan.



2 – rasm. Taklif etilgan barmoq iziga asoslangan kalitlarni “key-release” usulida hosil qilish sxemasi

Taklif etilgan sxemadagi tashkil etuvchilar va ularning vazifasi quyida keltirilgan.

*Foydalanuvchini ro'yxatga olish.* Dastlab ilovadan foydalanish uchun foydalanuvchidan ro'yxatdan o'tish talab etiladi. Bunda foydalanuvchi ma'lumotlari va biometrik parameter xususiyatlarni qayd etiladi.

*Biometrik autentifikatsidan o'tkazish.* Ushbu modul foydalanuvchi ilovasiga kirish eshigi vazifasini bajarib, faqat muvoffaqiyatli o'tgan foydalanuvchigina tizim ichida kira oladi.

*Kalitlarni boshqarish.* Ushbu modul simmetrik va ochiq kalitli kriptotizimlar uchun kalitlarni generatsiya qilish, saqlash va undan foydalanishni ta'minlaydi.

*Parollarni boshqarish.* Ushbu modul turli tizimlar uchun parollarni generatsiyalash, saqlash, almashtirish kabi vazifalarni bajaradi.

*Kalitlar va parollar bazasi.* Ushbu modul parol va kalitlarni xavfsiz saqlash imkonini beradi. Faqat tizim doirasida foydalanish imkoniyatini taqdim etadi

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. "[Security Policy and Key Management: Centrally Manage Encryption Key](#)". Slideshare.net. 2012-08-13. Retrieved 2013-08-06.
2. L.Xiaoguang, C.Dirk and K.Anil “A survey on biometric cryptosystems and cancelable biometrics”. EURASIP Journal on Information Security 2011, 2011:3.

3. M.Balausubramanian, S.Palanivel, V.Ramalingam “Video-based person recognition using fovia intensity comparison code”. Departament of Computer Science and Engineering, Annamalai University, Annamalainagar 608 002, India, 2009.
4. Reinholtm, James H. “Simplifying the Complex Process of Auditing a Key Management System for Compliance” Cryptomathic. Retrieved 30 May 2016.
5. U.Uludag, Sh.Pankanti, S.Prabhakar and A.K. Jain. Biometrik Cryptosystems: Issues and Challenges. Proceedings of the IEEE, vol. 92, no. Six, june 2004.
6. J. Anil, A. Ross and N. Kathik, “Security of Biometrik Systems: *Introduction to Biometriks*”, Springer, pp. 259-306, 2011.
7. J. Anil and N. Kathik, “Biometrik Authentication System Security and User Privacy”, IEEE Computer Society, 2012.
8. N. Ratha, J. Connell and R Bolle, “Enhancing security and privacy in biometriks-based authentication systems”, IBM Systems Journal, Vol. 40.
9. U. Latha and K. Rameshkumar, “A Study on Attacks and Security Against Fingerprint Template Database”, proc. International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science, 2013; 2 (5).
10. Joseph Mwema, Michael Kimwele, Stephen Kimani, “A Simple Review of Biometrik
11. Christian Rathgeb and Andreas Uhl, “A survey on biometrik cryptosystems and cancellable biometriks”, proc. EURASIP Journal on Information Security, March 2011.

## FACTORS EFFECTIVE USE OF TECHNOLOGY - IoT.

**Shukurova Markhabo Eshonkulovna<sup>1</sup>, Khamrayeva Rushana Kozim qizi<sup>2</sup>, Khujakulov Anvar Karomatulla o'g'li<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi, researcher,  
shukurova\_1981@list.ru

<sup>2</sup>Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi, student,  
rushanaxonxamrayeva@mail.ru

<sup>3</sup>Karshi branch TUIT named after Muhammad Al-Khwarizmi, student,  
anvar\_xujakulov@email.ru

**Abstract.** This article discusses the factors what makes the use of IoT technology more efficient and electronic trading and its implementation processes, the implementation of smart city systems, as well as the main goals and objectives.

**Keywords:** ICT, IoT technologies, modern, smart city, Internet, legal framework, security, electronic commerce.

Mankind has carried out three information revolutions in its history: the first-the opening of records, the second-the opening of publishing, and the third information revolution-the Internet.

Currently online correspondence, video competition, and even the execution of trade work simple for everyone. Even the government carries out some of its responsibilities through

the Internet. The capabilities of the global network are not limited to this. Not only people, but also various types of household appliances, considered the discovery of mankind, currently use the Internet.

As is known, ICT is being introduced in every sector, including agriculture. For the most part, agriculture is widely used by ICT in developed countries. They sell at least 10% of their products through e-Commerce. This in turn prevents excessive time and paper.

Of course, you may have a question: why not switch to full 100% e-Commerce if it is so effective? as for this, there is only one reason-the quality of products, that is, with this I mean that e-Commerce is established only with reliable partners. Perhaps by the time 100% of e-Commerce can go. But it is worth noting that developed countries have made this step for a long time. Just paying attention to the numbers, in 2017, trading through e-Commers (e-Commerce) worldwide amounted to \$ 1.5 trillion. It is in this direction that China is leading. In 2017, China earned \$ 497 billion through e-Commerce. The annual growth rate is 14%. According to this indicator, the Chinese state is expected to go in 2022 and earn \$ 959 billion. In second place, the US-421 billion dollars, while European countries-330 billion dollars, the growth rate of these countries is much lower than in China, which is 8-9% per annum [4].

We can not boast of the sale of agricultural products in our country through e-Commerce, the figure does not even reach 1%. For the development of this area, the government has made a number of decisions. One of them is the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan no. PP-3724 dated may 14, 2018 “on measures to accelerate the development of e-Commerce” [1]. Reading the decision, I realized that now we can sell our products on popular online marketplaces like Alibaba, Amazon, Zolando, Otto.

Information systems of electronic public procurement are being introduced and constantly improved in all States. These platforms include various functional functions: efficient search, the user client for suppliers to the buyer, the use of electronic certificates for performing legally significant transactions, etc. to the government decision.

The German e-procurement platform (E-Vergabe) will carry out the process of mutual bidding between legal departments, suppliers and buyers in a continuous electronic form from start to finish.

In the UK, by contrast, there is no centralized shopping platform. But the prospectus used in the sales, associated with the structure of the catalyst of the trading process (Catalyst). This method makes it possible to obtain a wide range of products and services (information technology, telecommunications, consulting services, construction services, etc.)to the resolution of the government). In addition, this method provides all the basic agreements with the Zanzibar e-procurement platform, which has 3 functionalities: work with the e-Commerce platform through government contracts, apply purchase to Pay rules, and government organizations can store data.

In France, legal entities are required to accept sellers ' applications electronically from government agencies. All civil institutions and local administrations use a single platform.

Platform of electronic shopping in Germany (E-Vergabe) carries out the sales process of legal entities, minoterie and customers in a continuous electronic form from beginning to end.

In the UK, by contrast, centralized platform for shopping is yo c. But the prospectus used in the sales, associated with the structure of the catalyst of the trading process (Catalyst). This method allows to obtain a wide range of products and services (information technology, telecommunications, consulting services, Construction, etc.)to the resolution of the government). In addition, this method includes all major agreements with Zanzibar e-procurement platform, which has 3 functionalities: work with e-trading platform through

government contracts, apply procurement rules (Purchase to Pay) and government organizations can store information.

In France, legally governmental organizations are required to submit sellers' applications electronically in all States. All civil institutions and local mA stamps use a single platform. And in Italy, public procurement is carried out by the Acquistinretepa portal, which has three such tools as: e-shop, online auction and e-Commerce.

In France, legally governmental organizations are required to submit sellers' applications electronically in all States. All civil institutions and local mA stamps use a single platform. And in Italy public procurement portal Acquistinretepa perform, which includes three tools: do Con Electronic, electronic online auction and shopping space.

Currently, the creation of intelligent systems primarily requires the use of modern IOT technologies. IoT (from the English. Internet of Things of Things Internet) is a computer network consisting of physical objects in which these objects interact and interact with both the external and the external environment. With this technology, you can create managed systems without human intervention and get better results than existing systems.

Nowadays, the technology is often carried out via wireless networks. Therefore, such networks are also called other WSN (Wireless Sensor Network). The concept of interaction of physical objects appeared in 1999. IoT is a network consisting of devices that generate, process and exchange data among themselves that have a large amount of data. Because of the large amount of sensitive data, IoT networks are becoming targeted at various cybercriminal attacks. Low-voltage device processors, small amounts of memory adapted for Autonomous operation, enough to perform their tasks, restrict access to cryptographic security methods. The reason is that almost all traditional security methods require a lot of computing power from devices. In addition, such security systems are centralized, which leads to even more discomfort in building networks for IoT devices. Such problems were known at the time The IOT concept was introduced.

"Internet of Things" (IOT) is a single network of physical objects that change their parameters through the external environment, that is, collecting information and transmitting it to other types of objects. "Internet material" (IoT) is a wired or wireless network between devices, a technology that can independently transmit data as well as receive and analyze data, managing a modern (smart) network, providing a high – performance network that includes the Internet.

The concept and term "Internet material" was originally coined in 1999 by mit employee Kevin Ashton. In his opinion, the most common items that we use in everyday life are: from household appliances, such as a kettle, refrigerator, iron, to socially important equipment: street lights, Parking lots and city security services, as well as modern technological devices used in medicine, it is expected to cover the Internet. Under the Internet coverage of these areas is understood the possibility of interaction of things without human intervention through interne



*Pic.1. Interaction of objects through the Internet.*

This toaster-household appliances, which first conducted the link between objects through the Internet. For the first time this technology was tried by a graduate of Massachusetts Institute of technology John Romkin. In 1990, he connected the toaster to the network via TCP /

IP and used it remotely. In 1999, the Massachusetts Institute of technology established an automatic identification Center (Auto-ID Center) with radio frequency identification and new sensor technologies. According to Cisco IBSG (Internet Business Solutions Group), one of the departments of this center: "this will be a time when the number of items connected to the Internet will be more than people". In 2003, there was \$ 6.3 billion on Earth. the population is connected to the Internet, and 500 million hectares of it was close. For each population accounted for 0.08 units. In 2004, an article on Internet material was published in the scientific journal Scientific American. It provides information about network switching and fully automated control of household products (alarm clock, air conditioning), household system (safety, watering plants, lighting), sensors (heating, lighting) and other other equipment. By 2010, the number of things actually managed through the Internet exceeded the population. The population of the Earth 6.8 billion Ni editorial address: 100129, Tashkent city, Navoi street, house 30., that is, for every person there were 1.84 units of such equipment.

"Internet material" consists of four generations, its stages:

Step 1: identify each object;

Step 2: a system that meets everyone's needs, for example: "smart home";

Step 3: urbanize urban life, for example: "Smart city";

Step 4: touch planet. Network communication between individual megacities through multiple networks.

It is necessary that the following two factors lead to the launch of things management via the Internet[4]

The first and most relevant is Riyadh. Imagine: prepare Breakfast without getting up. To do this, you connect kitchen appliances to the Internet and manage each of them on your own with your mobile phone.

The second factor is safety.

Often after I left the house, asked questions such as turned off the iron, turned off the gas and water, locked the door. In order to put an end to such fantasies, the management of every technique in the house, connected to the Internet, creates comfort for every person, of course. For example, enter the information in the iron that after two minutes it should automatically turn off in an unused state, and the sensors that control the water without turning off the water will automatically start the water and notify the owner of the house via the Internet. For the safety of your home, automatically close the Windows after leaving the house, and if someone wants to steal, inform the home owner through the camera or video function in the house, running the home alarm system and even reporting it to the police service.



*Pic.2. Architecture "Internet of things".*

Another convenience in this is that if you set yourself to automatically turn on the lamp immediately after entering the house, as well as running the air conditioner itself to normalize the temperature in the house to see some show from the beginning, then it is when the TV itself is lit and how well it will tell you about it[4].

The use of "Internet of things" in the apartment is currently developing thanks to the technology of "smart home". If we implement this technology in an area that is larger than home, for example, in a city, the term "smart city" arises. The term also has its own conveniences. In particular, having information about which street of the city there is a traffic jam when you get on your car, and which street is less than the Parking lot. If your office is also designed in a "smart office," that is, two minutes before your car arrives at the office, it will notify you of the lamp, air conditioner, and laptop in your room via the Internet until you have access to them before they are all ready to go. [2]

#### Architecture "Internet of things".

Another convenience in this is that if you set yourself to automatically turn on the lamp immediately after entering the house, as well as running the air conditioner itself to normalize the temperature in the house to see some show from the beginning, then it is when the TV itself is lit and how well it will tell you about it[4].

The use of "Internet of things" in the apartment is currently developing thanks to the technology of "smart home". If we implement this technology in an area that is larger than home, for example, in a city, the term "smart city" arises. The term also has its own conveniences. In particular, having information about which street of the city there is a traffic jam when you get on your car, and which street is less than the Parking lot. If your office is also designed in a "smart office," that is, two minutes before your car arrives at the office, it will notify you of the lamp, air conditioner, and laptop in your room via the Internet until you have access to them before they are all ready to go. [2]



*Pic 3. Detection of traffic jams on the streets.*

Thus, we will witness that in the near future, the interaction of objects over the Internet will develop under the name of technology "smart things" and at this time. Currently, "Internet material" faces several problems during the development phase.

- the first is the absence of a single language of communication;
- the second is the lack of a single international standard for communication.

Because of this, manufacturers focus on ensuring the safety of their products, using only the protocols that are peculiar to them, eventually forcing all Internet materials in the house as a whole to get only from the same firm. This, in turn, is also expensive for the buyer. In the near future, as a result of the production of an international standard, such technologies will lead to increased competition and lower commodity prices [3].

In addition, the safety of technology is an important factor, and no one uses such technology if safety is not sufficiently ensured. After all, someone wants things in his house managed by someone other than family members. Even in cases where there is such discomfort, when criminals can easily access the security system at home. This requires a comprehensive development of the identity recognition function, as well as the improvement of the security system.

So, as time evolves rapidly, I am sure that the development of "Internet materials" technology will also bring a lot of convenience. Waking up early in the morning, your own home will inform You of what the weather will be today, a delicious Breakfast will be ready and remind you of what you have to do today when you look out the window to report your health,

where you are, and even that you can write to the doctor's appointment, how much you can buy the right drug at the nearest pharmacy and, I also get information about what product ends up in your home and that all you have to do is create.

It is clear that all this will lead to a huge change in the life of a person in the future, the development of this industry. After all, through the automatic management of all technology through the Internet, a person will spend his time being valuable to himself and his loved ones together, more engaged in his favorite business. This, in turn, creates the basis for the creation of new opportunities.

In Uzbekistan, too, a number of works are being carried out in this direction, including the Smart Citi Technology Project was introduced. This project work requires the introduction and development of information and Communication Technology in the activities of local government bodies to improve efficiency, electronic system, online governance.

According to the project, Smart Citi (Smart Citi) is designed to be implemented in four stages.

- the first phase provides for an assessment of the existing infrastructure and analysis of existing property in cities for 2019-2021 years.
- designed for the second phase 2022-2024 years, bunda will develop a government funding strategy, determine the action plan, assess the possible risks, and then determine the criteria for assessing the valuation.
- at the third stage, detailed planning, the implementation of an information management system and the effective implementation of forecasting are envisaged.
- the fourth stage is the implementation of technologies and the evaluation of the effectiveness of the project is the final stage, which is planned for 2028-2030 years.

In addition, the first steps have been taken to introduce "smart" technologies and manage them electronically, which is why a number of experimental projects such as "Safe Cities", "Smart transport", "Smart medicine" and "Smart counters" are being implemented in Tashkent [1].

Based on this, the trends of smart technologies with the use of innovative technologies include:

«Smart transport» - GPS - Interconnected systems for monitoring and controlling traffic flows by means of transport and transport infrastructure, using data from monitoring and mobile operators. The development of smart posture helps to improve the condition of the roads and increase mobility. The result is a reduction in the average time to cover the distance. To achieve this goal the following principles are envisaged:

- Implementation of automated online traffic management system;
- Introduction of a network of charging stations of electrical equipment and their control;
- Introduction of virtual reality technology into education;
- Introduction of educational online platforms;
- Introduction of distance learning and e-learning;
- Implementation of an integrated system of online and offline learning methodologies;
- Implementation of remote diagnostics and health monitoring system based on Internet and mobile applications;
- Virtual hospital services;

It provides for the creation of a database on the basis of digital platforms that ensure the integrity of all types of objects of the internet, the collection and analysis of data and a number of similar works are carried out electronically.

The introduction of "Smart city" technologies increases the efficiency of city management through the formation of a single digital environment, the electronic circulation of data, thereby creating an opportunity to manage the city as a whole[1].

In this regard, the role of electronic systems, online management systems in the implementation of "smart city" technologies and in the further possibilities of this city, using the technology of internet products, based on the main and priority directions of Public Policy in this direction, mentioned above, will discover a great importance. All public services within the "Smart City" are carried out in a full-fledged electronic way.

#### **Used literature:**

1. The President of the Republic of Uzbekistan "On the Strategy of Action for the Further Development of the Republic of Uzbekistan" Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017 No. UP-4947 // Collection of Legislation of the Republic of Uzbekistan, 2017y.
2. Samuel Gringard, "The Internet of Things: The Future Is Here." Moscow, 2016.
3. Antsiferov F. "The review of the market of the Internet of things." Moscow, 2015.

## **RAQAMLI IQTISODIYOT. BU NIMA DEGANI?**

**Saidqulov Sodiqjon Botirovich**

Guliston Davlat Universiteti talabasi, [sodiqjonsaidqulov@gmail.com](mailto:sodiqjonsaidqulov@gmail.com)

**Annotatsiya:** "Taraqqiyotga erishish uchun raqamli bilimlar va zamonaviy axborot texnologiyalarini egallashimiz zarur. Bu bizga yuksalishning eng qisqa yo'idan borish imkoniyatini beradi. Zero, bugun dunyoda barcha sohalarga AKT chuqur kirib bormoqda" [1]

Prezidentimizning ushbu murojaatnomasidan kelib chiqgan holda sizlarga tadqim etilayotgan maqolada, yurtimiz va jahon miqyosida raqamli iqtisodiyotning o'rni, undan qay darajada maksimal darajada foydalanish lozimligi, uning davlat hamda jamiyat rivojlanish bosqichidagi muhim ahamiyati haqida so'z boradi.

**Kalit so'zlar:** Raqamli iqtisodiyot, konsepsiya, murojaatnomma, AKT, texnika va texnologiya, rivojlanish, kompyuter.

Ilmiy va texnologik taraqqiyotni jadallashtirish, raqamli texnologiyalardan keng foydalanish, yangi texnologiyalarni izchil joriy etish hisobiga ishlab chiqarish tuzilmasning o'zgarishi bilan bog'lik holda jahon iqtisodiyotida yuz berayotgan o'zgarishlar asnosida iqtisodiyotning barcha tarmoq va sohalarida ijobjiy o'zgarishlar ko'zga tashlanmoqda. Chunonchi, bugungi kunda raqamli iqtisodiyotning ulushi dunyo YaIMning qariyb 10 foizini tashkil etadi. Masalan raqamli iqtisodiyotning YaIMdagi ulushi AQSHda 16 %, Xitoyda 10%, Hindistonda 5,5%, O'zbekistonda esa 2% ni tashkil etadi. 2018-yilda Xitoyning raqamli iqtisodiyotdagagi hajmi 31,3 trln yuan (4,4 trln AQSH dollari) ga yetdi, bu mamlakat yalpi ichki maxsulotining bir

(33,4%) qismini tashkil etadi [2]. Shu asnosida innovatsion taraqqiyotning turli vazifa va muammolarni hal etish borasidagi qarashlar va yondashuvlar ham o'zgarib bormoqda. Innovatsion iqtisodiyotni rivojlantirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish global iqtisodiyot asoslarini o'zgartirish va qayta ko'rib chiqishga olib keladi. Chunki zamonaviy iqtisodiyot ma'lumotlar bazasini boshqarishga asoslangan iqtisodiyot hisoblanadi.

Shu o'rinda raqamli iqtisodiyot tushunchasiga ham, qisqacha to'xtalib o'tsak: *Raqamli iqtisodiyot* - o'zaro bog'lik bo'lgan ishlab chiqarish, taqsimlash, almashish, iste'mol qilish, va boshqaruv jarayonlarining (insonlararo, mashinalararo, bulutlar va katta xajmdagi ma'lumotlar BIG DATA orqali) raqamli texnologiyalar va internet yordamida ma'lumot almashinishni optimallashtirish orqali katta miqdorda foyda ko'rish jarayoni hisoblanadi.

Iqtisodiyot taraqqiyotining hozirgi bosqichida - "raqamli iqtisodiyot" konsepsiysi ham vujudga keldi. Mazkur konsepsiyaning asosini katta hajmdagi axborotlarni qayta tiklash va xizmat ko'rsatish sohasini (onlayn hizmatlar, elektron to'lovlar va boshqalar) rivojlantirish imkonini beruvchi raqamli va kompyuter texnologiyalarini rivojlantirish va ularni jamiyat hayotining barcha sohalariga izchil joriy etish bilan bog'lik bo'lgan inson faoliyatini tashkil etishning o'ziga xos shakl va usullarini tashkil etadi. Zamonaviy, raqamli iqtisodiyotni shakllantirish murakkab jarayon, ko'plab omillarga bog'lik bo'lib, ularning ekonometrik tahlili raqamli iqtisodiyotni oqilona boshqarish hamda tartibga solish imkonini beradi [3].

Mamlakatimiz iqtisodiyotiga "raqamli texnologiyalarni" joriy etish bugungi kunda o'zining potentsial imkoniyatlarini kengaytirish jarayonida bo'lgani kabi, texnik baza, dasturiy ta'minotning nomukammalligi, aholi kompyuter savodxonlik darajasining pastligi, raqamli texnologiyalar sohasini tartibga solish borasida qonunchilik bazasining bugungi kun talablarga javob bera olmasligi kabi omillar kompyuter texnologiyalarini keng joriy etish va biznes muhitiga yangi "raqamli texnologiyalarni" integratsiyalashuviga to'sqinlik qilmoqda. Ushbu muammo va masalalarni yechish uchun Respublikamiz OTM lari mutaxassisliklarini 60%ga yangilash hamda ushbu loyiha bosqichi bo'yicha, "1mln Dasturchi" loyihasini tezda amalga oshirish zarur. [2]

Shuni alohida ta'kidlab o'tishimiz lozimki, raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishda davlatning qo'llab-quvvatlovchi siyosati alohida ahamiyat kasb etadi. Bu borada mamlakatimiz rahbari Oliy Majlisga yo'llagan murojaatnomasida ham alohida ta'kidlab o'tdi:

" O'tgan yili barcha shahar va tuman markazlarini yuqori tezlikdagi internetga ulash ishlari yakunlanganligini hisobga olib, yaqin 2 yilda barcha qishloq va mahallalarni ana shunday tezkor internet bilan ta'minlashimiz kerak. Hozirgi kungacha 7 mingdan ortiq sog'likni saqlash, maktabgacha ta'lim muassasalari, maktablar yuqori tezlikdagi internetga ulangan bo'lsa, keyingi 2 yilda yana 12 mingta muassasa tezkor internetga ulanadi. Kelgusida bu ishlarni tizimli tashkil etishga bosh-qosh bo'lishi uchun hukumatda - Bosh vazir o'rinnbosari, vazirlik va idoralarda hamda hokimliklarda alohida o'rinnbosar lavozimlari joriy etiladi" [1].

Xulosa tariqasida aytish joizki, buyuk avlod va ajdodlar vorisi bo'lgan, ilm, axloq, mehnat va haqiqatni yuksak qadrlaydigan xalqimiz, Prezidentimiz Murojaatnomasida ta'kidlangan olamshumul strategik ahamiyatga molik ko'rsatma va chora-tadbirlarni to'laligicha amalga oshiradi, yangi O'zbekistonni yaqin yillar ichida rivojlangan mamlakatlar safiga olib chiqadi!!!

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Oliy Majlisga Murojaatnomasi. Toshkent. 2020 - yil

2. Raqamli iqtisodiyot: "Yangi O'zbekistonni yangi texnologiyalar, platformalar va biznes modellari orqali rivojlantirishning yangi bosqichi" nomidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Toshkent 2020-yil 26-fevral
3. "Universitet Ovozi". Guliston Davlat Universitetining ta'limi, madaniy-ma'rifiy nashri. Guliston. 2020-yil 20-fevral

## **OVOZ MANBAIYINING SINTEZ TIZIMI VA NUTQNI MODELLASHTIRISH USULLARINING IMKONIYATLARI.**

**Zarmasov Elbek Mamatqulovich., Akmuradov Bahtiyor Uralovich.**

[zarmasov.elbek@mail.ru](mailto:zarmasov.elbek@mail.ru)[b.u.akmuradov@gmail.com](mailto:b.u.akmuradov@gmail.com)

### *Annotatsiya*

*Ovoz manbaiyining sintez tizimi va nutqni modellashtirish usullarining imkoniyatlari bugungi kunda rivojlanib bormoqda, hozirgi kunda matnlarni ovoz yani tovushga aylantirishda sintezator va modellardan keng foydalaniladi.*

### *Аннотация*

*Возможности системы синтеза источника звука и методов моделирования речи сегодня развиваются, и синтезаторы и модели в настоящее время широко используются для преобразования текстов в звук.*

### *Annotation*

*The possibilities of the sound source synthesis system and speech modeling methods are evolving today, and synthesizers and models are now widely used to convert texts into sound.*

**Kalit so'zlar:** ovozni o'zgartirish, ovozli nutq sintezatori, nutqni sintez qilish, model usullari.

Tovush nutq apparatida an'anaviy ravishda ikkita asosiy komponentga ajralib turadi: Ovoz manbai va artikulyar apparat yani (ovozi yo'l) laridir [1]. Nutq apparatlarining bunday bo'linishi shartli ravishda har bir qismning funktional maqsadi bilan belgilanadi.

Ovoz manbai akustik signalning asosiy generatoridir: U glottal to'lqin hosil bo'lish jarayonini ta'minlaydi [2]. Tovushni shakllantirishda laringitning usulu ma'lum bir vaqt o'z pozitsiyasini egallaydi va ovoz chiqishini ta'minlaydi o'pkadan chiqadigan havo ta'siri ostida vokal kordlarining tebranishi orqali ovoz balandroq chishi mumkun.

Vokal tovush tebranishlari chastotasi tizimning o'tkazish qobiliyatining yuqori chegarasi bo'ladi buni - "miya-nutq apparati" ancha yuqori darajada bajaradi. Miya ligamentlarning harakatini to'g'ridan-to'g'ri nazorat qilmaydi, ammo miyaning buyruqlari bo'yicha nutq shaklini o'zgartirishi bu tebranishlarning chastotasini ta'minlaydi [3]. Ovoz manbaini signallari odam tomonidan ishlab chiqarilgan eng kuchli akustik signaldir. Ovoz signalini har xil darajada ishlab chiqarish uchun biomexanik tebranish tizimining barcha imkoniyatlarini o'z ichiga oladi. Ovoz signalini individual mezoniga muofiq optimallashtiriladi.

Davriy ketma-ketlik paydo bo'lgan bosimning oshishi to'lqin deyiladi. Glottal to'lqinning pulsning takrorlanish chastotasi akustik signalning asosiy ohang chastotasiga to'g'ri

keladi. Glottal to'lqinning qo'ng'iroq shaklidagi impulslarining shakli har xil bo'ladi ammo hajm, shakli, eguluvchanligi va kuchlanish darjasini bilan belgilangan individual farqlarga ega bo'ladi.

Glottal to'lqin akustik ovozli signal hosil qiladi. Ovozli signalning spektral zichligi va grafigi bir qator cho'qilarni o'z ichiga oladi. Eng past chastotali va eng kuchli chastota fundamental chastotada bo'lai, qolganlari uning eng yuqori chastotalarida (tembr chastotalarida) yotadi. Ushbu chastotalarning o'zgarishi mos ravishda sodir bo'ladi nutqning intonatsion shakli so'zning sintagma, iboralar orqali (ohang tillaridan tashqari) nisbatan sekinroq bo'ladi.

Ovozli signal artikulyar apparatlarga kiradi - faringeal, og'iz va burun bo'shliqlari orqali tovushni chiqaradi [4]. Uning chastota reaktsiyasi miyaning buyruqlari bilan faol artikulyar organlarning joyidan siljishi orqali tovush hosil bo'ladi. Chiqish nutq signali o'ziga xos fonemalarning ikkala tarkibiy qismlarini (shakllantiruvchi tovushlarda) va ovozli signal tarkibiy qismlarini o'z ichiga oladi. Ularni kiritish bir qator tajribalarda qayd etilgan qisqa muddatli fonetik ta'sirga olib kelishi mumkin: To'satdan keskin ko'tarilish yoki zaiflash holatlari qayd etilgan, fenomenlarning paydo bo'lishi, ustunlar cho'qqisining yorilishi va boshqalar. Odadta, bunday hodisalar nomuvofiq, tasodifiy va ko'paytirish qiyin.

Yuqori sifatli nutq sintezi uchun tizimlarni yaratishda ovoz manbasi tomonidan aniqlanadi va uning ikkita asosiy xususiyatlarini hisobga olish kerak:

- 1) nutqning intonatsion shakli (ovoz chastotalarining o'zgarishi)
- 2) ovoz manbai va artikulyar apparatlar qismlarining nutq signalidagi o'rni.

Ovoz sintezining turli sxemalarida ushbu xususiyatlarning qanday amalga oshirilishini ko'rib chiqing.

*Model formatlari* - Elektrotexnika akustik vositalaridan foydalangan holda ovoz sintezini tahlil qilishi va birinchi urinishlar o'tgan asrning o'rtalarida amalga oshorolgan [5]. Nutq signalini spektral tahlil qilish amalga oshiriladi va shundan so'ng uyg'unlikni tarkibiy qismlar to'plamiga takrorlandi. Signalning ovozli va artikulyar tarkibiy qismlari o'rtasida hech qanday farq yo'q. Ushbu usul (formant sintezi) texnik jihatdan mumkin ammo sifati past bo'lganligi uchun bu usuldan ko'p foydalinnmayapti. Muvaffaqiyatsizlik sababi nafaqat texnologiyaning nomukammalligi, balki fonetika qonunlaridan yiroqda bo'ladi

*Kompilyatsiya modeli* - Kompyuterlarning joriy etilishi va katta ma'lumot qatorlari bilan ishlashi kompilyatsiya sintezi tizimlarining rivojlanishini kuchaytirdi [6]. Nutq jarayonining modellari haqiqiy nutqning allofonik (suballofonik) segmentlariga asoslangan edi. Ovozli xabarning tarkibini ma'lumotlar bazasidan kerakli segmentlarni bog'lash orqali amalga oshirildi. Xabarni tuzishda fonetikaning asosiy talablari va (fonemalarning uyg'unligi, allofonlarni tanlashligi, qo'shma artikulyatsiya va boshqalar) hisobga olinadilar.

*Uskuna modeli* - Fonemik sintez yo'nalishini rivojlantirish, spikerning nutq bazasiga tayanmasdan, nutq signalini uning tarkibiy qismlari yordamida instrumental ravishda ko'paytirish tizimlarini rivojlantirishga qaratilgan edi.

Bunday tizimlar ishning umumiy printsiplariga va o'xshash tuzilishga ega bo'ladi [8]. DIGITAU sxemasi misolida sintez tizimini ko'rib chiqing [7]. Uning asosiy xususiyatlari ikki guruhga bo'linadi:

- 1) xabar matnini bat afsil lingvistik va fonetik usulda o'rganish va uning asosida chastota parametrlarini tafsiflash, shakllantirish mumkun bo'ladi;
- 2) ko'p kanalli naya nutq signalini ko'paytirish tizimi.

*Akustik model* - Yigirmanchi asrning o'rtalarida akustik va biotibbiy materiallarning katta hajmini qayta ishlash asosida G.Fantom nutq apparati degan farazni ilgari surdi. Oltmis bir qator rezonansli chastotalarga ega bo'lgan ma'lum bir strukturaning akustik tizimi sifatida talqin

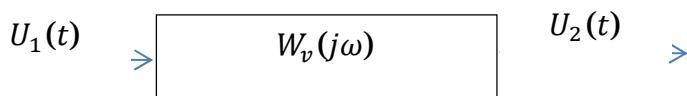
qilinishi mumkin bo'lgan [8]. Taklif etilgan akustik modelda ikkita asosiy komponentlari ajralib turadi: ovoz manbai va artikulyar apparatlar. Birinchi bosqichda izlanishlar asosan artikulyar apparatlarning ichki akustik xususiyatlarini o'rganishga, uning tuzilishini tanlashni eksperimental tasdiqlashga qaratildi. Fanta akustik modeli nutq apparatlarining birinchi fizikaviy modeli edi. Bu eksperimentning rezonansli (formant) chastotalarda sifatli va miqdoriy muvofiqligini ta'minladi. Uning yaratilishining natijasi nutqning shakllanish jarayonini jismoniy va nuqtai nazardan tushuntiradigan bu akustik, fonetikalardir.

Akustik modelni takomillashtirish bo'yicha bir qator ishlar amalga oshiriladi bo'g'in ko'chirilishi, apparat tuzilishi va ishlashini batafsil o'rganish, ularning rezonansli akustik xususiyatlariga ta'sirini baholagan. Artikulyar apparatlarning akustik modelini nutq signallari sintezi sxemasining ajralmas qismi deb hisoblash mumkin [9].

Nutq materialini tahlil qilish muammosini hal qilish uchun nutq apparati ikkita qismdan iborat.

- ✓ yagona modelni ishlab chiqish usuli
- ✓ artikulyar apparatlarning ma'lum modeli va ovoz apparati modeli.

Ovoz manbaini dinamik filtirlash va havola qilishni taminlash muhum bo'ladi.



Ovoz manbai dinamik filtrlashni hisoblash usuli.

$U_1(t)$ - kirish harakati;  $U_2(t)$ - glottal to'lqin;  $W_v(j\omega)$  - ovoz manbaini va ekvivalent chastotani uzatish funksiyasi.

#### Foydalangan adabiyotlar

1. Евдоким.ова В.В. Выбор метода построения модели речевого тракта 11 Интегральное моделирование звуковой формы естественных языков. Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005. С. 74-87.
2. Akande O., Murphy P. Estimation of the vocal tract transfer function with application to glottal wave analysis 11 Speech Communication. 2005. N 46. P. 87-93.
3. Carlson R., Granstrom B. Speech synthesis 11 The Handbook of Phonetic Sciences. Oxford, 1997. P. 768-788; Фан.т Г. Указ. соч.; Fant G. The voice source in connected speech 11 Speech Communication. 1997. N 22. P. 125-139.

## ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА УМНЫХ ГОРОДОВ В ХОРЕЗМЕ.

Ахмедов Кадир Каримович<sup>1</sup>, Юлдашев Камилджан<sup>2</sup>

Ургенческий государственный университет, к.т.н., доцент кафедры

Ургенческий государственный университет, преподаватель, [akad983@mail.ru](mailto:akad983@mail.ru)

**Аннотация:** Идея создания идеального города существовала всегда, многие философы

*размышляли о том, каким мог быть совершенный город – первым был Платон с его диалогом «Государство». Эта идея стала, широко распространяясь со времен Ренессанса и ярко воплотилась у ведущих умов Просвещения – Томаса Мора («Утопия»), Томаззо Кампанеллы («Город солнца»), Фрэнсиса Бэкона («Новая Атлантида»). «Умный город» это понятие, которое родилось и активно развивалось за последние несколько лет, в результате общественных дебатов и споров.*

**Ключевые слова:**

*идеальный город, умный город, беспроводный интернет, технология, экологически чистый, смартфоны, архитектурные решения, датчики, Wi-Fi, стандарт 5G.*

«Умный город» это понятие, которое родилось и активно развивалось за последние несколько лет, в результате общественных дебатов и споров. Еще несколько лет назад под умным городом понимали, прежде всего, решения связанные с технологиями на основе беспроводного интернета. Идея умного города стало главной движущей силой молодежи Хорезма, так как будущие молодые архитекторы и строители делают основной упор в своих курсовых и дипломных работах, научных разработках этой идеи.

Концепция «Умный город» (или если хотите Smart City) родилась с целью максимальной оптимизации городской жизни. Это в первую очередь стало возможно благодаря появившимся технологиям. Основной упор концепции сделан на развитие ИКТ (информационно коммуникационные технологии) и технологий ИТС (интеллектуальной транспортной системы). Эти технологии должны революционизировать время передвижения по умному городу, повысить степень безопасности движения и контроля людских потоков. Благодаря возможности использования миллионов датчиков, размещенных на различных участках умной городской инфраструктуры, город можно настроить таким образом, чтобы он работал как идеально смазанный маслом единый механизм. Сторонники первоначальной концепции «Умного города» мечтали, что весь город будет автоматизирован и управляем. Умные города, созданные с нуля по этой первоначальной идеи, были действительно реализованы в реальном мире [1].

Хорошим примером является Masdar, умный город в Объединенных Арабских Эмиратах, который был построен по плану инженеров из самого известного в мире технологического университета в Бостоне — Массачусетского технологического института. Masdar стал городом с нулевыми выбросами углекислого газа в атмосферу. Все системы в умном городе, его отопление, охлаждение, электричество и питание транспортных средств осуществляются с использованием возобновляемых источников энергии. Город также не генерирует отходы. Все, что производится его жителями, перерабатывается. Например, органические вещества используются как топливо для электростанции.

На создание умного города, в котором в данный момент живут несколько сотен человек, а в конечном итоге планируется к проживанию около 50 000 человек, государство выделило 300 миллиардов долларов. Masdar является доказательством того, что человечество уже может создать город, который до этого был представлен только в научно-фантастических фильмах [3].

Однако в случае таких масштабных проектов возникают некоторые вопросы. Прежде всего, какие страны за пределами Объединенных Арабских Эмиратах могут позволить себе строить такие умные города? Еще один важный вопрос, который задают социологи — где же все же в этом городе место для людей? Первые концепции интеллектуальных городов настолько превратились в оптимизацию и механизацию

мегаполиса, что в них было забыто о потребностях жителей и о том, что в первую очередь города предназначены для людей, а не люди для городов.

Последующие концепции «Умного города» уже принимали во внимание роль людей в городе. Началась попытка согласовать развитие технологий, с участием граждан в жизни своих городов. Благодаря развитию технологий, которые сделали жителей города (во многом благодаря смартфонам) «мобильными рецепторами» городской жизни, были созданы инструменты, позволяющие людям принимать активное участие в жизни и создании города будущего. Благодаря облачным технологиям и растущему беспроводному Интернету (в том числе благодаря появлению сетей 5G, 4G и пр.) стала развиваться ИТС система. Это дало возможность изучать потоки граждан на конкретных развязках, адаптировать трафик и интенсивность общественного транспорта, менять светофоры и пр. [2].

Жители современных городов могут пользоваться многими услугами, такими как покупка билетов на общественный транспорт, со своих смартфонов и пр. Также жители могут сообщать о своих опасениях или комментариях относительно функционирования мегаполиса и его органов власти. Однако руководители большинства городов понимают, что с ростом плотности города и ростом потребления, проблемы отходов и потребления энергии, а, следовательно, и качества воздуха, становятся приоритетными в дальнейшем развитии города. В современном мегаполисе многие процессы уже автоматизируются. Это должно повысить эффективность муниципальных услуг, а также позволить осуществлять более раннее выявления нарушений.

Даже среди проектов, которые возникают в области архитектурных исследований, можно видеть, что видение городского развития изменилось, не только со стороны власти и граждан, но и со стороны бизнеса. Новые архитектурные конструкции часто подчеркивают созданные пространства внутри или снаружи их, что позволяет активировать и социализировать городских жителей. Все чаще и чаще можно наблюдать заботу о городской зелени.

Изменение подхода также видно в планировании целых новых микрорайонов. После ошибок, допущенных несколько лет назад, когда были созданы моноярусные офисные или жилые помещения, районы в настоящее время планируются таким образом, что в них переплетаются различные функции. Они призывают жителей города пользоваться общественным транспортом, велосипедами или ходить пешком из дома на работу.

Концепция «Умного города» не определяет конкретное решение, которое можно воплотить в развитие любого города мира. Это скорее подход, который предполагает развитие с упором на адаптацию к меняющимся условиям. «Умный город» — это гибкий город, который адаптируется к изменяющемуся образу жизни жителей, технологиям и условиям окружающей среды.

Пример умного дома, дома 21 века: когда хозяева бодрствуют, система сама раскроет шторы, запустит кофемашину и включит радио. Во время отсутствия хозяев в доме, умная система снижает температуру в доме, чтобы сэкономить на отоплении. В случае взлома дома, умная система уведомит об этом полицию и владельца. Вечером система отрегулирует освещение в интерьере в соответствии с настроением членов семьи или ограничит время в интернете для детей. Все можно контролировать с помощью смартфона. Идею эту воплотил в своем дипломном проекте выпускник кафедры «Строительство и архитектура» УрГУ Матякубов Юсуфбой. Он создал макет двухэтажного умного дома, который управляется с помощью смартфона и принимает сигналы с датчиков, которые установлены внутри макета. Он со своим проектом участвовал на выставке в городе Самарканде и занял почетное третье место.

Такие умные системы уже существуют, но часто требуют дорогостоящих кабельных установок, устанавливаемых во время строительства и ремонта. А беспроводные решения, основанные, например, на Wi-Fi, имеют небольшое количество датчиков и устройств из-за технических ограничений систем Wi-Fi текущего поколения. При внедрении стандарта 5G эта проблема исчезнет, и системы на рынке умного дома, безусловно, станут дешевле, поскольку вам больше не понадобится дорогостоящая прокладка кабеля в стенах дома.

Передача больших объемов данных требует быстрых соединений. Это один из элементов, с которым должна работать умная интеллектуальная домашняя система. Система «умный дом», работает на основе потока данных. Кроме того, она должна обрабатывать данные с других бытовых приборов, таких как системы сигнализации. Сеть 5G — это решение проблемы больших объемов передачи данных. Преимущества 5G неоспоримы, но готовы ли мы к четвертой промышленной революции? Хотя Узбекистан является одной из стран, активно работающих над стандартом 5G, мы находимся далеко не в начале списка с точки зрения использования современных технологий в повседневной жизни. Свет в туннеле для использования 5G на практике — это идея умного дома, который ближе к людям, это больше чем абстрактные числа, описывающие скорость передачи данных. Рынок умного дома определённо ждет рост. Воплощение идеи «Умный город» в процесс обучения будущих градостроителей является перспективной, так как они будущие созидатели нового в градостроительстве.

#### **Использованная литература:**

1. Энтони М. Таусенд. Умные города: большие данные, гражданские хакеры и поиски новой утопии. М. 2019 Институт Гайдара. – 186 с.
2. Макаренко К.В., Логиновская В.О. «Умный город»: стандарты, проблемы, перспективы развития. М.: 2019. - 285 с.
3. Интернет ресурсы.

## **AVTOTRANSPORT VOSITALARINI MONITORING QILISH VA BOSHQARISHDA GPS TIZIMI AFZALIKLARI.**

**Hurmatbek Qutlimuratovich Otamurotov**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali,  
[hurmatbek2017@gmail.com](mailto:hurmatbek2017@gmail.com)

**Annatotsiya:** GPS tizimi yordamida ob'ektning joylashishini aniqlashga, harakatlanish marshrutlarini kuzatishga va maqbul sxemalarni tuzishga, transport vositalarining yonilg'isini kuzatib borishga, dvigatel va boshqa qurilmalarning holatini kuzatishga, shuningdek yuk, transport vositalari va odamlarning xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi.

**Kalit so'zlar:** GPS texnologiyalari, GPS-monitoring, boshqaruvi paneli, aloqa konallari, masofadan kuzatish, kompyuter, planshet, smartfon.

Sun'iy yo'l dosh texnologiyalari va GPS tizimining yangi imkoniyatlari asta-sekin har bir insonning hayotiga kirib kelmoqda, bu esa uni yanada oson, qulay va xavfsiz qiladi. Hozirgi kunda ular nafaqat suratga olish, kartografiyada, balki qurilish, logistika, transport korxonalarini ishlardida va hatto kundalik hayotda ham keng qo'llanilmoqda.

GPS tizimi yordamida ob'ektning joylashishini aniqlashga, harakatlanish marshrutlarini kuzatishga va maqbul sxemalarni tuzishga, transport vositalarining yonilg'isini kuzatib borishga, dvigatel va boshqa qurilmalarning holatini kuzatishga, shuningdek yuk, transport vositalari va odamlarning xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi.

GPS-monitoringni transport vositalariga o'rnatish qanchalik samara beradi. Transport nazoratini yo'l xarajatlarni kamaytirishga va ulkan avtotransport vositalarini korxona parkiga kelish-ketishini nazorat qilishga, harakatlanish marshrutlarini kuzatishga va optimallashtirishga yordam beradi.

Korxonaning maqsadlariga muvofiq GPS-monitoring tizimidan foydalanishni quyidagi turlarga bo'lish mumkin.

Avtomobilning boshqaruvi paneli ostida o'rnatilgan gsm gps moduli aloqa konallari orqali ob'ektning joylashishini kuzatishga imkon beradi va har doim kompaniyaning har bir mashinasini qayerda joylashganligini bilib oladi. Tashilgan yuklarning xavfsizligini, haydovchining xavfsizligidan ham xotirjam bo'ladi. Qurilma bilan ozgina buzilgan yoki aloqada bo'lganida, dispatcher bu haqda tezkor xabar oladi. Shuningdek, haydovchi yo'lida paytida transport vositasining tezligini masofadan kuzatib borishingiz, yo'l qoidalarini buzilishi yoki yo'l-transport hodisasini ko'rishingiz mumkin. Bunday nazorat haydovchiga o'z vazifalariga yanada ehtiyojkorlik bilan yondashishga chorlaydi va transport vositalarini yo'l-transport xolokatidan saqlashga yordam beradi.

Shaxsiy xavfsizlik, transport vositalarini o'g'irlashdan yoki ruxsatsiz foydalanishdan himoya qilish uchun keng qo'llaniladi (masalan, qarindoshlar va begonalar tomonidan). Shaxsiy GPS kuzatuvchilar ayniqsa kattalar hamrohligida ko'chada bo'lgan bolalar xavfsizligi, shuningdek sayyoqlik paytida xavfsizlik, qariyalar va hayvonlarni kuzatishda foydalidir. GPS transport tizimidan foydalanishning asosiy afzalligi - bu Internet tarmog'iga (kompyuter, planshet, smartfon orqali) kirish huquqi bilan dunyoning istalgan burchagidan tizimga kirish va boshqariladigan ob'ektni kuzatish mumkin. Avtomobil va yuk transportini boshqarish tizimi kompaniya egalariga nafaqat real vaqt rejimida avtomobillar holati va harakatini kuzatibgina qolmay, balki o'z korxonalari transportida o'tgan davrlar bo'yicha aniq umumiylis hisobotlarni tuzishga yordam beradi. Olingan ma'lumotlarga asoslanib, siz o'z parkingiz ishini optimallashtirishingiz mumkin: marshrutlar va sayohat jadvallarini o'zgartirish va yaxshilash, transport vositalarining to'xtash vaqtini qisqartirish, berilgan yo'ldan og'ishni to'xtatish, buyurtmalarni bajarish vaqtini qisqartirish va boshqa ishlarni qilish mumkin. GPS transport tizimidan foydalanib, haydovchiga murojaat qilishingiz va u hozir qaerdaligini bilishingiz shart emas, bularning barchasini o'zingiz kuzatib borasiz. Asosiy qonun - "Bilim - kuch" transport nazorati tizimiga juda mos keladi. Hozirgi vaqtda mashinangiz qayerda ekanligini va uni hozir zarur bo'lgan joyga yo'naltirish imkoniyatini bilib, haydovchi bilan muloqot qilish va uning joylashgan joyini aniqlashga vaqt sarflamasdan, siz ko'rsatmalar tayyorlash va amalga oshirish vaqtini qisqartirish orqali kompaniyangizning samaradorligini sezilarli darajada oshirishingiz mumkin. Buyurtmalarni bajarish vaqtini qisqartirish, yo'nalishlarni optimallashtirish, "chap" reyslarni bekor qilish va yuqori sifatli hisobot kompaniyangiz samaradorligini oshirishning asosiy kalitidir. Samaradorlikning yuqori darajasi - bu xarajatlarni kamaytirish bilan birga daromadning ko'payishi.

Maxsus uskunalaridan foydalanish hajmi qanchalik katta bo'lsa, haydovchilar tomonidan qoidabuzarliklarning yo'qligi va korxona transportidan samarali foydalanish ustidan nazoratni kuchaytirish qiyinlashadi. GPS-ni kuzatish bir vaqtning o'zida mutlaqo barcha avtoulovlar va uskunalarini boshqarishga imkon beradi, bu esa ularga xizmat ko'rsatish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Siz shaxsiy maqsadlar uchun jihozlardan foydalanish, marshrutlarni o'zgartirish, ish vaqtini to'xtatish, korxonaning transportiga beparvo munosabatda bo'lish, shuningdek, shaxsiy maqsadlar uchun avtomobillar va maxsus jihozlardan foydalanish, yoqilg'i-moylash materiallarini o'g'irlash (yoqilg'i nazorati sensori yordamida) oldini olish imkoniyatiga

ega bo'lasiz. Shunday qilib, siz yoqilg'i sarfini, masofani bosib o'tishni, parkingizdagi transport vositalarini ta'mirlashni tejashingiz va haydovchilarni o'z ishlarda yanada intizomli va mas'uliyatl qilishingiz mumkin.

Korxonada transportni boshqarish o'rtacha hisobda transport xarajatlarining 20% dan 60% gacha tejashga yordam beradi. Bundan tashqari, siz ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish, ish yoki mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshiradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Валерий Евстратов: "Эхолоты и GPS-навигаторы. Радиоэлектроника для рыбака". 2006 г.
2. Understanding GPS/GNSS: Principles and Applications, Elliott D. Kaplan, Christopher Hegarty. 230 pages. 2017 y. ISBN-13: 978-1596930162.
3. GPS Aviation Applications. Bill Clarke. 303 pages. 1996 y.
4. Global Navigation Satellite Systems, Inertial Navigation, and Integration Mohinder S. Grewal, Angus P. Andrews, Chris G. Bartone - 2013 y. 608 pages.

## **YANGI DASTUR - YANGI IMKONIYAT.**

### **Qurbanbayev Shuhrat Bakberganovich**

Urganch davlat universiteti Magistaratura bosqichi Turizm yo'nalishi 2-bosqich talabasi,  
[shuhrat.qurbanbayev@mail.ru](mailto:shuhrat.qurbanbayev@mail.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu maqola davlatimizni turizm sohasidagi xizmatlar sifatini oshirish va xalqaro jihatdan raqobatbardoshligini oshirish maqsadida dunyoga mashhur "Blabla car" saiti va mobil ilovasi haqida ma'lumot, O'zbekistonni turizmga tadbiq etishni muhimligini, ustunligi va kamchiliklarini izohlaydi.

**Kalit so'zlar:** COVID 19, iqtisodiy depressiyasi, online savdo, individual turizm, ommaviy turizm, smart turizm, Blabla car, mobile ilova, bron.

Hozirgi kunda butun jahon COVID 19 virusga qarshi kurashayotgan haqida ma'lumotlarni har daqiqada ijtimoiy tarmoqlar, televideniya, radio umumiy aytganda, axborot tarqatishi mumkin bo'lgan barcha vositalar orqali bizga har daqiqada eslatilmoqda. Undan tashqari, butunjahon iqtisodiy depressiyasi xavfi eshik qoqyotgani hech kimga sir emas. Bunday butunjahon iqtisodiy depressiyadan davlatlar minimal talofatlar bilan chiqishi yoki iqtisodiy o'sishni saqlab qolishida, sohalarga kiritiladigan modernizatsiyalar, raqamlashtirish tizimidan keng foydalanish, internet savdolarini kuchaytirish ustunlik kaliti deb hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentini 2019-yil 13-avgustdagи №PF-5781 farmonida, O'zbekiston Respublikasida turizm sohasini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida bo'lib va shu asosda, O'zbekiston Respublikasida turizm salohiyatini rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish bo'yicha "Yo'l xaritasi"ning 30, 31, va 49-bandilarida innovatsion loyihibar mamlakat turizmi uchun naqadar zarur ekanligi va tadbiq etilishi to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Statista.com saitini bergen ma'lumotiga ko'ra, Janubiy Koreada 2020-yilning birinchi chorakida o'tgan yilning shu davriga nisbatan online savdolar 123% ga oshgan va shu ham aniqliki, butun dunyo bo'ylab online haridlar miqdori yildan yilga oshib bormoqda. Bill Gatesni

bir mashhur bashorati naqadar to‘g‘ri ekanligi hozirgi kunga kelib o‘z isbotini topib bormoqda. U shunday degan edi: “Kelajakda ikki turdag'i bizneslar mavjud bo‘ladi. Internet orqali faoliyat olib borayotganlar va inqirozga uchrayotganlar”.

Pandemiyadan keyin hamma sohalar kabi turizm ham o‘z faoliyatini tiklashga harakatlarini kuchaytiradi. Biroq endilikda o‘tgan davrga nisbatan kamroq turistlar uchun juda katta raqobat kurashi avj oladi. Bunday raqobat kurashi davrida O‘zbekistonning o‘ziga yarasha ustunlik va kamchiliklari mavjud. Agar Bill Gatesni fikrashi bo‘yicha tahlil qiladigan bo‘lsak, O‘zbekistonda turizmining ayrim faoliyat turlariga internet kirishi kerakligi seziladi. Shu o‘rinda e’tirof etish joizki, so‘nggi yillarda yurtimiz turmahsulot savdosida zamona viy biznes metodlaridan ustalik bilan foydalanib kelmoqda. O‘zbekiston havo yo‘llari va O‘zbekiston temir yo‘llari chiptalarini sotib olish imkoniyati mavjud. Dunyoga mashhur Booking.com saiti va undan tashqari, bir nechta saitlarda mehmonxonalarini bron qilish imkoniyati mavjud.

Individual turizm ommaviy turizmdan oshib boryotganini inobatga olsak, bizda hamma xizmatlarni online sotib olish imkoniyati bo‘lgandagina, raqobat kurashida kattaroq miqdordagi sayohatchilarga ega bo‘lishimiz mumkin. Solotravelerworld.com ma’lumotiga ko‘ra 25-34 yoshdagi sayohatchilarining 96 foizi o‘zini sayohati uchun tayyor turpaketlar sotib olmasdan, o‘zi internet orqali tashkillashtiradi. Sharqiy Osiyoda joylashgan Makao va Tayvan davlatlari o‘zida “smart turizm” loyihasini yo‘lga qo‘yish orqali har yili bir necha o‘n millionlab turistlarni jalg qilish imkoniyatiga ega bo‘ldi, deb aytish mumkin. Aniq ma’lumot o‘rnida [statista.com](http://statista.com) bergen ma’lumotiga ko‘ra, **Tayvan** 2019- yilda 11,84 million, Makao 2018-yilda 32.6 million sayohatchi tashrif buyurgen. Demak, nima o‘zi smart turizm?

Smart turizm (E-tourizm)- bu sayohat qilish uchun kerak bo‘lgan barcha narsalar, jumladan, tayyorgarlikni ham, kompyuter, notebook yoki smartfon orqali internetga ularishdir. Smart turizm shunchaki internet orqali, istalgan tilda, dunyoning istalgan burchagida turistik xizmatlarni olish jarayonidir. Turistik tashkilotlarning maqsadi ularning xizmatlaridan foydalanish va ulardan foydalanish qulayligini ta’minlashdir.

Smart turizm uchun bizga zarur dasturlar ko‘p. Quyida dunyoga mashhur transport dasturi to‘g‘risida ma’lumot beramiz.

**Blabla car** - bu dastur shaharlararo arzon transportni ya’ni yengil mashinalarga buyurtma berish uchun ishlab chiqilgan. Arzon bo‘lishini asosiy sababi, bu dastur orqali hamma o‘z mashinasida yo‘lovchi tashish xizmatini tavsiya eta oldi. Tassavur qilsak: istalgan bir shaxs Italianing Milan shahrida yashaydi va aniq bir muddatdan keyin Italianing Vineysiya shahriga shaxsiy ishi bilan borishi kerak va shu shaxs o‘zini yo‘nalishini dasturga joylashtiradi.

Quyidagi tarzda 03.06.2020 y. Milan(8:00)->Verona(12:00)->Padova(13:30)->Vinetsiya. Vaqtlar haqida qo‘sishma ma’lumot, mashina ichki qoidalari haqida ma’lumot (masalan, chekish mumkin emas yoki it, mushuk olib minish mumkin emas) va bir yo‘lovchi uchun narxi bo‘yicha ma’lumotlarni berib, saitga joylashtiradi. Narxni arzon belgilaydi, chunki o‘zini shaxsiy ishi uchun Vinetsiyaga boradi, bo‘lishi mumkin bo‘lgan mijozlar esa qo‘sishma daromad bo‘ladi xolos. Bir yengil mashinada 4 ta yo‘lovchi uchun joy bor deb hisoblasak va ikki mijoz topilsa, keyinchalik ikki marta qimmatroqqa ham sotishi mumkin. Oddiygina bosqichdan so‘ng, mashina haydovchisi mijoz, sayohatchi esa arzon mashina topishi mumkin.

Dastur 2019- yilda 70 million foydalanuvchiga ega va 22 mamlakatda mavjud , deyarli barchasi Evropada joylashgan: Belgiya, Braziliya, Xorvatiya, Chexiya, Frantsiya, Germaniya, Vengriya, Hindiston, Italiya, Lyuksemburg, Meksika, Gollandiya, Polsha, Portugaliya, Ruminiya, Rossiya, Serbiya, Slovakiya, Ispaniya, Turkiya, Ukraina va Buyuk Britaniya. Bu davlatdan O‘zbekistonga sayohat qiluvchilar soni ko‘pligi bois, bu dasturni bizda foydalanish, raqobat sharoitidagi turizm uchun ayni muddao bo‘ladi. Bu tizimni O‘zbekistonda qo‘llashni ustunligi va kamchiligi quyidagilar:

**Ustunligi:**

- Online transport bronlash bo‘yicha yangilik bo‘ladi;
- Turistlarga xizmat ko‘rsatish sifati oshadi;
- Yangi turistik mashurtlar yaratish imkoniyati paydo bo‘ladi;
- Aholi daromadlari oshadi;
- Til o‘rganishga bo‘lgan qiziqish kuchayadi;
- Mamlakatimiz fuqorolari ham mijoz bo‘lishi mumkin va h.k.

**Kamchiligi:**

- Blabla car dasturi xizmati uchun daromadni 15-18 % oladi;
- Turistlarni xavfsizligi bo‘yicha savollar paydo bo‘ladi;
- Mas’uliyatsiz haydovchilar davlat imageni pasaytirishi mumkin.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, bugungi kun jahon katta raqobat maydonidir va o‘zgarishda, rivojlanishda davom etmoqda. Agar vaqtida Booking.com saitiga O‘zbekiston mehmonxonalarini a’zo bo‘lmasa, hozirgi statistikamiz sezilarli kam bo‘lishi aniq edi. Davlatimiz rahbari turizmga katta e’tibor berib, iqtisodiyotni lokomotiv bo‘lishiga umid bildirdi. Bu ishonchga loyiq bo‘lish uchun albatta, jahon standartlari darajasidagi xizmatlarni taklif qilib, kerak bo‘lsa, shunday vaqt keladiki, bizning dasturlarimiz jahonda millionlab insonlar foydalanadigan bo‘ladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar va internet saitlari:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev, 2019-yil 13-avgustdaggi №PF-5781 farmoni.
2. [www.kun.uz](http://www.kun.uz)
3. [www.statista.com](http://www.statista.com)
4. [www.solotravelerworld.com](http://www.solotravelerworld.com)
5. [www.blablacar.it](http://www.blablacar.it)
6. <https://www.unwto.org/>

## **CONTROL WITH MACHINE LEARNING FOR OPTIMAL ENERGY DISTRIBUTION OF MANUFACTURING PROCESS.**

**Sh. Sh. Abdufattokhov, A. A. Abdurakhmanov, O. O. Ishniyazov, Sh. Sh. Shokirov**

Basics of Informatics Department in Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan, [shokhjakhon2010@gmail.com](mailto:shokhjakhon2010@gmail.com),  
[abba1963@mail.ru](mailto:abba1963@mail.ru), [oishniyazov@gmail.com](mailto:oishniyazov@gmail.com), [shodmon.1991@mail.ru](mailto:shodmon.1991@mail.ru)

**Abstract.** In cutting off environmental impacts of a manufacturing factory over its life cycle, continuous improvement in energy efficiency plays a critical role. Therefore, more and more manufacturing companies are implementing energy conservation technologies and systems to improve their energy efficiency as an important part for continuous improvement of their sustainable performance. This paper proposes an approach and methods to discover energy

saving potentials by analyzing the dynamics, complexity, and interrelated energy consumption and distribution data of machines of a factory using machine learning in control of machines to consistently operate at close to best achieved energy efficiency.

**Keywords:** Machine learning, Dynamic systems, Model predictive control, Sustainable manufacturing.

## Introduction

The global drive towards sustainable development and the needs to mitigate climate change have resulted in the Paris Agreement under which each member countries pledge a target to reduce their greenhouse gases (GHG) emissions in a time frame [1]. As industry is a single major consumer of fossil fuels, it would ultimately have to shoulder a large portion of the reduction target. Continuous improvement in energy efficiency over the life cycle of a manufacturing factory plays a critical role to reduce GHG emissions in the industry.

Intensive research was carried out on identifying energy related opportunities of particular manufacturing processes. Devoldere, et al studied energy related impact and cost reduction opportunities of a number of cases covering press brake, multi-axis milling machine, laser cutting, etc. and quantified energy saving opportunities from a life cycle perspective [2, 3]. The machine idle/standby time and other fix energy consumption independent of production use of the machines are examined for considering energy efficiency in machine design. Herrmann, et al, proposed energy efficiency for process chains [4] and optimized coordination of production and technical building services [5]. A more significant development was the combination of power metering with information technology that had resulted in the development and implementation of energy monitoring and management systems [6, 7, and 8]. The systems obtain power consumption data from power meters, visualize energy flow, present real-time energy consumption patterns, and provide functions for monitoring the changes and performance of concerned units, such as individual machines, production lines, or a factory.

Our proposed approach in the paper is to solve the problem through discussions on how artificial intelligence technics can be applied to data collected from machines in order to achieve energy efficient manufacturing management using Model Predictive Control (MPC) that has shown to be efficient supervisory control solution providing 17% energy savings with better thermal comfort over rule-based control [9] with the ability to estimate the future response of a plant through an explicit model.

## Factory Energy Consumptions and Distribution

Typically, a manufacturing factory has two types of equipment: production and auxiliary. The production equipment can include machine tools, conveyors, robots, heaters, fridges, etc. Auxiliary equipment can consist of chillers, air-compressors, boilers, and lighting, etc. As shown in Figure 1, the workload of chillers is to balance the heat generated by the production machines. From heat generation perspective, the production machines can be broadly categorized into motor-driven machines (machines tools, conveyors, robots, etc.), injection molding machines, oven (e.g. for heat treatment)/heaters (e.g. for plastic packaging sealing), fridges/coolers, etc. In addition, there is also heat transferred from ambient environment ( $Q_{conduction}$ ), by radiation from sunshine ( $Q_{radiation}$ ), and infiltrated from doors/windows ( $Q_{infiltration}$ ) through openings.

From Figure 1 it is not difficult to notice that the relationships are complex, non-linear, and dynamic. It is therefore very difficult, if not impossible, to model their dynamic correlations based on physical, engineering, and/or thermodynamics theories with sufficient precision for

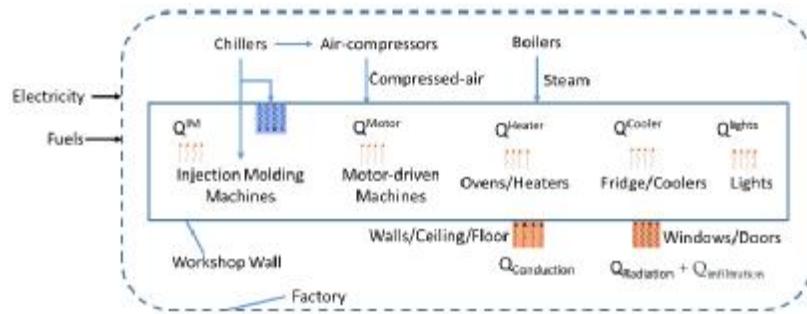


Figure 1. Energy distribution among main consumers in a factory.

realistic understanding of their behaviors, discovery of inefficiencies, and ultimately control their operations for energy efficiency. A way to achieve the objectives without relying on theoretical models is to collect energy consumption and operation data, and to develop a model of the system using the data only.

### Data Preparation

Since our focus is improving energy efficiency, we define the power consumption as the objective parameter. When digital power meters are installed at a machine, such as a grinder, CNC milling, chiller, boiler, etc., and continuously taken power consumption reading at a time interval, a time-series dataset is obtained, i.e.,

$$p^u = \{p_i^u\}_{i=1,2,3,\dots,n} \quad (1)$$

where  $p_i^u$  is the power consumption value of machine  $u$  at time interval  $i$ , and  $n$  is the total number of data readings taken.

To digitize the output measurement, relevant sensors can be installed to record the amount of output over time into time-series datasets, i.e.

$$o^u = [o_{ij}^u]_{i=1,2,3,\dots,n; j=1,2,3,\dots,m} \quad (2)$$

where  $o_{ij}^u$  is the value of output parameter  $j$  of machine  $u$  at time interval  $i$ ,  $m$  is the total number of output parameters.

The output of a machine is normally determined by a set of input parameters. The input parameter sets are machine-type dependent. For milling machines, for instance, it can be feeding speed, materials removing volume, spindle speed, etc. Input parameter data can be taken at the same time interval as equation (1) and (2) above to form time-series datasets:

$$s^u = [s_{ik}^u]_{i=1,2,3,\dots,n; k=1,2,\dots,h} \quad (3)$$

where  $s_{ik}^u$  is the value of input parameter  $k$  of machine  $u$  at time interval  $i$ , and  $h$  is the total number of input parameters.

Equations (1), (2), and (3) can be merged into a synchronized time-series data matrix representing the energy consumption and corresponding machine output and input parameter values at the same time intervals  $i$ ,

$$M^u = | p_i^u o_{ij}^u s_{ij}^u |, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m; k = 1, 2, \dots, h \quad (4)$$

Similarly, time-series matrix for energy consumption and operation data of air-compressor system,  $M^a$ , and boiler system,  $M^b$ , can be obtained through either the management/control software system or directly from relevant digital sensors.

For energy consuming unit (ECU) consisting of more than 1 machines, such as a production line or a factory, the time-series data matrix,  $F^u$ , can be constructed by synchronization and concatenation of  $M^u$  of each individual machines of the ECU, i.e.,

$$F^u = [M^u | M^a | M^b | \dots] \quad (5)$$

As the data collection is a continuous process, the  $t$  expands along with the time. It is recommended that the time period for analysis is taken in consideration of repeatable environment and operation patterns, such as day, week, month, or year.

In order to develop a prognostic model for MPC loop using predefined data above, we use Gaussian Processes (GP) that provide an estimate of uncertainty or confidence in the predictions through the predictive variance. While the predictive mean is often used as the best guess of the output, the full distribution can be used in a meaningful way. For example, we can estimate a 95% confidence bound for the predictions, which can be used to measure control performance.

### Gaussian Processes

A Gaussian processes is a collection of random variables which have a joint multivariate Gaussian distribution.

Consider a noisy observation  $y$  with an underlying function  $f : R^n \rightarrow R$  through Gaussian noise model:

$$y = f(x) + N(0, s_n^2), x \in R^n \quad (6)$$

GP of  $y$  is fully specified by its mean  $m(x)$  and covariance function  $k(x, x')$

$$m(x; q) = E[f(x)]; \quad (7)$$

$$k(x, x') = E[(f(x) - m(x))(f(x') - m(x'))] + s_n^2 \Pi(x, x'); \quad (8)$$

where  $\delta(x, x')$  is Kronecker delta function. The hyperparameter vector  $q$  parametrizes mean and covariance functions. This GP is denoted by

$$y \sim GP(m, k; q); \quad (9)$$

Given the regression vectors  $X = [x_1, \dots, x_n]^T$  and the corresponding observed outputs  $Y = [y_1, \dots, y_n]^T$ , we define training data by  $D = (X, Y)$ . The distribution of the output  $y_*$  corresponding to a new input vector  $x_*$  is a Gaussian distribution  $N(y_*, s_*^2)$  with mean  $g_m$  and variance given  $g_v$  by

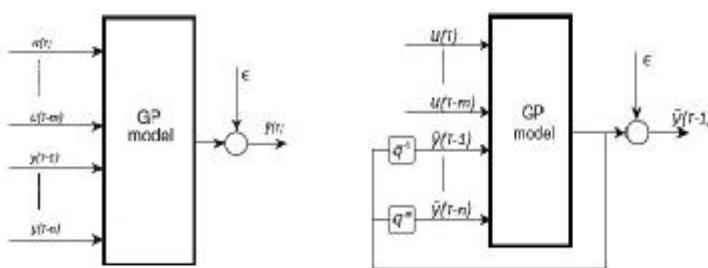
$$y_* = g_m(x) = m(x_*) + K_* K^{-1} (Y - m(X)); \quad (10)$$

$$s_*^2 = g_v(x_*) = K_{**} - K_* K^{-1} K_* T; \quad (11)$$

where  $K_* = [k(x_*, x_1), \dots, k(x_*, x_n)]$ ,  $K_{**} = k(x_*, x_*)$  and  $K$  is the covariance matrix with elements  $K_{ij} = k(x_i, x_j)$ . More information on a wide range of mean and covariance functions together with its use in GP models can be found in [10].

### Control with GPs

GPs can be used for modeling nonlinear dynamical systems, by feeding autoregressive, or time-delayed, input and output signals back to the model as regressors. We can use 2 different kind of model structures: NARX (nonlinear autoregressive model with exogenous input) model to train our GP model and simulate it using NOE (nonlinear output error) model. Both are schematically shown in Figure 2, please refer to [11] for detailed information.



(a) (b)

*Figure 2. GP NARX model diagram (a) and GP NOE model diagram and  $q^{-1}$  is a backshift operator (b). Finally, we connect concepts machine learning and control systems, i.e. we take disturbances also as input:*

$$p^u = f(x_t) \quad (12)$$

where  $x_t = [p_{t-h}^u \dots p_{t-1}^u; s_{t-m}^u \dots s_{t-1}^u; w_{t-p}^u \dots w_{t-1}^u, w_t]$ . Here,  $t$  denotes the time step,  $u$  the control input,  $w$  the exogenous disturbance input,  $p$  the (past) power output, and  $h, m$ , and  $p$  are the lags for autoregressive outputs, control inputs, and disturbances, respectively. Note that  $s_t$  and  $w_t$  are the current control and disturbance inputs. The vector of all autoregressive inputs can be thought as the current state of the model. A dynamical  $GP$  then can be trained from data as GPs:

$$p_{t+1}^u \sim N(p_{t+1}^u = g_v(x_{t+1}), s_{t+1}^u = g_v(x_{t+1})) \quad (13)$$

$$x_{t+1} = [p_{t+1-h}^u \dots p_{t+1-1}^u; s_{t+1-m}^u \dots s_{t+1-1}^u; w_{t+1-p}^u \dots w_{t+1}^u] \quad (14)$$

where  $t = (0 \dots N - 1)$  control horizon.

Then, our optimization problem for MPC loop can be written as below

$$\begin{aligned} \text{minimize } & \hat{\mathbf{a}}_{t=0}^{N-1} (p_{t+1}^u - p_{ref}^u)^2 + s_{t+1}^u R s_{t+1}^u + I s_{t+1}^n \\ \text{subject to } & \begin{cases} p_{t+1}^u = m(x_{t+1}) + K_* K^{-1} (P - m(X)) \\ s_{t+1}^2 = K_{**} - K_* K^{-1} K_* T \\ s_{t+1}^u \in S \\ \Pr(p_{t+1}^u \in P) \geq \epsilon \end{cases} \end{aligned} \quad (15)$$

where  $R$  is positive definite matrix,  $\epsilon$  positive number,  $S$  feasible solution set,  $P$  is power output matrix, and  $T$  stands for transpose of matrix.

## Conclusion

In this paper, we tried to show how dynamic system can be modelled using machine learning, specifically, Gaussian Processes applied to historical data collected from sensors of production machines. The proposed approach can be used for identification energy saving opportunities and quantification of their respective energy saving potentials, and opens a new way to discover hidden energy saving opportunities, which are invisible and hard to identify. This will be particularly useful for companies with successful energy improvement programs to identify and plan areas for further improvement. Moreover, once we have defined the model, we showed the possibility to use this model in controlling the manufacturing system in optimized way, where optimal solutions are defined by Model Predictive Control loop for each control time step. Our next mission will be to show interpretability and advantages of the proposed method through experimental results.

## References

1. UNFCCC, Paris Agreement, 2015, available from [http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_pars\\_agreement.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_pars_agreement.pdf).
2. Devoldere T, Dewulf W, Deprez W, Willems B, Duflou JR. Improvement Potential for Energy Consumption in Discrete Part Production Machines, 15th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering, 2007.
3. Devoldere T, Dewulf W, Deprez W. Energy related life cycle impact and cost reduction opportunities in machine design: the laser cutting case, 15th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering, 2008

4.Herrmann C, Thiede S. Process chain simulation to foster energy efficiency in manufacturing, CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, Volume 1, Issue 4, 2009, p. 221-229

5.Hesselbach J, Herrmann C, Detzer R, Martin L, Thiede S, Lüdemann B. Energy Efficiency through optimized coordination of production and technical building services, 15th CIRP International Conference on Life Cycle Engineering, 17-19 March 2008

6.Herrmann C, Bogdanski G, Zein A. Industrial Smart Metering –Applicationof Information Technology Systems to Improve Energy Efficiency in Manufacturing, 43rd CIRP International Conference on Manufacturing Systems, 2010

7.Magori B, Yashiro T, Hiroshi S. Development research of real-time monitoring and optimized control for energy conservation and CO<sub>2</sub> reduction of existing buildings, proceedings of World SB14 Barcelona, 2014

8.Bauerdick C JH, Helfert M, Menz B, Abele E. A Common Software Framework for Energy Data Based Monitoring and Controlling for Machine Power Peak Reduction and Workpiece Quality Improvements, Procedia CIRP, Volume 61, 2017. p. 359-364

9.David Sturzenegger, DimitriosGyalistras, Manfred Morari, and Roy Smith. Model predictive climate control of a swiss office building: Implementation, results, and cost–benefit analysis. IEEE Transactions on Control Systems Technology, 24(1), 2016, p. 1–12.

10.Carl Edward Rasmussen and Christopher KI Williams. Gaussian processes for machine learning, volume 1. MIT press Cambridge, 2006.

11.JušKocijan. Modelling and control of dynamic systems using Gaussian process models. Springer, 2016.

## **NORAVSHAN TO'PLAMLAR NAZARIYASI - NOANIQLIKLAR USTIDA ISHLASHNING ZAMONAVIY VOSITALARIDIR.**

**Baxramova Yulduz Sherin qizi<sup>1</sup>, Sultonova Nigora Shuxratjon qizi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>TATU, assistent, [yulduz.09@mail.ru](mailto:yulduz.09@mail.ru)

<sup>2</sup>TATU, assistent, [nigora.uzmu@gmail.com](mailto:nigora.uzmu@gmail.com)

### *Annotatsiya*

*Hozirgi vaqtida haqiqiy jarayonlarni modellashtirish va muqobillashtirishda noaniqliklarni hisobga olish zaruviyati hech kimda shubha tug'dirmay qo'ydi. Ayni vaqtida noaniqlikni qo'llashga doir klassik nazariy-ehtimollik yondashuvning cheklanishlarini anglash oxirgi uchta o'n yillik ichida ko'p sonli ustvor nazariyalar va usullarning paydo bo'lisligha olib keldi. Ulardan noravshan to'plamlar nazariyasini, uning asosida qurilgan imkoniyatlar nazariyasi va noravshan mantiqni, amaliy interval tahlil, taqribiy to'plamlar nazariyasini ajratib ko'rsatish mumkin.*

**Kalit so'zlar:** noravshan to'plam, noaniqlik darajasi, to'la aniqlik, ehtimolli, lingvistik, interval, to'la noaniqlik, tegishlilik funksiyasi, noravshan to'planning quvvati, defazzifiikasiya.

Vaqting haqiqiy mashtabida masalalarni yechishning xususiyatlari shuni ko'rsatadi, hisoblash imkoniyatlarining yetishmovchiligi masalaning sharoitlari to'g'risidagi axborotning yetishmasligiga ekvivalent bo'lishiga olib keladi.

Universal to'plam bittadan ortiq nuqtaga ega bo'lgandagina ishga ko'ra noaniqlik o'rinnlidir. Agar to'plamning ushbu elementlari uchun mos ehtimollar yoki boshqa ehtimolli tafsiflar berilgan bo'lsa, u holda ehtimolli noaniqlik o'rinnlidir. Agar to'plamning faqatgina chegeraviy elementlari ma'lum bo'lsa - interval noaniqlik o'rinnlidir. Va nihoyat, to'plamning har bir elementi uchun tegishlilik darajasi berilgan bo'lsa - noravshanlik ko'rinishidagi noaniqlik o'rinnlidir.

Noaniqlik darajasi (to'la aniqlik, ehtimolli, lingvistik, interval, to'la noaniqlik), noaniqlik xususiyati (parametrik, tarkibiy, vaziyatlari) va boshqaruv paytida olingan axborotni ishlashiga (bartaraf etiladigan va etilmaydigan) ko'ra noaniqliknini sinflarga ajratish mumkin.

Har xil tabiatli noaniqliklarni hisobga olish va adekvat matematik shakllantirish yechilayotgan masalaning qiyinlik darajasini o'sishiga qarab ortib boradi. Amaliyotda murakkab tizimlarni ishlash jarayoni ta'rifining detallashuvini chuqurlashtirish yo'li orqali noaniqlik darajasini pasaytirish imkonanchagini cheklangan. Gap shundaki, L.Zadening taqqoslab bo'lmaslik tamoyiliga ko'ra, modelni detallashtirib borgan sari unga shunchalik ko'proq noaniq omillar qo'shilib boriladi, bu esa bevosita natijalardagi noaniqliknning o'sishiga olib keladi. Natijada, modelni murakkablashtirishning ma'lum bir bosqichida ta'rifning detallashuviga asoslangan yuqori aniqlikka qaramay, model deyarli ma'noga ega bo'lmay qoladi. Umuman olganda, L.Zadening noaniqlik tamoyili ilgari chegarasiz ko'ringan matematik modellashtirish usullarining imkoniyatlariga cheklanishlar qo'yadi.

Noravshan to'plam tushunchasi - matematik modellarni qurish uchun noravshan ma'lumotni matematik jihatdan bayon etishga harakat qilingan urinishlardir. Ushbu tushunchaning zaminida berilgan to'plamni tashkil qilgan bir xil xususiyatlari elementlar shu xususiyatga har xil darajada ega bo'lishi, demak berilgan to'plamga har xil darajada tegishli bo'lishi mumkinligi to'g'risidagi tasavvur yotadi. Bunday yondashuvga asosan "qandaydir element berilgan to'plamga tegishli" ko'rinishidagi mulohazalar ma'noga ega bo'lmay qoladi, chunki aniq bir element berilgan to'plamni qanday darajada yoki "qanchalik kuchli" qoniqtirishini ko'rsatish zarur.

*U tashuvchi*- bu baholanayotgan kvazistatistika doirasidagi kuzatishlarning barcha natijalari tegishli bo'lgan universal to'plamdir. Masalan, agar biz paxtaning hosildorligini kuzatayotgan bo'lsak, u holda tashuvchi - o'lchov birligi senter bo'lgan bir gektardan olinadigan paxta miqdori qo'yilgan haqiqiy o'qdan ajratilgan kesmadir.

*U* universal top'lamdagi  $\tilde{A}$  **noravshan to'plam** (*fuzzy set*) deb ( $m_{\tilde{A}}, u$ ) juftliklar majmuiga aytildi, bunda  $m_{\tilde{A}}$  - elementning  $\tilde{A}$  noravshan to'plamga tegishlilik darajasidir. Tegishlilik darajasi - [0, 1] oraliqdagi sondir. Tegishlilik darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, universal to'plamning elementi noravshan to'plamning xossalariiga shunchalik ko'proq darajada tegishli bo'ladi.

*A noravshan to'plam* – tashuvchining har bir qiymatiga ushbu qiymatning A to'plamga tegishlilik darajasi mos qo'yilgan tashuvchining qiymatlar to'plamidir. Masalan: lotin alifbodagi X, Y, Z harflar, albatta, *Alphabet* = {A, B, C, X, Y, Z} to'plamga tegishli va shu nuqtai nazardan *Alphabet* – ravshan. Lekin "Paxtaning muqobil hosildorligi" to'plamini tahlil qiladigan bo'lsak, u holda 50 s/ga hosildorlik berilgan noravshan to'plamga ma'lum mdarajada tegishli bo'lib, uni tegishlilik funksiyasi deb ataydilar.

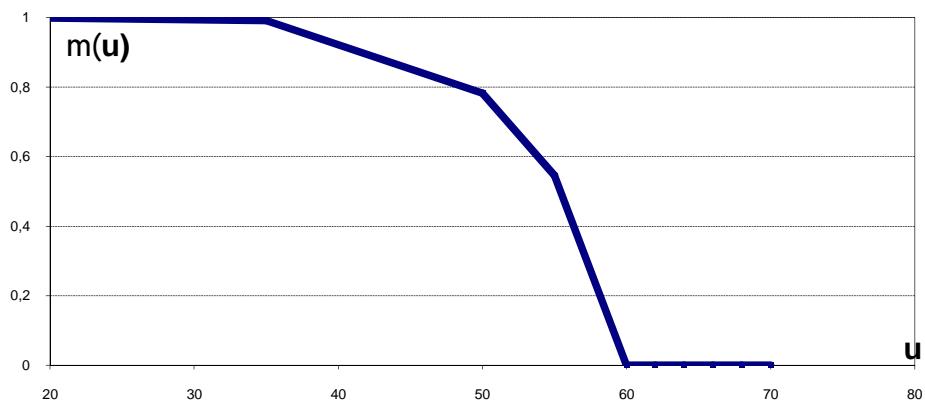
*Tegishlilik funksiyasi* (*membership function*) - bu universal to'plamdagagi ixtiyoriy elementning noravshan to'plamga tegishlilik darajasini hisoblashga imkon beruvchi funksiyadir.

Agar universal to'plam  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_k\}$  chekli sondagi elementlardan iborat bo'lsa, u holda  $\tilde{A}$  noravshan to'plam  $\tilde{A} = \bigcup_{j=1}^k m_A(u_j) / u_j$  ko'rinishida yoziladi. Uzluksiz  $U$  to'plam holida  $\tilde{A} = \bigcup_{[u, \bar{u}]} m_A(u) / u$  belgilashdan foydalanishga kelishilgan.

Masalan, “paxtaning o'rtacha hosildorligi” tushunchasini noravshan to'plam ko'rinishida quyidagicha tasvirlash mumkin:

$$\tilde{A} = 0/21 + 0.1/22 + 0.3/23 + 0.8/24 + 1/25 + 1/26 + 0.5/27 + 0/28.$$

1-rasmda “Paxtaning hosildorligi” noravshan to'plamining bir qator mutaxassislar o'rtasida so'rov o'tkazish orqali hosil qilingan tegishlilik funksiyasi keltirilgan.



1-rasm. Tegishlilik funksiyasining ko'rinishi

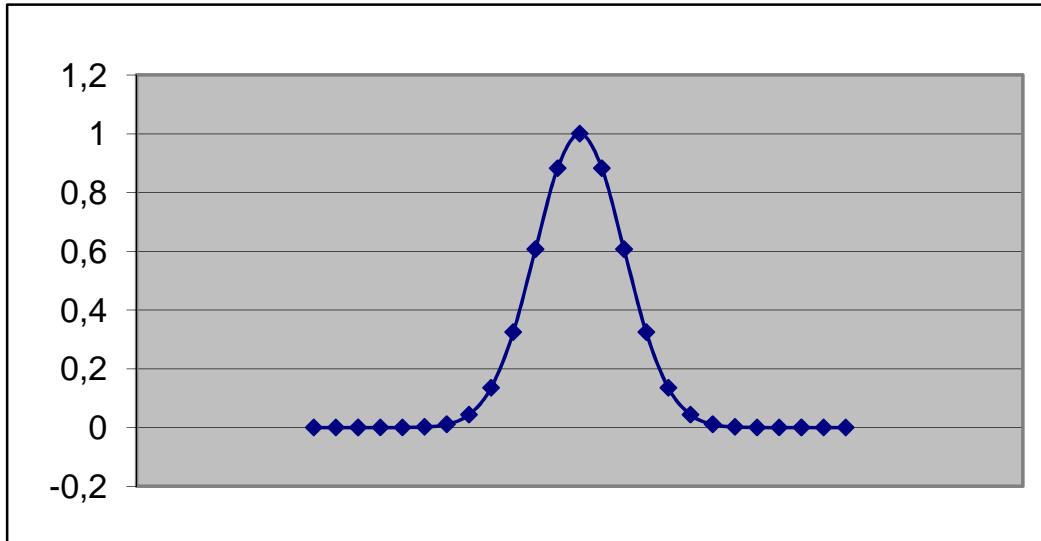
20 dan 35 gacha bo'lган hosildorlik mutaxassislar tomonidan so'zsiz muqobil, 60 va undan yuqoriroq - so'zsiz nomuqobil deb baholandi. 35 dan 60 gacha bo'lган oraliqda mutaxassislar o'zlarining sinflashtirishlarida noqatiy xulosalarni ko'rsatdilar va bu noqatiylikning tuzilishi tegishlilik funksiyasining grafigida namoyon bo'ldi.

Tegishlilik funksiyasini (F-funksiyalarni) qurish masalasi noravshan to'plamlar nazariyasidagi asosiy masalalardan biri bo'lib, bu muammo nafaqat noravshan to'plamlar uchungina muhim hisoblanadi.

Tegishlilik funksiyasining aniq ko'rinishi mavjud noaniqlikning haqiqiy holatlarini hisobga olgan holda ushbu funksiyalarning xossalariiga oid qo'shimcha farazlar (birinchi tartibli hosalaning simmetrilik, monotonlik, uzluksizlik xossalari) asosida aniqlanadi. Ko'pgina amaliy holatlarda tegishlilik funksiyasi unga oid qismiy axborotdan, aytaylik uning chekli  $x_1, \dots, x_n$  tayanch nuqtalar to'plamida qabul qilinadigan qiymatlardan kelib chiqqan holda baholanishi kerak. Bunday holatda u “shaxlovchi misol” yordamida qisman aniqlangan deyiladi.

2-4-rasmlarda noravshan to'plamlar nazariyasida qo'llaniluvchi tegishlik funksiyasining asosiy ko'rinishlari keltirilgan.

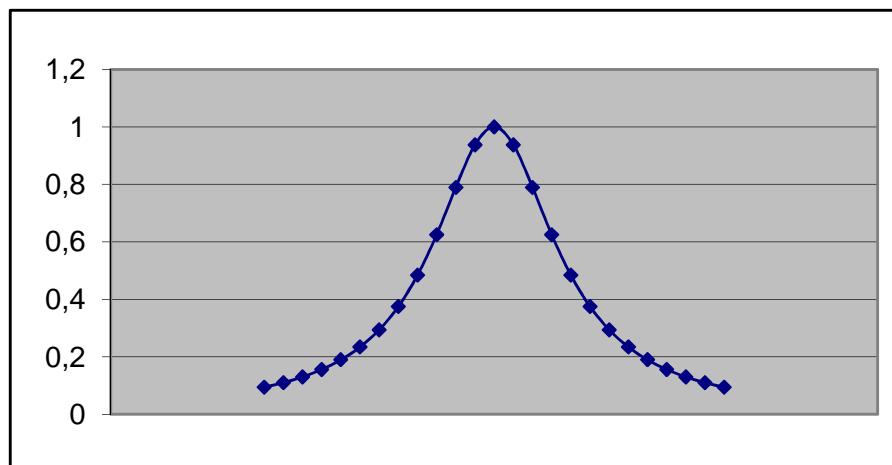
*Simmetrik gauss tegishlilik funksiyasi:*  $m(x) = e^{-\frac{(x-b)^2}{2c^2}}$



2-rasm. *Simmetrik gauss tegishlilik funksiyasi*

*Qo'ng'iroq ko'rinishidagi umumlashgan tegishlilik funksiyasi:*

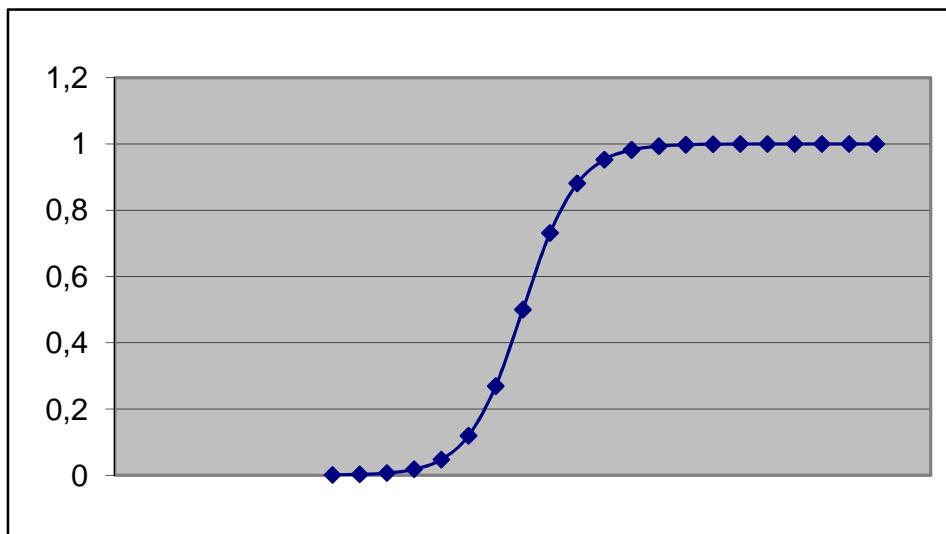
$$m(x) = \frac{1}{1 + \left| \frac{x-c}{a} \right|^{2b}}$$



C

3-rasm. *Qo'ng'iroq ko'rinishidagi umumlashgan tegishlilik funksiyasi*

*Sigmasimon tegishlilik funksiyasi:*  $m(x) = \frac{1}{1 + e^{-a(x-c)}}$



4-rasm. *Sigmasimon tegishlilik funksiyasi.*

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Артикова С., Мухамедиева Д.Т. Информатизация регулирования развития экономики Республики // Известия ВУЗов. –Т., 2000. №3.
2. Артикова С., Мухамедиева Д.Т. Реализация моделей принятия решений с учетом информационных ситуаций //Узбекский журнал энергетики и информатики.-Т. ,2000. №3.
3. Ахмедов Т.М. Мухамедиева Д.Т. Шодмонова У.А. Рациональное управление распределением и использованием ресурсов в условиях рыночной экономики. Доклады международной конференции «Устойчивое экономическое развитие и эффективное управление ресурсами в Центральной Азии». ТГЭУ и Ноттингемский Трент Университет (Великобритания). Ташкент-Ноттингем. 2001. –С.14-17.
4. Алиев Р.А., Церковный А.Е., Мамедова Г.А. Управление производством при нечеткой исходной информации. –М:Энергатомиздат, 1991. –240с.
5. Алиев Р.А. Интеллектуальные работы с нечеткими базами знаний, Радио и связь, 1995, - 176с.

### ISHLAB CHIQARISHDA MODELLASHTIRISH.

**Axmedova Barno Abdiyevna**

Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti, katta o’qituvchi, [munisa.kayumova.1994@mail.ru](mailto:munisa.kayumova.1994@mail.ru)

### Annotation

*Ushbu maqola modellashtirish va modellarning tushunchalari va xususiyatlarini ochib beradi, shuningdek sinter ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarni modellashtirish ob'ektlari va ularning muammolarini tavsiflaydi*

*Kalit so'zlar: modellashtirish, model, jarayon, ob'ekt, kontseptual modellashtirish, fizik (to'liq miqyosli) modellashtirish, tarkibiy va funktional modellashtirish, matematik modellashtirish, imitasjon modellashtirish, tuzilish, modellashtirish sub'yekti*

### Аннотация

*В данной статье раскрыты понятия и характеристика моделирования и модели, а также описаны объекты моделирования технологических процессов в агломерационном производстве и их проблемы*

**Ключевые слова:** моделирование, модель, процесс, объект, концептуальное моделирование, физическое (натурное) моделирование, структурно-функциональное моделирование, математическое моделирование, имитационное моделирование, структура, субъект моделирования

Zamonaviy fanda modellashtirish ilmiy bilimlarning asosiy vositalaridan biriga aylandi va turli jarayonlarni o'rganishda keng qo'llanildi. Bu bilim qurilmasi sifatida bilimlarni rivojlantirish bilan uzviy bog'liqdir.

Modellashtirish haqiqatni aks ettirish shakli sifatida qadimgi davrlarda ilmiy bilimlarning paydo bo'lishi bilan bir vaqtida paydo bo'lgan. Biroq, aniq shaklda, modellashtirish faqat Uyg'onish davrida keng qo'llanila boshlandi.

Hozirgi vaqtida modellashtirish ahamiyatli bo'limgan fan sohasini topib bo'lmaydi. Bu borada J. Makkhavel, F. A. Kekule, Kelvin, A. M. Butlerov, nisbiylik nazariyasi Eynshteyn va boshqa fizik va kimyogarlarning asarlari beqiyos rol o'ynagan.

Modellashtirishga bo'lgan munosabat, bilish usuli sifatida atrof-muhitni uzoq vaqt davomida doimiy bo'limgan. Bilim yuritish usuli sifatida modellashtirishga yagona qarashni shakllantirish uchun faylasuflar va olimlar abstrakt sifatida shakllantirilgan quyidagi qator savollarni hal qilishlari kerak edi:

- bilim jarayonida modellashtirishning epistemologik va uslubiy roli;
- sabab va tasodifning o'zaro bog'liqligi;
- modellarning tasnifi muammolari;
- modellashtirish va haqiqat muammozi.

Modellashtirishning epistemologik rolini aniqlash "model" tushunchasining turli xil talqinlaridan kelib chiqadi. Dastlab, "model" atamasi bilim, nazariya, faraz va boshqalar uchun sinonim sifatida ishlataligan. Masalan, nazariya hali etaricha rivojlanmagan bo'lsa, model ko'pincha nazariya sinonimi sifatida ishlataladi. Ba'zan bu atama har qanday miqdoriy nazariya, matematik tavsif sifatida ishlataladi. Keyinchalik, nazariya va modelni taqqoslashning nomuvofiqligi ularning farqlari tufayli isbotlandi.

I.T. Frolovning aytganiga ko'ra, modelni nazariyadan ajratib turadigan muhim xususiyat - bu soddallashtirish darajasi, mavhumlik darajasi emas va shuning uchun erishilgan mavhumliklar va chalg'itadigan narsalar miqdori emas, balki ushbu mavhumlik, soddallashtirish va chalg'itishni ifodalash usuli, modelga xos xususiyat.

"Model" tushunchasining eng to'liq ta'rifini V.A. Stoff, o'zining Modellashtirish va Falsafa kitobida beradi: "Modellashtirish shuni anglatadiki, tadqiqotning ob'ektini aks ettirish yoki aks ettirish bilan uni almashtirishga qodir bo'lgan, aqliy xayolga berilgan yoki moddiy tomonidan tushunilgan tizim, uni o'rganish bizga ushbu ob'ekt haqida yangi ma'lumot beradi."

Modellashtirishning epistemologik roli bilan bir qatorda, bizning atrofimizdagi dunyonи bilish jarayonida, atrofimizdagi dunyoda sabablar, zarurat va tasodif kabi asosiy kategoriyalar eng xilma-xil va g'ayrioddiy kombinatsiyalarda qanday mavjudligi haqida savol tug'iladi.

Shubhasiz, modellashtirishning paydo bo'lishining sabablaridan biri insonning atrofdagi dunyonи bilishga doimiy intilishidir. Bundan tashqari, ushbu izlanishda u doimo murakkab

hodisalarни oddiy tizimlarga etkazishga harakat qildi. Bir tomondan, biz bilinmasdan anglaymiz, биз дуч keladigan barcha hodisalar o'z sabablariga ega, ammo bu har doim ham bir xil emas.

Zarurat deganda ma'lum bir sharoitlarda ma'lum sabablar aniq oqibatlarga olib kelishi kerakligini yodda tutgan holda yanada qat'iylik darajasi tushuniladi. Boshqa tomondan, kundalik hayotda va ba'zi naqshlarni ochib berishga harakat qilganda, biz tasodifning muqarrar mavjudligiga aminmiz.

Tasodifiylik va ehtimollik muammosi hanuzgacha falsafiy echimini topa olmagan bo'lsa-da, soddalashtirilgan tarzda tasodifiylik bu ob'ektga nisbatan ko'p sonli tashqi sabablarning ta'siri sifatida tushuniladi. Ya'ni, biz mutlaq anqlik sifatida zarurat ta'rifi haqida gapirganda, hech bo'limganda aniq jarayonlar sodir bo'ladigan barcha shartlarni qat'iy ravishda tuzatish imkonsizligini tushunishimiz kerak deb taxmin qilishimiz mumkin. Ushbu shartlar (sabablar) ushbu ob'ekt uchun tashqidir, chunki u har doim tizimning bir qismidir va bu tizim boshqa katta tizimning bir qismi va hokazo, ya'ni tizimlar daraxti mavjud. Shuning uchun har bir tizim uchun ma'lum bir tashqi tizim mavjud, uning bir qismini ichki tizimga ta'sirini oldindan aytib bo'lmaydi yoki o'lchab bo'lmaydi.

Har qanday o'lchov energiya talab qiladi va barcha sabablarni (oqibatlarni) aniq o'lchashga harakat qilganda, bu xarajatlar juda katta bo'lishi mumkin, biz sabablar to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lamiz, ammo ishlab chiqarilgan entropiya miqdori shunchalik katta bo'ladiki, foydali ishlarni bajarish imkonsiz bo'ladi.

Har qanday tadqiqotchining duch keladigan yana bir muammosi - modellarni tasniflash muammosi, chunki modellarning xilma-xilligi juda katta.

Modellashtirish qobiliyatları, ya'ni modelni tahlil qilish jarayonida olingan natijalarni asl nusxasiga o'tkazish modelning ma'lum ma'noda tadqiqotchini qiziqtirgan ob'ekt xususiyatlarini taqlid qilishiga asoslanadi.

Tabiiy va texnik fanlarga nisbatan quyidagi modellashtirish turlarini ajratib ko'rsatish odatiy holdir.

- o'rganilayotgan ob'ekt yoki tizimga oid ma'lum faktlar yoki g'oyalari yig'indisi ba'zi maxsus belgilar, belgilar, ishoralar yoki tabiiy yoki sun'iy tillardan foydalangan holda tasvirlangan kontseptual modellashtirish;
- jismoniy (to'liq miqyosda) modellashtirish, bunda model va simulyatsiya qilingan ob'ekt haqiqiy ob'ektning qisqartirilgan nusxasi yoki alohida yoki boshqa jismoniy tabiatdagи jarayonlar bo'lib, asl ob'ekt va modeldagi jarayonlar o'rtasida jismoniy hodisalarining o'xshashligi natijasida ba'zi o'xshashliklar mavjud;
- tarkibiy va funktional modellashtirish, bunda modellar diagrammalar, chizmalar, chizmalar, diagrammalar, jadvallar, raqamlar bo'lib, ularni birlashtirish va o'zgartirish uchun maxsus qoidalar bilan to'ldiriladi;
- matematik modellashtirish, ushbu turdagи modellashtirish bilan modelni yaratish matematika va mantiq yordamida amalga oshiriladi;
- simulyatsiya, modellashtirishning ushbu turida, o'rganilayotgan ob'ektning mantiqiy-matematik modeli bu kompyuterda ishlatiladigan dastur kodi shaklida amalga oshiriladigan ob'ektning ishslash algoritmi.

Albatta, yuqorida ko'rsatilgan modellashtirish turlari bir-biriga mos kelmaydi va murakkab ob'ektlarni yoki tizimlarni o'rganishda bir vaqtning o'zida yoki biron bir kombinatsiyadan foydalaniш mumkin. Shuningdek, ular "moddiy" va "ideal" modellashtirishni farqlaydilar; birinchisini "eksperimental", ikkinchisini "nazariy" modellashtirish sifatida talqin qilish mumkin. Ushbu kontrast nafaqat ushbu modellashtirish turlarining o'zaro bog'liqligi tufayli, balki

modellashtirishning "fikr tajribasi" kabi "gibrid" shakllari mavjudligi sababli juda o'zboshimchalik bilan yuzaga keladi.

"Moddiy" modellashtirish fizik va fan-matematik modellashtirishga bo'lingan va analog modellashtirish bu alohida holatdir.

Bundan tashqari, "ideal" modellashtirish eng keng tarqalgan, hatto to'liq amalga oshirilmagan va sobit bo'lмаган "model namoyishlari" darajasida va etarlicha batafsil ishora tizimlari darajasida yuzaga kelishi mumkin; birinchi holda, ular aqliy modellashtirish haqida, ikkinchisida - ramziy modellashtirish haqida gapirishadi (uning eng muhim va eng keng tarqalgan shakli mantiqiy-matematik modellashtirishdir). Asl nusxalarning qirralarini ko'paytirish tabiat bo'yicha modellar quyidagilarga bo'linadi.

- muhim;
- tarkibiy;
- funktsional;
- aralashgan.

Model - bu modellashtirilgan ob'ektning eng muhim tomonlarining aksidir.

Modellashtirilgan ob'ekt texnologik tizimdir.

Modellashtirish sub'yekti - bu modelni yaratadigan soha bo'yicha mutaxassis (bizning holatlarimizda metallurgiya muhandisi). Shunday qilib, har bir modelda subyektiv omil mavjud.

Modellashtirish sub'yektining asosiy roli ob'ektning asosiy xususiyatlarini aniqlashdir, ular modelga kiritilishi kerak. Ob'ektning muhim xususiyatlari modelni yaratish maqsadiga va modellashtirilgan ob'ektning xususiyatlariga qarab tanlanadi.

Model va modellashtirilgan ob'ekt bir-biriga o'xshash emas: model, qoida tariqasida, modellashtirish ob'ektning soddalashtirilgan nusxasi.

Metallurgiyada modellashtirish ob'ekti uchun ma'lum bir texnologiyaning asosi bo'lgan fizik-kimyoviy jarayonlar eng muhim hisoblanadi.

Shunday qilib, metallurgiya jarayonlari va ob'ektlarining modellari birinchi navbatda ushbu o'zaro ta'sirga hamroh bo'lgan kimyoviy o'zaro ta'sirlarning tavsiflarini, issiqlik va massa uzatish hodisalarini, ishning gidrodinamik xususiyatlarini, issiqlik uzatish jarayonlarini va boshqalarni o'z ichiga olishi kerak.

Modelni yaratish usulini tanlash simulyatsiya qilingan ob'ektning xususiyatlariga bog'liq.

Odatda asoratlar ob'ektning tashqi sharoitlari o'zgarganda yuzaga keladi. Bu kirish yoki chiqishdagi o'zgarishni anglatadi. O'zgargan sharoitlar texnologik uskunada tegishli o'zgarishlarni talab qiladi. O'zgaruvchan sharoitlarda belgilangan texnologik maqsadga erishish uchun texnologik ob'ektning ishlashida qanday o'zgarishlar zarurligi haqidagi savolga javob berish kerak.

Modelni yaratish maqsadlari har xil bo'lishi mumkin:

- naqshlarni aniqlashtirish, jarayonlarni boshqarish;
- ob'ekt ob'ektning xatti-harakatlarini taxmin qilish va tahlil qilish uchun model yaratiladi;
- ob'ektlar uchun maqbul ish sharoitlarini izlash;
- jarayonni bevosita maqbul boshqarish uchun.

#### **Foydalaniłgan adabiyotlar:**

1. Статьи из приложения к сборнику: *Дж. К. Максвелл. Статьи и речи.* — М.: Наука, 1968.

2. У.Нивен. [djvuru.512.com1.ru:8073/WWW/5b57e557c16e1bd749f187007168c360.djvu] Жизнь и научная деятельность Дж. К. Максвелла (краткий очерк 1890 года) // Дж. К. Максвелл. Материя и движение. — М.—Ижевск: РХД, 2001. — С. 14—39.
3. Кекуле Фридрих Август // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / под ред. А. М. Прохорова — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1969.

## IMPLEMENTATION OF VOICE CONTROLLING USING ARDUINO UNO AND VOICE RECOGNITION MODULE.

**Mamatqulova Sayyora Gulomovna<sup>1</sup>, Tursunov Javlon Juraqul ogli<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>assistant of the Department of "Information Technology", TUIT Karshi branch,  
urisheva80@gmail.com

<sup>2</sup>3rd year student, TUIT Karshi branch, javlontursunov0817@mail.ru

*Annotatsiya:* Ushbu maqolada Arduino Uno platformasidan foydalangan holda voice recognition module yordamida ovoz orqali qurilmani boshqarishni dastur tuzish jarayoni o'rGANILGAN.

*Аннотация:* В этой статье рассматривается процесс программирования голосового управления с использованием модуля распознавания голоса на платформе Arduino Uno.

*Kalit so'zlar:* Arduino Uno, platforma, digital, LED, void loop, voice recognition module .

*Ключевые слова:* Arduino Uno, платформа, цифровая, светодиод, void loop, модуль распознавания голоса.

Using Arduino, we can control smart home devices, control a robot, various interactive games and toys, control a coordinate machine, develop automatic process control, etc. We can program a system that quickly responds to a specific change, control the light, moving elements, motors and various drives. The system is suitable for home and industrial use [1].

To review and understand the capabilities of the Arduino platform, we will develop a simple project. Objective of the project: controlling RGB LED lighting by voice. To develop this project we need : Arduinio Uno, Breadboard( or breadboard shiled ), Voice recongnition Module (Serial), Microphone, RGB LED, 3x220 Ohm resistors, connecting wires.



Figure 1. Voice recognition module

In figure 1 voice recognition module is shown which can store up to 15 voice commands. Those are divided into 3 groups, with 5 commands in each group.

First we should train the module with voice instructions group by group. After that, we should import one group before it could recognize the 5 voice instructions within that group. If we need to implement instructions in other groups, we should import the group first. Only one group can be active per time. This project includes following steps:

**Step 1: Recording .**



Figure 2. Process of recording voice commands.

The first thing that we have to do is to record voice instructions/commands. Each voice instruction has the maximum length of 1300ms (1.3sec), which ensures that most words can be recorded. Once you start recording, you can't stop the recording process until you finish all the 5 voice instructions/commands of one group. Also, once you start recording, the previous content of that group will be erased. For recording commands specific software is required called AccessPort. There are many softwares available like this, you can download them easily on the Internet.

**Connection between Arduino and module for recording procedure:**

Module Vcc to Arduino 5V

Module RX to Arduino RX

Module GND to Arduino GND

Module TX to Arduino TX

**Available Commands :**

Delete Group 1 - send hex AA 01

Record Group 3 - send hex AA 13

Delete Group 2 - send hex AA 02

Import Group 1 - send hex AA 21

Delete Group 3 - send hex AA 03  
Delete All Groups - send hex AA 04  
Record Group 1 - send hex AA 11  
Record Group 2 - send hex AA 12

Import Group 2 - send hex AA 22  
Import Group 3 - send hex AA 23  
Query the recorded group - send hex AA 24.

### Let's get started with our commands.

We will record the group 1 with 5 commands: White, Red, Blue, Green and OFF. Open AccessPort app and begin the serial communication at 9600 bps. (3<sup>rd</sup> figure above).

Now click on hex and type AA 11 and click the send button. This will start the recording procedure for the first group. In this step, time is the key... You will be asked to record each command (white, red etc) three times. When recording is completed we have to type and send AA 21 to test your voice commands. After everything is done, we will disconnect the voice recognition module from the Arduino uno board and proceed to next step.

### Step 2 .The circuit

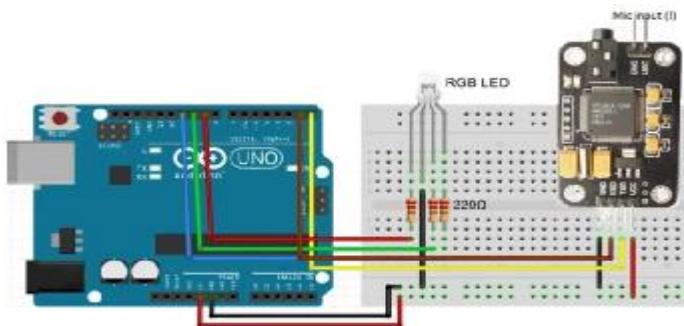


Figure 4. The Circuit

### Step 4 . Code

```
int redPin = 9; // R petal on RGB LED module connected to digital pin 11
int greenPin = 10; // G petal on RGB LED module connected to digital pin 9
int bluePin = 11; // B petal on RGB LED module connected to digital pin 10
byte com = 0; //reply from voice recognition

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    pinMode(redPin, OUTPUT); // sets the redPin to be an output
    pinMode(greenPin, OUTPUT); // sets the greenPin to be an output
    pinMode(bluePin, OUTPUT); // sets the bluePin to be an output
    delay(2000);
    Serial.write(0xAA);
    Serial.write(0x37);
    delay(1000);
    Serial.write(0xAA);
    Serial.write(0x21);
    color(255,255,255); // turn RGB LED on -- white
```

```
delay(5000); }

void loop() // run over and over again
{
    while(Serial.available())
    {
        com = Serial.read();
        switch(com){
            case 0x11:
                color(255,255,255); // turn RGB LED on -- white
                break;
            case 0x12:
                color(255, 0, 0); // turn the RGB LED red
                break;
            case 0x13:
                color(0,255, 0); // turn the RGB LED green
                break;
            case 0x14:
                color(0, 0, 255); // turn the RGB LED blue
                break;
            case 0x15:
                color(0,0,0); // turn the RGB LED off
                break; }}}
void color (unsigned char red, unsigned char green, unsigned char blue) // the color generating
function
{
    analogWrite(redPin, red*102/255);
    analogWrite(bluePin, blue*173/255);
    analogWrite(greenPin, green*173/255); }
```

**Conclusion:** This developed project can be used for controlling many processes and devices by voice control. This device can be improved, for example: the user can control the home appliances using the voice, and of course this makes it much more convenient for the user. By using this device in residential and indoor buildings, you can increase your work efficiency , to be more accurate you can control the hand-operated devices by voice in a very short time without spending a lot of time. Obviously, as we can see this device has its own advantages and at the same time has its own disadvantages, for example : the number of voice commands on this device is limited .

## References

1. Адигамова Р.Ф., Ихсанова З.Ф. Возможности и преимущества работы на платформе Arduino. Научные достижения и открытия современной молодёжи. Сборник статей VI международной научно-практической конференции. Пенза, 17 января 2019 г.
2. Закалюжный А.А. Функциональные возможности и перспективы развития платформы Arduino. Материалы конференций ГНИИ "Нацразвитие". март 2018.

3. <https://flashdeals.aliexpress.com/en.html>
4. <http://www.learningaboutelectronics.com/Articles/MQ-8-hydrogen-sensor-circuit-with-arduino.php>.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТЫ СЕНСОРА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГАЗА НА ОСНОВЕ ARDUINO UNO.

**Маматкулова Сайёра Гулямовна<sup>1</sup>, Турсунов Жавлон Журакул угли<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ассистент кафедры “Информационные технологии”, ТАТУ КФ, [urisheva80@gmail.com](mailto:urisheva80@gmail.com)

<sup>2</sup>студент 3-курса, ТАТУ КФ, [javlontatu96@mail.ru](mailto:javlontatu96@mail.ru)

*Annotatsiya:* Ushbu maqolada Arduino Uno platformasidan foydalangan holda bir nechta sensorlarni hamda is gazini sezuvchi sensorni ishga tushuruvchi dastur tuzish jarayoni o‘rganilgan.

*Аннотация:* В статье рассматривается и изучен процесс разработки программного обеспечения разных сенсоров, а также сенсора чувствительности газа на основе платформы Arduino Uno.

*Annotation:* The article discusses and studies the process of developing software for various sensors, as well as a gas sensitivity sensor based on the Arduino Uno platform.

*Kalit so‘zlar:* Arduino Uno, platforma, digital, LED, void loop.

*Ключевые слова:* Arduino Uno, платформа, цифровая, светодиод, void loop.

*Keywords:* Arduino Uno, platform, digital, LED, void loop.

Arduino – аппаратная вычислительная платформа, основными компонентами которой являются плата ввода/вывода и среда разработки на языке C++. У платы есть все необходимые компоненты для обеспечения работы микроконтроллера. Достаточно подключить USB кабель к компьютеру и подать питание.

Arduino применяется для создания электронных устройств с возможностью приема сигналов от различных цифровых и аналоговых датчиков, которые могут быть подключены к нему, и управления различными исполнительными устройствами. Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно или взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере [1].

Цель Arduino – создать доступную среду для разработчиков программного обеспечения, которая позволит им войти в мир программирования микроконтроллеров. Программирование контроллеров данной фирмы происходит в простой и интуитивно понятной среде программирования – Arduino IDE.

При помощи этой популярной платформы можно сделать большое количество интересных и полезных проектов. При помощи Arduino можно осуществлять управление устройствами умного дома, управление роботом, различные интерактивные игры и игрушки, осуществить управление координатным станком, разработать автоматическое управление технологическим процессом и т.д. Можно запрограммировать систему, быстро реагирующую на определённое изменение, управлять светом, движущимися

элементами, моторчиками и разнообразными приводами. Система подходит для домашнего и промышленного использования [2].

Для решения проблем, используя встроенные системы или систему микроконтроллеров, которыми является Arduino. Но прежде чем сделать это, необходимо сначала определить проблему, которую надо решить, а затем проанализировать и выяснить, как можно её решить, какие компоненты понадобятся, возможно ли это?

Давайте познакомимся составными частями микроконтроллера Arduino UNO:

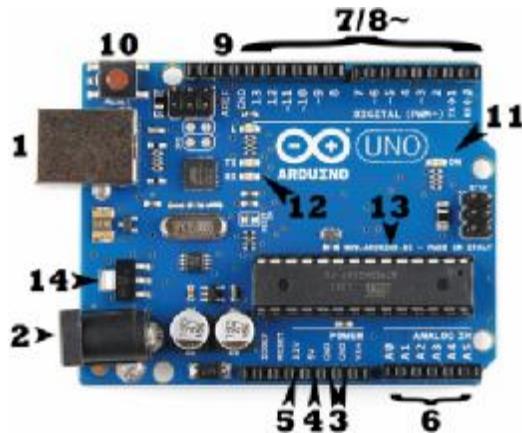


рис 1. Составные части платформы Arduino Uno

На рисунке 1. предоставлена последовательность технических частей платформы Arduino Uno.

**1 - Power** - это USB порт, через который присоединяется к компьютеру или ноутбуку для обеспечения питанием платформы Arduino UNO. Этот порт можно использовать и без подключения к компьютеру, для этого нужна специальная батарейка или использовать через специальный ресурс (2). Такие батарейки или ресурсы обычно имеют напряжение 9V.

**3 – GND** – сокращение слова Ground. Этот pin используется во всём проекте. В основном является полюсом (-) основного питания для всех соединений.

**4 - 5V и 4 - 3,3V** – эти пины соответствуют пинам которые обеспечивают соответственно 5V и 3,3V питанием.

**6 – Analog** – Аналогичные пины (A0,...A5). С помощью этих пинов принимаются аналоговые сигналы с других устройств. Например: с датчиков температуры, измерения влажности, освещения и т.д

**7 -8- Digital** - с помощью этих пинов принимаются цифровые сигналы. Например: с фотодиода, звукового датчика. Сигналы в основном делятся на 2 вида: аналоговые и цифровые. Аналоговые в основном имеют значение напряжения, а цифровые сигналы измеряются в основном 0 и 1 (то есть, сигнала есть или нет).

**11 – LED** – по этому ledy можно определить подключение/не подключение Arduino UNO к питанию.

Не смотря что платформа Arduino очень маленькая, она имеет большие возможности. Так как она является открытой платформой для создания разных электронных платформ, с помощью её можно почти всё автоматизировать. Она состоит из

технической и программируемой части и это даёт новые возможности для новичков при создания электронных проектов, так как есть возможность прикрепления программного кода к плате непосредственно с помощью USB порта и нет нужды на программатор.

Для просмотра и понятия возможностей платформы Arduino разработаем простой проект. Цель проекта: определение наличия газа и осведомлять людей об этом с помощью включения специального светодиода. Для разработки этого проекта нам понадобились: сенсор газа, Arduino UNO, LED (красного цвета), проводы .

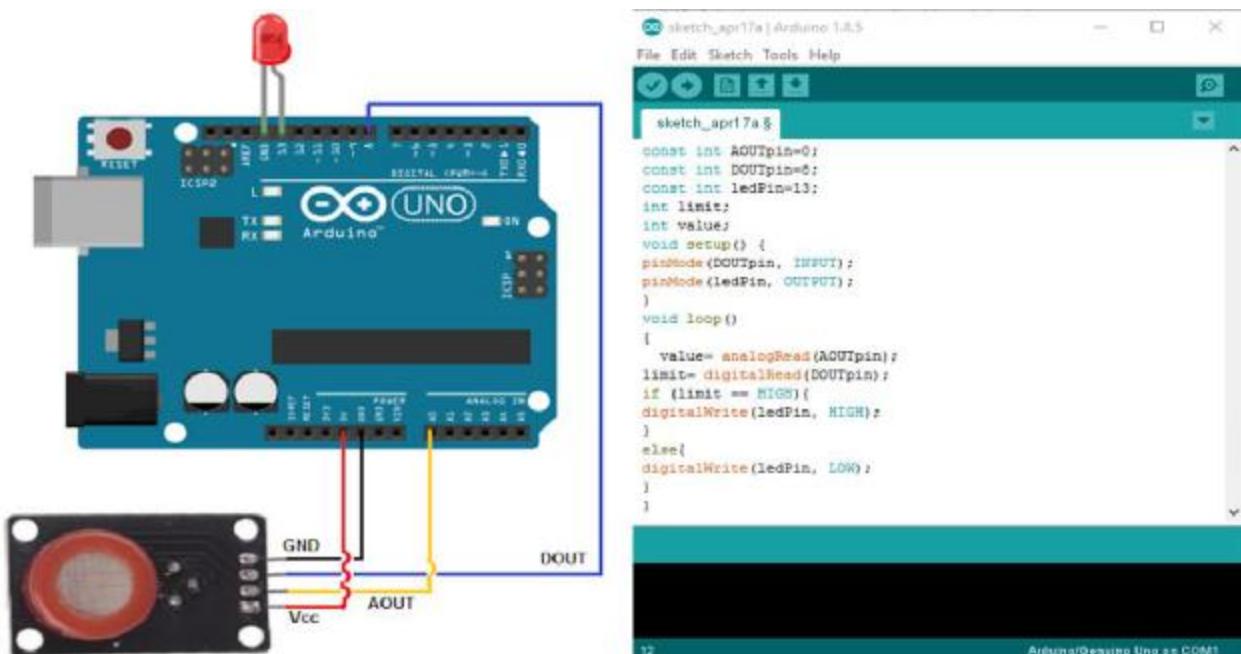


Рис 2. Часть платформы Uno для записи программного кода

Как видно, программный код записываемый на платформу состоит из ключевых слов, с помощью которых программист будет записывать какую задачу будет выполнять устройство. В нашем примере имеется две постоянные значения **const** имеющие тип **int**, который определяет какие значения будет принимать постоянная **const**. После объявления постоянных, объявлены ещё два переменных **value** и **limit** типа **int**.

Программный код имеет части **void setup**

```
void setup() {  
}
```

и **void loop**. Здесь, часть кода которая вписана в

```
void loop() {  
}
```

**setup()** будет работать только один раз, а часть

которая вписана в **loop()** будет работать беспрерывно

пока работает устройство.

Это устройство будет принимать одновременно и аналоговый и цифровой сигнал от датчика газа, здесь цифровой сигнал используется для определения наличия газа. После того как устройство зачислит сигнал от датчика, в программном коде мы это действие проверяем с помощью условного оператора **if**, если зачисленный сигнал удовлетворяет условие условного оператора **if**, значит выполняется блок кода который относится к условному оператору **if**. В нашем примере :

Этот код для включения светодиода LED. Если сигнал поступающий от датчика не будет удовлетворять условный оператор, то на

```
digitalWrite(ledPin, LOW);
```

Выводы: Разработанный проект можно использовать в местах повышенной опасности выхода или утечки газа. Это устройство можно усовершенствовать, например:

можно разместить систему автоматического обмена воздуха. При использовании этого устройства в жилых помещениях и закрытых зданиях можно увеличить безопасность. С преимуществами есть и недостатки этого устройства, например: так как устройство работает непосредственно с помощью электропитания, без наличия питания устройство не будет работать.

### Литература

1. Адигамова Р.Ф., Ихсанова З.Ф. Возможности и преимущества работы на платформе Arduino. Научные достижения и открытия современной молодёжи. Сборник статей VI международной научно-практической конференции. Пенза, 17 января 2019 г.
2. Закалюжный А.А. Функциональные возможности и перспективы развития платформы Arduino. Материалы конференций ГНИИ "Нацразвитие". март 2018.
3. <https://flashdeals.aliexpress.com/en.html>
4. <http://www.learningaboutelectronics.com/Articles/MQ-8-hydrogen-sensor-circuit-with-arduino.php>

## OPTIMALLASHTIRISH MODELLARINI YECHISH USULLARI.

**Axmedova Barno Abdiyevna**

Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti, katta o'qituvchi, [bbaxmedova@mail.ru](mailto:bbaxmedova@mail.ru),

### *Annotasiya*

*Ushbu maqolada zamonaviy sharoitda amaliy muammolarni hal qilishning maqbul usullarini shakllantirish, shuningdek, optimallik mezoni va matematik dasturlash usullari guruhi tasvirlangan.*

**Kalit so'zlar:** optimallashtirish, matematik model, eksperimentni rejulashtirish, texnologik jarayonlarni optimallashtirish usullari

### *Аннотация*

*В данной статье описывается формирование методов оптимального решения практических задач в современной постановке, а также критерий оптимальности и группа методов математического программирования.*

**Ключевые слова:** оптимизация, математическая модель, планирование эксперимента, методы оптимизации технологических процессов

Zamonaviy formulada amaliy muammolarni maqbul yechish usullarini shakllantirish ikkita asosiy qoidaga asoslanadi:

- optimallashtirish vazifasi taqqoslangan variantlar uchun ularning yoki boshqasining afzalligini ko'rsatadigan ba'zi bir mezonlar shaklida ifodalanishi kerak;
- samaradorlik mezonining erishish mumkin bo'lgan qiymati resurslarga (cheklangan) bog'liq bo'lib, bu samaradorlikni oshirish imkoniyatini pasaytiradi.

Bunday holda, optimallashtirish muammolarini hal qilish bilan bog'liq bo'lgan pragmatik yo'nalish quyidagi harakatlar ketma-ketligi bilan aniqlanadi: qiymat (pragmatik) → maqbul yechimning maqsadi → maqsad modeli (ob'ektiv funksiya) → optimallashtirish usullari (matematik) → olingan natijalarni amaliyatga tatbiq etish.

Matematik modellarni qurish (modellashtirish) mustaqil va ancha murakkab vazifadir, uning echimi o'ziga xos usullarga asoslangan. Maqsadga qarab, ob'ektiv funktsiyani maksimal darajada yoki kamaytiradigan parametr parametrlarini topish talab qilinadi.

Analitik yechib bo'lmaydigan amaliy muammolarni yechishda sonli usullardan foydalaniladi.

Raqamli usullardan foydalanish boshqarish vositalarini o'zgartirish mumkin bo'lgan maydonini aniqlash zarurati bilan bog'liq. Har qanday holatda ham raqamli usullar rasmiy ravishda qo'llanilishi mumkin, ammo ularning imkoniyatlari hisob-kitoblarning murakkabligi bilan cheklangan. Ushbu usullarni qo'llashda asosiy savol mahalliy ekstremalni emas, balki globallikni topishdir.

Ob'ektni, hodisani yoki jarayonni boshqarish uchun mo'ljallangan optimallashtirish modellari boshqaruv omillari (parametrlari) o'zgarganda eng yaxshi natijalarga erishish uchun qurilgan. Matematik modelni qurishda hisob-kitoblarning etarli darajada aniqligini (eritmaning aniqligi) va modelning zarur tafsilotlarini ta'minlash kerak.

Har qanday matematik model o'rganilayotgan ob'ekt, jarayon yoki hodisaning asosiy xususiyatlari va ishlash qonuniyatlarining tavsifini o'z ichiga oladi, ikkilamchi xususiyatlarni hisobga olgan holda, matematik modelning murakkabligi asossiz ravishda oshishiga olib keladi va qoida tariqasida olingan echimlarni (natijalarni) tushuntirish qiyin. Qoidaga ko'ra, ular ob'ektni, jarayonni yoki hodisani etarlicha namoyish etadigan sodda matematik modellarni yaratishga intilishadi. Matematik modelni tuzishda ikkita chegaradan qochish kerak: haddan tashqari tafsilot va modelning haddan tashqari xiralashishi.

O'rganilayotgan (simulyatsiya qilingan) ob'ektga, hodisaga yoki jarayonga qarab, ob'ektiv funktsiyani bitta funktsional qaramlik, tenglamalar tizimi (chiziqli, chiziqli emas, differentsiyal va boshqalar), statistik ma'lumotlar to'plami va boshqalar bilan ifodalash mumkin ob'ektiv funktsiya bilan ishlashda tadqiqotchi unga kirish parametrlari to'plami orqali ta'sir qiladi. Tadqiqotchi matematik modelga kirish parametrlarining ko'p to'plamini topshirishga qodir, shuning uchun uning ixtiyorida ko'plab echimlar bo'ladi. Matematik modellar bilan ishlashda eng maqbul echimni topish uchun eng qisqa algoritm, ya'ni kirish parametrlari to'plami ma'lum bir reja (algoritm) bo'yicha o'rnatiladi.

O'rganilgan matematik modellarning ko'pchiligidagi ko'pgina sabablarga ko'ra yagona maqbul echimni ko'rsatib bo'lmaydi:

- kirish parametrlari qiymatlarida cheklovlardan mavjud bo'limganda yagona global maqbul echimni topish mumkin, bu amalda bo'lmaydi; - global maqbul echimni izlash uchun ko'p miqdordagi hisob-kitoblarni bajarish kerak va shuning uchun ko'p vaqt sarflash kerak, bu ham mumkin emas;

- global maqbul echim yo'q va biz bir nechta bir xil mahalliy maqbul echimlar haqida gapirishimiz mumkin; - mahalliy maqbul echimlar juda ko'p, bu holda ular echilishi mumkin bo'lgan echimlar haqida gapirishadi. Optimal yechimni bitta qiymat yoki qiymatlar to'plami (vektor) sifatida ko'rsatish mumkin.

Kirish parametrlari to'plamiga va eng maqbul echimning bitta (yoki bir nechta) qiymatiga qo'shimcha ravishda kirish parametrlari (yoki shunchaki cheklashlar) qiymatlariga cheklovlardan qo'yiladi. Cheklovlardan tenglik yoki tengsizlik shaklida beriladi va chiziqli qaramlik va chiziqli bo'limgan bog'liqliklar bilan tavsiflanadi.

Ko'rib chiqilayotgan optimallashtirish muammolarida boshqariladigan o'zgaruvchilar doimiy ravishda ma'lum bir to'plamda o'zgarib turadi, shuning uchun bunday muammolar doimiy deb nomlanadi. Biroq, amaliyotdan ma'lumki, ko'pgina optimallashtirish muammolari barcha

o'zgaruvchilar yoki hech bo'limganda ayrimlari diskret qator qiymatlarini oladigan matematik modellarga olib keladi.

Zamonaviy talqinda dasturlarni boshqarishga asoslangan maqbul boshqaruv usullari rivojlanishni topdi. Ushbu usullarning asosiyligi farqi shundaki, boshqaruv jarayonining barcha bosqichlarini bosqichlarga bo'lgandan so'ng, har bir bosqichda boshqarish mezoni tanlanadi va optimallashtirish muammosi har bir bosqich uchun o'z imkoniyatlari va taxminlari bilan tuziladi. Bundan tashqari, nazoratning har bir bosqichida mahalliy mezonlarni tanlash integral optimallik mezonining yomonlashishiga olib kelmasligi kerak.

Shunday qilib, optimallik mezoni - bu texnologik tizimning qanchalik yaxshi ishlashi, bu jarayon qanday ishlashi, shuningdek optimallashtirish muammosi qay darajada hal qilinganligi to'g'risida xulosa chiqaradigan asosiy xususiyatdir.

Optimallik mezoni tizimning chiqishlaridan biri bo'lganligi sababli unga quyidagi talablar qo'yiladi:

- maqbullik mezoni miqdoriy ifodalanishi kerak;
- optimallik mezoni yagona bo'lisi kerak;
- maqbullik mezonining qiymati monoton ravishda o'zgarishi kerak (uzilishlarsiz va sakrashlarsiz);
- optimallik mezoni jarayonning eng muhim tomonlarini aks ettirishi kerak;
- maqbullik mezoni aniq jismoniy ma'noga ega bo'lisi va hisoblash osonligi maqsadga muvofiqdir.

Tanlangan optimallik mezoniga asosan ob'ektiv funktsiya tuziladi, bu optimallik mezonining uning qiymatiga ta'sir ko'rsatadigan parametrler bilan bog'liqligi. Optimallik mezoni yoki ob'ektiv funktsianing shakli aniq optimallashtirish muammosi bilan belgilanadi. Shunday qilib, optimallashtirish muammosi ob'ektiv funktsianing ekstremalini topish uchun kamayadi.

Optimal muammoning eng umumiy bayoni bu iqtisodiy baholash shaklida (samaradorlik, ishlab chiqarish tannarxi, foyda, rentabellik) maqbullik mezonining ifodasi. Biroq, xususan optimallashtirish bilan bog'liq muammolar, ob'ekt texnologik jarayonning bir qismi bo'lganida, ko'rib chiqilayotgan ob'ektning umumiy faoliyatini to'liq tavsiflovchi to'g'ridan-to'g'ri iqtisodiy ko'rsatkichni ajratish har doim ham mumkin emas yoki har doim ham maqsadga muvofiq bo'lmaydi.

Bunday hollarda jihozning samaradorligini bilvosita baholaydigan texnologik tafsif (aloqa vaqt, mahsulotning rentabelligi, konversiya darajasi, harorat) maqbullikning mezoni bo'lib xizmat qilishi mumkin. Masalan, optimal harorat rejimi o'rnatildi, tsikl vaqt "reaktsiya - regeneratsiya" va boshqalar.

Oddiy va murakkab optimallashtirish mezonlarini ajrating. Agar boshqa biron-bir miqdor uchun shartlarni ko'rsatmasdan ob'ektiv funktsianing ekstremalini aniqlash zarur bo'lsa, optimallik mezoni oddiy deb ataladi. Bunday mezonlar odatda optimallashtirishning muayyan muammolarini hal qilishda qo'llaniladi (masalan, maqsadli mahsulotning maksimal kontsentratsiyasini aniqlash, asbobdag'i reaktsion aralashmaning optimal yashash vaqtini va boshqalar). Agar bir qator boshqa miqdorlar va cheklovlar ustun qo'yilgan muayyan sharoitlarda ob'ektiv funktsianing ekstremalini aniqlash zarur bo'lsa, optimallik mezoni murakkab deb ataladi. Shunday qilib, optimallashtirish muammosini hal qilish tartibi, nazorat parametrlarini tanlash bilan bir qatorda, ushbu parametrler bilan cheklovlar o'rnatishni ham o'z ichiga oladi. Cheklovlar ham texnologik, ham iqtisodiy sabablarga ko'ra belgilanishi mumkin. Quyidagi asosiy cheklovlar ajratib ko'rsatiladi:

- xom ashyo va mahsulotlar miqdori va sifati bo'yicha (xom ashyo tarkibi, mahsulot sifati, mahsuldarlik va boshqalar);
- texnologiya sharoitlariga muvofiq (apparatlarning o'lchamlari, yashash vaqt, ateşleme harorati va katalizatorning buzilishi va boshqalar);
- iqtisodiy sabablarga ko'ra;
- mehnat va atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida.

Optimallashtirishning asosiy vazifasi optimallik mezoni funktsiyasining ekstremalini (minimal yoki maksimal) topishdir. Funktsiyaning ekstremalasini turli usullar bilan topish mumkin. Optimalni topishning u yoki bu usulini tanlash optimallashtirishning eng muhim bosqichlaridan biridir.

Optimal qidiruv usullarini quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin.

- tahlil usullari;
- matematik dasturlash usullari.

Analitik optimallashtirish usullari guruhi funktsiyaning ekstremalini, Lagranj multiplikatori usulini, variatsion usullarni va maksimal printsipni tahlil qilish uchun qidiruvni birlashtiradi. Mustaqil o'zgaruvchilarga cheklovlar siz aniqlangan funktsiyaning ekstremalini analitik izlash eng sodda, ammo optimallashtirilgan funktsiya analitik ifodaga ega bo'lib, u butun o'qish oralig'ida farqlanadigan va o'zgaruvchilar soni kichik bo'lgan muammolarga nisbatan qo'llaniladi.

Matematik dasturlash usullari guruhiya quyidagilar kiradi: dinamik dasturlash, chiziqli dasturlash va nochiziqli dasturlash. Dinamik dasturlash bu ko'p bosqichli jarayonlarni optimallashtirish muammolarini hal qilishning samarali usuli. Usul tahlil qilinadigan jarayonni bosqichda (vaqt yoki fazoda) ajratishni o'z ichiga oladi. Muammoni ko'rib chiqish jarayonning so'nggi bosqichidan boshlanadi va bosqichma-bosqich optimal rejim belgilanadi.

Chiziqli dasturlash bu o'zgaruvchilar diapazonidagi optimallik mezoni va chiziqli cheklovlar uchun chiziqli ifodalar bilan optimallashtirish muammolarini hal qilish usuli. Shunga o'xshash vazifalar iterativ usullar bilan hal qilinadi. Ushbu usullar cheklangan miqdordagi resurslar bilan optimal ishlab chiqarishni rejalashtirishda, transport vazifalarini bajarish uchun va hokazolarda qo'llaniladi. Chiziqli bo'limgan dasturlash usullari maqbul muammolarni hal qilish uchun turli usullarni birlashtiradi: gradiyent, gradientsiz va tasodifiy qidiruv. Chiziqli bo'limgan dasturlash usullari uchun keng tarqagan narsa shundaki, ular chiziqli bo'limgan optimallik mezonlari bilan bog'liq muammolarni echishda qo'llaniladi.

Barcha chiziqli bo'limgan dasturlash usullari raqamli izlash usulidir. Ularning mohiyati optimallashtirilgan funktsiyaning eng katta o'sishini ta'minlaydigan mustaqil o'zgaruvchilar to'plamini aniqlashdir. Ushbu usullar guruhi ham deterministik, ham stoxastik jarayonlar uchun qo'llaniladi.

Jarayon parametrlarining uning natijasiga ta'siri tabiatи har bir reaktsiyaning xususiyatlarga bog'liq. Bundan tashqari, jarayon parametrlarining o'zgarishi ko'pincha qarama-qarshi yo'nalishlarda ma'lum bir unumdarlik va selektivlikning o'zgarishiga olib keladi, shuningdek, bu yoki boshqa bosqichlarda qo'shimcha xarajatlarga olib kelishi mumkin.

### Foydalilanigan adabiyotlar:

1. Эксперимент. Модель. Теория. М.— Берлин, Наука, 1982.
2. Паршин В.С., Карамышев А.П., Некрасов И.И., Путин А.И., Федулов А.А. Практическое руководство к программному комплексу DEFORM-3D, Учебное пособие. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 266 с.

## **TOWN AND LANDSCAPE VIRTUAL TOUR DESIGN GUIDE.**

**Ortiqov Azizjon Akbar o'g'li**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti 1 – kurs magistranti, [aziz94ortiqov@gmail.com](mailto:aziz94ortiqov@gmail.com)

### ***Annotation***

*Town and landscape Virtual Tour Design Guide covers the design and content identification steps needed to successfully make an accessible virtual tour. This guidebook focuses on photo-based tours as a feasible option for town and landscape with limited financial resources.*

### **Introduction Virtual tours**

The information included in this guide is based on background research and interviews with representatives of disability organisations and those in the field of virtual tour creation. The guide includes different options for enhancing accessibility as well as design recommendations to remove barriers which can inhibit a user's experience of the town and landscape. The steps can also be used to develop a more elaborate virtual tour.

A virtual tour is an educational tool that can benefit all users. It can provide detailed and up close images of town and landscape artefacts and text descriptions on a computer, sometimes with even more information than in the town and landscape itself. Virtual tours also serve as an access option for disabled people who cannot otherwise experience exhibits due to physical, sensory or intellectual barriers. Amongst other options, a tour can include audio features as well as user preferred display and navigation options, all of which help to remove barriers.

### **Objectives**

This guide is designed to provide town and landscapes that have limited resources with a set of steps to create their own virtual tour. The primary goal is to present town and landscape staff with the appropriate steps to identify content and presentation setup. This can reduce the need for external consultants and thus the cost of production, while increasing virtual tour feasibility for town and landscapes with a limited budget. This document was created with the consideration of inclusive design for all users. The basic steps this guidebook covers include: town and landscapes must reasonably attempt to remove any access barriers that inhibit visitors from experiencing an exhibit. However, if this is not possible due to the site being listed as a historic building, town and landscapes are still required to make an equal experience available. A virtual tour can be used to improve town and landscape accessibility where physical changes to the town and landscape itself are not feasible. Therefore, it is important to ensure that it is designed with inclusive features. While a virtual tour can assist with improving town and landscape accessibility, a full access audit and access plan are recommended to identify barriers and plan to remove them.

- What to put in your virtual tour
- How to make your virtual tour
- Where to put your virtual tour
- What to do with your finished virtual tour

### **Process outline**

The flowchart below shows the main steps that are included in this guidebook. Each block represents a chapter with important points to consider. The recommended process for creating a virtual tour has been designed to be easy to follow. While this guidebook works through the necessary steps one by one, it is important to read through the entire guidebook and consider all of the stages before beginning the process.

The first step in the process is to understand the scope of virtual tours. There are many different types of virtual tours and this section explores the different options available. This guidebook focuses on the creation and implementation of a photo-based tour, as the most economically feasible option for many town and landscapes.

The second step in the process is to decide what content to include in the virtual tour. Each town and landscape can tell its own story and interpretive experiences through the exhibits included in the virtual tour.

Once the content is decided upon, everything must be pieced together. This section covers some of the computer details necessary in creating the virtual tour, including computer presentation and web accessibility.

When the virtual tour has been created, it is important to consider placing it somewhere that everyone can access. This section covers options for where to place the tour in the town and landscape, the ergonomics of an accessible setup and recommendations for placing a tour online.

The last step in the process is to ensure that the tour is updated regularly. This section covers some of the details of maintaining the virtual tour and the importance of an informed staff with regards to the virtual tour.

Through following the steps explained above and contained in this guidebook, town and landscapes will have assistance in creating an accessible virtual tour of their facility that can also provide a better learning experience for all town and landscape visitors.

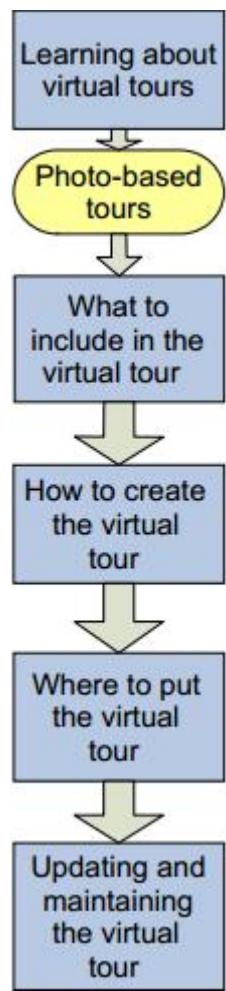
This guide is intended to reduce the cost for town and landscapes in creating a virtual tour. It is difficult to quantify the exact cost savings, as it depends on many factors. If the town and landscape has staff which can complete the entire virtual tour, then there will be no need to pay for an outside web designer. The rates of web designers and number of hours required are unique to the designer. It is important to follow the guidance while choosing a web designer, and developing a budget for the project prior to starting it.

## Overview of virtual tours

A virtual tour is a digital representation of a location or artefacts shown on a computer. In relation to town and landscapes, a tour is an educational tool that provides images and information that can enhance learning experiences. Virtual tours can also be an access option for disabled people who cannot otherwise experience an exhibit, due

to physical, sensory or other barriers.

There are different types of virtual tours that can be used to represent exhibits. The first step in creating a virtual tour is to understand what it is and the specific features that it contains. This section discusses the different types and advantages of virtual tours while focusing on photo-based tours as the most feasible option for town and landscapes with limited financial resources.



## Types of virtual tours

Type of virtual tour	Qualities
Text - based	This tour conveys an accurate sense of space through description of the exhibit. This is a simple tour, with no visual aids, allowing it to be inexpensive to create.
Photo – based	This tour contains pictures of each artefact with in-depth text descriptions. It is a simple tour to produce, involving only pictures and descriptions of exhibits.
Panoramic	This tour creates a 360 degree image of an exhibit for a greater feeling of reality for the user. These tours are often high cost due to the need for high quality pictures to ensure the photographs match correctly when patched together.

### Example of panoramic virtual tour



The Operating TUIT virtual tour (created by Ortiqov Azizjon):

### Additional resources

1. Silverman D. 3D Primer for Game Developers: An Overview of 3D Modeling in Games G'David Silverman.
2. Pekarev L. P.. Uchebnik po 3D MAX. [Elektronno'y resurs], rejim dostupa <http://G'www.webplanets.narod.ruG'webdizG'yrisovG'graphiksG'3dmax>
3. Pronin G. V. Baza urokov po 3d. [Elektronno'y resurs], rejim dostupa <http://G'www.3dtotal.ruG'forumG'forumdisplay.php?fq56>
4. [www.bsi-global.com](http://www.bsi-global.com) BSI is the body which sets the national standards for the United Kingdom. The most relevant to virtual tour creation are BS 8300:2001, Design of buildings and their approaches to meet the needs of disabled people – Code of practice and PAS 78:2006, Guide to good practice in commissioning accessible websites. The standards are available for purchase from their website as well as via telephone at 020 8996 9001.

5. [www.usabilityexchange.com](http://www.usabilityexchange.com) The Usability Exchange can be contacted to find out if your website is accessible. They employ disabled people to test the accessibility of websites. Through remote viewing software it is possible to observe the testing as it takes place.
6. [www.redgiant.com/modeling](http://www.redgiant.com/modeling)
7. [www.youtube.com/ignacealleya](http://www.youtube.com/ignacealleya)

## ZAMONAVIY AQLLI TIZIM DASTURLARI.

**Quzibayev Xudayshukur Shavkat o'g'li**

TATU Urganch filiali, assistant, [xudish94@icloud.com](mailto:xudish94@icloud.com)

### *Annotatsiya*

*Zamonaviy aqli tizimlarda sun'iy intellek tizimlari keng qo'llanilmoqda. Bugungi kunda dunyodagi ilmiy doiralarda sun'iy intelekt tizimlari dolzarb bo'lib turibdi. Sun'iy intelekt tizimlarini tadqiq qilish bir nechta dasturlar yordamida amalga oshiriladi.*

### *Kalit so'zlar*

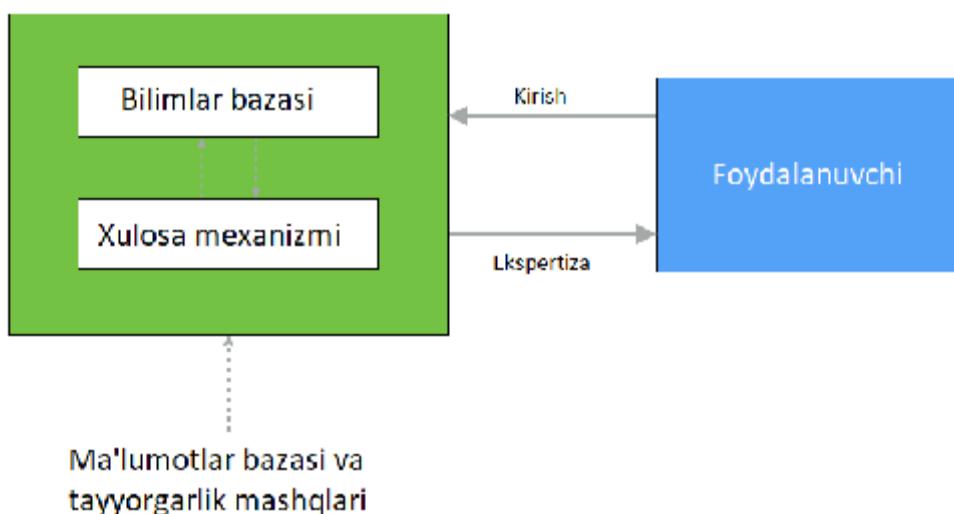
*SI, Kompyuter ko'rishi, Ekspert tizimlar, Robototexnika*

SI o'zini turli sohalarda turli xil shakllarda namoyon qiladi, shuning uchun uni turli sohalarda qanchalik foydali ekanligini tushunish muhimdir. SI ko'plab sohalarda qo'llanilyapti va u jadallik bilan kengayishda davom etmoqda. Quyida SI o'z ichiga oladigan eng mashhur joylarni ko'ramiz:

- **Kompyuter ko'rishi:** Bular rasmlar va videolar kabi vizual ma'lumotlar bilan ishlaydigan tizimlardir. Ushbu tizimlar voqealardan foydalanishga asoslanib, kontent va ekstraktsiya tushunchalarini tushunishadi. Masalan, Google internet orqali vizual ravishda o'xshash tasvirlarni qidirish uchun teskari tasvirni qidirishdan foydalanadi.



- **Tabiiy tilga ishlov berish:** Ushbu soha matnlarni tushinish bilan shug'ullanadi. Tabiiy tilga oid gaplarni kiritish orqali biz mashina bilan o'zaro muloqatda bo'lismiz mumkin.[1] To'g'ri qidiruv natijalarini etkazib berish uchun qidiruv tizimlari bundan keng foydalanadilar.
- **Nutqni tanish:** Ushbu tizimlar og'zaki so'zlarni eshitish va tushunish qobiliyatiga ega. Masalan, smartfonlarimizda bizning aytayotganimizni tushunadigan va tegishli ma'lumot beradigan yoki shunga asoslangan harakatni amalga oshiradigan aqli shaxsiy yordamchilar mavjud.
- **Ekspert tizimlar:** Ushbu tizimlar maslahat berish yoki qarorlar qabul qilish uchun SI texnikasidan foydalanadilar. Keyinchalik nima qilish kerakligi to'g'risida maslahat berish uchun ular odatda moliya, tibbiyot, marketing va shu kabi mutaxassislarning bilimlari bazasidan foydalanadilar.[2] Keling, ekspert tizimi qanday ko'rinishga ega ekanligi va foydalanuvchi bilan qanday munosabatda bo'lislini ko'rib chiqaylik:



- **O'yinlar:** SI o'yin sanoatida keng qo'llaniladi. SI odamlar bilan raqobatlasha oladigan aqli agentlarni loyihalash uchun ishlataladi. Masalan, AlphaGo bu Go strategiyasi o'yinini o'ynay oladigan kompyuter dasturi. Bundan tashqari biz SI dan, kompyuter o'zini ongli ravishda tutadigan boshqa ko'plab o'yin turlarini loyihalashda foydalanamiz.
- **Robototexnika:** Aslida SI sohasida robot tizimlar ko'plab tushunchalarni birlashtiradi. Ushbu tizimlar juda ko'p va turli xil vazifalarni bajarishga qodir. Vaziyatga qarab, robotlar turli xil vazifalarni qila oladigan sensorlar va aktuatorlarga ega. [3] Ushbu sensorlar oldidagi narsalarni ko'rishlari va harorat, issiqlik, harakatlar va boshqalarni o'lchashlari mumkin. Ularning bortida real vaqt rejimida turli xil narsalarni hisoblaydigan protsessorlari mavjud. Shuningdek, ular yangi muhitga moslashishga qodir.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. 2-е издание. Санкт-Петербург, «БХВ-Петербург», 2007. -375 с.
2. Holte R.C. Very Simple Classification Rules Perform Well on Most Commonly Used Datasets// Machine Learning. – 1993. – № 11. – P. 63-90.
3. Maron, M. E. On relevance, probabilistic indexing and information retrieval // Journal of the ACM. – 1960. – V. 7, N. 3. – P. 216-244
4. Minsky M. Steps toward artificial intelligence // Proceedings of the IRE. -1961. – V. 49. – P. 8-30

## ТАҚСИМЛАНГАН РЕЕСТР (БЛОКЧЕЙН) МЕХАНИЗМЛАРИНИ ТАШКИЛИЙ БОШҚАРИЛАДИГАН ТИЗИМЛАРГА ҚҮЛЛАШ.

**Назаров Файзулло**

*Самарқанд давлат университети, [fayzullo-samsu@mail.ru](mailto:fayzullo-samsu@mail.ru)*

**Аннотация.** Мазкур тадқиқот ишида тақсимланган реестр яни блокчейн механизмлари асосида маълумотлар ишончлилигини таъминлаши тадқиқ этилган. Тармоқ технологиялари асосида ишилаётган ахборот тизимларида тақсимланган реестр механизмларини қўллаши, ахборот хавсизлигини ва унинг ишончлилигини таъминлашининг янгича ёндашуви ҳисобланади.

**Калилти сўзлар.** Рақамли технология, маълумотлар ишончлилиги, ахборот хавфсизлиги, тармоқ технологиялари, блокчейн технологияси, Pow, PoS.

Рақамли технологиялар орқали жараёнларни бошқариш инсониятнинг жисмоний меҳнатини ва сарф харажатларини минималлаштиришга, иш самарадорлигини кескин ортишига сабаб бўлади. Бошқариладиган жараёнларни рақамли технологиялар асосида автоматлаштиришни оптималлаштириш информацион технологияларни ривожлантиришнинг асосий йуналишларидандир. Рақамли технологиялар нафақат иқтисодий кўрсаткичларни ошишига балким ахолига хизмат кўртиш сифатини оширишга ҳам катта хизмат қиласди. Автоматлаштирилган тизимларни барпо этишдан асосий мақсад жараёнларнинг инсон омилисиз тезкор ҳолатда бошқариш, ахборот жараёнларини автоматлаштиришга қодир тизим маълумотларини ҳар томонлама ишлаб чиқишдан иборатдир. Жамиятнинг барча соҳаларига ахборот технологияларини жадаллик билан кириб бориши билан ахборот хавсизлигини ва ахборот тизимлари таркибидаги маълумотлар қай даражада ишончли эканлигини таъминлаш муюммоси ҳам ортиб бормоқда. Ахборот тизимлари таркибидаги маълумотларни ҳимоялаш янгича усул ва алгоритмларини ишлаб чиқиш, уларни такомиллаштириш муюммоси долзарб бўлиб қолмоқда. Бошқарув жараёнларини автоматлаштириш механизмларини такомиллаштириш ва автоматлаштирилган тизимларнинг маълумотлар ишончлилигини ошириш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Бундан келиб чиқиб бошқариладиган тизимлар таркибидаги маълумотлар ишончлилигини ошириш учун янги ёндашувларни ишлаб чиқиш зарур. Юкорида келтирлган фикр ва вазифалардан келиб чиқиб блокчейн механизмларини тақсимланган маълумотлар базасига қўллаш асосида бошқариладиган тизимлар маълумотлар ишончлилигини таъминлаш тадқиқ этилади. Блокчейн механизмининг маҳфийлаштирилган блоклар занжири услубияти, ахборот тизимларининг маълумотлар базаси таркибида фойдаланиш янгича ёндашувни белгилаб беради. Маҳфийлаштирилган блоклар занжири асосини замонавий ассиметрик криптографик усуллар ташкил этади. Тақсимланган маълумотлар базаси технологияларида, серверларда фойдаланувчилар кўплиги ва маълумотлар хавфсизлиги бўйича ҳосил бўладиган муюммolarни ҳал этиш имконияти мавжуд бўлади. Бунда тақсимланган маълумотлар базаси технологияларига блокчейн механизмларини қўллаш, маълумотларни крипто- занжир кўринишида ҳимоялаш имконияти ишлаб чиқиласди. Тақсимланган маълумотлар базаси таркибидаги компьютерлар бир вақтни узида минисервер вазифасини ҳам бажаради.

Блокчейн технологияси дастлаб 2008 йилда Сатоши Накамото(Япония) томонидан таклиф қилинган ва биринчи марта 2009 йилда Битсоин тизими пайдо бўлганида амалда қўлланилган. Блокчейн (англ. blockchain) - ушбу технология, бу маълумотни криптографик усуллардан фойдаланган ҳолда ҳимоя қилувчи блоклар занжиррида тўплашни ўз ичига олади.

Умумий ҳолда блокчейн технологияси тармоқда амалга ошириладиган тармоқ процедуралари ва амалларни ишончли ҳисобга олиш учун мұлжалланган күп функционаллы ва күп даражали ахборот технологияси ҳисобланади. Бу технология маълум бир вақтларда транзакцияларни барчаси ҳақидаги ёзувларни ишончли тақсимланган ҳолда сақлаш технологияси ҳисобланади. Блокчейн ахборот блоклари занжири ҳисобланади, унинг миқдори янги блокларни қўшиш ҳисобига доимий равишда ўсиб боради. Бу хронологик маълумотлар базаси ҳисобланади, яъни, бундай маълумотлар базаси сақланадиган вақти, ахборотнинг ўзи билан узвий боғлиқдир, бу эса уни нотурғуналигини амалга оширади.

Тақсимланган реестр технологияларини ишлатиш вақтида, маълумотлар шакли ва уларнинг турларига қараб, албатта, сонсенсуес алгоритмларидан бирини танлаш таълаб этилади. Сонсенсуес алгоритмлари тақсимланган реестр технологияси таркибидаги маълумотларни ҳаққонийлигини тасдиқлаш учун фойдаланилади. Ҳозирги вақтда блокчейнга асосланган ва фойдаланилаётган сонсенсуес алгоритмлардан Proof of Work ва Proof of Stake алгоритмлари энг күп оммалашган ҳисобланади.

Proof of Work (PoW) алгоритмининг ишлаш принципи, бажарилган ишни исботлаш принципига асосланади ва тармоқда иштирок этувчи ҳар бир транзакциянинг мураккаб ҳисоблашга эга масалани ечиш йўли билан блокнинг ҳақиқийлигига кафолат беришдан иборат. Дастреб, PoW тушунчаси 1993 йилда таклиф этилган, унда факат назарий жиҳатини ўз ичига олган эди. 1997 йилда ушбу ғоя HashCash дастурида спамдан ҳимоя қилиш учун кўлланилган.

Proof of Stake (PoS) алгоритмининг ишлаш принципи, блокчейнга асосланган тизимларда кенг тарқалган улушларни тасдиқлаш алгоритми асосида яратилган услублар ва ечимларни ўз ичига олади. Биринчи марта PoS 2012 йилда PPCoin (Peercoin) криптовалютада қўлланилган. Ҳар бир блок кейинги блокдан фойдаланиш хуқуқини олган тутунни аниқлаш учун "улушлар" (Stakes) деб аталувчи объектлардан фойдаланилади.

Pow ёки Pos алгоритмларидан бирини ахборот тизимининг иш фаолиятига қараб танланади ва ундан фойдаланилади. Pow ёки Pos алгоритмлари танлангандан кейин криптографик усуллар асосида крипто-занжирли маълумотлар шакллантирилади.

Юқорида келтирилган механизмлар асосида ахборот тизимларининг маълумотлар базасини архитектурасини яратиш жараёнида, тақсимланган реестр яъни блокчейн механизмларини қўллаш ахборот хавфсизлиги ва ишончлилигини таъминлашга хизмат қиласи.

## Хулоса

Тақсимланган реестр технологиялари яъни блокчейн механизми асосида маълумотлар хавсизлиги ва ишончлилигини таъминлаш тадқиқ этилди. Consensus алгоритмлари яъни Pow ва Pos алгоритмларининг ишлаш механизмлари таҳлил қилинди. Тармоқ тизимларида ахборот хавсизлигини таъминлаш асосида маълумотлар ишончлилигини ошириш учун блокчейн механизмлари Pow ва Pos алгоритмларини қўллаш жараёни қараб ўтилди.

## Адабиётлар

1. Akhatov A.R., Nazarov F. M. Methods of Implementation of Blockchain Technologies on the basis of Cryptographic protection for the Data processing System with Constraint and Lagging into electronic Document Management. Journal Herald of Computer and Information technologies. vol.10. P. 3–13. 2019.
2. Wang L., SHen X., Li J., SHao J., Yang Y. Cryptographic primitives in blokcheyns. Journal of Network and Computer Applications, vol. 127, P. 43 – 58, 2019.

**ELEKTROMAGNIT MAYDONDAGI YUPQA PLASTINKALARING TEBRANISH  
MASALALARINI ECHISHDA R-FUNKTSIYA USILI YORDAMIDA MURAKKAB  
SOHANING CHEGARAVIY TENGLAMASINI QURISH.**

**t.f.n. B.Sh. Aytmuratov<sup>1</sup>, M.A.Artikbayev<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali,  
[baitmuratov@gmail.com](mailto:baitmuratov@gmail.com)

<sup>2</sup>Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti huzuridagi  
Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ilmiy-innovatsion markazi, [m.a.artikbayev@mail.ru](mailto:m.a.artikbayev@mail.ru)

**Anotatsiya:** *Mazkur ishda elektromagnit maydon ta'siri ostida murakkab shakldagi yupqa plastinalarning deformatsiyalanish holatini tadqiq qilishda qaraliyotgan sohaning chegaraviy tenglamasini R-funktsiya metodidan foydalanib qurish o'r ganilgan. R-funktsiya nazariyasidan, dastlab plastinkalarining egilishi va tebranish masalalarini echishda foydalanilgan. Keyingi vaqtarda esa bu usuldan kengroq foydalanilib turg'unlik, issiqlik tarqalishi va boshqa murakkab masalalarni echishda keng ishlatilmogda.*

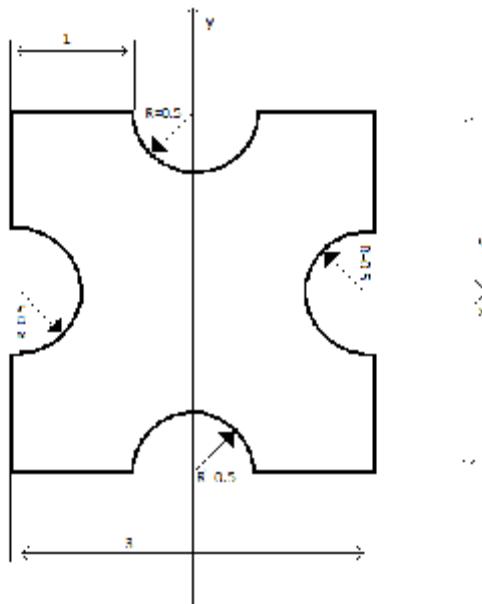
**Kalit so'zlar:** *plastina, qobiq, R-funktsiya, elektromagnit maydon, soha, deformatsiya, predikat.*

Keyingi vaqtarda ko`plab tadqiqotlar plastinka va qobiqlarning deformatsion kuchlanish holatlarini o`rganishga bag`ishlangan bo`lib bu masalalar hozirgi kunda ham dolzarbligini yo`qatmagan. Sababi plastinka va qobiqlar har xil sohadagi zamonaviy texnika qurilmalarining konstruktiv elementlarini tashkil etmoqda. Bu qurilma elementlarining shakllari murakkab bo`lib, foydalilaniladigan materiallarining mexanik xossalari bir jinsli bo`lman va anizotropiyaga ega bo`lgan turlaridan ko`plab ishlab chiqilmoqda.

Zamonaviy konstruktsiyalarni optimizatsiya qilish va hisob – kitoblarni yuritish, loyihalashlarni olib borish ishlari mazkur elementlar mustahkamligini va ekspluatatsiya qilganda ishonshliligini, uzoq muddatga yaroqli bo`lishini talab qilib tadqiqotchilar oldiga barcha sinf masalalarini avtomatlashtirish muammosini qo`yadi va bu masalalar faqat fizik konstruktiv parametrlari bilan farq qilib qolmasdan, balki o`rganilayotgan soha shakli bilan ham bog`liq bo`ladi [1,2].

O`rganilayotgan sohaning chegaraviy tenglamasini qurishda R-funktsiya metodidan foydalangan holda soha quriladi [3,4].

Misol tariqasida quyidagi 1-rasmdagi sohani ko`rib chiqaylik. Berilgan W sohasi predikatlar bilan beriladi. R-funktsiya metodidan foydalangan holda sohani qurishimiz zarur uning uchun x va y o`qlariga parallel bo`lgan birinchi tartibligacha normallashgan to`g`ri chiziqning tenglamalari, birinchi tartibligacha normallashgan doiraning tenglamasi, ikkita nuqtadan o`tadigan yarim tekislikning tenglamasi, birinchi tartibligacha normallashgan ikkita nuqtadan o`tadigan yarim tekislikning tenglamasi uchun protseduralardan foydalaniadi. R – operatsiyalar bilan bog`liq bo`lgan protseduralarni foydalangan holda sohaning mantiqiy formulasini (predikat ko`rinishda) olamiz [3,4,5].



(1-rasm. Murakkab soha.)

$$W = (S_1 \cup S_2) \cup S_3 \cup S_4 \cup S_5 \cup S_6.$$

Bunda:

$$S_1 \circ (1.5^2 - x^2 \geq 0), S_2 \circ (1.5^2 - y^2 \geq 0),$$

$$S_3 \circ 0.5^2 - x^2 - (y - 1.5)^2 \geq 0,$$

$$S_4 \circ (0.5^2 - (x - 1.5)^2 - y^2 \geq 0),$$

$$S_5 \circ (0.5^2 - x^2 - (y + 1.5)^2 \geq 0),$$

$$S_6 \circ (0.5^2 - (x + 1.5)^2 - y^2 \geq 0)$$

Bu erda predikat tenglamalaridan analitik ko`rinishga o`tish R-funktsiya formulalari yordamida amalga oshiriladi [3,4].

Elektromagnit maydonning murakkab konfiguratsiyali plastinkaning deformatsion holatiga tasir etishini tadqiq qilishda o`rganilayotgan soha chegaraviy tenglamasini qurish uchun R-funktsiya metodidan foydalanish eng samarali usul bo`lib hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Амбарцумян С.А., Багдасарян Г.Е., Белубекян М.В. Магнитоупругость тонких оболочек и пластин. – М.: Наука, 1977. – 272 с.
2. Кабулов В.К. Алгоритмизация в механике сплошных сред. – Ташкент: Фан, 1979. – 304 с
3. Рвачев В.Л. Теория R-функций и некоторые ее приложения. – Киев: Наукова думка, 1982. – 552 с.
4. Рвачев В.Л., Курпа Л.В. R-функция и в задачах теории пластин. – Киев: Наукова думка, 1988. – 118 с.

5. F. M. Nuraliev, B. S. Aytmuratov and M. A. Artikbayev, "Solving the vibration of magnetic elastic plates with sophisticated form," 2019 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), Tashkent, Uzbekistan, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICISCT47635.2019.9011984.

## **АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА РАДИОИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМЫ “ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ”.**

**Нурметова Бонурахан Баҳромовна, Уразматов Тоҳир Куранбоевич**

Ассистенты, Ургенчского филиала Ташкентского университета информационных технологий, [Bonuraxon20102018@gmail.com](mailto:Bonuraxon20102018@gmail.com)

**Аннотация:** Разработана действующая модель «Интернет-вещи», позволяющая принимать текстовую информацию с сотового телефона и выдавать на экран разработанного устройства. Выбрана элементная база для создания «Интернет-вещи», подобрано программное обеспечение для преобразования текстовых сообщений, начиная от передачи с мобильного устройства до вывода на экран «интернет-вещи». Проведены натурные исследования.

**Ключевые слова:** Интернет-вещи, arduino, радиоинтерфейс, HC-05

Современное общество привыкло работать с большими объемами информации, и для этого необходимо иметь устройства, позволяющие обрабатывать, передавать, получать информацию в очень сжатые временные рамки. Кроме высокой скорости передачи, большую роль при работе с так называемыми «интернет-вещами», отводят удобству использования этих устройств, многофункциональности и компактности. Очень востребованными в последнее время стали «Интернет-вещи», имеющие компактные (небольшие) размеры, с расширенным функционалом, и возможностью работать одновременно со множеством других устройств по беспроводному каналу связи. Одними из таких «гаджетов», набирающих в настоящее время большую популярность среди пользователей мобильных устройств являются Smart watch («умные часы»). Они позволяют получать информацию с сотового телефона, дублировать смс-сообщения, звонки. В случае, если нет возможности ознакомиться с информацией на телефона своевременно, «умные часы» позволяют исправить эту проблему, так как они более компактны, чем современные телефоны, и способ их использования (носят обычно на специальном ремешке, на руке) позволяет быстрее обзнакомиться с важной информацией, приходящей на телефон. Время, в течение которого информация дублируется на «умные часы» составляет доли секунды, что не сказывается на задержке получения необходимых сведений, то есть ознакомление с информацией получателем происходит практически мгновенно.

«Интернет вещи» - это семейство физических предметов вычислительной сети, оснащенных технологиями, которые способствуют взаимодействию друг с другом или окружающим миром (внешней средой). Сама суть идеи заключается в том, что интернет-вещи смогут стать активными участниками (в некоторых сферах даже заменять людей) в сфере бизнеса, передачи информации, реагируя на внешние процессы ежесекундно.[1]

В качестве «Интернет - вещи» было разработано устройство, функционал которого отчасти похож на функционал Смарт-часов (так называемых «умных часов»). Основной принцип работы разработанного устройства заключается в передаче смс-сообщений с сотового телефона на экран самого устройства. На экране устройства должен отображаться текст смс-сообщения и номер телефона абонента, отправившего данное сообщение на сотовый телефон (передача информации с которого будет дублироваться на экран разработанного устройства).

Иллюстрация макета приведена ниже на рисунках 3.1, 3.2.

Макет состоит из 4 основных узлов:

1. Устройство принимающее сообщение (мобильный телефон с программой Arduino SMS).
2. Bluetooth модуль ( HC-05)
3. Аппаратная платформа (Adruino)
4. Интерфейс конечного устройства (вывод информации на экран компьютера при помощи программы Terminal)

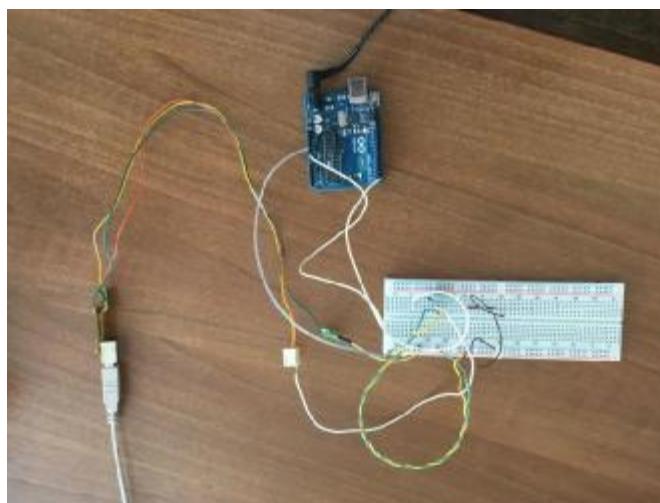


Рисунок 1 - Иллюстрация макета (вид сверху)

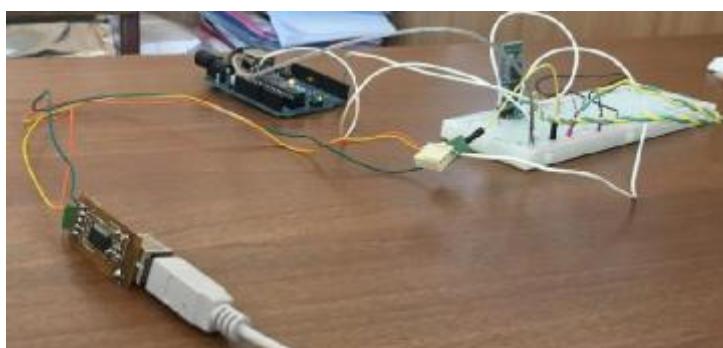


Рисунок 2 - Иллюстрация макета (вид сбоку)

Структурная схема макета разработанного устройства представлена на рисунке 3.3.

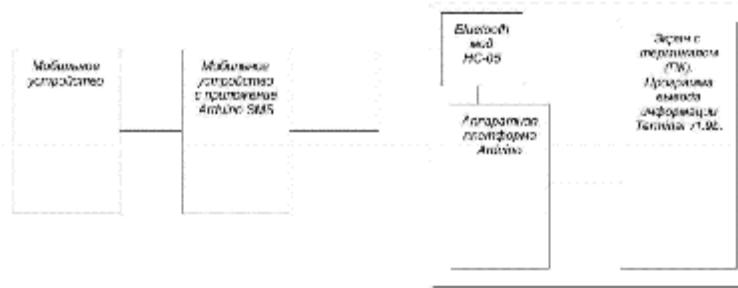


Рисунок 3 – Структурная схема макета

Изначально текстовое сообщение приходит на телефон, где с помощью приложения Adruino SMS, сообщение передается через Bluetooth модуль телефона далее на сопряженный Bluetooth модуль.

В качестве примера принимающего сообщения телефона возьмем Sony Xperia X+. Рассмотрим краткие характеристики данного аппарата. Устройство выполнено в форм-факторе моноблока и оснащено 4,3- дюймовым ЖК-дисплеем с технологией Mobile Bravia Engine. Разрешение дисплея составляет 1280 x 720 пикселей (720p), разрешающая способность - 342 ppi. Экран способен отображать 16,7 млн цветовых оттенков. Камера Sony Xperia S оснащена сенсором Sony Exmor R с разрешением 12 МП, 16- кратным цифровым зумом, автофокусом с возможностью выбора объекта прикосновением к экрану, светодиодной вспышкой, технологией распознавания лиц, автоматическим выбором сюжета, стабилизатором и функцией Sweep Panorama, обладает возможностью съемки видео в формате 1080p и подсветки в режиме видео. Запуск камеры происходит за 1,5 с. Sony Xperia S поддерживает окружающий звук, имеет сертификат PlayStation, встроенное FM-радио и 3,5-мм разъем для подключения наушников [6].

Коммуникационные возможности представлены: Wi-Fi (с возможностью создания точки доступа), Bluetooth 4.2, HDMI, USB 2.0, DLNA и NFC. В дополнение к GPS смартфон поддерживает ГЛОНАСС.

Как видно из описания, устройство оснащено Bluetooth 4.2. Рассмотрим данный модуль поподробнее, так как именно он будет передавать принятую информацию на наше устройство.

1. Появилась возможность выхода в интернет
2. Максимальная скорость передачи достигает 2.1Мбит/с
3. Повышенная безопасность передачи данных.

Вкратце опишем процесс передачи данных через Bluetooth модуль.

На первом этапе модуль ищет как сканер все возможное устройства для сопряжения. Далее пользователь по индивидуальному названию устройства выберет необходимое и происходит сопряжение (то есть, передающий модуль становится передатчиком и отсылает шаблон из колебаний, которые меняются 1600 раз за секунду, которые принимают значения на одной из 79 доступных подчастот). Сопряжение необходимо, что бы информацию могли передавать между собой только те устройства, которые настроены на один шаблон, для всех других это будут стандартные шумы. Этот алгоритм еще называю псевдослучайным.

На втором этапе процессор передатчика разбивает необходимую информацию на пакеты и один за другим начинает их передачу. На приёмной стороне процессор собирает из переданных пакетов файл и помещает в постоянную память устройства.

Чтобы смс-сообщение автоматически дублировалось с сотового телефона на экран «Интернет-вещи» необходимо использовать приложение Arduino SMS.

Разберем подробнее интерфейс данной программы:

1. Данное приложение производит поиск и сопряжение с доступными Bluetooth-модулями.

2. Может производиться отправка сообщении, приходящих на телефон с данной программой на сопряженное устройства.

3. Вместе с текстом сообщения так же отправляется номер абонента приславшего сообщения.

4. Приложение отправляет текстовые сообщения на любом

Пример скетч приложения:

```
#include <SoftwareSerial.h>

// Rx Tx

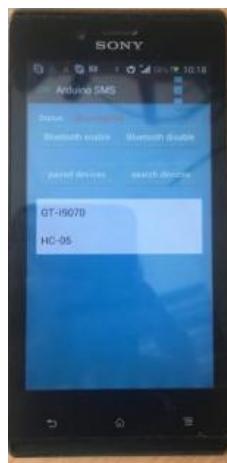
SoftwareSerial mySerial(10, 8); //take your Rx and Tx pin of your Bluetooth
Module

char numberortext=0;
char enable=0;
void setup()
{
    Serial.begin(9600); //take your Baud rate
    mySerial.begin(9600);
    while (!Serial)
    {
        ; // wait for serial port to connect.
    }
    Serial.println("set phone number");
}
void loop()
{
    if(!Serial.available()&&enable)
    {
        numberortext=~numberortext;
        enable=0;
    }
    if(Serial.available())
    {
        mySerial.write(Serial.read()); //send data to Arduino SMS App
    }
}
```

```
if(numberortext&&!enable)
{
Serial.println("set phone number");
}
39
if(!numberortext&&!enable)
{
Serial.println("set SMS text");
}
enable=1;
}
}
```

Алгоритм работы:

1. Включить Bluetooth
2. Нажать “Поиск устройств”
3. Просмотреть найденные устройства и подключить необходимое.
4. Отправить информацию на данный телефон (SMS-сообщение), и информация через Bluetooth модуль будет доставлена на сопряженное устройство.



*Рисунок 4 – Поиск устройств с помощью Arduino SMS*

После того, как было выполнено сопряжение Bluetooth- модулей сотового телефона и «Интернет-вещи» сообщение поступает на Bluetooth- модуль приемной стороны (HC-05).

На основании результатов проведенного исследования можно сделать вывод, что цель статьи достигнута. Был создан макет, посредством имеющихся компонентов и материалов, который способен выводить на экран “интернет-вещи” информацию получаемую сотовым телефоном, который сопряжен с ним. Конечно, интерфейс можно модернизировать и улучшать в зависимости от поставленных задач разработчиком или заказчиком.

#### **Список используемых источников**

1. <https://geektimes.ru/post/149593/>

2. <http://www.macdigger.ru/iphone-ipod/apple-watch-series-2-protiv-samsunggear-s3-sravnenie-dizajna-i-vozmozhnostej.html>
3. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nicolasdallo.androidsms&hl=ru>
4. <http://robotclass.ru/articles/bluetooth-hc-05-06/>
5. <http://arduino.ru/Reference>
6. [http://zoom.cnews.ru/goods\\_card/item/182520/sony-ericsson-xperia-x10](http://zoom.cnews.ru/goods_card/item/182520/sony-ericsson-xperia-x10)

## **ҲИСОБЛАШ ТАРМОҚЛАРИДА БОШЛАНГИЧ ҚИЙМАТЛАРНИ ТАНЛАШ ВА НЕЙРОН ТАРМОҚ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ.**

**3.3.Нигматов<sup>1</sup>, подполковник Л. М. Усманов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Кўшинларни кундалик фаолияти ва қўшинларни бошқариш кафедрасининг “Алоқа ва ахборот тизимлари” цикли катта ўқитувчиси, [zafar4nig@mail.ru](mailto:zafar4nig@mail.ru)

<sup>2</sup>Кўшинларни кундалик фаолияти ва қўшинларни бошқариш кафедрасининг “Алоқа ва ахборот тизимлари” цикли катта ўқитувчиси

**Аннотация.** Уибу мақолада ҳисоблаши тармоқларида бошлангич қийматларни танлаши ва мавжуд манба маълумотларига қараб, архитектура ва нейрон тармогини қуриши билан боғлиқ масалалар ёритилган. Ноаниқ нейрон тармоқ ўқитиши жараёнида тармоқнинг таркибий хусусиятлари ва параметрларини оптималлаштириши муаммосига алоҳида эътибор қаратилган.

Ноаниқ нейрон тармоқ модель тизимлари асосида транспорт тармоқларида бошқарув трафикларини йўналтириши усулини ишлаб чиқши ва имитацион моделини қуриши масалалари кўриб чиқилган. Трафикнинг статистик параметрлари тузилмасини ўрганиши, шунингдек, турли хил инфокоммуникацион тармоқларда ҳисоблашнинг долзарб вазифалари ёритилган.

**Калим сўзлар:** нейрон тармоқлар , тармоқ архитектураси, генетик алгоритми, трафик., баҳолаи.

**Кириш.** Маълумотлар узатиш тармоғида ахборотини қайта ишлаш ва сақлаш учун зарур таҳлил қилиш билан боғлиқ муаммолар кўпинча намунавий тузилма, боғлиқликлар ва таҳлил қилинаётган кўрсаткичларнинг тақсимланиш тури ҳақидаги маълумотларнинг йўқлиги билан тавсифланади. Бу ҳолат энг яхши нейрон тармоқ технологияларига асосланган ёндашув ёрдамида амалга оширилади. Бу нейрон тармоқларининг (НТ) ўрганиш, ночизиқли жараёнларни моделлаш ва шовқинли маълумотлар билан ишлаш қобилиятига боғлиқдир. [1] Бироқ, бу ёндашув ёрдамида қийинчиликлар ҳам бор. Хусусан, мавжуд манба маълумотлари асосида ҳал қилинадиган муаммони энг яхши ҳал қиладиган оптимал тармоқ топологияси, параметр қийматлари ва таркибий хусусиятларни танлаш муаммоси мавжуд. Нейрон тармоғининг оптимал топологиясини лойиҳалаш маълум бир муаммони энг яхши (айрим танланган мезонларга нисбатан) ечимини таъминловчи архитектурани қидириш сифатида намоён бўлиши мумкин. Ушбу ёндашув барча мумкин бўлган вариантлардан ташкил топган архитектура майдонини ўз ичига олади ва бу маконда маълум бир нуқтани танлаб, белгиланган оптималлик мезонига нисбатан энг яхши ҳисобланади.

**Нейрон тармоқ архитектурасини танлаш.** Нейрон тармоқ архитектурасини танлаш фойдаланувчи томонидан ҳал қилинаётган вазифа, мавжуд манба маълумотлари ва режалаштирилган ўқитиш усулларига қараб амалга оширилиши мумкин. Масалан, ахборот оқимини ва трафигини бошқариш муаммоси хисоблаш тармоқларида фойдаланувчилари сонининг доимий равишда ошиб бориши ва трафикнинг мультимедиали характеристи туфайли прогнозлаш муаммоларини ҳал қилиш учун бевосита тақсимот тармоқларидан фойдаланилади. Ушбу тармоқлар синфининг асосий вакили кўп қатламли персептрон бўлиб, у моделни аниқлаш, шовқинни филтраваш, вақт сериясини башорат қилиш, моделлаштириш, идентификациялаш, адаптив ёки ночизиқли бошқарув каналларига нисбатан маълумотларни қайта ишлаш учун кэнг қўлланилади. Фараз қиласайлик, бу архитектура биз томонимиздан кейинги тадқиқотлар учун танланди.

**Хисоблаш тармоқларида тармоқ параметрларининг бошланғич қийматларини танлаш.** Нейрон тармоқ характеристикаларининг бошланғич қийматларини танлаш учун турли ёндашувлар мавжуд. Мисол учун, мавжут стандартларда кўп қатламли персептрон учун ST Neural Networks тўплами "тармоқ маслаҳатчиси" кириш ва чиқиш сонининг ярмига тэнг унда элементлар сони билан бир оралиқ қатлам таклиф етади.

Одатда, муаммони ва мавжуд манбаларни, уларнинг ўлчамлари ва намуна ҳажмини билишга асосланган баҳолаш натижаларидан фойдаланилади. Шундай қилиб, Минский "Персэptronс" асарида кириш ва чиқиш қатламларидан (сада чизиқли қаватлар деб аталадиган) иборат оддий бир қаватли нейрон тармоқлари фақат чизиқли ажратиладиган муаммоларни эчишга қодир ва универсал чизиқли яқинлашишни таъминлайди. Ушбу чекловни яширин қатламларни қўшиш ва кўп қатламли нейрон тармоқлари ёрдамида бартараф этиш. Умуман олганда, битта яширин қатламли тармоқдаги таснифлаш муаммоларни ҳал қилишда, кириш вектори бошқа ўлчамга эга бўлиши мумкин бўлган баязи бир янги бўшлиқقا айлантирилади, шундан сўнг чиқиш қатламининг нейронларига мос келадиган гиперплетлар уни синфларга ажратади. Шундай қилиб, тармоқ нафақат манба маълумотларининг хусусиятларини, балки яширин қатлам ҳосил қилган "хусусиятларнинг хусусиятларини" тан олади. Босқичли фаоллаштириш функциясига эга ҳ нейронларини ўз ичига олган битта яширин қатламга эга бўлган тармоқ, д ўлчовли майдоннинг ҳд нукталарини ўзбошимчалик билан таснифлашга қодир (яъни ҳд мисолларни таснифлаш). Бундан ташқари, сигмасимон фаоллаштириш функциясига эга нейронларнинг битта яширин қатлами синфлар орасидаги ёки бирон бир функцияни ўзбошимчалик билан юқори аниқлиқдаги ҳар қандай чегарани таҳмин қилиш учун кифоя қиласи [2]. Кўпқатламли нейрон тўрларнинг кўринишларидан бири бўлган қатъиймас адаптив моделлар билан ёзилувчи Телекоммуникация тармоқларнинг бошқариш интеллектуаллашган бошқариш тизимини элементлари технологик ўзгарувчилар ва ишлаб чиқаришдаги ўзгаришга мослашиш имкониятига эга бўлган боғлиқликлар характеристига асосланган ҳолда шакллантирилади. [6].

Яширин элементлар сонини танлаш билан боғлиқ муаммо бир томондан, уларнинг сони муаммони ҳал қилиш учун етарли бўлиши керак, иккинчи томондан, зарур умумлаштириш қобилиятини таъминлаш ва ортиқча ўқитишлардан қочиш учун жуда катта бўлмаслиги керак. Бунинг сабаби шундаки, яширин элементлар сони нейрон тармоғи қайта ишлаб чиқаришга ҳаракат қилаётган экраннинг мураккаблигига боғлиқ ва у олдиндан маълум эмас. Бу элементлар сони ортади сифатида таъкидлаш жоизки, шунинг учун зарур кузатувлар сонини қилса. Таҳмин сифатида қуйидаги шаклга эга бўлган ёмният хато ва *model* мураккаблигини биргаликда оптималлаштириш принсипидан фойдаланетишишимиз мумкин [2]:  $\min \{xato\ tafsifi + model\ tafsifi\}$ . Бу ифоданинг биринчи қисми аппроксимация аниқлиги ва кузатилган ўқитиш хатолиги учун жавоб беради. У қанчалик кичик бўлса, моделнинг башоратларини тузатиш учун шунча кам бит кетади. Агар *model* барча маълумотларни аниқ башорат қилса, хато тавсифининг узунлиги нолга

тэнг. Иккинчи қисми барча мумкин бўлган кишилар мажмуи маълум бир моделини танлаш учун зарур бўлган ахборот микдори мантиқий. Унинг ҳисоби моделнинг мураккаблигига керакли чекловларни киритиш, созлаш параметрларининг ортиқча сонини бостириш имконини беради.

Ўрганилаётган боғлиқликлар (функциялар) ни нейрон тармоғи бўйича яқинлашиш аниқлиги яширин қатлам нейронлари сони билан ортади  $h$  нейтронлар учун хатолик  $O(1/h)$  деб баҳоланади. Тармоқ чиқиш сони ошмайди бери, ва одатда анча кам, киришлар сони, икки қатламли тармоғида оғирликлари асосий сони биринчи қатламда жамланган, яъни.  $w = h > i$ , бу эрда  $i$  киришлар ҳажми. Бу ҳолда ўртача яқинлашиш хатолиги умумий вазнлар сони бўйича қуйидагича ифодаланади:  $O\frac{\infty}{\infty} \frac{w}{\infty}$ .

Тармоқнинг тавсифи моделнинг мураккаблиги билан боғлиқ бўлиб, асосан, унинг оғирликлари қийматларини маълум алоқа канали орқали узатишда ахборот микдорини ҳисобга олиш учун камайтирилади. Агар биз тармоқ параметрлари, унинг оғирликлари ва мавжуд маълумотларни тушунтирадиган нейронлар сони ҳақидаги гипотезани қабул қилган бўлсақ, унда оғирликларни узатишда ахборот микдори (шовқин йўқлигига) тэнг бўлади-log (хабар қабул қилгичда қабул қилиншидан олдин ушибу ҳодисанинг еҳтимоли). Белгиланган аниқлик билан, бу тавсиф тартибини талаб қиласди:  $-\log P(\Psi) \sim w$ .

Шунинг учун моделнинг мураккаблиги билан боғлиқ мисол бошига хос хатоликни  $\sim \frac{w}{p}$  деб баҳолаш мумкин: бу ерда  $p$  - ўқитиш кетма-кетлигига мисоллар сони. Мисолларнинг сони ортиб бориши билан хато монотон равишда тушади. Шундай Ҳаикин, Баум ва Ҳесслер асарларидан олинган натижалардан фойдаланиб, тест вақтида йўл қўйилган хатолар фоизини ҳисобга олган ҳолда оғирлик коефициентлари сонига доир ўқитиш маълумотлари тўпламининг ҳажми бўйича тавсиялар беради, бу қуйидаги тэнгсизлик билан ифодаланиши мумкин:  $p^3 \frac{w}{e}$

бу эрда  $e$  - синов пайтида йўл қўйилган хатоларнинг нисбати. Шундай қилиб, 10% хато маржаси билан машқ намуналари сони тармоқдаги мавжуд оғирликлар сонидан 10 баравар кўп бўлиши керак. Демак, тармоқни умумлаштириш хатосининг ҳар иккала компоненти ҳам кўриб чиқилди. Бу компонентлар умумий хато минималлаштириш optimal ҳажмини танлашингиз мумкин, деган маънени англатади тармоқ ҳажми (оғирликлари сони), турли хил боғлиқ муҳим аҳамиятга эга: мин{хато тавсифи + model тавсифи}

$$\sim \frac{i}{w} + \frac{w}{p} \geq 2 \cdot \sqrt{\frac{i}{p}}$$

Минимал хато (тэнглик белгиси) тэнг катталиқдаги яширин қатламдаги нейронлар сонига тўғри келадиган тармоқдаги оғирликларнинг  $w \sim \sqrt{p \cdot i}$  оптималь сонига эришилади:

$$h = \frac{w}{i} \sim \sqrt{\frac{p}{i}},$$

бу эрда  $i$ ,  $h$  - кириш ва яширин қатламларнинг нейронларининг сони,  $w$  - оғирликлар сони,  $p$  - машқ намунаси намуналарининг сони. Шундай қилиб, мавжуд маълумотларга қараб тармоқ нейронларининг бошланғич сонини танлашга ёрдам берадиган маълум тахминлар олинди.

**Олинган архитектурани баҳолаш.** Тармоқ архитектурасини танлаганингиздан сўнг, ўқитиш жараёни амалга оширилади.Хусусан, кўп қатламли инъикос учун бу back-

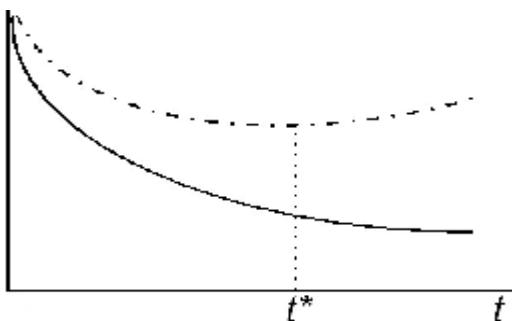
propagation (BP) алгоритми бўлиши мумкин. Энг жиддий муаммолардан бири шундаки, тармоқ мутлақо янги кузатувлар амалга оширилганда тармоқдан кутилиши мумкин бўлган хатони эмас, балки ўқитиш тўпламидаги хатони камайтиришни ўрганади. Шундай қилиб, идеал ва чексиз катта ўқитиш тўплами бўлмаган тақдирда, ўқиш хатоси ҳодисанинг илгари номаълум бўлган модели учун умумлаштириш хатосидан фарқ қиласди . [3]

Умумлаштириш хатоси ўқитишлар тўпламига киритилмаган маълумотлар учун аниқланганлиги сабабли, барча мавжуд маълумотларни иккита тўпламга бўлиш мумкин:

- ўқитиш - оғирликларнинг ўзига хос қийматлари танланган ва текшириш.
- тармоқнинг башоратли қобилияти баҳоланадиган ва моделнинг мақбул мураккаблиги танланган.

Ўқитиш жараёнини тўхтатиш лаҳзасини топиш учун ўрганиш хатоларининг парадигмаси кэнг қўлланилади, унда ўрганиш хатолари ва умумлашмаларнинг нейрон тармоқлари ҳажмига боғлиқлиги таҳлил қилинади [4].

Оптималлик графиклар асимптоталарга эришганда маҳаллий  $t_{\min}$  ёки моментларга мос келади. 1-расмда минимал текшириш хатолиги (пунктир эгри чизик) га мос тўхташ нуқтаси кўрсатилган, ўрганиш хатолиги (қаттиқ эгри чизик) эса камайиша давом этмоқда.



1-расм. Вақт бўйича ўқитишни тўхтатиш мезони  $t$ .

Соддалаштирилган шаклда, аллақачон қурилган нейрон тармоқ моделини баҳолаш учун куйидаги мезонларни шакллантириш мумкин:

- агар ўқитиш хатоси кичик бўлса ва синов хатоси катта бўлса, унда тармоқ жуда кўп оғирликларни ўз ичига олади;
- агар ўқитиш хатолиги ва синов хатолиги юқори бўлса, унда оғирлик коеффициентлари жуда кам;
- агар барча оғирликлар жуда катта бўлса, оғирлик коеффициентлари жуда кичик бўлади.

Олинган нейрон тармоқ моделини баҳолаб бўлгандан сўнг у ёки бу йўналишда яширин елементлар сонини ўзгартириш ва ўқитиш жараёнини такрорлаш тўғрисида қарор қабул қилинади. Биринчи тартибли предикат мантиқи ёрдамида модификацияланган қарор дарахтлари қарорларни қўллаб-қувватлаш ва нейрон тармоқ маълумотларини қайта ишлаш тузилмаларини қуришни автоматлаштириш воситаси сифатида ишлатилиши мумкин.

### Генетик алгоритм асосида муқобил ёндашув.

Борган сари, генетик алгоритмлар, Michigan университети Jon Holland томонидан 1975 йилда таклиф этилган, муаммо бу турини ҳал қилиш учун ишлатилади. Улар

оптималлаштириш масалаларини ҳал қилиш ва кўп екстремал функциянинг глобал экстремумини топиш учун ўз дастурларини топдилар. Генетик алгоритмлар семантик талқинидан қатъий назар кодли кетма-кетликлар билан ишлайди, шунинг учун кодли кетма-кетликлар ва унинг тузилиши генотип тушунчаси билан белгиланади ва унинг талқини фенотип тушунчаси билан ҳал қилинадиган муаммо нуқтаи назаридан. Ҳар бир код кетма-кетлиги, аслида, қидирув майдонидаги нуқтани ифодалайди ва шахс ёки шахс деб аталади. Кодли кетма-кетликлар (шахслар) тўплами бошланғич ечимлар тўпламини  $K$  (популяция) ташкил қиласди. Нейрон тармоғи, хусусан, кўп қатламли персептрон код кетма-кетлиги сифатида ҳаракат қилиши мумкин. Бу ҳолда генетик алгоритмлар нейрон тармоғини ўқитиш учун қўлланилади, яъни унинг оғирлик коеффициентларини ростлаш йўли билан тармоқ операциясининг умумий квадратик хатосини минималлаштириш. Нейрон тармоғининг асосий структуравий характеристикалари ва генетик алгоритмлар параметрлари қуидагича корреляцияланади:

- нейрон тармоғининг ген-оғирлик коеффициенти;
- а хромосома генлар мажмуи ёки асаб тармоғида оғирликлари бир буюртма мажмуи, ва ҳар бир хромосома мумкин бўлган ҳал (яъни, қўлидан вазифа учун яхши мос оғирликлари мажмуи);
- популяция-хромосомалар тўплами, оғирлик коеффициентлари тўпламлари варианtlари (НТ варианtlари тўплами).

Хромосомалар кесиб, мутацияга учрайди, танланади ва камаяди, шунинг учун кўплаб муқобил ечимлар параллел равишда ишланади. Шуни таъкидлаш жоизки, мутацион операция кўп қатламли нейрон тармоғини ўқитишда мавжуд муаммолардан бирини хатоликларни ВР усули билан ҳал қиласди.

## Хулоса.

Нейрон тармоқ характеристикаларининг бошланғич қийматларини, шунингдек, ўқитиш жараёнини тўхтатиши ва натижавий архитектурани баҳолаш мезонларини танлаш учун турли ёндашувлар кўриб чиқилади.

Нейрон тармоқ олинган чизиқли бўлмаган назоратчи барқарорлигини баҳолаш мураккаблиги. Бундан ташқари телекоммуникация тармоқ бошқариш масаласини динамик ечувчисининг ишини тушунтириш якобианини хисоблаш учун бошқарув объектини аниқ математик модели кераклиги. Бу қийнчиликни тўғри нейро эмуляторни ишлатиб, тўғри нейроэмулатор орқали ҳато тескари тарқалиш усулини ишлатиб бартараф этишимиз мумкинлиги ёритилган.

Нейрон тармоқ маълумотларини қайта ишлаш тузилмаларини қуриш жараёнини янада автоматлаштириш учун биринчи тартибли предикатлар мантиқига асосланган таҳрирланган қарор дарахтлари белгиланган вазифалар ва мавжуд манба маълумотларига қараб қарорларни қўллаб-қувватлаш воситаси сифатида ишлатилиши мумкин. Телекоммуникацион тармоқ иши тўғрисидаги статистик маълумотни қайта ишлаш натижасида тармоқнинг нормал профилини аниқлашимиз мумкин (тахлил босқичи). Тармоқ нормал профилидан четланишини аниқлаш ва олдиндан айтиш (мониторинг босқичи) тизимли маъмур томонидан нештат ҳолат пайдо бўлишини аниқлаш ва тармоқ конфигурацияси ўзгариши тўғрисида мос келувчи қарорни қабул қилиш мақсадида амалга оширилади.

Шундай қилиб, телекоммуникацияон тармоқ статистик таҳлили ва мониторинги, таҳлилнинг танланган статистик усулларни ишлатиш билан дастлабки маълумотларни қайта ишлаш усул ва воситаларни, ва тармоқни реконфигурацияси бўйича тавсиларни ишлаб чиқиш жуда актуал масала хисобланади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Нигматов З.З., Каримов Ш.С., Охунов А.Р. Телекоммуникация тармоқларида ахборот оқимларини қайта ишлашни тақсимлаш вазифасини эҳтимийилигини аниқлаш // Мухаммад ал-Хоразмий авлодлари илмий-амалий ва ахборот-таклилий журнали, № 2(8)/2019, -С. 62-65
2. Ежов А., Шумский С., Нейрокомпьютинг и его применение в экономике и бизнесе, 1998.
3. Bishop C.M. Neural Networks and Pattern Recognition. Oxford Press. 1995.
4. Watanabe E., Shimizu H. Relationships between internal representation and generalization ability in multi layered neural network for binary pattern classification problem /Proc. IJCNN 1993, Nagoya, Japan, 1993. Vol.2.-pp.1736-1739.
5. M.Sapaev, Z.Z.Nigmatov, M.O.Atajonov, X.A.Bahrieva. Occurrent system of assessment of quality of corporate information computing network Tenth World Conference “Intelligent Systems for Industrial Automation”, WCIS-2018, 25-26 October 2018, Tashkent, Uzbekistan. 163-166 –C.
6. Нигматов З.З., Разработка системы управления качеством корпоративной информационно-вычислительной сети на базе интеллектуальных технологий // ТАТУ хабарлари Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университетининг илмий-техника ва ахборот-таклилий журнали, № 4(48)/2018, -С. 43-51

### **МАҲАЛЛИЙ ШАРОИТДА “AQLLI” УҮНИЛОЙХАЛАШ.**

**Otamuratov Sanjarbek Shonazarovich<sup>1</sup>, Yuldashev Azamat Sharifboyevich<sup>2</sup>, Matqurbanov To'lqin Alimboyevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali o'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i

<sup>2</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi assistenti, Toshkent.2013@mail.ru

#### *Annotatsiya*

*Ushbu moqolada hozirgi vaqtida tobora rivojlanib borayotgan texnologiya ya'ni “aqlli” uy texnologiyasi haqida so'z yuritiladi. Ushbu texnologiya tashkillashtirish bo'yicha bir qancha tavsiyalar berilgan.*

#### *Аннотация*

*В статье приведено о постоянно развивающейся технологии «умный» дом. В этом статья дает вам несколько советов о том, как организовать технологию.*

#### *Abstrakt*

*The article describes the constantly evolving technology of "smart" home. This article gives you some tips on how to organize technology.*

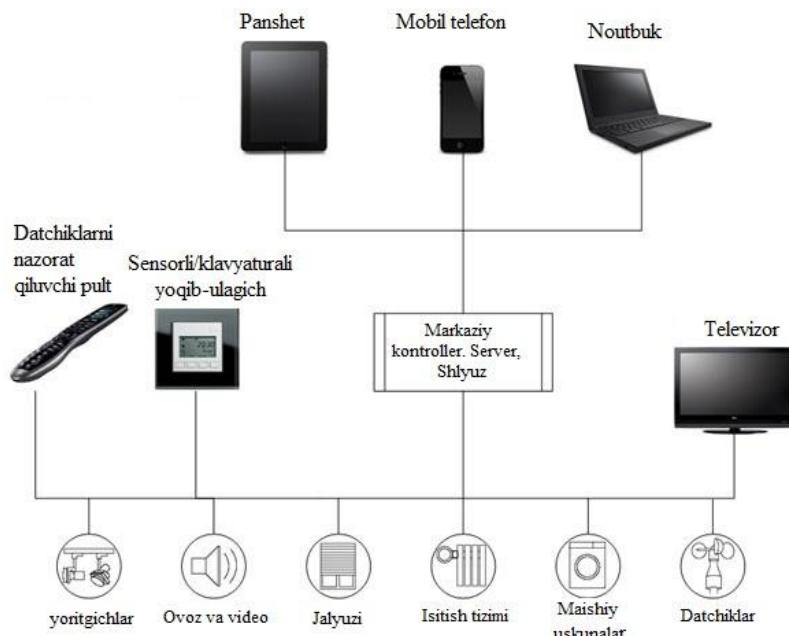
Hozirgi vaqtida dunyoda turar joy ya'ni uylar 54 milliondan oshgan bo'lib bir-biridan farq qiladi. Ba'zi uylar joylashgan yerning relyefi bo'yicha quriladigan bo'lsa qaysidir uylar dizayni

bo'yicha quriladi. Inson yangiliklarga intilishi mobaynida o'ziga kerakli qulayliklarni yarata boradi. Bu qulayliklar qurilayotgan uyning xam Aqlli uy bo'lishiga turtki bo'ladi.

Aqlli uy – bu birlamchi maishiy jarayonlarining to'laqonli avtomatlashtirishga javob beruvchi turli xil qurilmalarning jamlanmasidir. Aqlli uyning ishlash prinsipi oddiy. Bunda tizimdagи barcha qurilmalar bitta tizimga ulanadi. Bu tizim sensorli bo'lishi ham mumkin. Qurilmalar bilan ulanishda datchiklar ishlataladi. Bu datchiklar simsiz ulanishlar asosida ishlashi mumkin.

Aqlli uy quyidagi elementlar (tizimlar)dan tashkil topadi.

1. Datchiklardan tuzilgan eshik. Bu eshik qulfiga o'z kalitidan boshqa kalit kiritilganda ichki tizimga xabar beradi bu xabar signalizatsiyani yoqib ogohlantiruvchi xabar beradi. Bundan tashqari uy egasi qisqa xabar asosida bu xabarni bilishi mumkin.
2. Harakat asosida ishlaydigan datchiklar. Bu asosan xavfsizlikga yo'naltirilgan tizim bo'lib, hovli uygaga devor oshib o'tilgan taqdirda datchik ishga tushadi. Bu datchiklar hovli joyning ichki tomoniga devor yaqiniga o'rnatiladi.
3. Oyna sinishini asosida ishlovchi datchiklar. Uyning oynalariga datchiklar o'rnatiladi, mobodo oynanining o'rni yoki joyi o'zgarsa bu datchiklar ishga tushishiga olib keladi va keyingi jarayonlar yuz beradi.
4. Signalizatsiya bloki. Bu element (tizimi) asosiy elementlar (tizim)dan biri bo'lib tizimosti elementlari bir nechta bunga ulanadi va uy egasi bilan bevosita sinxron ishlasi mumkin.
5. Qo'shimcha akumlyator. Yuqoridagi ta'kidlanganimizdek tizim ishlashiga doimiy elektr energiyasi kerak bo'ladi. Elektr energiyasi uzilishlari sodir bo'lgan paytda akumlayator ishga tushadi va energiya bilan ta'minlab beradi.
6. Mikrofon. Bu qurılma oddiy mikrofondan farqli o'laroq inson ovozi asosida ishlaydi. Bu qurılma uy egasining ovoziga sozlangan bo'ladi. Ovozli xabar asosida ishlarni bajarish mumkin.
7. Ogohlantiruv chaqiruv tugmasi. Bu qurilmaga tizim osti datchiklari ulanadi. Agar nosozlik yoki noto'gri ulanishlar sodir bo'lganda bu qurılma ishga tushadi.
8. Elektron kalit. Bu kalit oddiy kalitga o'xshash funksiyani bajaradi. Kalitga datchik o'rnatilgan bo'lib eshik ochqichiga tekkizilgan vaqtida eshik ochiladi. Bu kalit odatiy kalitga nisbat tez ochish funksiyasni bajaradi.



### 1-rasm. Aqli uy loyihasining namunaviy ko'rniishi.

Bu ishlarni bajarishda maxsus kompyuter dasturlari, sensorli uskunalar, mikrokontrollerlar va yana bir qancha simsiz ishlovchi qurilmalar kerak bo'ladi. Asosiy boshqaruvchi qurilma sifatida mobil telefon hisoblanadi.

Aqli uning asosiy vazifasi quyidagilar iborat bo'lib:

1. Kommunal xizmatlarga ketadigan energiya sarfini nazorat qilib borish masalan, yorug'lik energiyasi datchiklar asosida
2. Himoyalanish darajasini yuqorilash uchun hudud monitoringini qilish, yong'in chiqishini oldini oluvchi signalizatsiya qurilmasini borligi, vediokuzatuv tizimi va boshqalar.
3. Safarga ketish oldidan umumiylaz nazorat o'rnatish. Bu jarayonda biz o'zimiz xohlagan ko'rinishda uyni qoldirib ketishimiz mumkin.

O'z qo'limiz bilan aqli uyni qurishimiz mumkin lekin biz bunda ishlatiladigan texnikalar bilan ishlay bilishimiz kerak bo'ladi. Montaj qurishimiz oldidan bu texnikalar bilan tanishib olishimiz kerak.

Birinchi navbatda, tashqi tizimdagagi qurilmalar va ichki tizimlarni datchiklarga ulash bajariladi. Bu datchiklar IOS, LINUX ANDROID yoki WINDOWS dasturlarga mos holatda ishlaydigan bo'lishi kerak.

Datchiklar jalyuzi, parda, televizor, muzlatgich, eshikka yoki hovli joy tipidagi uy bo'ladigan bo'lsa darvoza va devor qismiga va qo'shimcha eshiklarga o'rnatishimiz, agarada garaj bo'ladigan bo'lsa garaj darvozasiga ham datchik o'rnatib uni masofadan boshqarish (ma'lum bir qisqa masofa qolganda ochish yoki yopish ishlarini bajarish) mumkin.

Isitish tizimlarga o'rnatilgan datchiklar, harorat belgilab qo'yilgandan o'zgarish jarayonida datchiklar bu ma'lumotni xonodon, uy egasiga qisqa xabar bo'lib boradi.

### Foydalilanigan adabiyotlar

1. М.Э. Сопер. Практические советы и решения по созданию « Умного дома » / Сопер М. Э. - М.: НТ Пресс, 2007.
2. Е.А. Тесля. «Умный дом» своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире / Тесля Е.А. - Санкт Петербург, 2008.
3. В.Н. Харке «Умный дом. Объединение в сеть бытовой техники и систем коммуникаций в жилищном строительстве» / Харке В.Н. - М.: Техносфера, 2006.
4. В.Н. Гололобов. «Умный дом» своими руками. / Гололобов В.Н. - М.: НТ Пресс, 2007. - 416 с.
5. <http://www.engineer-oht.ru>

## ТАРИХИЙ ОБИДАЛАРНИНГ ТУР МАРШРУТЛАРИНИ ЗД МОДЕЛИНИИ ЯРАТИШ УСУЛ ВА ВОСИТАЛАРИ.

**Назирова Э.Ш.<sup>1</sup>, Артикова М.А.<sup>2</sup>, Карабаева Х.А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Мультимедиа ва ахборот технологиялари кафедраси мудири, т.ф.д.

<sup>2</sup>Мультимедиа ва ахборот технологиялари кафедраси доценти, т.ф.н.

<sup>3</sup>Мухаммад Ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети  
магистранти (Тошкент, Ўзбекистон)

**Аннотация.** Ушибу мақолада 3D лойиҳалаш (дизайн) муаммолари кўриб чиқилди. Замонавий ахборот технологиялари туризм соҳасини ривожлантиришида катта ҳисса қўшиб ривожланниб бормоқда. Ҳозирги вақтда туризмни ривожлантириши учун саёҳат маршрутини моделини яратмасдан унинг ишини автоматлаштириши жараёни амалга оширилмайди. Ушибу мақола Ўзбекистон тарихий обидаларининг тур маршрути 3D моделини яратишга багишиланган.

**Калим сўзлар:** уч ўлчовли моделлаштириши, инжиниринг, 3D модел, туризм, тарих, электрон манбалар.

### **Методы и инструменты создания 3D моделей туристических маршрутов исторических достопримечательностей.**

**Аннотация.** Проектирование – это динамично развивающаяся область деятельности человека, которая на основе вычислительной техники вносит большой вклад в развитие туризма. Эта статья посвящена рассмотрению методов и инструментов создания 3D моделей туристических маршрутов исторических достопримечательностей .

**Ключевые слова:** трёхмерное моделирование, инжиниринг, 3D модель, туризм, история, электронные источники.

### **Creation of 3D models of tourist routes of historical sights methods and tools**

**Annotation.** Designing is a dynamically developing area of human activity, which, like himself, does not stand still. Now without the use of high-tech solutions based on computer technology it is difficult to imagine the design process. Modern information technologies also make a great contribution to the development of tourism. This article is about creating a 3D model of tourist routes of historical sites.

**Keywords:** three-dimensional modeling, engineering, 3D-model, tourism, history, electronic sources.

Инсон хаёти давомида бир марта бўлса ҳам бирон бир давлатга саёҳат қилишни, тарихий обидалари, миллати, ирқи, дини, урф-одатлари билан танишишни мақсад килиб қўяди. Азалдан буюк инсонлар яшаган ва ижод қилган ҳамда уларнинг фаъолияти натижасида барпо этилган қадимий обидаларга бой бўлган масканлар сайёҳларни ўзига жалб қилиб келган. Ҳозирги кунда компьютер графикаси барча соҳаларга кириб бормоқда. Компьютер графикаси бугунги замонавий хаётнинг ажralmas қисми эканлиги барчага маълум. Уч ўлчовли 3D графика реал ҳаётдаги объектларни виртуал дунёда моделини яратиб, бемалол ҳар қандай жараённи ҳам кузатиш имкониятини беради. Таълим муассасаларида ўкув жараёнларини электрон мультимедиали дарслклар билан олиб бориш таълим олувчилик учун кўпроқ тушунарли информаяцияларни етказиш учун қулай восита ҳисобланади.

Бугунги кунда туризм жаҳон иқтисодиётининг этакчи тармоқларидан бирига айланди. Шу муносабат билан, Ўзбекистонда сайёҳлик саноатини модернизация қилиш, соҳани барқарор ривожлантириш учун меъёрий-хукукий базани ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш, халқаро меъёрларга мувофиқ хорижий меҳмонларга хизмат кўрсатишни ташкил этишга Республикаизда алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бунга мисол қилиб Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси туризм

салоҳиятини ривожлантириш учун қулай шарт-шароитлар яратиш бўйича қўшимча ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида»ги 2018 йил 3 февралдаги ПФ-5326-сон Фармони мисол бўла олади. Туризмнинг миллий иқтисодиётимизнинг ривожланишида тутган ўрни нафакат унинг юкори даромад келтириши, балки бўш иш ўринларини яратиш орқали бандлик муаммосини ҳал этишга ижобий таъсир кўрсатиши орқали барқарор ривожланишни таъминлашда сезиларли ҳисса қўшиши билан ҳам белгиланади.

Бугун хеч бир соҳани компьютер технологияларисиз тасаввур қила олмаймиз. Ахборотлаштириш ва компььютеризациялаш даврида сайёхлик соҳасида ахборотни сотиш ва уни узатиш бўйича янгича ёндошувларга олиб келди. Ушбу соҳада фаолият кўрсататган ҳар бир муассаса учун замонавий АКТ дастурларини жорий этиш ва уларни нафакат ички балки ташки бозорда сотиш учун муҳим манбалардан биридир.

Бугунги кунда туризм соҳасида ахборот технологияларини ривожлантиришда кўпгина чора-тадбирлар амалга оширилмоқда ва виртуал тур дастурлари ишлаб чиқилмоқда. Виртуал тур - бу экранда уч ўлчовли кўп элементли маконни ҳақиқий намойиш этиш усули. Виртуал турнинг элементлари, қоида тариқасида, интерфаол ўтиш йўналишлари (уланиш нуқталари) билан боғланган сферик панорамалардир. Виртуал саёҳатларга шунингдек цилиндримон панорамалар, виртуал 3D обьектлар, оддий фотосуратлар, видео, овоз ва бошқаларни ўз ичига олади. Кўпинча виртуал сайдаги панорамалар харитага тортишиш жойининг координаталари билан боғланади ва асосий нуқталарга йўналтирилади. Виртуал тур - бу самарали маркетинг воситаси бўлиб, у потентциал истеъмолчига маҳсулот ёки хизматни маҳсус тарзда намойиш этиш имконини беради. Бу томошабинда "мавжудлик эффиқти" ни яратади - ёрқин, унутилмас визуал тасвиirlар ва сизга маҳсулот ёки хизмат ҳакида тўлиқ маълумот олиш имконини беради.

3D-моделлаштириш бугунги кунда замонавий ҳаётда муҳим рол ўйнайди. Ҳозирги вактда у турли соҳаларда кенг кўлланилади ва улар ўз навбатида энди 3D графикаси каби ажойиб нарсасиз тўлиқ ишлай олмайди.

Уч ўлчовли моделлаштириш ҳозирги кунда ҳаётимизнинг барча соҳаларида фойдаланилмоқда. Архитектура дизайнни, саноат, маркетинг ва албатта, кинематография каби кўплаб соҳалар энди 3D моделлаштириш каби ажойиб нарсасиз иш тутолмайди. Кўпчилик маҳсулот намойиш қилинадиган таникли реклама роликлари аслида 3D анимация эканлигини тасаввур ҳам қила олмаймиз. Уч ўлчовли моделлаштиришнинг афзалликлари катта. Юқори аниқлик. Уч ўлчовли моделлаштириш моделни ҳақиқатга имкон қадар яқинроқ қилиш имконини беради. Бунга замонавий дастурлар орқали эришилади, бунинг ёрдамида сиз юқори тафсилотларга эришишингиз мумкин. Объектни икки ўлчовли текисликда ифодалаш ҳар доим ҳам осон эмас, 3D визуализация эса энг майда деталларни синчковлик билан кўриб чиқишига имкон беради.

Ўзбекистонга келаётган туристларнинг кўпи асосан Самарқанд, Бухоро, Хивага саёҳат қиласидилар. Ушбу мақола 3DMax дастуридан фойдаланган ҳолда Тошкентнинг қадими, диққатга сазовор, улуг аждодларимиз яшаб ўтган маконларни 3Д моделини яратиш орқали танитиш, нафакат ташки балки ички туризмни ҳам ривожлантиришга қаратилган.



Бундай ишлар туристларнинг масофадан туриб зиёратгоҳни ўрганишлари, манзилгача бўлган масофани аниқ билишлари, манзилга етиб боргунга қадар жойлашган меҳмонхона, овкатланиш жойлари хақида ҳам маълумот олишга йўналтирилган.

Азалдан сайёҳларни буюк алломалар яшаган ва ижод қилган ҳамда уларнинг фаолияти натижасида бунёд этилган қадимий обидаларга бой бўлган масканлар оҳанграбодек ўзига жалб қилиб келади. Ўзбекистон ҳам шак-шубҳасиз ўзининг буюк тарихи, меъморий обидалари, бетакрор табиити ва халқимиз урф-одатлари, анъаналари билан сайёҳларга ўзини кўз-кўз қила олади десак, муболаға бўлмайди.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Алямовский, А.А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский. - М.: СПб: БХВ-Петербург, 2008. - **192** с.
2. Осипа, Дж. 3D-моделирование и анимация лица. Методики для профессионалов / Дж. Осипа. - М.: Диалектика, 2008. - 400 с.
3. Dadamuhamedov, Alimjon. "The role of information and communications technologies in pilgrimage tourism in Uzbekistan," The Light of Islam: Vol. 2019: Iss. 1, Article 17.
4. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: ВНВ, 2007. - 256 с.

## **МУКАММАЛ МАРШРУТЛАРНИ АНИҚЛАШ МАСАЛАСИНИ ЕЧИШ УСУЛ ВА АЛГОРИТМЛАРИ.**

**Алламов О.Т.<sup>1</sup>, Садуллаев. Н.Д.<sup>2</sup>, Алламова Ш.Т.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети  
Урганч филиали техника фанлари бўйича PhD, [ouzbek.allamov@gmail.com](mailto:ouzbek.allamov@gmail.com);

<sup>2</sup>Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги ТАТУ Урганч Жилиали, стажот-тадқиқотчи,  
[n.sadullayev@gmail.com](mailto:n.sadullayev@gmail.com),

<sup>3</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети  
Урганч филиали магистратура талабаси, [shahlo.allamova@gmail.com](mailto:shahlo.allamova@gmail.com).

**Аннотация.** Уибу мақолада транспорт воситаларини бошқарувчиларига визуал ҳарита кўринишида реал вақт режисимида энг мукаммал маршрутни топиш масаласи кўриб чиқилган. Дастурий таъминотни ишлаб чиқишида қўлланилган алгоритмлар ва технологиялар ҳамда хизматлардан фойдаланиши бўйича маълумотлар келтирилди. Мукаммал маршрутларни топишида графлар назарияси, динамик дастурлаши усуллари ва параллел дастурлаши технологиялари ҳамда бошқа дастурий воситаларнинг API хизматларидан фойдаланилди. Яратилган хизматлардан фойдаланиб савдо компаниялари учун маҳсулотларни сотишида уларга логистикасини қуришида фойдаланиши мумкин.

**Калим сўзлар:** Мукаммал маршрут, йўл параметрлари, тирбандликларни камайтириши, маҳсулотларни сотиши логистикасини қуриш, параметрларни умумий коэффициентга келтириши, энг мукаммал маршрут, катта маситабли граф.

## Кириш

Жаҳонда транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солиш, йўлдаги тирбандликларнинг олдини олиш ва транспорт оқимларини оқилона бошқариш масалаларини ҳал қилишда соҳага автоматлаштирилган ахборот тизимларини жорий қилиш ҳамда мавжудларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Жаҳонда автоматлаштирилган тизимлардан фойдаланган ҳолда обьектлар геожойлашув ҳаритасини тузиш, транспорт воситалари ҳаракатини тартибга солиш, маҳсулотларни сотишида улар учун ҳаракатланиш маршрутларини топиш ва захира маршрутларни аниқлаш масалаларини тадқиқ қилиш усул ва алгоритмларини ишлаб чиқиш билан боғлиқ илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан графлар назарияси, маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш усуллари ва алгоритмларидан фойдаланган ҳолда транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солиш, савдо компаниялар учун маҳсулотларини сотиши логистикасини қуриш ва шаҳарларда тирбандликларни камайтириш учун дастурий воситалар мажмуасини ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Маршрутларни танлаш масаласини ечишда статик кўп параметрли граф қирраларининг оғирлик коэффициентини аниқлаш усуллари ишлаб чиқилиб, улар асосида энг мақбул йўллар мажмуалари аниқланади. Бундан ташқари, энг мақбул йўллар мажмуасини танлаш бўйича такомиллаштирилган Дейкстра алгоритми ишлаб чиқилди. Динамик параметрли графда энг мақбул маршрутларни танлаш ресурслари чекланганда маршрутларни танлаш масаласини қисман ечиш усули ишлаб чиқилди.

Дастлабки граф қуйидаги кўринишида берилган:  $G = (V, E)$ , бу ерда  $V = (v_1, v_2, v_3, \dots, v_n)$  графнинг учлари;  $E = (e_1, e_2, e_3, \dots, e_m)$  эса – қирралари[3]. Ҳар бир кирра  $e_i = (v_x, v_y)$ ,  $1 \leq x, y \leq n$ . Бундан ташқари,  $e_i$  қирраларга мос  $c_{ij}$ ,  $i = \overline{1, m}$ ,  $j = \overline{1, u}$  статик параметрлар берилган. Статик  $c_{ij}$  параметрларнинг бир қисмини минималлаштириш, шунингдек колган қисмини максималлаштириш масаласи кўриб чиқилган. Минималлаштирилган параметрлар  $a_i$  деб, максималлаштирилган параметрлар эса  $b_i$  деб белгиланган ва улар қуйидагича ҳисобланган:

$$a_i = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k C_{ij}; b_i = \frac{1}{u-k} \sum_{j=k+1}^u C_{ij}, i = \overline{1, m} \quad (1)$$

Бу ерда  $a_i$ ,  $i$ -кирранинг максималлаштирилган коэффициентларининг ўртача к суммасини билдиради,  $b_i$ , эса –  $i$ -кирранинг  $u-k$  та минималлаштирилган коэффициентларининг ўртача суммасини билдиради. Бошқача қилиб айтганда, графда  $a_i$

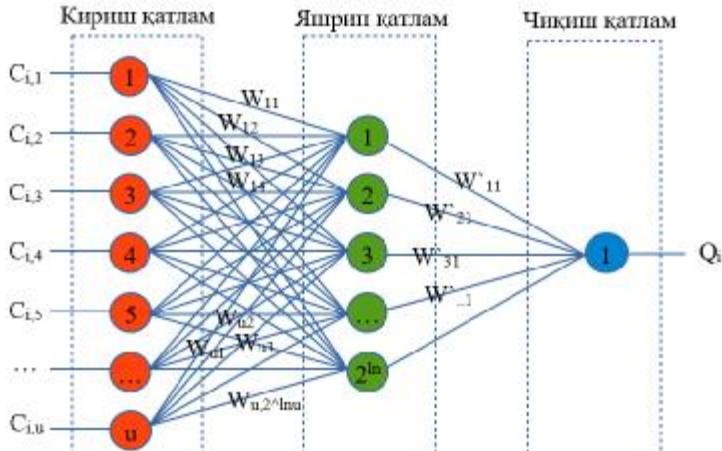
компонентлар асосида минималлаштириш ва  $b_i$ , компонентлар бўйича максималлаштириш масаласи кўриб чиқилади.

Бу иккита масала умумлаштирилган ҳолда қуйидаги шаклда келтирилган:

$$\begin{aligned} & \min_{\substack{\mathbf{a}^m \\ \mathbf{b}^m}} I(\mathbf{l}_p) = \frac{\sum_{i=1}^m a_i \times l_{pi}}{\sum_{i=1}^m b_i \times l_{pi}} \quad (2) \\ & \mathbf{l}_p \in \mathbb{L}^l = \{l_p : l_{pi} \in \{0,1\}, i = \overline{1,m}, l = \overline{1,m}\} \end{aligned}$$

Ушбу ифодада,  $I(\mathbf{l}_p)$ - Р-йўлга тегишли сифат мезонининг функционал қиймати,  $\mathbb{L}^l$ -тўплам,  $\mathbf{l}_p = (l_{p1}, l_{p2}, l_{p3}, \dots, l_{pm})$  - ушбу графда  $l = \overline{1,m}$  асосида мавжуд бўлган барча йўллар мажмуаси, шунингдек бу ерда йўлларнинг умумий микдори  $p \leq 2^m - 1$  дан ошмайди. Танланган  $\mathbf{l}_p$  йўлнинг функционал қиймати қанчалик кичик бўлса, бу йўл шунчалик мақбул ҳисобланади. Қирралар коэффициентининг ўлчами  $Q_{ei} = a_i/b_i$ ,  $i = \overline{1,m}$  деб белгиланган ва ундан графикнинг кўп параметри ҳолатидан битта параметрга ўтиш учун фойдаланилади[1].

Бундан ташқари, кўп қатламли нейрон тўрлар модели асосида қирраларнинг оғирлик коэффициентларини аниқлаш масаласи ечилиган.



1-расм. Кўп қатламли нейрон тўр модели

Қирраларнинг оғирлик коэффициентларини аниқлаш 1-расмда келтирилган нейрон тўр асосида ҳисобланади. Нейрон тўрни қуривчи параметрлар сифатида статик параметрлар, ҳар бир қирра учун берилган маълумотлар олинса, чиқишида экспертлар томонидан белгиланган баҳолар олинади. Яширин қатламдаги ва статик параметрлар сонига қараб қиравчи нейронлар сони бир-бирига мос равишда ўзгаради[2, 4].

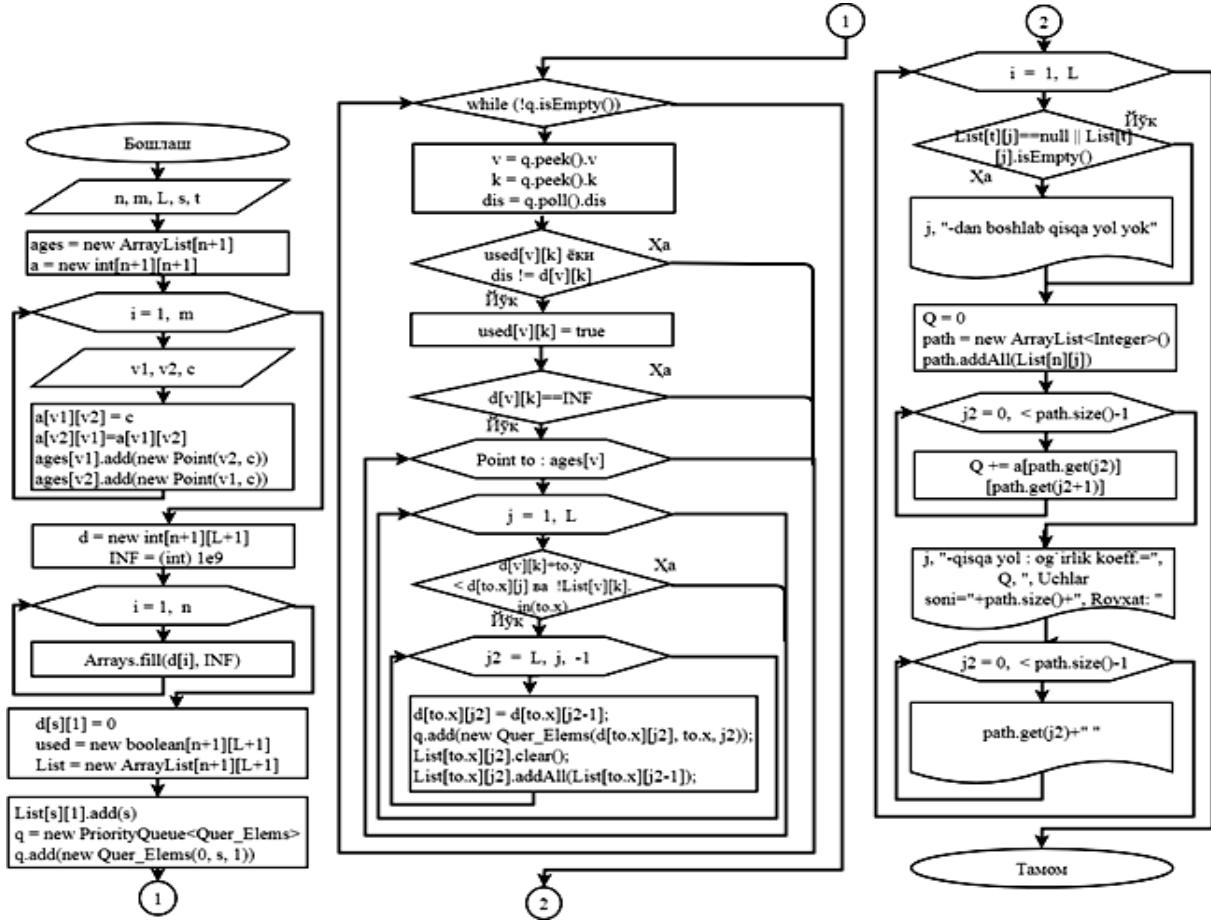
Графда қирраларнинг умумий оғирлиги бўйича тугунлараро  $L$  та йўлни топиш талаб қилинади

$$P_L = Fp(G(V, E), Q) \quad (3)$$

Fr-функциядан графикнинг бир тугунидан бошқасига борадиган энг мақбул  $L$  та маршрутни танлаш учун фойдаланилади. Ушбу функцияга қиравчи параметрлар сифатида графикнинг боғланиши ва ҳар бир қирра учун оғирлик коэффициенти берилган. Бунда маршрутларни танлаш мезони сифатида граф қирралари оғирлик коэффициенти минимум

бўлиши талаб қилинади. Чунки берилган графда энг мақбул маршрутларни танлашда уларни минималлаштириш орқали масалани ечиш мумкин.

Келтирилган (3) ифодада функцияни қуришда 2-расмда келтирилган такомиллаштирилган Дейкстра (ТД) алгоритмидан фойдаланилган[8, 13].



**2-расм. Графда L та маршрутни аниқлаш учун такомиллаштирилган Дейкстра алгоритми**

2-расмда келтирилган алгоритм граф кирраларининг оғирлик коэффициентлари асосида тугунлараро мақбул L та маршрутни танлаш имконини беради[5, 6].

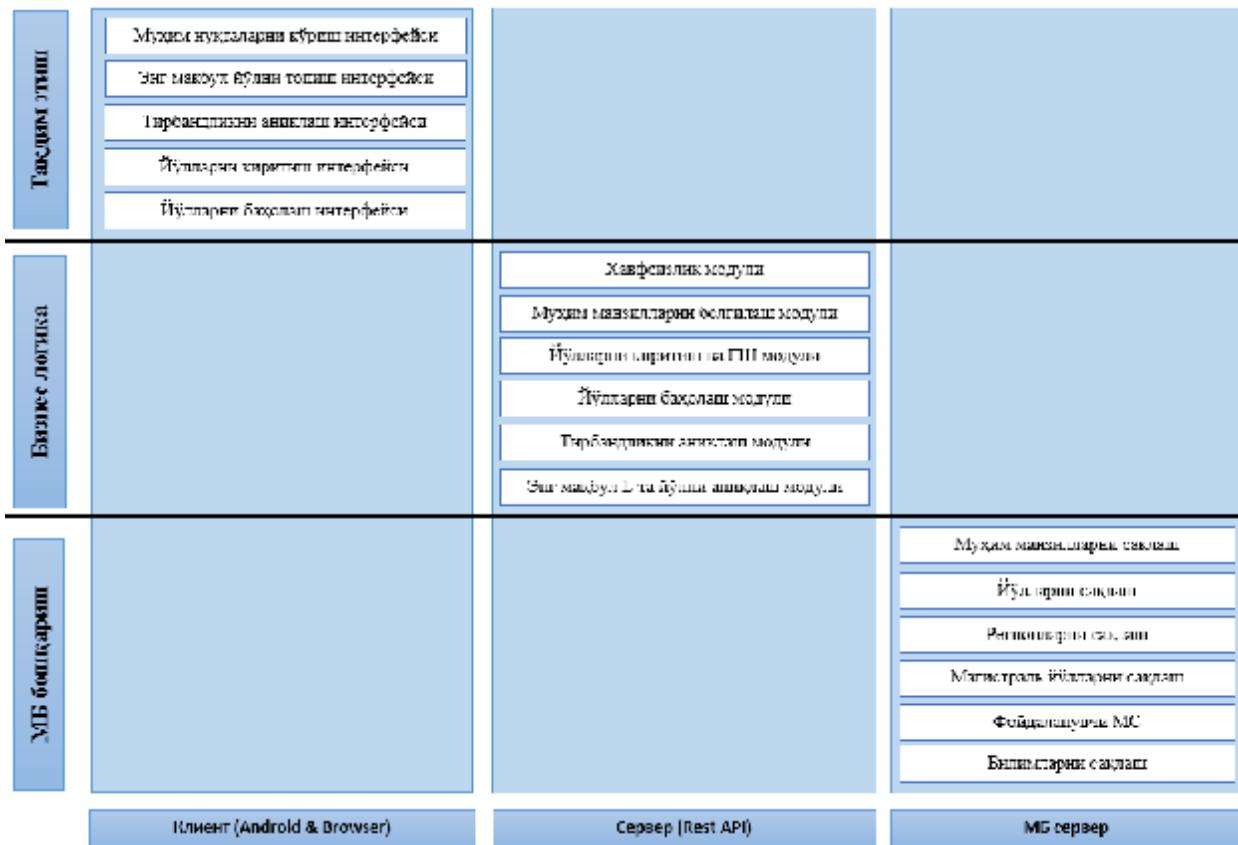
Натижада  $P_L$  (3) ифода асосида мақбул маршрутлар динамик параметрлар бўйича текширилади. Динамик параметрлар  $D = \{D_{ij}\}_{i=1, m, j=1, h}$  матрицанинг автоматик датчиклари ёрдамида шакллантирилади.

$$BP_L = Fb(P_L, D) \quad (4)$$

$Fb$  -функция (3) ифода орқали аниқланган  $P_L$  маршрутни текширади ва энг мақбул бўлган  $BP_L$  маршрутлардан фойдаланишни таклиф қиласди.

**Мукаммал маршрутларни аниқлаш масаласини ечиш усул ва алгоритмларида транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солишнинг ишлаб чиқилган усуллари ва моделлари асосида тажрибавий ҳисоблашлар учун дастурий ва техник талаблар белгилаб берилди. Транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга соловчи ва мониторинг қилувчи ахборот тизими ишлаб чиқилган. Тизим мижоз-сервер архитектурасига асосланган ва кўп фойдаланиладиган режимда ишлашга мўлжалланган MVC-технологияси асосида қурилган**

бўлиб, TCP/IP протоколи бўйича маълумотлар алмашинувини таъминлайди. Ушбу архитектурада маълумотларни қайта ишлаш босқичлари 3-расмда келтирилган. Улар маълумотларни тақдим этиш, бизнес-логика, маълумотлар базасини бошқаришдан иборат.



### 3-расм. Ахборот тизимининг маълумотларни қайта ишлашнинг

#### мижоз-сервер архитектураси

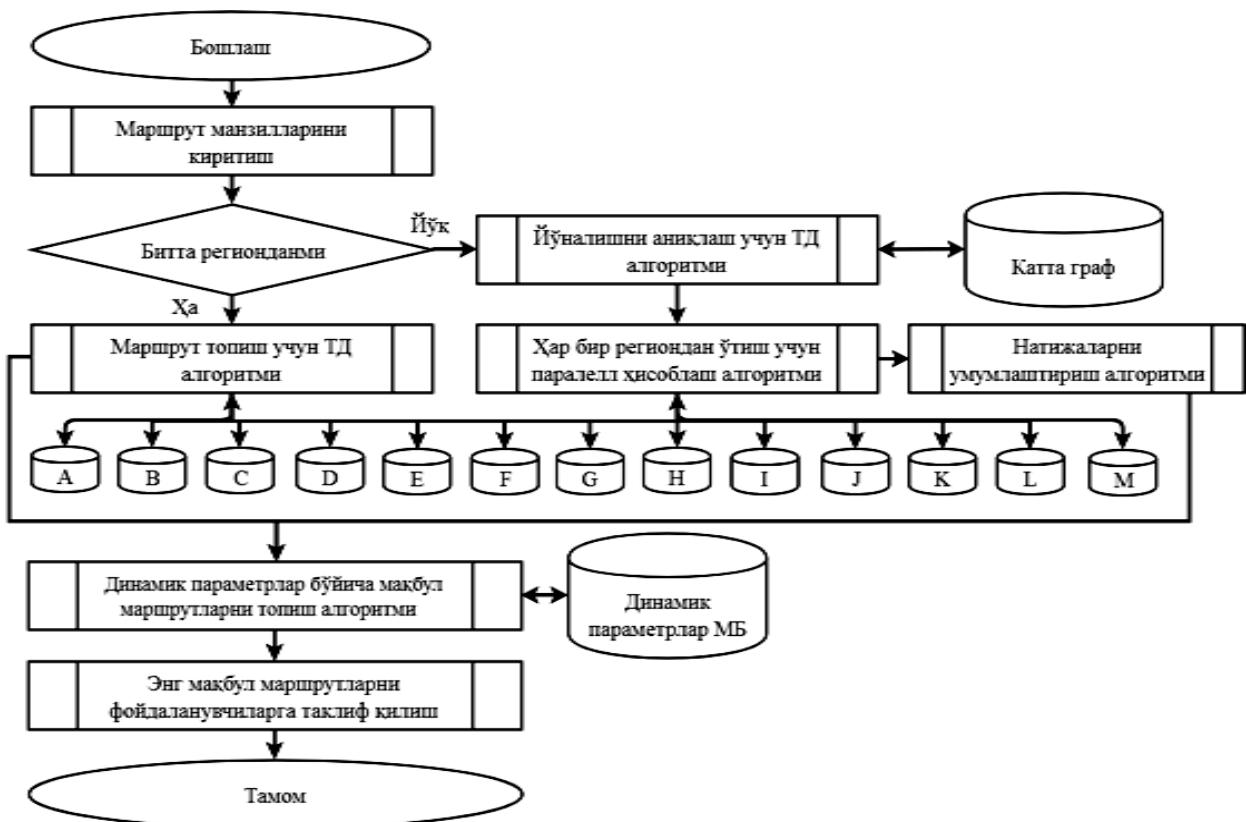
Ишлаб чиқилган ахборот тизимида модуллар ёрдамида маълумотларнинг интеграциялашуви бошқа дастурий таъминот ва ахборот тизимлари билан маълумот алмашинувини таъминлайди.

Ахборот тизимининг интеграция модуллари орқали қуйидаги веб-хизматлар тақдим қилинади:

- шаҳарларда транспорт воситаларининг ҳаракатланиши учун мақбул маршрутларни танлаш интерактив хизмати;
- ҳақиқий вақт режимида транспорт воситаларининг ҳаракатини мониторинг қилиш интерактив хизмати;
- Савдо компанеяларида махсулотларни сотиш учун логистика қуриш интерактив хизмати;
- тез тиббий ёрдам машиналари учун экспресс-маршрутларни танлаш интерактив хизмати;
- ЙҲҲБ инспекторларини йўлдаги тирбандлик тўғрисида хабардор қилиш интерактив хизмати;
- сайёҳларга аҳамиятли бўлган обьектларни қидириш интерактив хизмати.

API (Application Programming Interface) интеграция модуллари орқали ҳар бир веб-сервис маълумотлари стандарт маълумотлар билан алмашиб формати хисобланган JSON форматида қабул қилинади.

Транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солиш дастурий воситасини лойиҳалашда граф маълумотларини тақсимлаган ҳолда қайта ишлаш кўп ядроли процессорларда параллел равишда ишлаш имконини беради. Маълумотлар структураси иккита қатлам кўринишида ифодаланди. Графни қисмларга ажратишида А дан М гача белгилар киритилган. Катта граф гравлар ўртасидаги ўзаро алоқани ифодалайди. 4-расмда катта масштабли графда энг мақбул маршрутларни танлаш алгоритми келтирилган.



**4-расм. Катта маштабли графларни тақсимланган ва параллел қайта ишлаш алгоритми**

4-расмда келтирилган алгоритм катта масштабли кўп параметрли динамик графда мақбул маршрутларни танлаш учун қўлланилади. Маршрутларни танлашда 2-расмдаги такомиллаштирилган Дейкстра алгоритми қўлланилади[5, 7].

Катта масштабли графда энг мақбул маршрутларни аниқлашда 4 ядроли 2.40 Гц частотали процессорда олинган натижалар ва алгоритмлар самарадорлилиги баҳоланган.

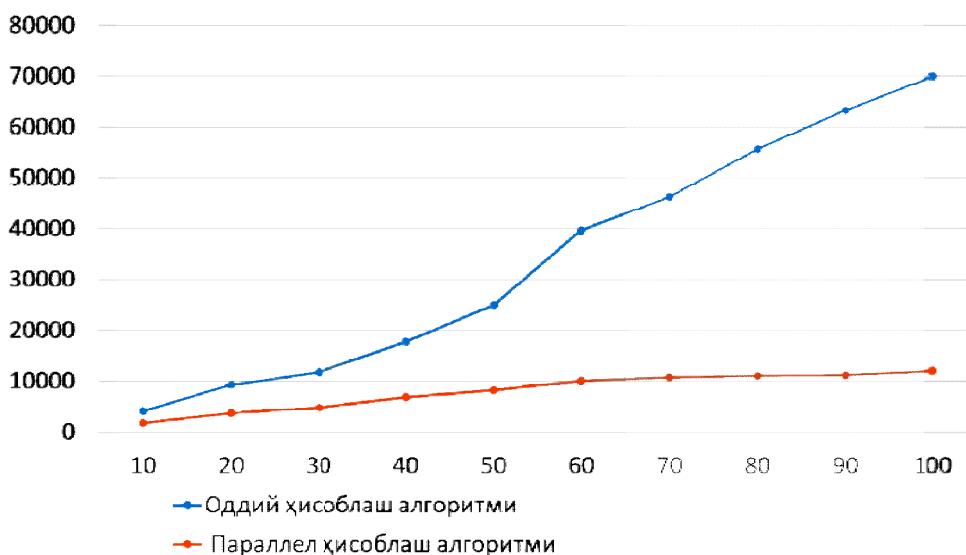
#### 1-жадвал

##### Катта масштабли графни оддий ва параллел хисоблаш алгоритмлари асосидаги натижаларнинг қиёсий жадвали

Шаҳарлар сони	Чўққилар сони	Қирралар сони	Оддий хисоблаш алгоритми(мс)	Параллел хисоблаш алгоритми(мс)	Алгоритмларни таққослаш
10	24896	75934	4084	1858	2,20
20	48028	146855	9359	3763	2,49
30	74622	216779	11741	4837	2,43

40	99903	314791	17768	6884	2,58
50	124288	381789	24985	8137	3,07
60	152071	440901	39734	10146	3,92
70	172484	526340	46218	10809	4,28
80	197644	630076	55600	11060	5,03
90	229266	693474	63337	11190	5,66
100	251802	735027	70006	12014	5,83

Келтирилган натижаларга кўра, битта ядро ва тўртта ядродан фойдаланилганда граф учларининг ўсиб бориши алгоритм ишлаш вақтлари орасидаги фарқ ҳам ўсади. Ядролар сони тўртта бўлганда графларни қисм графикларга ажратиш натижасида ҳисоблаш самарадорлиги тахминан 6 мартаға ошади. Ҳисоблаш машиналари ядролари қанча кўп бўлса, ҳисоблаш самарадорлиги шунча ошади.



**5-расм. Катта масштабли графда оддий ва параллел ишлаш алгоритмларининг самарадорлигини таққослаш**

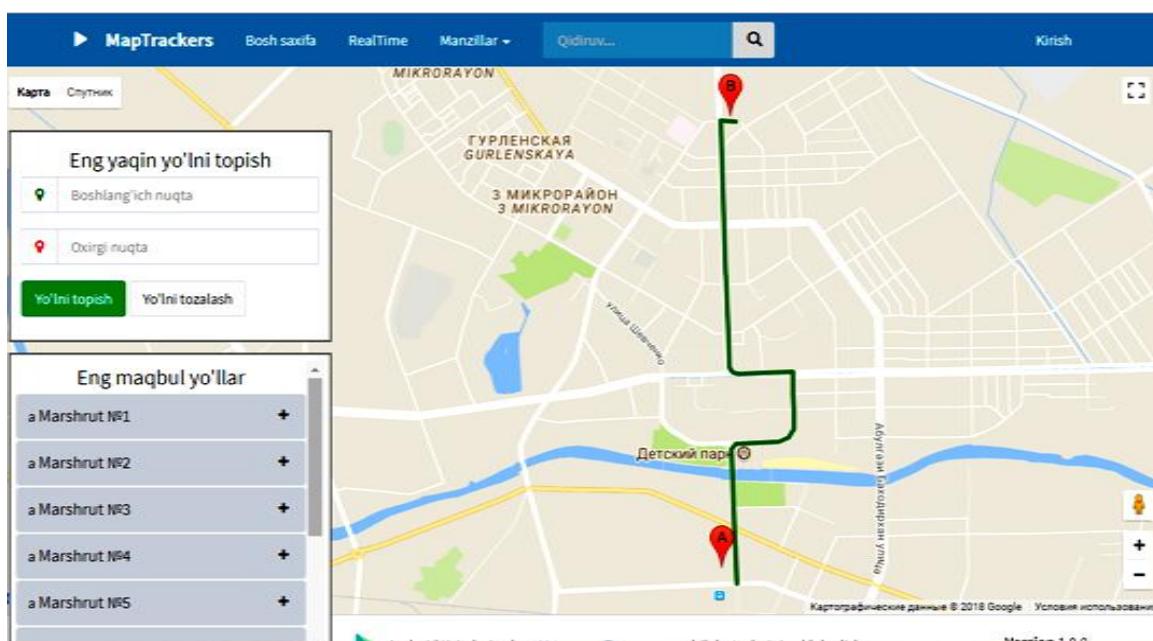
5-расмда келтирилган алгоритмларни таққослаш 1-жадвалда берилган маълумотлар асосида амалга оширилади.

**Дастурий воситанинг амалий соҳаларга тадбиқи ва натижалар таҳлилида йўл маълумотлари асосида Урганч шаҳрида транспорт воситалари ҳаракатининг тартибга солинишини таъминловчи графикларга асосланган маршрутлаш бўйича дастурий воситанинг илмий-тажриба синовларининг ўтказилиши тавсифланган.**

Транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солиши тизими қуйидаги 195.158.8.44/мар манзил бўйича жойлаштирилди. Дастур шу манзилда жойлашган Андроид платформасида мижоз дастурини ишга тушириш натижасида фаоллаштирилди. Бундан ташқари, объектнинг геожойлашувидан келиб чиқиб, экранда Google компаниясининг API хизматлари базасидаги харита пайдо бўлади. Ушбу харитада

фойдаланувчининг бир жойдан бошқа жойга ўтиш нуқталари белгиланган. Натижада тизим энг мақбул деб аниқлаган 20 та маршрутларни таклиф қиласи.

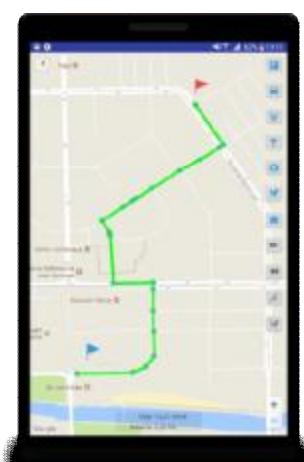
Албатта, баён қилинган натижаларни олиш учун, маъмурлар томонидан йўлга тегишли параметрлар олдиндан киритилган бўлиши лозим. Урганч шахри йўл тизимига тегишли бўлган барча маълумотлар тизим маъмури томонидан киритилган. Урганч шахрида темир йўл вокзалидан аэропортгача олиб борадиган йўллар ичидан энг мақбул йўлни танлаш 5-расмда келтирилган.



**6-расм. Транспорт воситаларининг харакатини тартибга солиш тизими  
фойдаланувчисининг интерфейси**

Натижалардан кўриниб турибдики, мақбул маршрутлар мавжуд, хар бири учун сарфланадиган вақт ва йўл узунлиги кўрсатилган ҳамда йўлларнинг қайси жойида тирбандликлар бўлаётгани қизил чизиқлар билан кўрсатилган.

Бундан ташқари, Андроид версияси учун Урганч шахрининг исталган жойидан сўровни амалга ошириш мумкин. Масалан, Урганч шахридаги “Агробанк”дан “Бобур” қаҳвахонасигача бўлган йўл белгиланса, у ҳолда харитада энг мақбул маршрутлар аниқланади.



## 7-расм. Транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солиш тизимининг Андроид мижозлари учун мўлжалланган интерфейс

Натижада, мобил илованинг 6-расмда келтирилган ўнг томонида йўллар узунлиги, маршрутга сарфланадиган тахминий вақт ва маршрутнинг ўртача тезлиги ҳақида маълумотлар берилади. Дастур фойдаланувчиларнинг мобил қурилмаларига ва жамоат транспортига ўрнатилади, йўлларда юзага келаётган тирбандликлар ҳақидаги маълумотлар серверга юборилади. Йўлдаги тирбандликлар тўғрисидаги ҳақиқий маълумотлардан мақбул маршрутларни олиш учун мўлжалланган тизим, дастурий воситалар мажмуалари томонидан фойдаланилади. Бундан ташқари, меҳмонлар ва тизимдан фойдаланувчилар учун харита ёрдамида меҳмонхоналар, дорихоналар, ресторонлар, касалхоналар, супермаркетлар, бекатлар ва автопарклар тўғрисида ҳамда уларга олиб борадиган маршрутлар тўғрисида маълумотлар берилади.

### ХУЛОСА

Граф маълумотлар базаси асосида мақбул маршрутни танлаш ва L заҳира йўлларини аниқлаш масаласини ечиш учун Дейкстра алгоритмини такомиллаштириш транспорт воситалари ҳаракатининг тартибга солинишини таъминлаш имконини берди.

Маълумотлар тақсимланган ҳолда қайта ишлаш алгоритмидан фойдаланган ҳолда транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солишини ва савдо компаниялар учун махсулотларни сотиш логистикасини қуришни таъминловчи дастурий восита ишлаб чиқилди. Натижада катта ҳажмдаги графларга ишлов бериш имконияти яратилди.

Энг мақбул маршрутларни танлашда ахборот тизимлари ўртасида маълумотлар алмашиш ва ўзаро боғланишини таъминловчи интеграциялаш модуллари ишлаб чиқилди. Натижада API хизматидан фойдаланиш йўли орқали бошқа дастурий воситалар томонидан маршрутларни танлаш имкони пайдо бўлди.

Дастурий восита мижоз-сервер архитектураси асосидаги кўп функционал режимда ишлайди, Mongodt маълумотлар базасини ва HTML, JAVA, AJAX, ANGULARJS веб-технологияларидан фойдаланувчи MVC- технология асосида қурилган. SPRING фреймворк асосида транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солувчи дастурий восита ишлаб чиқилди, бу JWT ёрдамида маълумотларни ҳимояланган узатиш ва RBAC усулини қўллаш йўли билан ахборот хавфсизлигини таъминлаш имконини беради.

Транспорт воситаларининг ҳаракатини тартибга солища графларга асосланган маршрутларни танлаш масаласини ечиш дастурий воситасининг яратилиши фойдаланувчиларга мақбул маршрутларни танлаш, маълумотларни визуаллаштириш, аҳамиятли обьектлар бўйича маълумотларни излаш, йўлдаги тирбандликлар ҳақида маълумотлар олиш, йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминловчи органларга тегишли қарорлар қабул қилишга ёрдам бериш имконини беради.

### Адабиётлар рўйхати

1. Нишанов А.Х., Алламов О.Т., Хўжаев О.Қ. Ресурс чекланганда маршрутизация масаласини ечишнинг самарали алгоритми // «Informatika va energetika muammolari O’zbekiston jurnalı». – Тошкент, 2014.–№1-2.–98-104 Б. (05.00.00; №5).
2. Нишанов А.Х., Хўжаев О.Қ., Алламов О.Т. Классификация масалаларини ечишда нейрон тўри архитектураси ва ўқитиш алгоритмларини танлаш // «ТАТУ xabarları» ilmiy-texnika va axborot-tahliliy jurnalı. – Ташкент, 2012.–№1.– 14-18 Б. (05.00.00; №10).
3. Алламов О.Т. Algorithm to the method of partial search in solving the problem of routing in telecommunication networks // European science review. –Austria, 2017. – № 11-12.

– Р. 44-48 (05.00.00; №3).

4. Allamov O.T., Xujayev O.Q. Finding effective architecture of neural networks for time series prediction // «Кимёвий технология. Назорат ва бошқарув» халқаро илмий-техникавий журнал. – Tashkent, 2013. – №4. – Р. 83-89. (05.00.00; №12).

5. Сайдрасулов Ш.Н., Алламов О.Т. Транспорт воситалари ҳаракатини тартибга солишда катта масштабли графга тақсимланган ҳолда параллел ишлав бериш усули // «ТАТУ xabarlari» ilmiy-texnika va axborot-tahliliy jurnalı. – Тошкент, 2018 – №1(3), – 7-10 Б. (05.00.00; №10)

6. Алламов О.Т. Алгоритм решения задачи маршрутизации на основе динамически много параметрических графов // Наука и мир. – Волгоград, 2017. – С. 20-25.

7. K. Madduri, D.A. Bader, J. W. Berry, and J. R. Crobak, An experimental study of a parallel shortest path algorithm for solving large-scale graph instances, 2007 Proceedings of the Ninth Workshop on Algorithm Engineering and Experiments (ALENEX), New Orleans, Louisiana, January 2007.

8. F. Schulz, D. Wagner, and K. Weihe. Dijkstas's algorithm on-line: an empirical case study from public railroad transport, J. Exp. Algorithmics 5 (2000)

9. M. Holzer, F. Schulz. and D. Wagner. Engineering multi-level overlay graphs for shortest-path queries. Proceedings of the Eighth Workshop on Algorithm Engineering and Experiments (ALENEX), SIAM, 2006, -P. 156-170.

10. M. Muller-Hannemann, F. Schulz, D. Wagner. and C. Zaroliagis. Algorithmic methods for railway optimization. Lecture Notes in Computer Science, vol. 4359, ch. Timetable Information: Models and Algorithms, -P. 67-90, Springer Berlin / Heidelberg, September 2007.

11. K. Nachtigal. Time depending shortest-path problems with applications to railway networks. European Journal of Operations Research, 83 (1995). -p 154-166.

12. E. Pyrga, F. Schulz, D. Wagner and C. Zaroliagis, Experimental comparison of shortest path approaches for timetable information. Proceedings of the Sixth Workshop on Algorithm Engineering and Experiments (ALENEX), SIAM, 2004. -P. 88- 99.

13. E.W. Dijkstra. A note on two problems in connexion with graphs, Numerische Mathematik, 1 (1959). -p269-271.

## **РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЕСОМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ САМОУПРАВЛЕНИЯ.**

**Рахимбоев Хикмат Жуманазарович**

Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий  
имени Мухаммада ал-Хоразмий; [egov@ubtuit.uz](mailto:egov@ubtuit.uz);

**Аннотация.** Рассматривается применение вычисления весовых коэффициентов показателей деятельности органов самоуправления, показывающие его состояния. В ходе исследования на основе методов определения весовых коэффициентов в работе представлены результаты определения весовых коэффициентов показателей образовательной деятельности.

**Ключевые слова:** весовые коэффициенты, органы управления, образовательная

*деятельность, метод ранжирования, метод приписывания баллов.*

Базисные и нормативные показатели необходимы при анализе, исследованиях, определении относительных значений показателей. Например, при изучении состояния образовательной деятельности в качестве нормативных данных можно принять значения аналогичных показателей установленных в нормативно-правовых документах, например, норматив количества учеников в одной классе, норматив количества доля учеников одному учителю и т.д.[1] Для некоторых показателей нормативная величина устанавливается исходя из прошлых годов, а также среднемировые показатели. А при расчёте качества услуг и товаров посредством их сравнения показателями базисного качества могут быть приняты показатели принятых мировых и отечественных стандартов.

При решении задачи комплексной оценки системы или вычисления интегрального показателя системы управления необходимо пройти несколько стадии. Первая стадия из них, как выше осуществляли – это выбор показателей, входящих в комплексный. Вторая стадия – выбор комплексной, интегральной функции, которая также может быть различной, но чаще аддитивной или мультипликативной. И третий этап – определение важности выбранных показателей или весовых коэффициентов, используемых в интегральных функциях.

В органах самоуправления некоторые показатели характеризующие состояния уровня жизни; такие как здоровье; удовлетворение духовных благ, образования, безопасность граждан, коммунальные услуги и др.; можно оценить лишь, условно. Поэтому найти относительную меру уровня и качества жизни населения на определенную дату возможно только с помощью системы ориентирующих социально-экономических индикаторов.[2]

В таблице 1 приведено пример вычисления относительных значений показателей образовательной деятельности объекта.

**Таблица 1.****Вычисления относительных значений показателей образовательной деятельности .**

№	Названия показателя	Показатель	Формула расчёта	Относительная значения (0..1)	Фактор влияния (sign)
1	Населения ОС	X <sub>1</sub>			
2	Численность учеников	X <sub>2</sub>	X <sub>2</sub> /X <sub>1</sub>	χ <sub>1</sub> <sup>(1)</sup>	+
3	Численность учеников обучающихся во 2 смену	X <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> /X <sub>2</sub>	χ <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	-
4	Количество группы	X <sub>4</sub>			
5	Среднее количество учеников в одном классе	X <sub>5</sub> =X <sub>2</sub> /X <sub>4</sub>	$\frac{X_5}{X_{\text{н.уч.гр}}}$ , если большие 1 то $1 - \frac{X_5}{X_{\text{н.уч.гр}}}$	χ <sub>3</sub> <sup>(1)</sup>	+
6	Численность выпускников	X <sub>6</sub>			

7	Численность поступающих ВУЗ	$X_7$	$X_7/X_6$	$\chi_4^{(1)}$	+
8	Численность учителей	$X_8$	$1 - \frac{X_{\text{н.уч.на 1 учен}} * X_8}{X_2}$	$\chi_5^{(1)}$	+
9	Количество учителей мужчин	$X_9$	$X_9/X_8$	$\chi_6^{(1)}$	+
10	численность учителей с высшей категорией	$X_{10}$	$X_{10}/X_8$	$\chi_7^{(1)}$	+
11	численность учителей 1-го категории	$X_{11}$	$X_{11}/X_8$	$\chi_8^{(1)}$	+
12	численность учителей 2-го категории	$X_{12}$	$X_{12}/X_8$	$\chi_9^{(1)}$	+
13	Количество учеников удачно участвующий в олимпиадах: в школе	$X_{13}$	$X_{13}/X_2$	$\chi_{10}^{(1)}$	+
14	в районе	$X_{14}$	$X_{14}/X_2$	$\chi_{11}^{(1)}$	+
15	в области	$X_{15}$	$X_{15}/X_2$	$\chi_{12}^{(1)}$	+
16	в республике	$X_{16}$	$X_{16}/X_2$	$\chi_{13}^{(1)}$	+
17	Численность детей в дошкольной возрасте	$X_{17}$	$X_{17}/X_1$	$\chi_{14}^{(1)}$	+
18	Вместимость ДОУ	$X_{18}$	$X_{18}/X_{17}$ , если $X_{18}/X_{17} > 1$ то $1 - X_{18}/X_{17}$	$\chi_{15}^{(1)}$	+
19	Численность детей не посещающий ДОУ	$X_{19}$	$X_{19}/X_{17}$	$\chi_{16}^{(1)}$	-

Один из распространённых методов определения весовых коэффициентов является метод экспертизы оценок. Имеется несколько вариантов этого метода: прямая расстановка, метод ранжирования, метод приписывания баллов, парное сравнение, метод анализа иерархий [3,4].

При этом количество экспертов, привлекаемых для проведения экспертной оценки, определяется по формуле [5,6].

$$N = \frac{t_{oc}^2}{\varepsilon_1^2} \quad (1)$$

где  $t_{oc}$  – доверительный коэффициент;  $\varepsilon_1$  – задаваемая на начало опроса предельно допустимая относительная ошибка.

**Метод ранжирования.** Группа из  $n$  экспертов, специалистов в исследуемой области, высказывает относительно важности  $m$  частных показателей. Самому важному показателю соответствует ранг  $m$ , следующему –  $(m - 1)$  и т.д., ранг, равный 1, имеет наименее важный показатель. Результаты опроса экспертов сводят в таблицу 2, в

последней строке которой записывают сумму рангов, выставленных экспертами. Весовые коэффициенты определяются по формуле [7]:

$$w_j = \frac{r_j}{\sum_{j=1}^m r_j}, j = \overline{1, m} \quad (2)$$

**Таблица 2.****Определение рангов по методу ранжирования**

Эксперт	Показатели			
	$x_1$	$x_2$	...	$x_m$
1	$r_{11}$	$r_{12}$	...	$r_{1m}$
2	$r_{21}$	$r_{22}$	...	$R_{2m}$
...				
$n$	$r_{n1}$	$r_{n2}$	...	$R_{nm}$
$r_j = \sum_{i=1}^n r_{ij}$	$r_1$	$r_2$	...	$r_m$

Пример определения весовых коэффициентов показателей образовательной деятельности по методу ранжирования приведено в таблице 3.

**Таблица 3.**

Эксперты Показатели	Э1	Э2	Э3	Э4	Э5	сумма	вес ( $w$ )
Населения ОС							
Численность учеников	7	4	1	7	1	20	0,029
Численность учеников обучающихся во 2 смену	1	10	15	2	16	44	0,065
Количество группы							
Среднее количество учеников в одном классе	5	8	13	8	4	38	0,056
Численность выпускников							
Численность поступающих ВУЗ	16	3	11	13	5	48	0,071
Численность учителей	6	9	9	6	6	36	0,053
Количество учителей мужчин	11	14	7	16	9	57	0,084
численность учителей с высшей категории	10	13	5	14	10	52	0,076
численность учителей 1-го категории	9	12	3	15	7	46	0,068
численность учителей 2-го категории	8	11	10	5	8	42	0,062

Количество учеников участвующий в олимпиадах:	в школе		12	15	12	3	15	57	0,084		
	в районе		13	16	14	9	11	63	0,093		
	в области		14	1	16	10	12	53	0,078		
	в республике		15	2	2	11	13	43	0,063		
Численность детей в дошкольной возрасте			2	5	4	12	14	37	0,054		
Вместимость ДОУ			3	7	6	1	2	19	0,028		
Численность детей не посещающий ДОУ			4	6	8	4	3	25	0,037		
сумма			136	136	136	136	136	680	1,000		

В методе приписывания баллов в отличие от метода ранжирования здесь эксперты в зависимости от важности показателя выставляют баллы от 0 до 10, причем разрешается оценивать важность показателя дробными величинами, а также разным показателям можно приписать одинаковые баллы [7]. Затем определяют вес каждого показателя, подсчитанного каждым экспертом по формуле:

$$r_{ij} = \frac{h_{ij}}{\sum_{j=1}^m h_{ij}} \quad j = 1, m; \quad (3)$$

здесь  $r_{ij}$  - вес  $j$ -го показателя, определенный  $i$ -м экспертом,  $h_{ij}$  - балл  $i$ -го эксперта, выставленный  $j$ -му показателю,  $m$  - количество показателей. Окончательно весовые коэффициенты показателей определяются по формуле:

$$w_j = \frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n r_{ij}}, \quad (4)$$

$n$  – число экспертов.

Пример вычисления для 16 показателей образовательной деятельности и пяти экспертов приведено в таблице 4 и .5. После расчетов весовые коэффициенты 16 показателей имеет следующие значения:

$$\begin{aligned} w_2 &= \frac{0,441}{5} = 0,088, w_3 = \frac{0,339}{5} = 0,068, w_5 = \frac{0,343}{5} = 0,069, w_7 = \frac{0,292}{5} = 0,058, w_8 = \frac{0,33}{5} = \\ &0,066, w_9 = \frac{0,268}{5} = 0,054, w_{10} = \frac{0,294}{5} = 0,059, w_{11} = \frac{0,373}{5} = 0,075, w_{12} = \frac{0,265}{5} = 0,053; \\ w_{13} &= \frac{0,289}{5} = 0,058; w_{14} = \frac{0,204}{5} = 0,041; w_{15} = \frac{0,262}{5} = 0,052; w_{16} = \frac{0,313}{5} = 0,063; \\ w_{17} &= \frac{0,349}{5} = 0,07; w_{18} = \frac{0,328}{5} = 0,066; w_{19} = \frac{0,312}{5} = 0,062. \end{aligned}$$

Таблица 4.

эксперты	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	сумма
	Баллы показателей																
	$h_i$ 1	$h_i$ 2	$h_i$ 3	$h_i$ 4	$h_i$ 5	$h_i$ 6	$h_i$ 7	$h_i$ 8	$h_i$ 9	$h_{i1}$ 0	$h_{i1}$ 1	$h_{i1}$ 2	$h_{i1}$ 3	$h_{i1}$ 4	$h_{i1}$ 5	$h_{i16}$	
1	7	1 0	8	6	7	4	7	8	6	7	9	8	5	10	7	10	119
2	1 0	8	9	9	7	1	6	9	1	2	1	9	9	8	7	7	103

3	1 0	2	3	4	5	7	8	9	5	4	2	1	10	9	7	6	92
4	7	6	6	3	7	7	2	3	8	7	5	5	4	6	9	0	85
5	1 0	9	9	8	7	7	7	9	6	9	4	4	3	2	2	10	106

Таблица 5.

		Э1	Э2	Э3	Э4	Э5	$r_i$
Веса показателей	$r_{i1}$	0,059	0,097	0,109	0,082	0,094	$r_1 = \sum_{i=1}^n r_{i1} = 0,441$
	$r_{i2}$	0,084	0,078	0,022	0,071	0,085	$r_2 = \sum_{i=1}^n r_{i2} = 0,339$
	$r_{i3}$	0,067	0,087	0,033	0,071	0,085	$r_3 = \sum_{i=1}^n r_{i3} = 0,343$
	$r_{i4}$	0,050	0,087	0,044	0,035	0,076	$r_4 = \sum_{i=1}^n r_{i4} = 0,292$
	$r_{i5}$	0,059	0,068	0,054	0,082	0,066	$r_5 = \sum_{i=1}^n r_{i5} = 0,330$
	$r_{i6}$	0,034	0,010	0,076	0,082	0,066	$r_6 = \sum_{i=1}^n r_{i6} = 0,268$
	$r_{i7}$	0,059	0,058	0,087	0,024	0,066	$r_7 = \sum_{i=1}^n r_{i7} = 0,294$
	$r_{i8}$	0,067	0,087	0,098	0,035	0,085	$r_8 = \sum_{i=1}^n r_{i8} = 0,373$
	$r_{i9}$	0,050	0,010	0,054	0,094	0,057	$r_9 = \sum_{i=1}^n r_{i9} = 0,265$
	$r_{i10}$	0,059	0,019	0,044	0,082	0,085	$r_{10} = \sum_{i=1}^n r_{i10} = 0,289$
	$r_{i11}$	0,076	0,010	0,022	0,059	0,038	$r_{11} = \sum_{i=1}^n r_{i11} = 0,204$
	$r_{i12}$	0,067	0,087	0,011	0,059	0,038	$r_{12} = \sum_{i=1}^n r_{i12} = 0,262$
	$r_{i13}$	0,042	0,087	0,109	0,047	0,028	$r_{13} = \sum_{i=1}^n r_{i13} = 0,313$
	$r_{i14}$	0,084	0,078	0,098	0,071	0,019	$r_{14} = \sum_{i=1}^n r_{i14} = 0,349$
	$r_{i15}$	0,059	0,068	0,076	0,106	0,019	$r_{15} = \sum_{i=1}^n r_{i15} = 0,328$
	$r_{i16}$	0,084	0,068	0,065	0,000	0,094	$r_{16} = \sum_{i=1}^n r_{i16} = 0,312$

Если можно оценить компетентность каждого эксперта величиной  $\alpha_i > 0$ ,  $i = \overline{1, n}$ ,  $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ , то в формулы для весов и рангов показателей можно ввести такие коэффициенты. Заметим, что кроме опроса экспертов, в этом случае необходимо собрать сведения о компетентности самих экспертов.

#### Список использованных источников

1. Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 15 мартағи «Умумий ўрта таълим түғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида»ги 140-сон қарори
2. СЕРГЕЕВ А. В. Разработка и исследование методов моделирования и прогнозирования показателей уровня жизни населения (на примере самарской области). Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Самара 2011
3. Коробов В.Б. Сравнительный анализ методов определения весовых коэффициентов «влияющих факторов» // Социология. – 2005. – № 20.

4. Григорьев А.В., Козин П.А., Остапчук А.В. Методика определения значений весовых коэффициентов с учетом компетентности привлекаемых экспертов // Имущественные отношения в РФ. №8, 2004. – С. 73-83.
5. Фомин А.В., Тужиков Е.Н. Экспертный метод оценки деятельности органов местного самоуправления по реализации первичных мер пожарной безопасности // Вестник Санкт-Петербургского ун-та ГПС МЧС России. 2012. № 2. С. 27-34.
6. Рабочая книга социолога / Под общ. ред. и с предисл. Г. В. Осипова. Изд. 5-е. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 480 с.
7. Методы определения весовых коэффициентов (на сайте <http://gigabaza.ru/doc/31750.html>, дата обращения: 01.06.2019)

## **АҚЛЛИ ШАҲАР КОНЦЕПЦИЯСИННИГ АСОСИЙ МАҚСАД ВА ТАМОЙИЛЛАРИ.**

**Рахимова Нилуфар Аминовна**

Самарқанд давлат университети, ўқитувчи, [rahimova.nilufar@yahoo.com](mailto:rahimova.nilufar@yahoo.com)

**Аннотация:** уибу мақолада ақлли шаҳарлар тушунчасининг асосий мазмуни, вазифалари ва хусусиятлари очиб берилган. Шу билан бирга ақлли шаҳарларнинг бир нечтасининг хусусиятари келтирилган. Яқин келажакда Смарт ситиларнинг кўпайши тенденцияси таҳлили қилинган.

**Калим сўзлар:** ақлли шаҳар, смарт сити, куёши энергияси, ИТ технология, экология, яшил зона, қайта тикланадиган энергия ақлли системалар.

Сўнгги бир неча ўн йилликда дунё шаҳарлари қиёфаси тубдан ўзгармоқда. Бутун дунё бўйича ақлли шаҳарлар барпо этилиш тепми тезлашди. Смарт сити (аклли шаҳар) концепцияси муҳим аҳамият касб эта бошлади ва бутун дунё бўйича бу концепцининг амалда қўлланиши яққол кўзга кўрина бошлади. Мисол учун Сингапур, Дубай, Барселона, Чикаго.[1]

Шаҳарларнинг инсонларнинг яшаши ва туристлар учун жозибадорлиги бир нечта факторларга боғлиқ, жумладан буларга хавфсизлик ва атроф-муҳит экологик мусаффолиги хам киради.

Бугунги кунда шаҳарларнинг урбанизация суръати юқорилиги аҳоли зичлигининг ошиши ва натижада инсонларнинг ҳаёт сифати ва фаровонлигининг пасайишига олиб келиши мумкин. Бу муаммони ечишда “Смарт сити” (Ақлли шаҳар) концепциясининг элементлари бутун дунё бўйлаб амалда қўлланилмоқда. Ақлли шаҳар конценцияси қачон келиб чиқкан деган табиий савол туғилади.

Смарт Сити ("аклли шаҳар") атамаси 1990-йилларнинг ўрталарида оммавий ахборот воситаларида фаол қўлланила бошланди. Айнан шу даврда жамият замонавий шаҳарни ахборот технологияларисиз тасаввур этиб бўлмаслигини англаш этди. ИТ ҳаётнинг барча соҳаларида, шу жумладан йирик шаҳарлар ҳокимияти томонидан тақдим этиладиган турли хил хизматларда фаол қўлланила бошланди.[2]

Технологияларни шаҳарсозлик жараёнида тезлик билан қўллаш муҳим рол ўйнай бошлади. Бунинг сабаби, технологиянинг оммабоплиги атроф-муҳитни одамларнинг

зарарли таъсиридан (яъни, одамлар томонидан ишлаб чиқарилган бошқа технологиялар) ҳимоя қилишининг муҳимлиги ҳақида тобора қўпроқ хабардор бўлиш билан бир вақтда юз берганлиги билан боғлиқ.

Дастлаб, атама факат атроф-муҳитга зарарни камайтириш мақсадида қўлланилган ва амалда яшил технологиялар билан синоним эди. 2000-йилларнинг бошларида асосий эътибор ақлли шаҳар маълумотларни бошқарадиган ва охир-оқибат аҳолининг ҳаёт сифатини яхшилайдиган ИТ-воситаларига қаратилди.

Ҳар қандай ақлли шаҳар учун қўйидагилар каби компонентлар мавжуд бўлиши шарт:

-Сенсор ва сенсор тизимлар. Уларнинг ёрдами билан ақлли шаҳарнинг рақамли экотизими фойдаланувчилар ва турли хил шаҳар тизимларидан маълумотларни олади.

- Рақамли платформа ақлли шаҳарнинг "юраги" дир. Шаҳар инфратузилмасидаги турмуш шароитлари ва барча жараёнларни тартибга солади.

- Аҳоли ва ижтимоий институтларнинг ўзи ҳам ақлли шаҳарнинг ажралмас қисмидир.[3]

Ақлли шаҳар хусусиятлари:

### **1. Ақлли иқтисодиёт**

· Инновация, жумладан ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш учун қулай муҳитни шакллантириш;

· Онлайн меҳмонхоналарни брон қилиш тизими яратиш.

### **2. Ақлли бошқарув**

· Аҳоли ва ижроия ҳокимияти вакиллари ўртасида алоқа тизимининг узлуксиз ишлаши, шаҳар маъмуриятининг ахборот шаффоғлиги;

· Фуқароларнинг шаҳарни бошқаришдаги фаоллиги;

· Стратегик режалаштириш хужжатларининг долзарблиги;

· Шаҳар маъмуриятининг расмий сайтларига юқори трафик.

### **3. Ақлли молия**

· Банкоматлар мавжудлиги;

· Давлат савдоларининг очиқлиги;

· Банк ўтказмаси орқали саёҳат қилиш учун тўлов тизими.

### **4. Ақлли инфратузилма**

· Такси чақириш ва тўлаш учун Интернет хизматларининг нотўғри ишлаши;

· Интернетда йўл харакатини кузатиш имконияти;

· Електр транспорт воситалари учун ёқилғи қўйиш станциялари тармоғининг мавжудлиги;

· Автомобилларни алмашиш хизмати.

### **5. Ақлли аҳоли**

· Умумжахон Интернет тармоғидан фойдаланувчилар сони ва фаоллиги;

· Талабаларнинг электрон карталаридан фойдаланиш;

- Мехнат бозори тўғрисидаги маълумотларнинг мавжудлиги.

## 6. Ақлли мухит

- Ишлаб чиқилган экологик хавфсизлик мониторинги тизими;
- Фуқаролар ва маъмуриятнинг рухсатсиз чиқиндиҳоналар оқибатларини бартараф этишдаги иштироки.

## 7. Смарт технологиялар

- Бепул Вай-Фай уланиш нукталарининг мавжудлиги, шу жумладан жамоат транспортида;
- Мобил кенг полосали тармоқларнинг ишлаши (5G тармоқи ҳам).[4]

Бугунги кунда шаҳарлар глобал ўзгаришларни бошдан кечирмокда, ривожланиш кўрсаткичлари эса ақлли тармоқларга асосланган инфратузилмани яратиш ва ҳар доим тараққий этиб боришини талаб этмоқда. Инновацион технологиялар янги шаҳарлар учун асос бўлиши билан бирга мавжуд шаҳарларга ҳам кириб бориши шарт. Айни пайтда дунёда ақлли шаҳарлар кўп эмас ва ақлли шаҳарни яратиш инфратузилманинг барча қатламларига таъсир кўрсатиш машаққатли жараёндир. Бир неча йил ўтгач, бу концепция ўз долзарблигини йўқотадими? Фикримизда аксинча долзаблашади. Ақлли шаҳарларнинг ўсишини тўхтамаслигининг иккита сабаби бор:

1. Янги даромад манбаларини ишлаб чиқиш зарурияти. Рақамли мегаполислар ИТ-саноатининг ривожланишида катта даромад келтиради, уларнинг нархи бир неча йил ичida тахминан 1,5 трлн. долларни ташкил этади;

2. Шаҳар аҳолисининг ўсиши. Шаҳарларда жаҳон иқтисодиётининг 70 фоизигача жой олган. Бу сонлар қанчалик қўпайиб борса, бундай йирик ишлаб чиқаришни бошқариш қийинлашади.

Шу сабабли ақлли шаҳар атамаси келажакда кўпроқ ишлатилиши ва айнан шундай шаҳарларнинг барпо этилишининг қўпайиши аниқ.

Бугунги кунда дунёда деярли ҳар бир қитъада ақлли шаҳарларнинг 165 та лойиҳалари мавжуд - Лотин Америкасидан Океанияга қадар бўлган ҳудудларда жойлашган. Албатта, уларнинг барчаси ўзига хос хусусиятлари, рақамлаш даражаси ва ўқори технологияларни жорий этиш даражаси билан ажralиб туради.

Хусусан, Сан-Франциско шаҳрининг раҳбарияти шаҳар атмосферасидаги чиқинди газларни камайтириш мақсадида асосий эътиборни қайти тикланадиган энергия манбаларига қаратмоқда ва шаҳардаги электр тармоғининг 41 фоизи айнан қайта тикланадиган энергия манбаининг хиссасига тўғри келмоқда. Амстердам ҳамда Токиё шаҳарларининг асосий хусусияти, яшил зоналарнинг кўпли ва электр манбаси сифатида асосан куёш энергиясидан фойдаланишларидир. Хитойнинг Синцзянъ шаҳрида аҳолининг қулагилиги ва хавфсизлиги учун хизмат қилувчи ижтимоий соҳага инфратузилмаси энг сўнгти ИТ билан жиҳозланган. Стокгольм шаҳри раҳбарияти аҳолига экологик камзарар технологияларни қўллашларини рағбатлантириш мақсадида солиқ имтиёзларини жорий этишган.[5]

## 1-жадвал

### Ақлли шаҳарларнинг топ ўнталиги

	Шаҳар номи	Мамлакат
1	Вена	Австрия
2	Мельбурн	Австралия

3	Сидней	Австралия
4	Осака	Япония
5	Калгари	Канада
6	Ванкувер	Колумбия
7	Торонто	Канада
8	Токио	Япония
9	Копенгаген	Дания
10	Аделаида	Австралия

Жадвал “The Economist Intelligence Unit” маълумотлари асосида муаллиф томонидан тузилган [6]

Яқин келажакда ақлли шаҳар тушунчаси жуда машҳур бўлиши шубҳасиз - бу ривожланган мамлакатларда иқтисодиётни бошқаришнинг асосий воситасига айланади.

Ўзбекистон ҳам ривожланган мамлакатлар қаторида ақлли шаҳарларни барпо этиш учун илк қадамларни қўя бошлади, хусусан, Вазирлар Маҳкамаси қарори билан Ўзбекистон Республикасида “Ақлли шаҳар” технологияларини жорий этиш Концепцияси ва 2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасида “Ақлли шаҳар” технологияларини жорий этиш Концепциясини амалга ошириш бўйича амалий чора-тадбирлар режаси тасдиқланди [7]. Унга қўра бу концепция ўз ичига қўйидаги тармоқларни қамраб олиши керак:

1. Ақлли транспорт
2. Ақлли таълим
3. Ақлли тиббиёт
4. Ақлли энергетика
5. Ақлли сув таъминоти ва оқава сув
6. Ақлли уй-жой коммунал хўжалиги
7. Ақлли қурилиш
8. Ақлли уй
9. Ақлли ҳокимият
10. Ақлли махалла

Бу концепциянинг ҳар бир тамоили қайсиdir соҳани ривожлантириш билан боғланган.

Ақли транспорт –бу жамоат транспортини аҳолига хизмат кўрсатиш сифатини ошириш мақсадида ахборотлар алмашинувини такомиллаштириш, маълумотларнинг вақтида ва аниқ етказиб бериш, шунингдек хавфсизликни таъминлаш билан боғлиқ.

Ақли таълим-ўқувчи ва талаба ёшлиарни ўқитишда энг сўннги замонавий технологияларни қўллаган ҳолда онлайн ва оффлайн ўқитиш тизими, шунингдек адаптив ва мослашувчан ўқитиш методикаларини қўллаш билан боғланган.

**Ақлли тиббиёт-тиббий** соҳасида энг сўнгги ва самарали техника ва технологияларни қўллаш, мобил иловалар орқали мижозларга хизмат кўрсатиш, виртуал

ташхислаш ва мижозлар тўғрисидаги биотиббий маълумотларнинг ягона платформасини яратиш ҳисобланади.

**Ақлли энергетика-** энергия ресурслари истеъмолини ҳисоблашнинг интеллектуал тизимлари, янги авлод гибрид батареялари, юқори ўтказувчан қурилмалар, литий аккумуляторлари, ахборотларни йиғиш ва таҳлил қилиш билан боғлиқ рақамли технологияларни қўллашдир.

**Ақлли сув таъминоти ва оқава сув-сувнинг исроф бўлишининг олдини олиш мақсадида сенсорли датчикларни ўрнатиш, фавқулотда вазиятларни бошқариш мақсадида ақлли диспетчирлик тизимини жорий этиш ва сув ўйли хариталарини марказлаштириш билан боғлиқ тадбирлар.**

**Ақлли уй-жой коммунал хўжалиги-** тўловларни мониторинг қилиш тизимлари, инфратузилмани бошқариш тизимлари, истеъмолчиларга хизмат кўрсатишнинг очиқ платформаларини яратиш билан боғлиқ.

**Ақлли қурилиши-** янги қурилиш материаллари, қурилишда мониторинг ва оператив бошқарув тизими, қурилиш жараёнларини визуал моделлаштириш каби янги методларни қўллаш.

**Ақлли уй-инновацион технологиялар яъни, иссиқлик тежовчи мосламалар, смарт қурилмалар, интелектуал сенсор тизимлар, шунингдек ёнғинга қарши ва қўриқлаш сигнализацияси кабилардан иборат.**

**Ақлли хокимият-** шаҳар маъмурияти ахборотларнинг очиқлиги, фуқароларнинг шаҳар бошқарувидаги фаоллиги, wi-fi гауланиш, шаҳар мобил иловаларининг мавжудлиги ва сифати, маҳаллий солиқлар ва йиғимлар учун тўлов тизимларини рақамлаштириш каби вазифалар мужассам.

**Ақлли маҳалла-** йўл ҳаракати ҳолатини онлайн режимда мониторинг қилиш имкониятлари, меҳнат бозори ҳақида маълумотларнинг мавжудлиги, чиқиндиларни рухсатсиз ташлашнинг оқибатларини бартараф этишда жамоатчиликнинг иштироки ва шу билан бирга интернет тармоғининг кенглаштириў каби муҳим вазифаларни қамраб олади.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, глобаллашувнинг муҳим тамойилларидан бири жаҳон ривожланиши билан бирга нафас олишdir, яъниким, бутун дунё бўйлаб “смарт сити” концепцияси ўзининг ижобий натижаларини кўрсатаётган бир пайтда бизнинг мамлакатимизда ҳам шу соҳани ривожлантиришга ижобий қадамлар қўйилмоқда. Демак келажакда бизни ақлли қурилмалар билан жиҳозланган шаҳарлар кутмоқда, айнан шу учун биз ҳам ақлли аҳоли бўлиб шаҳарларимизнинг кўркамлашиши ва давлатимизнинг ривожланишига ўз ҳиссамизни кўшишимиз шарт.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Smart city index. Singapore University Technology and Design. <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>
2. Анализ структуры концепции «УМНОГО ГОРОДА». Суховская Дарья Николаевна, кандидат философских наук, ФГБОУ ВО "Пятигорский государственный университет" Шульгин Никита Андреевич, аспирант ФГБОУ ВО "Пятигорский государственный университет"
3. The world bank report 2019.  
<https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview>
4. Smart cities: Digital solution for a more livable future. By Jonathan Woetzel, Jaana Remes, Brodie Boland, Katrina Lv, Suveer Sinha, Gernot Strube, John Means, Jonathan Law, Andres Cadena, and Valerie von der Tann. Report, 2018.

<https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future>

5. The Economist Intelligence Unit. 2020 Report. <https://lenta.ru/news/2019/09/04/wiena/>
6. Умный город – основной принцип и технологические задачи. Статья опубликована Intelvision. <https://www.intelvision.ru/blog/what-is-smartcity>
7. Кун.уз ахборот тармоғи янгиликлари <https://kun.uz/news/2019/01/21/ozbekistonda-aqli-shahar-texnologiyalarini-joriy-etish-konsepsiysi-tasdiqlandi>

## РАСЧЕТНАЯ МЕТОДИКА И ВЕДЕНИЕ РАСЧЕТА НИЖНЕГО РЕЗИНОВОГО ДЕМПФЕРА МАНИПУЛЯТОРА.

**Матмуродов Фарход Маткурбонович<sup>1</sup>, Собиров Бозорбой Шомуротович<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>к.т.н., доцент ТПУТ, matmurodovfarhod [@yandex.com](mailto:@yandex.com);

<sup>2</sup>к.т.н., доцент Ургенческий филиал ТУИТ, [nogiristedod@mail.ru](mailto:nogiristedod@mail.ru)

**Аннотация.** Написаны расчетной методики резинового демпфера манипулятора. Численным способом найдены значения рассточния выбрации.

**Ключевые слова:** резиновый демпфер, манипулятор, выбрация, колебание, упругая прокладка.

Установочные демпфера не должны жестко связывать узлов манипулятора, чтобы не являться проводниками вибрации. Поэтому под деталей подкреплены резиновые прокладки (рис.1).

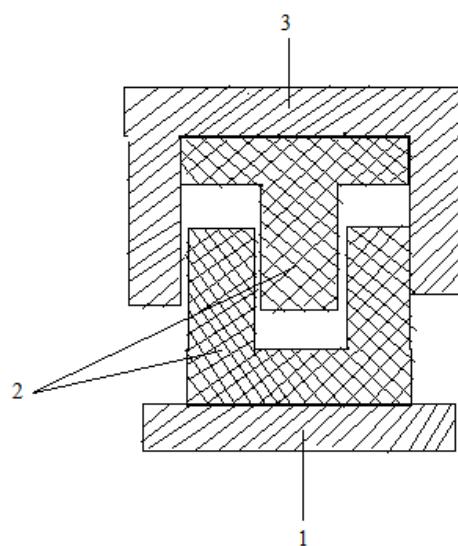


Рисунок 1 - Нижний резиновый демпфер манипулятора: 1 – нижний панель; 2 – резиновые прокладки; 3 – верхняя крышка

Методика расчета упругие прокладки под деталей.

1. Основная частота вибрации агрегата определяется по формуле:

$$f = n / 60 \quad , \quad (1)$$

где  $f$  – основная частота вибрации агрегата, Гц;  $n$  – число оборотов или циклов агрегата в минуту.  $f = 3000 / 60 = 50$  Гц.

2 Выбираем частоту собственных колебаний системы в три раза ниже частоты возмущающей силы:  $f_s = f / 3$

3 По графику (рис.2) при частоте собственных колебаний

Статическая осадка определяется по графику (рис.2). При заданной частоте собственных колебаний системы, не совпадающей с частотой возмущающей силы (во избежание резонансных явлений), определяется соответствующее число оборотов  $n$ . На графике при проведении прямой, параллельной оси абсцисс при ординате, соответствующей  $n$  до пересечения с пунктирной линией, находится требуемая величина статической осадки амортизаторов  $x_{st}$ .

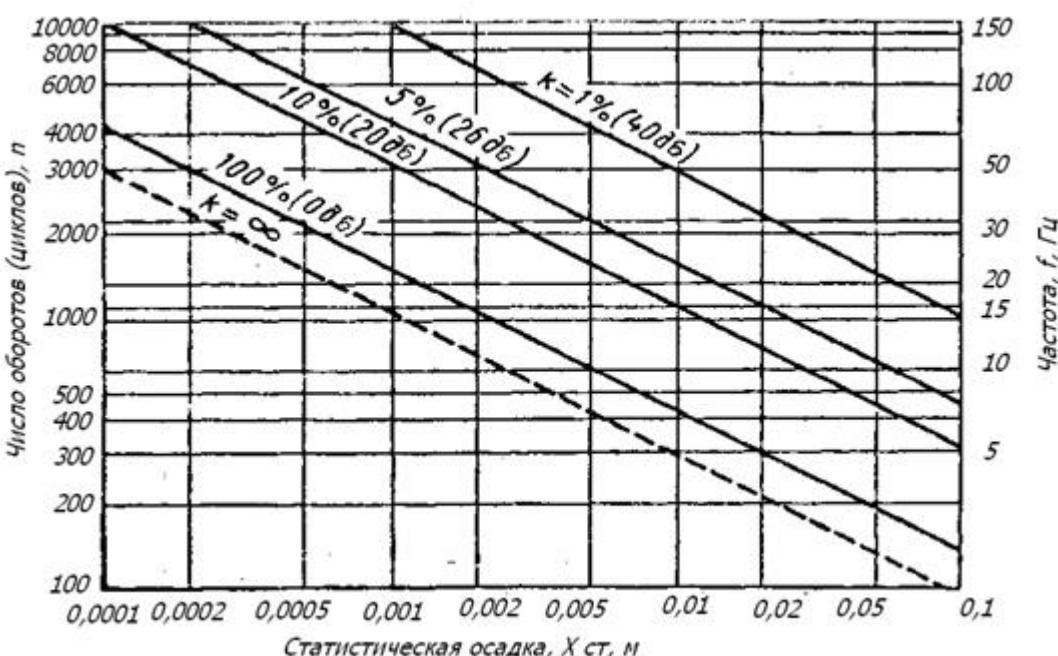


Рисунок 2 - График для расчета виброизоляции агрегатов:  $k$  – коэффициент виброизоляции или передачи колебаний основанию (в скобках указано ослабление в  $\text{dB}$ );  $x_{st}$  – статическая осадка упругих амортизаторов под действием веса агрегата

4 Выбираем по табл.1 в качестве материала прокладок резиновую ребристую плиту с допустимым напряжением  $s = 1 \times 10^5$  Па и динамическим модулем упругости  $E_D = 4 \times 10^6$  Па.

Табл.1 Допустимое напряжение и динамический модуль упругости

Материал	Допустимое напряжение $s$ , Па ( $\text{Н}/\text{м}^2$ )	Динамический модуль упругости $E_D$ , Па ( $\text{Н}/\text{м}^2$ )
Резина губчатая	$3 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^6$
Резина мягкая	$8 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^6$
Ребристая резиновая плита	$8 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^5$	$(4...5) \cdot 10^6$

Резина средней жесткости	$(3\dots4) \cdot 10^5$	$(2\dots2,5) \cdot 10^7$
Пробка натуральная	$(1,5\dots2) \cdot 10^5$	$(3\dots4) \cdot 10^6$
Плита из пробковой крошки	$6 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$
Войлок мягкий	$(2\dots3) \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^6$
Войлок жесткий прессованный	$1,4 \cdot 10^5$	$9 \cdot 10^6$

5 Высота прокладки по формуле:

Высота прокладки  $h$  выбирается по формуле

$$h = x_{cm} \cdot E_D / \sigma, \quad (2)$$

где  $h$  – высота упругой прокладки, м;  $x_{cm}$  – статическая осадка амортизатора, м;  $E_D$  – динамический модуль упругости материала прокладки, Па;  $\sigma$  – допустимое напряжение в прокладке, Па.

6 Общая площадь площадок определяется по формуле

$$S = P / \sigma, \quad (3)$$

где  $S$  – общая площадь площадок,  $\text{м}^2$ ;  $P$  – суммарный вес агрегата по формуле (2), Н;  $\sigma$  – допустимое напряжение в прокладке, Па.

$$S = (6 \cdot 10^5 - 1 \cdot 10^3) / 1 \cdot 10^5 = 0,1 \text{ м}^2.$$

7 Площадь каждой прокладки для четырех установочных болтов по формуле:

$$S_{\pi} = S / k, \quad (4)$$

где  $S$  – общая площадь прокладок,  $\text{м}^2$ ;  $k$  – количество прокладок, соответствующее количеству установочных болтов, ед.

Примерный расчет упругие прокладки под кабины.

1. Основная частота вибрации агрегата определяется по формуле:

$$f = 3000 / 60 = 50 \text{ Гц.}$$

2 Выбираем частоту собственных колебаний системы в три раза ниже частоты возмущающей силы:  $f_0 = f / 3 = 50 / 3 = 17 \text{ Гц.}$

3 По графику (рис.1) при частоте собственных колебаний

$f_0 = 17 \text{ Гц}$  ( $n = 1000$  об/мин) величина статической осадки  $x_{ct} = 0,001 \text{ м}$ , при частоте 50 Гц коэффициент виброизоляции составит 10 %, или ослабление в 20 дБ. 4 Выбираем по табл.1 в качестве материала прокладок резиновую ребристую плиту с допустимым напряжением  $\sigma = 1 \times 10^5 \text{ Па}$  и динамическим модулем упругости  $E_D = 4 \times 10^6 \text{ Па}$ .

$$5 \text{ Высота прокладки по формуле } h = 0,001 \cdot 4 \cdot 10^6 / 1 \cdot 10^5 = 0,04 \text{ м.}$$

6 Общая площадь площадок определяется по формуле

$$S = (6 \cdot 10^3 - 4 \cdot 10^3) / 1 \cdot 10^5 = 0,1 \text{ м}^2.$$

7 Площадь каждой прокладки для четыре установочных болтов по формуле:

$$S_{\text{п}} = 0,1 / 6 = 0,025 \text{ м}^2.$$

8 Если принять, что прокладки квадратного сечения, длина стороны квадрата составит:  $L = 0,0167^{1/2} = 0,13$  м.

Таким образом, установочные демпфера не должны жестко связывать узлов манипулятора, чтобы снять случайных вибраций. Определены численные данные колебаний узлы манипулятора.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУБД ACCESS ДЛЯ АНАЛИЗА РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА И ЧАСТНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.

*Хакимов З.А.*

*Ассистент кафедры ИТ Ургенчского филиала ТУИТ*

### *Аннотация*

*В статье рассматривается роль малого бизнеса в обеспечении занятости населения, описаны основные тенденции развития малого бизнеса в Республике Узбекистан и применение в этом СУБД Access (база данных). Учитывая прогнозные показатели в возрастной структуре населения республики, даны соответствующие выводы и предложения по обеспечению занятости населения и использования СУБД Access.*

**Ключевые слова:** СУБД Access, малый бизнес, обеспечение занятости населения, возрастная структура, трудовые ресурсы, частное предпринимательство.

Одним из важнейших направлений экономических реформ, способствующих развитию конкурентной рыночной среды является развитие малого бизнеса и частного предпринимательства. Сегодня малый бизнес и частное предпринимательство играет важную роль в развитии социально-экономической жизни нашей страны. Актуальность проблемы развития малого бизнеса в стране обусловлена:

- значением малого бизнеса и частного предпринимательства как элемента развитой рыночной экономики;
- ролью малого бизнеса и частного предпринимательства в обеспечении развития экономики, в том числе в производственной, научно-технической, инновационной и других сферах, в создании новых рабочих мест.

Развитие экономики Узбекистана невозможно осуществить без соответствующего этому развитию данного сектора экономики.

В развитых государствах малые и средние предприятия составляют от 80 до 97 процентов общего числа предприятий, обеспечивают рабочими местами более половины трудоспособного населения, производят до 70 процентов национального продукта.

На основе СУБД Access, которая предназначена для создания, ведения и совместного использования базой данных многими пользователями, была создана база данных «Анализ развития малого бизнеса частного предпринимательства». База,

созданная нами на основе статистических таблиц, использовалась для обработки и анализа данных.

Полученные результаты помогли проследить и выявить закономерности развития малого бизнеса и частного предпринимательства. Используя статистические данные (таблицы), мы создали в СУБД Access макеты таблиц и установили связи между ними. После чего на основе таблиц мы создавали запросы и проводили в них различные подсчеты, которые затем были использованы нами для анализа. Для более удобного просмотра и редактирования информации мы создали формы. Формы, были спроектированы очень удобными и тем самым структурировали имеющиеся данные. Заключительным этапом проектирования было создание отчетов. Отчеты помогли нам извлечь нужную информацию из базы, с последующей возможностью вывода ее на экран или на печать в виде, удобном для восприятия и анализа пользователем. На основе полученных данных мы приступили непосредственно к анализу развития малого бизнеса и частного предпринимательства. Используя подсчитанные в базе показатели по Республике были сделаны определенные выводы и прослежены основные тенденции и закономерности развития малого бизнеса и частного предпринимательства. В ходе проведения этой научной работы нами на основе статистических данных была создана в СУБД Access база данных, позволяющая проанализировать развитие малого бизнеса и частного предпринимательства в РУз. Нами были использованы многие функциональные возможности базы данных Access, созданы необходимые для анализа и удобного представления полученных данных на экране таблицы, запросы, формы и отчеты. При помощи созданной нами базы данных мы проследили основные тенденции развития малого бизнеса и частного предпринимательства. В результате реализации ежегодных программ по созданию рабочих мест и обеспечению занятости населения, а также за счет государственной поддержки для развития малого бизнеса и частного предпринимательства к 2018 году субъектами малого бизнеса и частного предпринимательства обеспечена занятость 7219,6 тыс. человек, или 56,1% всех занятых в экономике<sup>[1],[2]</sup>.

По итогам 2018 года структура ВВП по отраслям экономики: доля сельского хозяйства в ВВП страны — 19,2 %, доля услуг в ВВП — 47,3 %, промышленности в ВВП — 33,5 %<sup>[3]</sup>.

Из числа занятых 44 % в сельском хозяйстве, 20 % в промышленности, 36 % в сфере услуг. Согласно данным Госкомстата Республики Узбекистан средняя номинальная начисленная зарплата в 2019 году составила 2 320 000 сум. Минимальный размер оплаты труда в Узбекистане (МРОТ) с 1 февраля 2020 года - 679 330 сумов (\$71,21)<sup>[3]</sup>.

Создание рабочих мест и обеспечение занятости населения является одним из важнейших приоритетов социально-экономического развития Узбекистана, необходимым условием повышения уровня и качества жизни народа.

При создании новых рабочих мест нужно обязательно учитывать основные демографические тенденции, которые включают в себя возрастную структуру населения, являющуюся важным фактором в обеспечении занятостью (таб. 1).

**Таблица 1.**  
**Прогнозные показатели в возрастной структуре в Респ.Узбекистан**

Показатели	Единица	Годы	Пропорция изменения показателей в 2025 году к 2015 году
------------	---------	------	---

		2015	2020	2025	+,-	%
Общее число населения	тыс. чел.	30189,6	32346,5	34390,7	+401,1	113,9
Число населения моложе трудоспособного возраста (0-15 лет)	тыс. чел.	9841,8	9995,0	9835,7	-6,1	99,9
Число трудоспособного населения (жен. в возрасте 16-54 лет, муж. в возрасте 16-59 лет)	тыс. чел.	17842,0	19440,2	21012,7	+3170,7	117,7
Число населения старше трудоспособного возраста (жен. выше 55 лет, муж. выше 60 лет)	тыс. чел.	2505,8	2911,3	3542,3	+1036,5	141,3

В прогнозируемом периоде в Республике число населения повысится на 13,9%, достигнув 34390,7 тыс. чел. к 2025 году. Также в данном периоде число населения моложе трудоспособного возраста понизится на 0,1%, число трудоспособного населения вырастет на 17,7%, число населения старше трудоспособного возраста повысится на 41,3%, преобразовав демографическую тенденцию старения населения.

Учитывая эти тенденции, будет целесообразным разработать прогнозы по обеспечению занятости на среднюю и дальнюю перспективы, а также рассмотреть необходимые меры по созданию новых рабочих мест для трудоспособного населения.

По данным нашего анализа в 2018 году наиболее прибыльными являются предприятия, развивающиеся в сфере торговли и общественном питании. Эти отрасли показывают самый высокий показатель из всех отраслей экономики. С таким прогрессом предприятия в данной отрасли имеют хорошие перспективы. На втором месте по выручке от реализованной продукции занимают предприятия в строительстве. Созданная нами СУБД Access база данных помогла провести удобный, быстрый и наиболее полный анализ развития малого бизнеса и частного предпринимательства в нашей республике.

#### **Список использованной литературы:**

1. Основные тенденции и показатели экономического и социального развития Республики Узбекистан за годы независимости и прогноз на 2018-2020 гг. – Т.: Узбекистан, 2018.
2. Б.К. Фойибназаров, Х.О. Раҳмонов, Ш.И. Отажонов, Д.С. Алматова/ Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик – мамлакатни ижтимоий-иктисодий ривожлантиришини юксалтириш омили. – Т.: Фан, 2018.
3. Интернет сайты: [www.gov.uz](http://www.gov.uz); [www.mexnat.uz](http://www.mexnat.uz); [www.stat.uz](http://www.stat.uz); [www.edu.uz](http://www.edu.uz)

## **СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТЕХНОЛОГИЯХ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.**

**Элмуродова Б.Э., Мирзаева Ф.**

Студенты группы АКТ 12-19 Ургенчского филиала ТУИТ

Наиболее общее представление по математическому моделированию управляемых водных объектов, в том числе экосистем рыбоводных прудов, можно заполучить по наличию и состоянию данной технологии в научной литературе.

Формирование представлений о принципах и подходах к математическому моделированию экосистем озёр, водохранилищ и рыбоводных прудов связано с именами известных зарубежных исследователей – Odum E.P., Jorgensen S.E., Jorgensen L.A., Jacobsen O.S., Friis M.B., Henriksen J., Mejer H.F., Chen C.W., Orlob G.T., Straskraba A., Di Tого D.M., Ikushima I., Park R.A., Steele J.H., Vollenweider R.A., Wetzel E.G., Williams R.B., Brandstetter A., Baca R.G., Gasperlino A.F., Collins C.D., Connolly J.P., O'Conner D.J., нуси М.К., Комилиён Ф.С., Шараповым Д.С., Мирзоевым С.Х., Косимовым И.Л., Сайдовым И.М. и др.

Технология разработки ***непрерывных моделей*** состоит в следующем:

- § построение концептуальной модели водной экосистемы, адекватно описывающей локальные экологические, биологические, химические, физические и антропогенные процессы;
- § представление точечной математической модели экосистемы водного объекта в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений  $\frac{d\mathbf{N}}{dt} = \mathbf{f}(\mathbf{N}, t)$ , где  $\mathbf{N}$  – вектор фазовых переменных модели;
- § нахождение поля скоростей водоёма –  $\mathbf{V}(x, y, z, t)$  с помощью решения гидродинамической задачи, либо с использованием результатов натурных наблюдений;
- § задание соответствующих начальных и граничных условий;
- § представление пространственно-распределенной модели экосистемы в виде

$$\frac{d\mathbf{N}}{dt} + \mathbf{V} \mathbf{grad} \mathbf{N} = \mathbf{div}(\mathbf{D} \mathbf{grad} \mathbf{N}) + \mathbf{f},$$

где перемещение происходит как за счёт конвективных течений, так и за счёт диффузии (адвекции),  $\mathbf{D}$  – матрица коэффициентов диффузии.

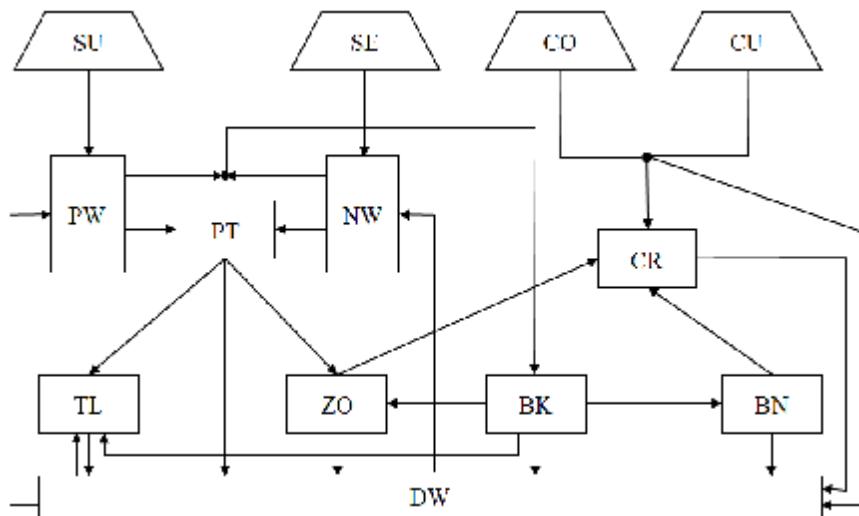
Теперь более подробно остановимся на двух разработках таджикских учёных, посвящённых концептуальному моделированию типовых экосистем рыбоводных прудов республик Средней Азии, которые могут быть полезными при построении конкретных моделей для рыбоводных прудов Республики Узбекистан. Необходимость разработки концептуальной модели экосистемы рыбоводного пруда состоит в том, чтобы [1,2]:

- 1) понять, как устроен исследуемый объект моделирования, какова её структура, её внутренние связи, основные свойства, законы развития, саморазвития и её взаимодействия с окружающей средой;
- 2) научиться управлять экосистемой рыбоводного пруда при заданных целях и критериях;
- 3) на её основе с помощью компьютерного инструментария исследовать и прогнозировать прямые и косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействия на экосистему рыбоводного пруда.

В первой работе [3,6] предложена концептуальная модель экосистемы рыбоводного пруда с двумя видами рыб – карпом (CR) и белым толстолобиком (TL), см. рисунок 1. Кормовую базу этих рыб составляют фитопланктон (PT), бентос (BN), зоопланктон (ZO) и бактерии (BK). Для описания круговорота биогенных веществ, лимитирующих

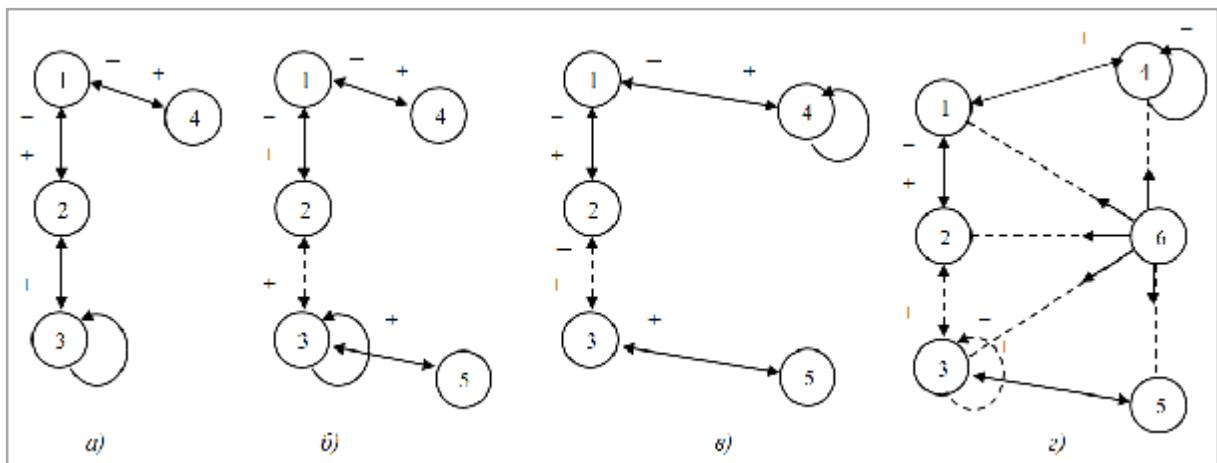
продукционный процесс, в модель включены растворённый минеральный фосфор (PW) и неорганический азот (NW). Циклы биогенных элементов замыкаются детритом (DW), который, кроме того, иногда входит в рацион толстолобика.

В целом, модель описывается 9 фазовыми переменными. В качестве внешних воздействий учитываются климатические факторы – температура воды и интенсивность солнечной радиации на поверхности водоёма. Кроме того, приняты во внимание четыре управляющих воздействия, характеризуемые внесением искусственного корма (CO – комбикорм, CU – куколки тутового шелкопряда) и минеральных удобрений (SU – суперфосфат, SE – аммиачная селитра). Такая схема достаточно полно отражает процессы трансформации веществ в рыбоводном пруде с двумя видами рыб [5,1].



**Рисунок 1. – Концептуальная модель экосистемы рыболовного пруда с двумя видами рыб**

Концептуальная модель исследована на качественную устойчивость. В работе «установлено, что прикладной аспект этой проблемы связан с оценкой максимальных нагрузок на экосистему, превышение которых приводит к разрушению биоценотических взаимоотношений гидробионтов в результате чего, в конечном счете, снижается или полностью утрачивается их хозяйственно-полезная значимость. Различные представления экосистемы пруда посредством знаково-ориентированных графов (ЗОГ) показаны на рисунке 2. Качественно устойчивым сообществом является агрегированная 4-х компонентная система «**фитопланктон-зоопланктон-карп-толстолобик**», см. фрагмент *а*). Более сложную агрегированную структуру, состоящую из 5 компонентов – «**фитопланктон-зоопланктон-карп-толстолобик-бентос**», характеризует фрагмент *б*). Здесь штриховая стрелка 2-3 соответствует случаю, когда карп помимо бентоса питается и зоопланктоном. Такая биологическая структура является качественно-неустойчивой. Но из неё можно получить качественно-устойчивую структуру. Для этого необходимо добавить минеральные и органические удобрения так, чтобы нехватка пищи для карпа привела к появлению эффекта самолимитирования. ЗОГ такого устойчивого сообщества изображён на фрагменте *в*). Во фрагменте *г*) учитывалось воздействие бактерий на остальные виды. Это воздействие отражено штриховыми линиями и не является качественно-устойчивым, поскольку граф содержит циклы длинее 2 (дестабилизирующий эффект бактерий+детрит)» [2,6].

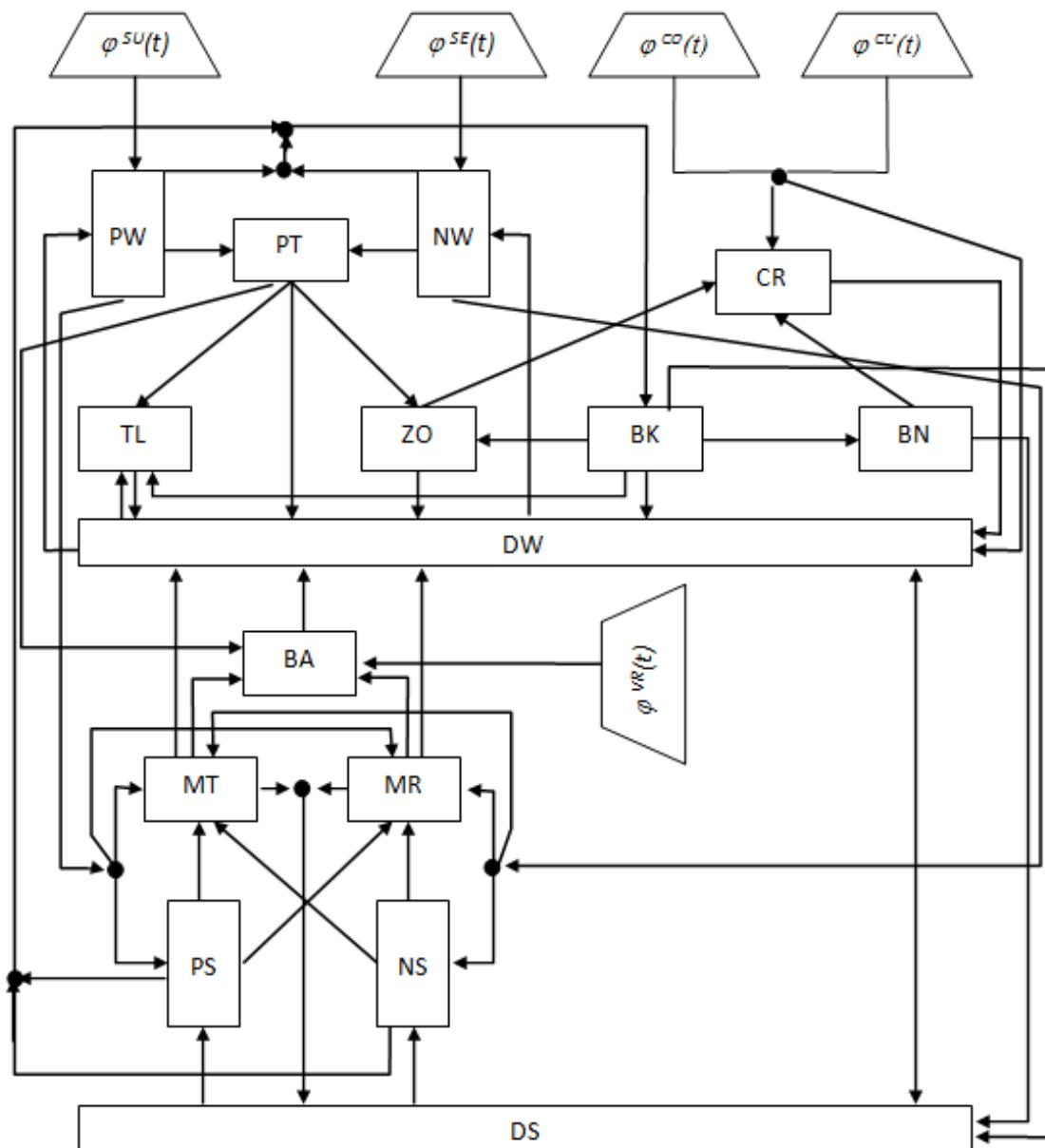


**Рисунок 2. – Знаково-ориентированные графы (ЗОГ):**

- ЗОГ максимально агрегированной структуры рыбоводного пруда: «фитопланктон\_(1)-зоопланктон\_(2)-карп\_(3)-толстолобик\_(4)»;
- Учёт всеядности и самолимитирования карпа\_(3) (питается зоопланктоном\_(2) и бентосом\_(5));
- ЗОГ, отражающий качественно-устойчивую структуру при учёте всеядности карпа\_(3);
- ЗОГ, отражающий влияние бактерий+детрита\_(6) на остальные виды.

Рассмотренные примеры наводят на следующий вывод методологического характера: для того, чтобы не появился эффект самолимитирования у популяции карпа, необходимо так организовать функционирование рыбоводного пруда, чтобы этот эффект (если для этого есть необходимость) появился у толстолобика.

Исходя из кормовой базы рыб и учитывая круговорот вещества в экосистеме пруда, в модель также включены:  $PT$  – фитопланктон,  $MT$  – полупогруженный макрофит,  $MR$  – погруженный макрофит,  $ZO$  – зоопланктон,  $BK$  – бактерий,  $BN$  – бентос. Лимитирующими биогенными элементами роста и развития фитопланктона и макрофитов в экосистеме предполагаются  $PW$  и  $PS$  – суммарный неорганический фосфор в воде и в седиментах,  $NW$  и  $NS$  – суммарный неорганический азот в воде и в седиментах, соответственно. Поскольку, как правило, в экосистемах рыбоводных прудов углерод не лимитирует продукционного процесса, но при этом является основной по весу составляющей биомассы, то, введя обозначения  $CW$  и  $CS$  – суммарный неорганический углерод в воде и в седиментах, соответственно, его потребление в модели авторы учитывают косвенно. Циклы биогенных элементов замыкаются детритом ( $DW$  – детрит в воде,  $DS$  – детрит в седиментах), который, кроме того, входит в число вынужденного рациона толстолобика [2].



**Рисунок 3. – Концептуальная модель экосистемы макрофитно-рыбоводного пруда с тремя видами рыб**

Если в качестве входных функций и этой модели выбраны температура воды и солнечная радиация, однако здесь включены пять управляющих функций, характеризующих внесение искусственного корма ( $j^{CO}(t)$  – комбиорм,  $j^{CU}(t)$  – куколки тутового шелкопряда,  $j^{KR}(t)$  – кормовые растения) и минеральных удобрений ( $j^{SU}(t)$  – суперфосфат,  $j^{SE}(t)$  – аммиачная селитра).

В целом, состояние макрофитной экосистемы рыбоводного пруда с белым амуром в каждый момент времени определяется концентрацией 15 фазовых переменных, причем 8 из них относятся к водным компонентам экосистемы, 7 – к донным [3,7].

Таким образом, заканчивая свой короткий рассказ о технологиях концептуального моделирования экосистем рыбоводных прудов отметим, что приведённые выше модели позволяют не только систематизировать накопленную экспериментальную информацию, обобщить имеющуюся биологическую, физическую информацию, и спрогнозировать динамику развития водных экосистем, но и проверить некоторые гипотезы относительно природы тех или иных процессов, понять причины некоторых явлений, происходящих в

экосистемах рыбоводных прудов, способствовать выбору возможных методов управления ими. Рассмотренные концептуальные модели, посвящённые исследованиям типовых водных объектов – экосистем рыбоводных прудов – составляют основу компьютерного инструментария типовых рыбопродуктивных экосистем Центральной Азии, предназначенного для автоматического генерирования математической модели конкретной экосистемы по экспериментальной информации, характеризующей её специфику.

#### **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Алексеев В.В. Динамические модели водных биогеоценозов // Человек и биосфера. – М.: МГУ. 1976. С. 3-137.
2. Богданов Н.И., Комилов Ф.С., Юнусов М.К., Эгамов М.С. Математическое моделирование управляемой высокопродуктивной экосистемы рыбоводного пруда (Сообщение 1) // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических наук. 1991. №1 (122). С. 14-18.
3. Комилов Ф.С. Математическая модель динамики макрофитов водохранилища // Прикладные вопросы математики. 1989. Душанбе: ТГУ. С. 63-71.
4. Elmurodova B.E., Beknazarova S.S. Conceptual model of the growing carp fishpond ecosistem of warm-water farm. “European Science Review”. № 5-6. Vienna,Austria, 2018. – P.283-285. (05.00.00; №3)
5. Elmurodova B.E., Palvanov B.Y., Ravshanov N., Компьютерное моделирование задачи фильтрирования малокантсентированных суспензий. Theoretical & Applied Science. № 09 (41). 2016 Harrisburg. USA. –P.101-107
6. Элмурадова Б.Э., Каримов И. Методы построения математической модели экосистемы рыбоводного пруда. “Muhammad al-Xorazmiy avlodlari” журнали. № 1(3)/2018.-С.44-47. (05.00.00; №10)
7. Элмурадова Б.Э., Интенсив усулда балиқ етиштириш тизимини жорий этиш технологияси. “ТошДУ хабарлари” журнали 2016. 4-сон. - Б. 252-257. (05.00.00; №16)

**III ШҮЙБА. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ  
ТАРМОҚЛАРИ ВА КОММУТАЦИЯ  
ТИЗИМЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ  
МУАММОЛАРИ**

## ОПТИК ТОЛАЛИ АЛОҚА ЛИНИЯЛАРИДА ЭЛЕКТРОТЕРМИК ДЕГРАДАЦИЯ МУАММОЛАРИ.

Исмаилов Шавкат Кузиевич<sup>1</sup>, Джуманиязов Отабек Бахтиярович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ТАТУ Урганч филиали “Телекоммуникация инжиниринги” кафедраси мудири, ф.-м.ф.н. [shavkat6819@mail.ru](mailto:shavkat6819@mail.ru)

<sup>2</sup>ТАТУ Урганч филиали магистранти, [welcome\\_1001@mail.ru](mailto:welcome_1001@mail.ru)

### Аннотация

Ушбу ишда оптик толали кабел линияларда кўп учрайдиган электротермик деградацияси муаммолари қаралган. Бундай бузилишларга асосий сабаб бу контак соҳаларда юзага жуда кучли электр майдонлардир.

### Аннотация

В данной работе рассматриваются наиболее распространенные проблемы электротермической деградации в волоконно-оптических кабельных линиях. Основной причиной таких помех являются очень сильные электрические поля возникающие в местах контакта кабеля

### Annotation

*This paper discusses the most common problems of electrothermal degradation in fiber optic cable lines. The main reason for such interference is the very strong electric fields arising at the contact points of the cables*

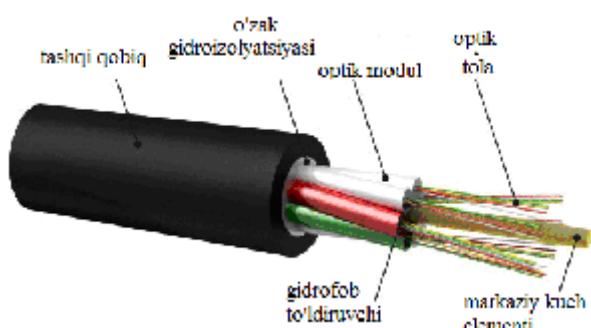
**Калит сўзлар:** Оптик алоқа линияси, оптик кабел, электротермик деградация, майдон потенциали, суртйи заряд, кабел структураси

**Ключевые слова:** Оптическая линия связи, оптический кабель, электротермическая деградация, потенциал поля, поверхностный заряд, структура кабеля

**Keywords:** optical communication line, optical cable, electrothermal degradation, field potential, surface charge, cable structure

Маълумки, 1990 йилдан бошлиб Республикамизда барча магистрал алоқа линиялари қурилиши оптик толали кабеллар (ОТК) ёрдамида амалга оширилмоқда. ОТК ларни ўтқазиш учун кўпинча маблағни тежаш мақсадида мавжуд юқори волтли электр узатиш линиялари (ЛЭП) ларнинг таянчларидан фойдаланилади. Ушбу тизимларнинг ривожланиши бугунги кунда хам жуда фаол бўлиб қолмоқда.

Бундай холларда оптик толали алоқа линиялари ўтқазиш кўпинча оптик ўз-ўзини ушшиб турувчи (самонесущий) кабеллар (ОКСН) ёрдамида амалга оширилади ва ОКСН типидаги кабеллар турли хил омилларга қараб бир биридан фарқланади [1]. Бу омилларга кабелни ўтқазиш жойи, мумкин бўлган мавжуд юкламалар, узатиладиган маълумотлар миқдори ва бошқалар киради.



Ушбу ишда биз шундай кабелларда кўп учрайдиган электротермик деградацияси муаммоларига тўхталмоқчимиз.

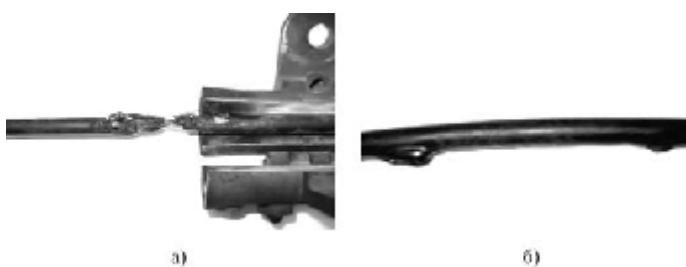
*1-расм. ОКСН типли оптик кабелнинг умумий тузилиши*

Оптик толали алоқа линиялари томонидан қурилган алоқа линияларининг аксарияти 90-йилларнинг ўрталариға келиб жорий этилди. Алоқа тармоқлари ва электр узатиши линиялари таянчларида ўрнатилган бундай кабелларнинг хизмат қилиш муддатлари 15-20 йилни ташкил қиласада кабеллар 3 йил хизмат кўрсатгандан сўнг уларда узилишлар кузатила бошлади.

ОТК ларнинг узилиши сирт қобигининг ёрилиши ва унинг арамид қобиқли симнинг бузилишлари асосан уларнинг қисқичларга уланиш жойларида кузатилган (2-расм). Бундай бузилишлар кўпинча узилаётган соҳаларда диэлектрик қатламнинг таянчлар орасидаги қисмининг шишиб чиқиши билан биргаликда кузатилади.

Ушбу турдаги бузилишлар кўпинча электрлашган темир йўл участкаларида ўрнатилган ОТК ларда ва баъзан юкори кучланишли электр узатиши линияларидағи таянчларда хам юз берган. Бундай деградация жароёнлари кўпгина чет эл адабиётларида хам ўрганилган [2,3].

Шунингдек, электр узатиши таянчларида тўхтатилган ОТК ларнинг бузилиши масаласи [4] ишда хам батафсил ёритилган. Вақт ўтиши билан, бундай фавқулодда вазиятлар тез-тез содир бўлмоқда. ОТК узилишларига қўшимча равища, кабелнинг шишиб чиқиши хам кузатилади, бу кейинчалик кабел юзаси қатламининг йўқ қилинишига ва оптик толали каналларнинг ички соҳасининг шикастланишига олиб келиши мумкин.



*2-расм. ОТК бузилишининг намоён бўлиши: а-ушилаб турувчи қисқич соҳасининг сини; б - таянчлар орасидаги бўшиликнинг шишиб чиқиши.*

Жойлардаги темир йўл транспортида ҳаракатланишдаги узилишлар туфайли катта молиявий харажатларга олиб келди. Шу сабабли ушбу холатлар муаммони хал қилиш зарурати туғилади.

Умуман айтганда ОТК деградацияси жараёнларини икки гурухга бўлиш мумкин [5,6,7]:

- 1) ОТК лар сирт қобигининг бузилишига олиб келадиган деградация жараёнлари;
- 2) ОТК ичидаги юз берадиган электрофизик деградация жараёнлари.

Электр майдонининг таъсири остида ОТК лар сирт қобигини бузилишига олиб келадиган жараёнлар бир қатор омилларни ўз ичига олади. Бундай жараённинг таъсир қилувчи асосий физик таъсир бу электр майдон кучланганлигидир [8]:

$$\mathbf{E} = -\mathbf{grad}(\Phi)$$

бу ерда: - электр майдон кучланганлиги, В/м;  $\Phi$  - электр майдонининг потенциали, В.

Электр узатиши линиялари таянчларида осилган оптик-толали кабелнинг ишлаш вақтида, айниқса, булутли об-ҳаво шароитида, сирпанувчи разряд юзага келди [5].

Хорижий адабиётларда бу ҳодиса куруқ-ясси тож разряди (dry-band arcing) деб номланади ва асосан электр узатиш таянчларида кузатилган [2,3,9]. Ушбу сиртий зарядларнинг пайдо бўлиш механизмлари [6,7,10] ишларда кенг ёритиган. Бундай разрядланиш жароёнлари натижасида OTK ларнинг сирт қобиклари карбонланади ва қобик аста секин емирила боради.

Юқоридаги омиллар ташқи туташув қобиғининг қаршилигининг пасайишига, диэлектрик йўқотишларнинг кўпайишига ва ташқи юзага ифлослантирувчи моддаларнинг янада кўпроқ ёпишишига олиб келади.

OTK лар сиртининг диэлектрик хусусиятларининг ёмонлашиши ушбу қобикдаги ( $\phi$ , В) индукция потенциалининг катталлашишига олиб боради.

Шундай қилиб, ушлаб турувчи қисқич (К) ларга яқин жойда, электр майдонининг катталиги максимал қийматга эга бўлади.

Тадқиқот давомида, шунингдек, сими узилишининг асосий сабаби OTK-К бўшлиғида юзага келадиган тожли разряд жараёнлар хам эканлиги аниқланган. Бу жароёнлар кабелнинг сирт қаршилиги пасайиши ва унинг ифлосланиш даражаси ортгани сайн тобора фаоллашади. Маълумки, тож разряди жараёнларининг пайдо бўлиши бир қатор омилларга боғлиқ, аммо асосий омил бу барибир электр майдон кучланганигидир [10].

OTK ичида юзага келадиган электрофизик бузилишлар алоҳида эътиборга лойиқдир, чунки ушбу жараёнларни кўриб чиқишида ушбу жараёнларнинг вужудга келиши, ривожланиши ва фаоллигига таъсир этувчи кўп сонли омилларни хисобга олиш керак.

Иzlанишлар шуни кўрсатадики юқоридаги тарзда юзага келувчи жуда кучли электр майдон таъсирида OTK кабелларининг қобик қатламидаги арамиднинг молекуляр тузилиш ўзгаришга учрайди. Хусусан улар таркибидаги водород боғлар узилади. Натижада қобик қисмида водород ажralиб ташқи моддалар билан қўшилишидан турли водородли радикаллар юзага келади. Бу эса шу соҳанинг шишиб чиқишига олиб келади. Бундан ташқари кучли ташқи электр майдон таъсирида арамид қатламнинг ўзи хам кутбланади. Шулар натижасида OTK ларнинг емирилиши содир бўлади.

Бу муаммони хал қилишнинг йўли бу асосан чақмоқдан химояланган ОКГТ типли кабеллардан фойдаланишдир. Бундай кабеллар ишлатилса OTK ларнинг термик деградацияси муаммоси қисман хал қилинади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Оптические кабели связи заводов России: тенденции, качество, требования, перспективы // Кабели и провода № 3.- С.3-8.
2. Carter, Waldron. Mathematical model of dry-band arcing on self-supporting, all-dielectric, optical cable strung on overhead power lines, IEEE Proceedings s-c, vol.139, No. 3, May 1992, pp. 185-196
3. D. A. Keller, D. J. Benze I, J. P. Bonicel, S Bastide, E Davidson. Continued Investigation of ADSS Design and Reliability Consideration with Respect to Field Voltage Tracking, and Cable Installation Practices // 46-th International Wire & Cable Symposium Proceedings. - Eatontown, New Jersey, 17-20 November, 1997. - p.p. 24-31.
4. Исследование подвесных оптических кабельных линий диэлектрической конструкции и разработка методов увеличения их срока службы. дис. канд. техн. наук 05.12.13- М., 2002. – 216с.

5. Электротермическая деградация оптического кабеля на участках железных дорог переменного тока // Lightwave Russian Edition, 2006, № 3, с. 20.
6. Электротермическая деградация оптического кабеля // Lightwave Russian Edition, 2006, № 4, с. 20.
7. Влияние переменных электромагнитных полей высокой напряженности на интенсивность деградационных процессов в структуре волоконно-оптических кабелей // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения №2 с. 94.
8. Бессонов основы электротехники // Учебник для ВУЗов, М: Высшая школа, 1987- 264 с.
9. Физика диэлектриков (область сильных полей): Учебное пособие] //, Томск: Изд-во ТПУ, 2003. –244 с.
10. Техника высоких напряжений // Учеб. пособие для электро-энрг. спец. втузов.- 2-е изд., перераб. и доп. – Мин.: Выш. школа, 1982. 367 с.

## **ЗАМОНАВИЙ МУЛЬТИСЕРВИС ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОН ТАРМОҚЛАРИДА ЎЗИГА ЎХШАШЛИК ЖАРАЁНЛАРНИНГ ҲИСОБГА ОЛИБ АХБОРОТ ОҚИМЛАР ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ.**

**Сидиков Исомиддин Хакимович<sup>1</sup>, Абдуракхмонов Рустам Патахович<sup>2</sup>, Нигматов  
Зафаржон Закирович<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети “Ахборотларга ишлов бериш ва бошқариш тизимлари” кафедраси профессори, т.ф.д. [isamiddin54@gmail.com](mailto:isamiddin54@gmail.com)

<sup>2</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети т.ф.н. доцент “Телекоммуникацияда бошқарув тизимларининг аппарат ва дастурий таъминоти” кафедраси, [arf@inbox.ru](mailto:arf@inbox.ru)

<sup>3</sup>Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Электроника ва автоматика факультети “Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш” кафедраси таянч докторанти (PhD). [zafar4nig@mail.ru](mailto:zafar4nig@mail.ru)

**Аннотация.** Уибұ мақолада мультисервис телекоммуникацион тармоқлар параметрик синтезида пайдо бўладиган вазифалар рўйхати келтирилган, ўзига ўхшиали оқимлар математик моделлари танланган ва тармоқнинг турли қисмларида уларнинг параметрларини аниқлаши усуслари таклиф этилган. Ўзига ўхшиали жараёнларга моделларни ишлатишига асосланган хизмат сифат умумтизимли параметрларини таъминловчи телекоммуникацион тизимнинг параметрик синтези вазифаларга бағишиланган тақдиқотлар түгрисида маълумотлар жуда кам.

**Калит сўзлар.** ўзига ўхшиали оқимлар математик моделлари, телекоммуникацион тармоқлардаги ахборот оқимлар, фрактал, мультимедиа ва реал вақт трафиклар, P2P дастурлар.

**Кириш.** Замонавий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ўзига ўхашашлик қўплаб алоҳида маълумот манбаларининг трафигини мультиплекссация натижасида пайдо бўлиши мумкин. Мультисервис телекоммуникацион тармоқлардаги ахборот оқимларининг хоссаларнинг оҳирги тадқиқотлари кўрсатди-ки, ўзига ўхашали жараёнлар моделларини ишлатиш бу тизимлардаги узатилаётган трафикни аникроқ ёритиш имконитини беради. [1]

Бошқача қилиб айтганда, жуда ўзгарувчан ахборот оқимларининг устма уст киритилиши ўзига ўхашашлик бирлашган тармоқ трафикига олиб келади. [2-3] Замонавий мультисервис телекоммуникацион тармоқларида ўзига ўхашали жараёнларнинг ҳисобга олиб ахборот оқимлар параметрларини аниқлаш трафикнинг ўзига ўхашлигини келтириб чиқарадиган битта омилни ажратиб бўлмайди, ўзига ўхашаликка қўплаб омиллар олиб келади. Тармоқ орқали узатилаётган ахборот оқимларда трафикда турли хил узоқ муддатли боғлиқликни келтириб чиқарадиган асосий омиллар аниқланди:

- фойдаланувчи ҳулқи;
- трафик бирлашиши;
- маълумотни генерациялаш, тузилиши ва қидирилиши;
- тескари алоқага асосланган бошқариш механизми;
- тармоқни ривожлантириш;

Бу мақолада, олдин ўтказилган ўзига ўхашашлик оқимлар тадқиқотларга асосланган ҳолда оқимлар математик моделлари танланган ва мультисервис телекоммуникацион тармоқнинг турли қисмларида оқимлар параметрларини аниқлаш усувлари таклиф этилган. [4]

### **Вазифа қўйиши.**

Тармоқ орқали узатилаётган оқимларда ўзига ўхашашлик хоссалари мавжудлиги телекоммуникацион тармоқ ишлаш самарадорлигига катта таъсир кўрсатади. Мультимедиа ва реал вакт трафикларининг узатилишини таъминловчи телекоммуникацион тизимларнинг параметрик синтезида бу муҳим роль ўйнайди. Мультисервис телекоммуникацион тизимларда ўзига ўхашали моделларни ахборот оқимларни моделлаштириш учун параметрик синтез мақсадларида ишлатиш қўйидаги алоҳида вазифаларни учиш заруриятини талаб этади:

- мультисервис телекоммуникацион тизимларнинг турли қисмларида ва даражаларида оқимларнинг математик моделини танлаш;
- тармоқ тугугнига ишловга келаётган ёки умумий алоқа каналида бирганликда узатилаётган оқимларни бирлаштирганда пайдо бўлувчи агрегигланган оқимларнинг параметрларини аниқловчи усувларни ишлаб чиқиш;
- узатилаётган ва хизмат кўрсатилаётган параметрларни хизмат кўрсатиш сифати параметрлари билан боғлаш имкониятини берувчи ҳисоблаш ифодаларни аниқлаш.

Бу мақолада биз мультисервис телекоммуникацион тармоқнинг турли қисмларида оқимларнинг математик моделларини ва уларни агрегирлашда оқимлар параметрларини аниқлаш усувларини танлаш каби вазифаларни ечишни кўриб чиқамиз.

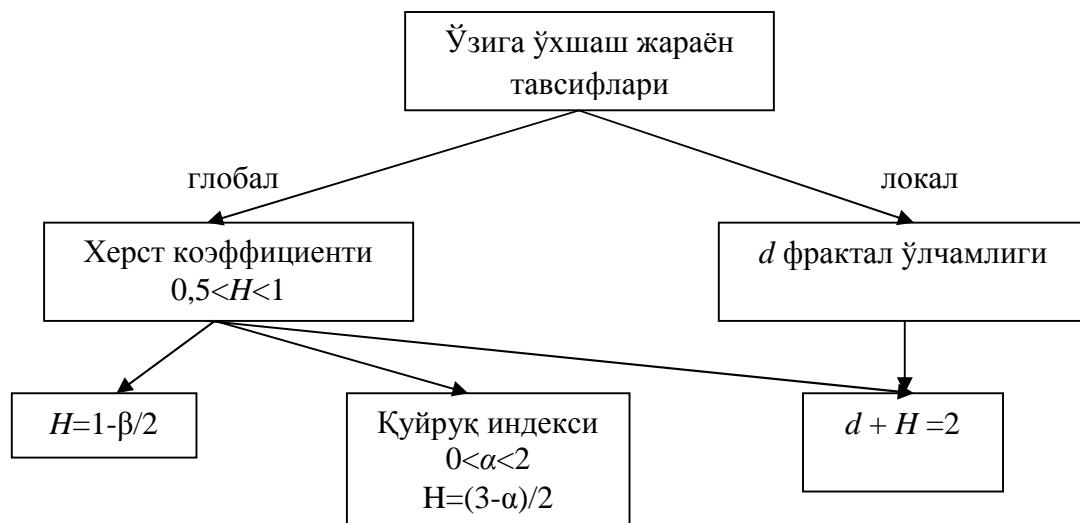
**Ечилаётган вазифа мавзусидаги чоп этилган маълумотлар таҳлили.** Ушбу мақолада ечилаётган вазифалар бўйича ўзига ўхашашлик оқимларга бағишиланган мақолалар таҳлили натижалари бўйича қўйидагиларни белгилаш мумкин: мультисервис телекоммуникацион тармоқларнинг параметрик синтезида оқимларни икки гурухга бўлишимиз мумкин: индивидуал манбалар оқимлари ва гурухли оқимлар. Бунинг

натижасида бу оқимлар турларини адекват ёритувчи математик моделларини танлаш вазифаси пайдо бўлади.

Ечимни талаб этувчи бошқа вазифа - бу агрегирлашда (гурухлашда) натижавий оқимларнинг параметрларини аниқлаш. Бу вазифани ечишда энг катта қизиқиши Херст параметрининг натижагий қиймати ва тугунларда оқимлар қайта ишланиш ва тармоқнинг алоқа кананллари бўйича уларнинг биргаликда узатилиши натижасида унинг ўзгариши ўйғотади.

### Ўзига ўхаш жараёнларнинг таърифи ва асосий хоссалари.

Ўзига ўхашлик концепцияси оммалашган фрактал ва хаос назарияси билан чамбарчас боғлиқ. Б.Мандельброт томонидан ёритилган фрактал таърифи қуйидагича [5]: "Фрактал - бу қайсидур маънода бутунга ўхаш қисмлардан ташкил этилган тузилма". Стохатик фрактал жараёнлар 1-расмда ўзаро алоқалари кўрсатилган параметрлар тўплами билан тавсифланади.



**1-расм. Ўзига ўхаш жараён параметрлари орасидаги алоқа**

Математик нуқтаи назаридан фрактал объект биринча навбатда қаср ўлчамлика эга ва у  $d = (\log N) / (\log \frac{1}{r})$  кўринишда аниқланади, бунда  $N$  - объект бўлиниши керак бўлган тенг қисмлар сони, ҳар бир қисм - бу бутуннинг  $\frac{1}{r}$  кичрайтирилган нусхаси. Фрактал ўлчамлик объектнинг кесилган юзаси нотекксиллик улчами  $n$  ўлчамли фазода  $d \in [n, n+1]$  каби кўрилиши мумкин ва бунда кўпроқ нотеккис, "ғадир-будур" юзалар дининг каттароқ қийматларига мос келади.

Мақолада услубиёт кўрилиб чиқилишда кейинроқ ишлатиладиган ўзига ўхашли жараёнларнинг асосий хоссаларини кўриб чиқамиз ва уларни таърифлаймиз [6].

$z(t)$  жараёни - бу  $H(0,5 < H < 1)$  Херст параметрли аниқ иккинчи тартибли ўзига ўхашли бўлади, агар

$$R(k) = \frac{s^2}{2} [(k+1)^{2H} - 2k^{2H} + (k-1)^{2H}] \sim k^3, (1)$$

бунда  $R(k)$  ва  $s^2$  - мос равища корреляцион функция ва  $z(t)$  жараённинг дисперсияси.

$z(t)$  жараёни - бу  $H(0,5 < H < 1)$  Херст параметрли аниқ иккинчи тартибли ўзига ўхашли асимптотик бўлади, агар

$$\lim_{m \rightarrow \infty} R^{(m)} k(k) = \frac{s^2}{2} [(k + 10^{2H} - 2k^{2H} + (k - 1)^{2H})] \quad " k \geq 1, \quad (2)$$

бунда  $R^{(m)}(k)$  ва  $s^2 - Z^{(m)}(t)$  агрегирланган жараённинг корреляцион функцияси.

Иккинчи даражали ўзига ўхшашлик - бу вакт қатори агрегирланганда корреляцион тузилма аниқ (1-шарт) ёки асимптотик (2-шарт) сақланиши дегани. Иккинчи даражали ўзига ўхшашлик (аниқ ёки асимптотик) тармоқда трафикни моделлаштиришда асосий тузилма бўлади.

$\xi(t), t \in Y$  жараёни  $0.5 < H < 1$  Херст параметрли ўзига ўхшашли бўлади, агар ҳар қандай  $a > 0$  ва  $t \geq 0$ ,

$$x(t)^d = a^{-H} x(at) \quad (3)$$

Шундай қилиб,  $x(t)$  жараёни ва унинг масштабланган  $x(at)$  версияси  $a^{-H}$  коэффициентига нормаллаштиришдан сўнг бир хил тақсимланишга эга бўлиши керак.

$x(t)$  дискрет вактнинг  $t \hat{\Gamma}$  жараёни ( $0.5 < H < 1$ ), Н Херст параметрли аниқ ўзига ўхшашли бўлади, агар

$$x(t)^d = m^{1-H} x^{(m)}(t), \quad " m \geq 0. \quad (4)$$

$x(t)$  дискрет вактнинг  $t \hat{\Gamma}$  жараёни ( $0.5 < H < 1$ ), Н Херст параметрли ассимптотик ўзига ўхшашли бўлади, агар

$$x(t)^d = m^{1-H} x^{(m)}(t), \quad m \neq 0. \quad (5)$$

Юқорида кўриб чиқилган статистик ўхшашликка қўшимча сифатида масштаблаштиришда бу жараёнлар бошқа сонли сифатларга эга бўлади. Ўзига ўхшаш жараёнларни қўйидаги бир хил қийматли белгилар бўйича топиш мумкин:

- секин сўнадиган дисперсия;
- узоқ вақтли боғликларнинг мавжудлиги;
- оғир қўйруқли тақсимланишларнинг мавжудлиги.

Секин сўнадиган дисперсия хоссасининг мазмуни шундаки, танланувчи ўртача дисперсияси танлашга тескари ўлчами қийматида секироқ сўнади:

$$D(x^m(t)) = s^2 m^{2H-2}, \quad m \neq 0. \quad (6)$$

бу вактда эса ананавий тасодифий жараёнлар учун  $D(x^m(t)) = s^2 m^{-1}$  - танланиш ҳажмига тескари пропорционал пасаяди.

Узоқвақтли боғлиқларнинг мавжудлиги шундаки, ўзига ўхшаш жараён гиперболик сўнувчи корреляцион функцияга эга

$$R(k) @ k^{(2H-2)} L(k), \quad k \neq 0, \quad (7)$$

бунда  $L(k)$  - тугамасликда секин ўзгарувчи функция (барча  $x > 0$  учун  $\lim_{k \rightarrow 0} \frac{L(kx)}{L(k)} = 1$ ).

Оғир қўйруқли тақсимланиш мавжудлиги хоссаси шундаки,  $x$  тасодифий қиймат оғир қўйруқли тақсимланишга эга, агар

$$P[x > x] \sim c \propto x^{-a}, \quad x \in \mathbb{R}^+, \quad (8)$$

бунда  $0 < a < 2$ , ва шакл параметри деб номланади,  $c$ -қайнадайдур ижоий ўзгармас (куйрукнинг экспотенциал пасайишига эга экспотенциал ёки гаусс каби енгил қуйрукли тақсимланишдан фарқли равища).

Ўзига ўхшашликни аниқлаш ва Херст кўрсатгичини баҳолаш амалда жуда мураккаб вазифадир. Муаммо шундаки, ҳақиқий шароитда хар доим чекланган маълумотлар тўпламлари билан ишлайди, шунинг учун трафик йўли ўзига ўхшашлигини текширишнинг иложи йўқ. Бу шуни англатадики, барча миқеслар ҳақида маълумотга эга бўлмасдан, ҳақиқий ўлчанган трафикда ўзига ўхшашликнинг турли хусусиятларини ўрганиш керак.

Тармоқ фойдаланувчиларга кўрсатиладиган хизматларнинг сифати ҳар қандай алоқа провайдерининг тармоқ инфратузилмаси магистрал қисмининг ишлашига боғлик, шунинг учун Р2Р дастурлар магистрал алоқа каналлари трафик хусусиятларига таъсирини ўрганиш рационалроқ деб ҳисобланади. Шундай қилиб, магистрал канал трафигининг интеграл хусусиятлари сифатида пакетлар сарлавҳасидаги кадрлар интенсивлиги, байтлар ёки бошқа қўшимча маълумотларнинг қийматлари кўрсатилиши мумкин. [7]

**Хулоса.** Хулоса қилиб шуни таъкидлаш керакки, вақт кетма-кетлигини таҳлил қилиш асосида кўриб чиқилаётган трафикни прогнозлаш ўзига ўхшашли жараёнларга моделларни ишлатишга асосланган хизмат сифат умумтизимли параметрларини таъминловчи телекоммуникацион тизимнинг параметрик синтези вазифаларга бағишлиланган тақдиқотлар тўғрисида маълумотлар келтирилган. Мультисервис телекоммуникацион тармоқлар синтезида энг муҳим вазифалардан бири - параметрик синтезида эришиладиган хизмат кўрсатиш талаб этиладиган сифатини таъминлаш. Параметрик синтез усуслари чизиқли ва ночизиқли моделларни ишлатиш, узатилаётган оқимлар параметрлари ва хизмат кўрсатиш сифат параметрлари орасидаги функционал ва эҳтимолли боғлиқликларни инобатга олиш имкониятини беради.

Юқорида айтилганладан келиб чиқиб, маълумот оқимида ечилган муҳум масалаларни асосий вазифаларни санаб ўтганмиз:

- трафикни рўйхатдан ўтказиш ва турли хил маълумотлар оқимларини аниқлаш усулини ишлаб чиқиш;
- интеграл тавсифларга асосланиб турли хил ахборот оқимлар трафик параметрларини башорат қилиш мақсадида турли хил трафикни таҳлиллаш математик усусларини қўлланилишини баҳолаш;
- алоқа каналини тезкорлигини мониторинглаш ва тескари алоқали бошқариш тамойилига асосида доминант хизматларнинг маълумотлар оқимини адаптив бошқариш усулини ишлаб чиқиш;
- шаҳар миқёсидаги тармоқнинг магистрал каналида трафикни адаптив бошқариш мисолида ишлаб чиқилган усульнинг самарадорлигини баҳолаш инобатга олиш имкониятини беради.

## Адабиётлар

1. Siddikov I.X., Nigmatov Z.Z. Issledovaniye i analiz sredstv i metodov monitoringa vichislitelnix setey // Materiali mejdunarodnoy nauchnoy konferensii //«Innovatsionniye resheniya injenerno-tehnologicheskix problem sovremenennogo proizvodstva», 14-16 noyabrya 2019 g. 1-tom Buxara. S. 351-354.

2. Kubrakova K. M. Mathematical model for quality estimation of real time flows requests servicing in a telecommunication network / K. M. Kubrakova // Modern problems of radio engineering, telecommunications and computer science (TCSET), 12th International Conference. – Lviv, 2014. – P. 536–538.
3. Агеев Д.В. Моделирование современных телекоммуникационных систем многослойными графами [Електронний ресурс] / Д.В. Агеев // Проблеми телекомуникацій. – 2010. – № 1 (1). – С. 23 – 34. – Режим доступу: [http://pt.journal.kh.ua/2010/1/1/101\\_ageyev\\_simulation.pdf](http://pt.journal.kh.ua/2010/1/1/101_ageyev_simulation.pdf).
4. Siddikov I.X., Abdukadirov A.A., Nigmatov Z.Z., Algoritmizatsiya dinamicheskogo upravleniya trafikom programmno-konfiguriruyemix setey // Sbornik materialov i mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii “Aktualniye problemi vnedreniya innovatsionnoy texniki i texnologiy na predpriyatiyah po proizvodstvu stroitelnix materialov, ximicheskoy promishlennosti i v smejnih otrasyax”, 24-25 maya 2019 goda, 4-Tom, Fergana, str. 322-324.
5. Агеев, Д. В. Методика определения параметров потоков на разных участках мультисервисной телекоммуникационной сети с учетом эффекта самоподобия / Д. В. Агеев, А. А. Игнатенко, А. Н. Копылев // Проблеми телекомуникацій. - 2011. № 3 (5). - С. 18 – 37..
6. Агеев Д.В. Проектирование современных телекоммуникационных систем с использованием многоуровневых графов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 4/2 (46). – С. 75 – 77. 11.
7. Siddikov I.X., Nigmatov Z.Z., Axmedov B.M. Ma'lumotlarni uzatish jarayonlarini boshqarish usullarini tahlil qilish masalalarining intellektual yechuvchini yaratish // Respublikanskaya nauchno-texnicheskaya konferensiya «Problemi informatsionno-kommunikatsionix texnologii v sisteme voyennoy svyazi». 12 aprel 2019 g. Tashkent. Str. 371-376.

## ОПТИК ТРАНСПОРТ ТАРМОҚЛАРИНИ БОШҚАРИШДА IP-ТАРМОҒИНИ ИНТЕГРАЦИЯЛАШ.

**Бабажанова Тазахан Мырзабаевна, Каримова Айкерим Отесиновна**  
ТАТУ Нукус филиали, асистент-ўқитувчилари

**Аннотация:** Уибу мақола оптик транспорт тармоқларини бошқаришида Ip-тармоғини интеграциялашида қўлланиладиган технологиялар ва кучайтириши трактини оптималлаштиришининг ечимлари ҳақида ёзилган.

**Калим сўзлар:** ASON, WSON, EDFA, Raman.

Маълумот узатишга, узатиш сифатига, ҳимояга ва боғланишларни бошқарувига бўлган талабларнинг ошиши муносабати билан, ITU-T оптик тизимларда маълумот узатиш бўйича стандартларни ишлаб чиқарди ва мукаммалаштириди. ITU-T асосий йўналишларидан бири радио-реле ва оптик-толали узатиш тизимлари асосидаги транспорт тармоқ моделини G.805 таклифи сифатида транспорт тармоқ концепциясини қабул қилиш бўлди. Бунда асосий ишлар оптик толали тизимларга қаратилган.

Оптик транспорт ва IP-тармоғини интеграциялашда қуйидаги технологиялар курилмоқда:

- ASON (Automatically Switched Optical Network);
- WSON (Wavelength Switched Optical Network).

ASON – тармоқ ресурсларини автоматик бошқариш ёрдамида транспорт тармоқларини динамик бошқаришни таъминлайдиган тармоқ бошқаруви функционали. ITU-T га мувофиқ ASON ни бошқариш даражасининг вазифалари бўлиб қуидагилар ҳисобланади[1]:

- Транспорт тармоғида тез ва самарали уланиш ўрнатишга имкон яратиш;
- Уланишни реконфигурация ёки модификация қилиш;
- Қайта тикланиш функциясини таъминлаш;
- IP учун оптимизация қилишда ҳар хил мижозларни қўллаш.

ASON бажарадиган функцияларга қўшимча равишда WSON тўлқин/тўлқин узунлиги ва ташувчи ўтадиган маршрутни танлашни автоматик аниқлаш муаммосини ечишга имкон яратади. WSON да бошқарув даражаси протоколи бўлиб ҳар хил тармоқлар, шу жумладан, оптик WDM, орқали LSP (Label Switched Path) тузишни таъминлайдиган GMPLS (Generalized MPLS) ҳисобланади. Бу технологияларнинг қўлланилиши янги хизматни улаш параметрлари тўғрисида DWDM тармоққа синал орқали хабар беришга IP тармоқ маршрутизаторига (коммутаторига) рухсат беради. DWDM тармоқ ўз навбатида оптимал маршрут топиши ва маршрутизаторга канални улаш параметрларини сигнал орқали хабар қилиши мумкин, тўлқин узунлиги кейинчалик хизматни автоматик улаш кабиларни. Бу технологиялар ёрдамида шунингдек транспорт тармоғида каналларни оптимал заҳиралашни амалга ошириш мумкин[1].

Яна, маршрутизаторда транспорт жойини ўзгартириш назарда тутилган, бу шу йўл билан DWDM шассиси таркибини соддалаштирадиган IPoDWDM класс ечимини эсга олиш лозим.

Мослашувчанликни қўпайтириш. DWDM да тузилган транспорт оптик тармоғи классик схемаси add/drop мультиплексорнинг ҳар бир портига ўзининг белгиланган частотаси боғланишини кўзда тутади. Шунингдек мультиплексор портлари аниқ йўналишга маҳкам бириктирилганлар. Бу чепаралашлар тақдим қилинаётган хизмат учун тўлқин узунлиги ёки йўналишни ўзгартираётганда терминал тугунларда патч кордларни физик қайта кроссировка қилишни талаб қиласидилар.

Кейинги авлод платформаси, тармоқнинг юқори мосланувчанлик даражасини таъминлаб, мультиплексорнинг add/drop аниқ портига боғлашнинг йўқ бўлиши мўлжалланилмоқда. Тугун бирдан ортиқ йўналишларга эга бўлган ҳолларда, тугунда хоҳлаган портдан хоҳлаган частота хоҳлаган йўналишга йўналтирилиши мумкин. Бу технологиялардан фойдаланганда ва комбинация қилинганда тўлқин узунлигини ва ҳар қандай DWDM хизмати йўналишини дастурий ўзгартириш мумкин. Ихтиёрий йўналишда маълум узунликдаги тўлқинларни маршрутизациясидан фойдаланганда ҳар хил йўналишлар орқали бир хил узунликдаги тўлқин узунликларини юборилишини таъминлаш лозим. Замонавий кейинги авлод ROADM лари буни амалга оширишга имкон беради[3].

NGN платформасида муҳим саволлардан бўлиб кучайтириш трактини оптималлаштириш ҳисобланади.

Анъанавий тизимларда асосан икки турдаги кучайтиргичлардан фойдаланилади:

- EDFA (Erbium-doped fiber amplifier);
- Raman –рамановский кучайтиргич.

EDFA кучайтиргичи қувват нүктаи – назаридан романовскийга нисбатан юқори самаралиликка эга. Керакли кучайишга эришиш учун чиқиши қуввати дамланган қувватга боғлиқ бўлади. Чиқиши қувватини кучайтириш усулларининг характеристикаларидан бирни яхшиланган толаларнинг янги турларидан фойдаланиш ҳисобланади. Бироқ оператор амалдаги толани янгисига алмаштириш учун тола ётқизар экан, амалдаги самаралилиги паст бўлган оптик инфраструктура Роман кучайтиргичи билан ишлатилади.

Бошқа томондан, EDFA иши деразасини С-диапозон ёпиди: 35 нм (1530–1565 нм) кенглиқдаги спектр. Роман кучайтиргич янада кенгрок диапазонда ишлай олади – 1000 нм, С- ва L- диапозонлар (1570-1605) бирга ёпадиган. Бу узатишида тола орқали ташувчи частоталар сонини анчага кўпга ва сифимнинг уч баробарга ошишини таъминлайди. С- ва L- диапозонларни ёпиш учун операторга ҳар бири ўз диапозонига ихтиро қилинган иккита EDFA- кучайтиргичлар талаб етилади.

EDFA тармоқнинг алоҳида нүкталарида 80 км дан сўнг сигналларни тиклаб концентрацияланган кучайишни таъминлайди. Ундан фарқли романовский - сигнални тўлқик бўйича тарқалишига қараб кучайтиради. Бир текис кучайтиришда ҳар бир каналга керак бўлган қувват камаяди, бу оптик сигналнинг катта қуввати билан чақириладиган сигналларнинг ҳатоликларини рухсат этилган даражада то қайтариб бўлмас линиясиз самаралар пайдо бўлгунча ошириб боради. Ташувчилар тезлиги 100 Гбит/с ва ундан юқори учун романовский кучайтиргичи оптимал ҳисобланади, бироқ кучайтиргичлар орасидаги масофани кўпайтириш учун гибридланган ечимлар ишлатилади[2].

Трафик ҳажмининг ошиб бориши баробарида ва таклиф қилинаётган хизматлар сифатига бўлган талабларнинг ошиши транспорт тармоқлари, ҳар қандай хизматни ҳар қандай жойда ҳар қандай вақтда талаб этиладиган тезлиқда ва керак бўлган масофада мосланувчан уланиши таъминлайдиган, интеллектуал тармоқлар томонига эвалюцияланадилар.

### **ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:**

1. Р.И. Исаев., Р.К. Атаметов., Р.Н. Раджапова. Телекоммуникация узатиши тизимлари. –Т.: “Фан ва технология”, 2011.
2. В.Г. Фокин Оптические системы передачи и транспортные сети. Учебное пособие. – М.: Эко-Трендз, 2008.
3. Величко В.В, Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные системы и сети. Том 3. Мультисервисные сети./ Учебное пособие УМО.-М.: Горячая линия - Телеком, 2005.

### **МАЪЛУМОТ УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИДА АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИГИНИНГ АСОСИЙ ТАҲДИД ТУРЛАРИ ВА ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ ЧОРАЛАРИ.**

**Бабажанова Тазахан Мырзабаевна, Каримова Айкерим Отесиновна**  
ТАТУ Нукус филиали, ассистент-ўқитувчилари

**Аннотация:** Уишибу мақола маълумот узатиши тармоқларида ахборот хавфсизлигини бузилишига олиб келувчи таҳдидларнинг турлари ва уларнинг таснифлари, химоя механизмлари ҳақида ёзилган.

**Калим сўзлар:** маълумот, хавфсизлик, маҳфийлилик, ахборот бутунлиги.

Маълумот узатиш тармогининг яхлит ташкил қилинишини, яъни унинг вазифалари, элементларнинг асосий хусусиятлари ва алоҳида тизим ости ахборот бирлаштиришнинг композицион тамойилларини акс эттиради.

Ахборот махфийлигининг бузилиш хавфи махфий ёки сирли ахборотни хавфни амалга оширишда ахборот унга мурожаат қилиши мумкин бўлмаган шахсларга маълум бўлиб қолади. Компьютер тизимида, бир тизимдан бошқасига узатилаётган ёки компьютер тизимида сақланаётган бирор ёпик ахборотга рухсат этилмаган мурожаат қилиш бўлганда ҳар сафар ахборот махфийлигини бузилиши ҳавфи содир бўлади [2]. Ахборот бутунлигининг бузилиши хавфи унинг сифати ва ишончлиги бузилишига ёки тўлик йўқотилишига олиб келадиган ҳалақитларга ёки ахборотнинг ўзгаришига йўналтирилгандир. Бу ҳавф айниқса, ахборотни узатиш тизимлари, компьютер тармоқлари ва радиотехника тизимлари учун долзарбдир.

Ахборот хавфсизлигининг бузилишига олиб келувчи таҳдидлар таъсир этиш мақсади бўйича хавфсизлик хавфини учта асосий турга фарқланади:

1. Ахборот махфийлигининг бузилиш хавфи;
2. Ахборот бутунлигининг бузилиш хавфи;
3. Тизимнинг ишлаш лаёқатлигининг бузилиш хавфи (хизмат қўрсатишдаги инкор (рад) этишлар).

Ахборот хавфсизлигининг асосий таҳдид турлари:

1. Техник воситаларда ахборотларни сақланиши ёки рухсатсиз киришдаги қайта ишлашлар;
2. Телекоммуникация каналлари орқали узатилаётган ахборотларни техник воситалар ёрдамида тутиб олиш;
3. Қайта ишланган ахборотларни электромагнит нурланиши орқали чиқиб кетиши (тарқалиши);
4. Техник воситалар электрон қурилмалари ёрдамида ахборотларни тутиб олиш ва объектларни жорий этиш;
5. Телекоммуникация қурилмалари ишида ишдаш чиқиш ёки ахборотларни бузилиши, чақиравчи бузилишлар, махсус дастурий техник таъсирлар[3].

Амалиётда ишлатиладиган химоя механизмларининг аксарияти криптография усулларига асосланган. Шифрлаш ёки шифрлашга яқин ахборотни ўзгаришилар маълумотларни химоялаш усуллари хисобланади. Амалга ошириш усуллари бўйича компьютер тизимларининг хавфсизлигини таъминлашнинг барча чоралари қуидагиларга бўлинадилар:

- хукукий (қонунчилик);
- ахлоқ- этикали;
- физикавий;
- аппарат - дастурли;
- технологик.

Ахборотни химоя қилишнинг хукукий жихати ахборотни узатишда ва қайта ишлашдан юридик меёrlарга риоя қилишни зарурлиги билан боғлангандир. Ахборотни химоя қилишни хукукий меёrlарига мамлакатда харакатда бўлган қонунлар, буйруқлар ва бошқа меёрий далолатномалар тегишлидир.

Химоя қилиш талабларига риоя қилишнинг этика моменти жуда катта ахамиятга эгадир. Компьютер тизимларига мурожаат қиладиган одамлар соғлом ахлоқ - этика мухитида ишлашлари жуда муҳимдир. Меёрлар қонунчилик томонидан тасдиқланган, лекин мажбурий хисобланмайди

Ашаддий бузғунчиларни тизимнинг ташкил этувчиларига ва химоя килинаётган ахборотга кириб олишнинг мумкин бўлган йўлларида физик тўсиқларни яратиш учун маҳсус мўлжалланган турли қўринишдаги механик электрик ва электрон қўлланмалар ва иншоотлар тегишилдир [1].

Аппарат - дастурли воситалар. Уларга мустақил ёки бошқа воситалар билан биргалиқда тизимларнинг ахборот хавфсизлигини таъминлайдиган қўйидаги усусларни амалга оширадиган турли хил электрон курилмалар ва маҳсус дастурлар кирадилар:

- тизим субъектларини идентификациялаш (англаш) ва аутентификациялаш;
- КТ ва Т ларини ресурсларига мурожаат қилишни чеклаш;
- ахборот бутунлигини назорат қилиш;
- ахборот маҳфийлигини таъминлаш;
- тизимларда бўлаётган ходисаларни қайд этиш ва тахлил қилиш;
- КТ ва Т ресурсларини ва ташкил этувчиларни заҳиралаш.

Химоя қилишнинг технологик чораси, бу берилганларни қайта ишлашнинг технологик жараёнларига органик созланадиган тадбирлар тўпламидир.

Компьютер тизими ёки тармоғи ҳимоясини бузишга уринишларни компьютер тизимини ахборот билан таъминловчи обьект сифатида кўриш орқали классификациялаш мумкин. Умумий ҳолда қандайдир манбадан (масалан, файл ёки хотира қисми) ахборот оқимининг адресатга (масалан, бошқа файл ёки бевосита фойдаланувчи) узатилиши кузатилади. Ушбу муоммаларнинг ечимини топиш мақсадида химоя механизмлари ишлаб чиқилган [3].

Юқорида келтирилган компьютер тизимларининг хавфсизлигини таъминлашнинг барча чоралари маълумот узатиш тармоқларида ахборотнинг ишончлигини ошириш ва унинг ҳимоясини мустаҳкам бўлишида хизмат қиладилар.

#### **ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:**

1. С.К. Фаниев, М.М. Каримов, К.А. Ташев. Ахборот хавфсизлиги.-Алоқачи.2008.
2. Новиков А.А. Уязвимость и информационная безопасность телекоммуникационных технологий: учеб. Пособие для студ/ Под ред.Г.Н.Устинова.-М: Радио и связь2004.
3. Домарев В.В. Безопасность информационных технологий: методология создания систем защиты;,-М:СПб; Киев: DS DifSoft,2001.

## **GLOBAL AXBOROT UZATISH TARMOG'INING AXBOROT XAVFSIZLIGI VA UNUNG MUMKIN BO'LGAN ZAIFLIKHLARI.**

**Xudayberganov Jurabek, Karimova Aykerim**

TATU Nukus filiali, assistant-o'qituvchilar

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada global axborot uzatish tarmog'i axborot xavfsizligi sohasininng asosiy xususiyatlari, global axborot uzatish tarmog'ining zaifligi haqida tushunchalar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** GAUT, xavfsizlik, konfidentsiallik, aloqa yaxlitligi.

Global axborot uzatish tarmog'i (GAUT) - shahar, viloyat, mintaqa, mamlakat va boshqa hududlarda tarqalgan katta miqdordagi tasodifiy foydalanuvchilarga ma'lumotlarni uzatish uchun transport xizmatlarini taqdim etuvchi ommaviylashgan paketli ma'lumot uzatish tarmog'i. GAUT axborot sohasi (axborot xavfsizligi) xavfsizligining asosiy xususiyatlari:

- GAUT axborot sohasining konfidentsialligi - GAUT ning GAUT axborot sohasining axborot xavfsizligini ta'minlashini ruxsatsiz tanishishdan himoya qilish qobiliyati;
- GAUT axborot sohasining yaxlitligi - GAUT ning GAUT axborot sohasini ruxsat etilmagan o'zgarishlardan himoya qilish va GAUT axborot sohasiga tajovuz qiluvchining (TQ) kiruvchi ta'siridan kelib chiqqan holda GAUT faoliyatining o'z vaqtida tiklanishiga imkon berish;
- GAUT axborot sohasining mavjudligi (tayyorligi) - GAUT ning qonuniy foydalanuvchilariga taqdim etilgan aloqa xizmatlariga kirish va kelishilgan shartlar bilan, shu jumladan, axborot muhitida mumkin bo'lgan TQLar kontekstida taqdim etish imkoniyati.
- GAUT axborot xavfsizligi tahdidi ostida GAUT mumkin bo'lgan axborot xavfsizligi ma'lumotlari sifatida tushuniladi, oqibatlarining oldini olish, aniqlanmaslik va tugatilmasligi GAUT xizmat sifatining ma'lum bir darajasini yomonlashishiga yoki GAUT faoliyatining ko'rsatilgan sifat ko'rsatkichlarini yomonlashishiga olib kelishi mumkinligini anglatadi. Natijada GAUT yoki davlatning foydalanuvchisiga yoki operatoriga zarar etkazishi mumkin.

Global axborot uzatish tarmog'ining zaifligi quyidagilarga bog'liq:

GAUTni muhofaza qilish jarayonida ushbu talablarga himoya qilish mexanizmlarini ta'minlanmaganligi yoki GAUTni buzadigan shaxsning aniq ta'sirini (masalan, ob'ektni o'z ichiga olgan ommaviy axborot o'g'irlanishi) nisbatan himoyalanmagan (yomon himoyalanmagan) himoya ma'lumotlari);

GAUT ning ishlashini buzishga olib keladigan algoritmik, dasturiy va apparat zakladkalaridan foydalanish;

Tasodifiy yoki qasddan xatolar qilish:

- algoritmlarni va GAUT dasturlarini ishlab chiqishda;
- foydalanuvchining, operatorning va administratorning GAUT apparat va dasturlari bilan o'zaro ta'siri uchun xavfsiz protseduralar, protokollar va interfeyslarni ishlab chiqishda;
- Axborot xavfsizlik tizimi maqsadi GAUT tashkil etish bo'yicha loyiha qarorlarini amalga oshirishda Axborot xavfsizlik tizimi maqsadida amalga oshiriladigan samarasiz himoya mexanizmlarini yaratish, masalan, GAUT muhofazasi ob'ektlarida yuzaga keladigan xodimlarning turli hodisalarini va voqealarni qayd qilish va yozish mexanizmlarini joriy etish emas;
- GAUT Axborot xavfsizlik tizimi maqsadi nazorati quyi tizimining GAUT faoliyatida jinoyatchining axborot harakatlariiga etarli darajada javob bermasligi.

Yuqoridaqilarga muvofiq, zaiflik tushunchalari va GAUT xavfsizlik tizimi xavfi o'tasidagi munosabatlar aniq. GAUT ning axborot sohasi va himoya vositalari haqida ma'lumotga asoslangan potentsial huquqbuzar GAUT axborot xavfsizlikning muayyan tahdidini amalga oshirish uchun tegishli zaifliklardan foydalanadi. ITU-T X.800 seriyali tavsiyalar axborot

butunligini ta'minlashga qaratilgan: bu funksiya foydalanuvchi hamkorlari foydalanadigan aloqa turiga qarab besh turga bo'linadi:

Tiklanish bilan bog'lanish yaxlitligi - uzatilgan ma'lumotlar bloklaridagi ketma-ketliklarni qo'shish, o'chirish, o'zgartirish yoki yo'naltirishga urinishlaringizni aniqlash imkonini beradi; yaxlitligini buzgan holda, qayta tiklashga urinish;

Tiklanishsiz aloqaning yaxlitligi - avvalgi funktsiyalar kabi bir xillikni ta'minlaydi, lekin butunlikni tiklashga urinmasdan;

Ulanish o'rnatilmasdan rejimdagi ma'lumotlar blokining yaxlitligi - bitta ma'lumotli xizmat ko'rsatish blokining yaxlitligini ta'minlaydi;

Ulanish rejimida ma'lumotlar maydonlarining yaxlitligi - bu ulanish orqali uzatiladigan ma'lumotlar blokining butun oqimida alohida ajratilgan ma'lumot maydonining yaxlitligini ta'minlaydi va kiritishni, o'chirib tashlashni, o'zgartirishni yoki yo'naltirishni joriy qiladi;

Ulanish o'rnatilmaydigan rejimda ma'lumotlar butunligi – tanlangan maydonning bitta ma'lumot xizmatida blokirovkasini aniqlash imkonini beradi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Галатенко В.А., Под.ред.Бетелина В.Б. Информационная безопасность: практический подход.Наука,1998.
2. Устигнов Г.Н. Основы информационной безопасности систем и сетей передачи данных. Учебное пособие.-М:СИНГЕГ, 2000.
3. Кулаков М.В., Гаранин А.В., Информационная безопасность телекоммуникационных систем (технические аспекты) Учеб. пособие для вузов М.: Радио и Связь 2004.

## **TRAFIG CHEKLANGAN MUXITLARDA MULTISERVIS TARMOQLARNI MARSHRUTLANISH METODLARINING KLASIFIKASIYALANISHI.**

**E.Sh. Avazov, I.I. Omonov**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Urganch filiali

*Annotation: Rivojlangan davlatlarda telekommunikasiya tarmoqlari axborot oqimlarini mukammal boshqarish masalasini real vaqt oralig'ida yechish, ular asosida amalda qaralayotgan sohalarga avtomatlashtirilgan axborot tizimlarini joriy qilish va mavjudularini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Tarmoqda foydalanuvchilar sonining o'sishi va har xil tipdagi trafiklarning paydo bo'lishi natijasida axborot oqimlarini boshqarish tizimlarini yaratish o'ta dolzarb masalaga aylandi. Ushbu maqolada trafik marshrutizasiya masalasini yechishning grafga asoslangan qisman tanlov usulini ishlab chiqish aloqa tarmoqlarida trafik injiniringining asosiy masalalari ko'rib chiqilgan.*

**Kalit so'zlar:** trafik, boshqaruvin, marshrutlash, marshrutlar bazasi, to'plam.

*Аннотация: В развитых странах особое внимание уделяется решению проблемы управления информационными потоками сетей телекоммуникаций в режиме реального времени, внедрению автоматизированных информационных систем и совершенствованию существующих в рассматриваемых областях. Создание систем управления информационными потоками стало чрезвычайно важным в результате растущего числа пользователей в сети и появления различных типов трафика. В этой*

*статье рассматриваются основные вопросы организации трафика в сетях связи для разработки метода частичного выбора на основе графов для решения проблем маршрутизации трафика.*

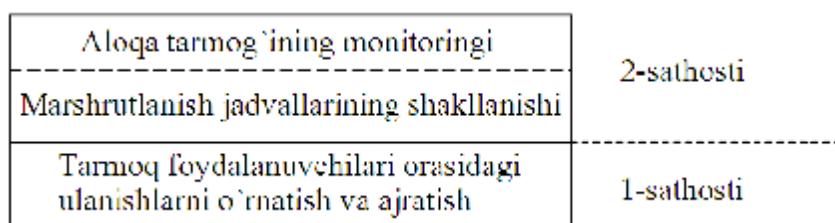
**Ключевые слова:** трафик, управление, маршрутизация, база данных маршрутов, пакет.

**Abstract:** In developed countries, special attention is paid to real-time solution of the problem of telecommunication network information flow control, introduction of automated information systems and improvement of existing ones in the areas under consideration. The creation of information flow control systems has become extremely important as a result of the growing number of users in the network and the emergence of various types of traffic. This article addresses the main issues of traffic engineering in communication networks to develop a graph-based partial selection method for solving traffic routing issues.

**Keywords:** traffic, management, routing, routes database, package.

Turli telekommunikasiya tarmoqlarida har xil uslublarda ma'lumotlarni marshrutlash masalalari bo'yicha ilmiy tajriba va tadqiqotlar o'tkazish texnik, tashkiliy va moliyaviy muammolar bilan bog'liq. Mazkur muammolar yechishning yana bir usuli marshrutlash modellarini ishlab chiqish hisoblanadi. Ayni vaqtida tarmoq sathi protokollari va algoritmlarini taxlil qilishda bir qancha ilmiy-nazariy ishlar yaratilgan. Telekommunikasiya tarmoqlarida marshrutlash jarayonining matematik modeli, asosan bir xil trafikni hisobga oluvchi, bir manzilli marshrutlashni taklif qiluvchi Deykstra, Bellman – Ford, Floyd - Uorshel algoritmlari qo'llaniladi. Biroq, xozirgi vaqtida turli manzilli marshrutlash bayonnomalarini hisobga olgan holda, ularning barqarorligiga ta'sir qiluvchi omillar xar xilligi hamda telekommunikasiya tizimida mumkin bo'lgan ta'sirlarning maqsadlari, cheklovleri va natijalari o'zgaruvchanligini inobatga olgan xolda qarorlarni qabul qilish bilan ifodalanganligi sababli marshrutlash tadbirlarini umumlashgan tarmoq sohasida tadqiq etish zaruriyati vujudga keladi.

Marshrutlash funksiyalari uchinchi – ochiq tizimlarning o'zaro bog'lanish etalon modelining (OTO'BEM) tarmoq sathiga yuklangan. Mazkur sathlarni sathostilari ko'rinishida tasavvur qilish mumkin (1-rasm). Ikkinchi, yuqorida sathostida aloqa tarmog'i holating monitoringi va marshrutlash jadvallari (MJ) ning shakllanishi amalga oshiriladi.



1-rasm. VOS modelining tarmoq sathining sathostilari

Monitoringning asosiy vazifasi bo'lib aloqa tarmog'i elementlarining ehtimoliy-vaqtiy xarakterikalari (EVX) ni: axborotni uzatish tezligi; axborotni uzatishni kechikish vaqt; ishonchlilik va boshqalarni aniqlash hisoblanadi. Mazkur axborot tahlil qiluvchi telekommunikasiya tarmoqlarining barcha marshrutizatorlari orasida talab qilinuvchi ehtimoliy-vaqtiy xarakterikalarga ega marshrutlarni aniqlash uchun asos hisoblanadi. Shakllangan marshrutlar tanlanishning afzalligi bo'yicha muayyan tartib-qoidalar tartibida marshrutlash jadvallariga kiritiladi.

Telekommunikasiya tarmoqlarining ishga tushish jarayonida shakllangan marshrutlash jadvallari foydalanuvchilar orasida bog'lanishlarni o'rnatish uchun birinchi sathostidagi ishlataladi.

Ikkinci sathostida qatnashuvchi (marshrutlash jadvallarni shakllantiruvchi) bayonnomalarni, odatda, marshrutlash protokollari deb ataydilar.

Bog'lanishlarni o'rnatuvchi va uzuvchi funksiyalarini bajaruvchi bayonnomalarni, odatda, ogohlantirish bayonnomalari deb ataladi.

Ikkinci va birinchi sathosti bayonnomalari birgalikda xizmat bayonnomalari xisoblanadilar va ular talab qilinuvchi xizmat sifati bilan foydalanuvchi axborotini uzatish imkoniyatini ta'minlaydi.

Ta'kidlash kerakki, telekommunikasiyalar tizimlarida ochiq tizimlarning o'zaro bog'lanish etalon modeling tarmoq sathi ikki xil variantlarda amalga oshirilishi mumkin:

- faqat marshrutlanish bayonnomalarining mavjudligi (OTÝBEM tarmoq sathining faqat ikkinchi sathosti);
- marshrutlanish va ogohlantirish bayonnomalarining mavjudligi (OTÝBEM tarmoq sathining ikkinchi va birinchi sathostilarini).

Birinchi holda aloqa tarmog'ida paketlarni kommutasiyalash texnologiyasi deytagramlar rejimida amalga oshiriladi. Ma'lumki, mazkur texnologiya, telekommunikasiya tarmoqlarida harakatlanuvchi Quality of Servic (KoS) ilovalarni qo'llab-quvvatlamaydi

Ikkinci holda, aloqa tarmog'ida, oldindan bog'lanishlarni o'rnatish bilan, KoS ni kafolatlovchi, paketlarni kommutasiyalash texnologiyasi amalga oshiriladi, bu esa multiservis tarmoqlari uchun zaruriy sharoit hisoblanadi.

Tarmoqning chaqiruvchi foydalanuvchisi eng oxirdagi jixoz orqali chaqiriluvchi foydalanuvchi bilan bog'lanishni o'rnatish uchun chaqiruv paketini inisirovka qiladi. Chaqirish paketi quyidagi axborotlarini o'z ichiga olgan bo'ladi:

- manba marshrutizator manzilini;
- qabul marshrutizator manzilini;
- foydalanuvchi axboroti (uzatiluvchi axborotning EVX – kechikish vaqt, axborotni uzatish tezligi, simvolni xato qabul qilish ehtimolligi va shu kabilarga talablar aniqlanadi) ni uzatishda qatnashadigan multiservis tarmoq ilovalarini (telefon, televideonie, videokonferensiya va boqalar).

Ogohlantirish tizimi:

mazkur chaqirish paketini qabul qiladi;

- ko'rsatilgan ilova uchun chaqirish paketining ikkinchi sathostida (marshrutlash bayonnomalari tomonidan) shakllangan MJlariga murojaat qiladi;
- tartiblangan ro'yxatda birinchi marshrutni tanlaydi – chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarini (XUT) va ularda talab qilinuvchi EVXga ega bo'sh kanallarning mavjudligini aniqlaydi;
- ma'lum foydalanuvchilar orasida tanlangan marshrut bo'yicha bog'lanishni o'rnatadi (talab qilinuvchi EVXga ega bo'sh kanallarning mavjudligida).

Natijada o'rnatilgan bog'lanish axboroti mos keluvchi marshrutizatorlarining marshrutlash jadvallarida qayd qilinadi.

Aslida esa, bu multiservis tarmoqlarining mazkur chaqiriq uchun talab qilinuvchi resurslarni ajratganini va tanlangan ilovaning xizmat qilishining talab chilinuvchi sifati bilan foydalanuvchi axborotini uzatish uchun tayyor ekanini bildiradi.

Agarda, qandaydir sabablarga ko'ra, tartiblangan ro'yxatdagi birinchi marshrutga murojaat qilish mumkin bo'limasa, u holda afzalligi bo'yicha keyingi marshrut tanlanadi. Mana

shunday tarzda marshrut, ikkita foydalanuvchi o'rtasida bog'lanish ko'rinishida amalga oshirilguncha, davom etaveradi. Aks holda esa foydalanuvchi xizmat qilish rad qilinadi.

Xabar uzatilishi tugashi bilan marshrutizatorda axborot o'chiriladi. Bu, foydalanuvchi axborotini uzatish uchun ajratilgan resurslar bo'shab qolganini va telekommunikasiya tarmog'i tomonidan boshqa axborotni uzatish uchun ishlatilishi mumkinligini bildiradi.

Istalgan ikki marshrutizator orasidagi marshrutmarni aniqlash imkoniyati bo'lishi uchun tarmoqning har bir marshrutizatorda marshrutlash jadvallarini tuzish kerak bo'ladi.

Tarmoqning barcha marshrutizatorlaridagi marshrutlash jadvallarining to'plami tarmog'idagi axborotni taqsimlash rejasi (ATR) deb ataladi. har bitta marshrutizator uchun marshrutlash jadvallar aniqlangan bo'lsa, tarmoqda ATR o'rnatilgan deb hisoblanadi.

Amaliyotda marshrutlanish jadvallari ikki: qadamba-qadam marshrutlash jadvali; manbadan marshrutlash jadvali – variantlarida amalga oshirilishi mumkin.

Kadamba-qadam marshrutlanish jadvali matrisa ko'rinishida bo'ladi:

$$M^{(j)} = \left\| m_{i,v}^{(j)} \right\|_{(S-1), \chi_j} = \overline{\left( m_1^{(j)}, \dots, \overline{m_i^{(j)}}, \dots, \overline{m_{j-1}^{(j)}}, \overline{m_{j+1}^{(j)}}, \dots, \overline{m_S^{(j)}} \right)} \quad (1.1)$$

$$\overline{m_i^{(j)}} = \left( m_{i1}^{(j)}, \dots, m_{iv}^{(j)}, \dots, m_{i\chi_j}^{(j)} \right); v = \overline{1, \chi_j}; i, j = \overline{1, S}; i \neq j, \quad (1.2)$$

bu yerda  $S$  – tarmoqdagi marshrutizator miqdori;  $c_j$  –  $j$ -chi KT dan chiquvchi xabarlarni uzatish traktlari miqdori.

$M^{(j)}$  matrisasi  $j$ -chi marshrutizatordan chiquvchi xabarlarni qabul qiluvchi marshrutizatoriga uzatish traktlari uchun  $i$ -nchi marshrutizatoriga marshrutni izlashda tanloving afzalligi to'g'risidagi axborotni o'z ichiga oladi.

(1.2) vektor-qatorning birinchi  $m_{i1}^{(j)}$  elementi,  $i$ -nchi qabul qiluvchi marshrutizatorga marshrutni tashkillashtirish uchun tanlanishi afzalroq bo'lgan  $j$ -chi marshrutizatordan aralash marshrutizatorga chiquvchi XUT raqamini bildiradi.

(1.2) vektor-qatorning ikkinchi  $m_{i2}^{(j)}$  elementi,  $i$ -nchi qabul qiluvchi marshrutizatorga tanlanayotgan marshrutni tashkillashtirish uchun tanlanishi nisbatan kamroq afzal bo'lgan  $j$ -chi marshrutizatordan boshqa aralash marshrutizatorga keyingi chiquvchi XUT raqamini bildiradi.

Va shu tarzda (1.2) vektor-qatorning  $c_j$ -nchi elementigacha davom etadi.

Bu vaqtda  $m_{i1}^{(j)}$  ni birinchi tanloving chiquvchi XUT,  $m_{i2}^{(j)}$  esa – ikkinchi tanloving chiquvchi XUT va, mos holda,  $m_{ic_j}^{(j)}$  –  $c_j$ -nchi tanloving chiquvchi XUT hisoblanadi deb aytadilar.

Manbaning marshrutlanish jadvali matrisa ko'rinishida bo'ladi:

$$M^{(j)} = \left( \overline{\mu_1^{(j)}}, \dots, \overline{\mu_i^{(j)}}, \dots, \overline{\mu_{j-1}^{(j)}}, \overline{\mu_{j+1}^{(j)}}, \dots, \overline{\mu_S^{(j)}} \right); \quad (3.3)$$

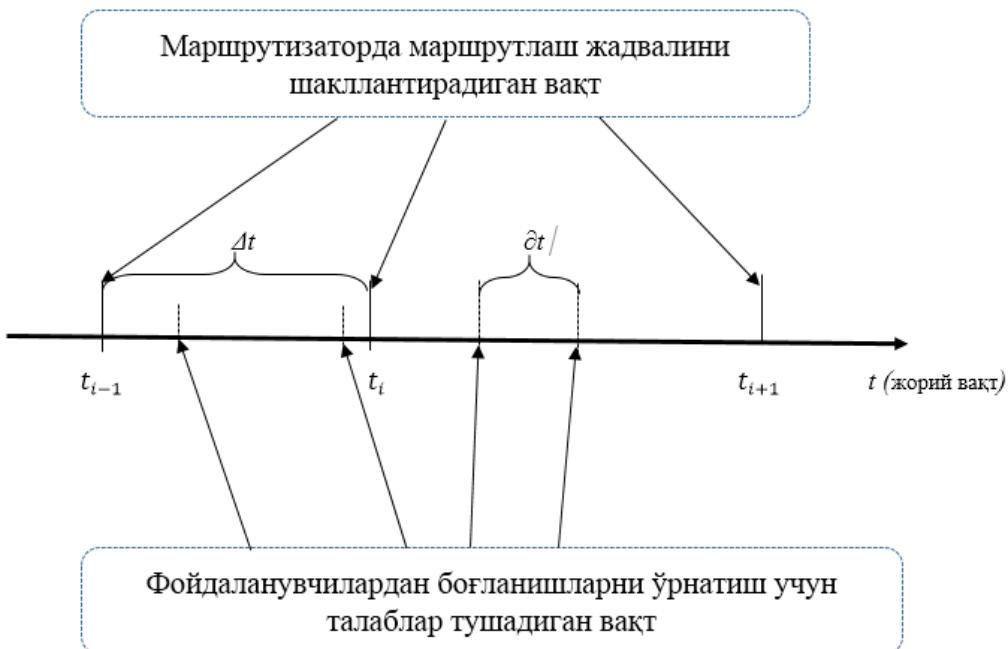
$$\overline{\mu_i^{(j)}} = \left\{ \langle \mu_{i1}^{(j)} \rangle, \dots, \langle \mu_{iV}^{(j)} \rangle, \dots, \langle \mu_{im_j}^{(j)} \rangle \right\} i, j = \overline{1, S}; i \neq j, \quad (3.4)$$

bu erda  $S$  – tarmoqdagi marshrutizatorlar miqdori;  $\overline{m^{(j)}}$  –  $j$ -chi uzatuvchi manba marshrutizatoridan  $i$ -nchi qabul qiluvchi marshrutizatorga afzalligi bo'yicha tartiblangan marshrutlar ro'yxati;  $\langle \overline{m^{(j)}} \rangle$  –  $j$ -chi uzatuvchi manba marshrutizatoridan  $i$ -nchi qabul qiluvchi marshrutizatorga tanlovnning afzalligi bo'yicha  $n$ -chi marshruti (tarmoq elementlari ro'yxati);  $m_j$  –  $j$ -chi uzatuvchi manba marshrutizatoridan  $i$ -nchi qabul qiluvchi marshrutizatorga tartiblangan ro'yxatdagi marshrutlar miqdorini bildiradi.

Dastlab (telekommunikasiya tarmog'ini loyihalashda yoki modifikasiyalashda) ATR ma'muriyat tomonidan shakllantiriladi. Biroq tarmoq elementlarining EVX (ishonchhlilik, axborotni uzatishni kechikish vaqt; axborotni uzatish tezligi va boshqalar)  $t$  vaqtning tasodifiy funksiyalari hisoblanadilar va ko'plab sabablarga bog'liq bo'ladi:

- tarmoqdagi foydalanuvchi trafikining ko'rinishiga va intensivligiga;
- tarmoq jihozlaridan foydalanilgan paytdagi atrof-muhit sharoitlariga;
- tarmoq jihozlarining texnik holatigan;
- telekommunikasion sistemaning faoliyati jarayonida uchinchi shaxs (tartib buzuvchi) larning aralashuviga va boshqa sabablarga.

Shuning uchun aloqa tarmoqlaridan foydalanish jarayonida marshrutlash jadvallarini korreksiyalash va shu bilan birga ATR larni qayta shakllantirish zarur bo'ladigan holatlar yuzaga kelishi mumkin. Odatta, marshrutlash jadvallarning shakllanishi va korreksiyanishi (marshrutanish bayonnomalarining faoliyati)  $Dt$  interval bilan fiksasiyalangan  $t_i$  vaqt paytlarida ro'y beradi (2-rasm). Bunda  $Dt$  ham doimiy, ham o'zgaruvchan kattalik bo'lishi mumkin. Biroq bog'lanishlarni o'rnatishga talablar aloqa tarmog'iga istalgan vaqt paytida tushadilar. Demak, marshrutlash jadvaldagи axborot, aslini olganda, bog'lanishlarni o'rnatish paytidagi, tarmoqda yuzaga keluvchi real holatni aks ettirishi mumkin emas. Shuning uchun birinchi sathosti tadbiri (ogohlantirish bayonnomalarining faoliyati), mos keluvchi EVX larga ega marshrutni tanlashni aniqlash va ularni bog'lanishlar ko'rinishida amalga oshirish uchun mo'ljallangan.



2-rasm. Tarmoqda, bog'lanish o'rnatiladigan paytida real holatga MJ da saqlanuvchi axborotning mos kelmaslik sabablari.

Telekommunikasiya tarmoqlaridan foydalanish jarayonida ATRning avtomatik qayta shakllanishi (tarmoq administratorining ishtirokisiz) ro'y bersa, u holda ATR shakllanishning bunday metodini dinamik deb ataydilar. Aks holda esa ATR shakllanish metodi statik bo'ladi.

ATR ni korreksiyalash  $Dt$  chastotasi ko'plab faktorlarga bog'liq bo'ladi:

- statik yoki dinamik marshrutlanish metodlaridan foydalanishga;

- aloqa tarmog'i elementlarining xolati haqida statistika (ma'lum bir vaqt  $T$  davrida) to'plashga;
- tarmoqni boshqarish qurilmalarining markazlashtirish darajasiga (boshqarishning markazlashtirilgan, markazlashtirilmagan yoki kombinasiyalangan metodlari);
- aloqa tarmog'i ma'muriyatining aloqa tarmog'ini boshqarish jarayoniga ta'sir ko'rsatish imkoniyatlariga;
- aloqa tarmog'i foydalanuvchilari orasida doimiy (kommunitasiyalanmagan) bog'lanishlarning mavjudligiga va boshqa faktorlarga.

Yuqoridagilarni tahlili qilib, multiservis tarmoqlarida marshrutlanishning umumlashgan funksional modelini ishlab chiqarishga (3-rasm) imkon beradi.

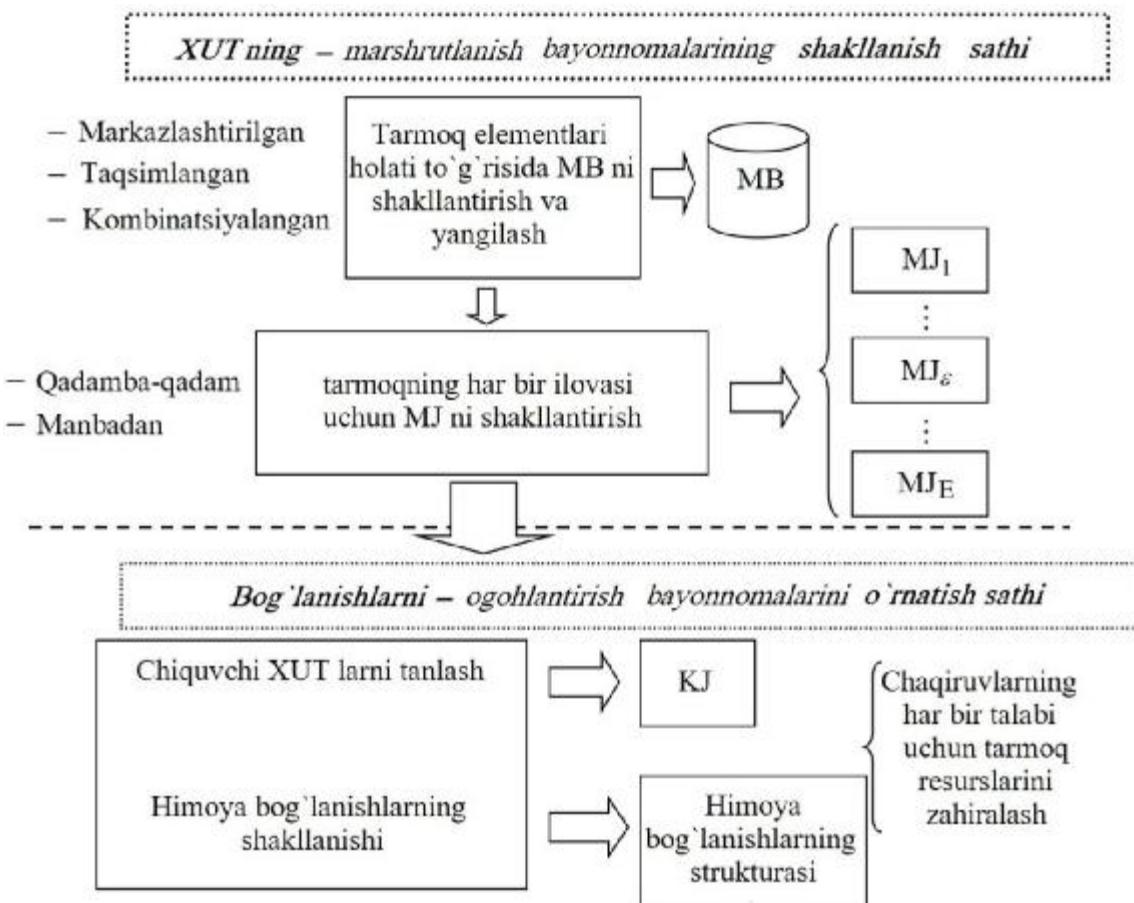
Multiservis tarmoqlarida marshrutlanishning umumlashgan modeli ikki sathga ega:

- ATRni yaratish sathi shakllanishi va tarmoq elementlari haqidagi ma'lumotlar bazasi (MB) ni korreksiyalash funksiyalarini bajaradi;
- ogohlantirish sathi chaqiruvlarning har bir talabi uchun ajratish va resurslarni zahiralash funksiyalarini bajaradi.

ATRning shakllanish sathining asosiy mahsuloti bo'lib har bitta multiservis tarmoqlari ilovasi ( $\varepsilon q \overline{1, E}$ ) uchun marshrutlash jadvali hisoblanadi. Bunda, markazlashtirish darajasi bo'yicha markazlashtirilgan, taqsimlangan va kombinasiyalangan deb klassifikasiyalanishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar bazasi (MB) ni shakllantirishning va korreksiyalashning mos keluvchi metodlari qo'llaniladi.

Ogohlantirish sathi, chiquvchi XUTlarni tanlash metodlaridan foydalanib, shakllangan marshrutlash jadvallari bo'yicha manba marshrutizatordan boshlab barcha tranzit marshrutizatorlarda quyidagilarni shakllantiradi:

- talab qilinuvchi EVXga ega bog'lanishni o'rnatishga har bir talab uchun kommutasiya jadvallarini;
  - foydalanuvchilarning uzatiluvchi axborotning himoyalanish darajasiga bo'lган talablarni bajarish maqsadida himoyalovchi bog'lanishlarning strukturasini.



3-rasm. Multiservis tarmoqlarida marshrutlashning umumlashgan funksional modeli.

Telekommunikasiya tarmoqlarida axborot taqsimlanishi rejasini shakllanishining zamонавији методлари ATRni shakllantirishning “vulqonli” методи quyidagicha bo'ladi. har bir marshrutizatorda ma'lum bir vaqtlardan keyin bir-biriga bog'liq marshrutizatorlarga yuboriladigan zond-signallar generasiyalanadilar. Bir-biriga bog'liq marshrutizatorlarda bu tadbir takrorlanadi. Shunday qilib, zond-signallar tarmoqning barcha marshrutizatorlariga tushadi. Tarmoq bo'ylab siljigani sayin zond-signallar tarmoqning barcha element (marshrutizatorlar, aloqa liniyalari va kanallari, XUT va shu kabi) larining ehtimoliy-vaqt xarakterikalarini tahlil qiladi. Tarmoq zondlanishi tugagandan keyin signallar dastlabki marshrutizatorlarga qaytadi. Tarmoq elementlarining ehtimoliy-vaqt xarakterikalarini haqida to'plangan axborot marshrutizatorning ma'lumotlar bazasiga yoziladi, marshrutlash jadvallarini hisoblash uchun tahlil qilinadi va foydalaniladi.

Axborotni taqsimlash rejasini shakllantirishning “vulqonli” metodining asosiy kamchiligi zond-signallarni uzatish uchun tarmoqning ma'lum bir (aloqa kanallari) resursini ajratish zaruriyatি hisoblanadi.

“Vulqonli” metod Asynchronous Transfer Mode (ATM) texnologiyasida va barcha versiyalardagi IP tarmoqlarda, aynan quyidagilarda amalga oshirilgan: PNNI (Private Network –

to – Network Interface), RIP (Routing Information Protocol), IGRP (Interior Gateway Routing Protocol), EIGRP (Extended IGRP), IS-IS (Intermediate System – to – Intermediate System), OSPF (Open Shortest Path First).

“Статик” юки “Үйин” методи маршрутизаторлар орасида bog’lanishning o’rnatilish bo’yicha to’plangan statistikasiga ko’ra axborotni taqsimlash rejasini shakllantirishni ko’zda tutadi.

Dastlabki axborotni taqsimlash rejasি tarmoqda ishlashni boshlashidan oldin MJ (1.1) ko’rinishida o’rnatiladi (qadamba-qadam marshrutlash jadvali uchun). (1.1) matrisaning har bir

$$m_{i\nu}^{(j)}; \nu = \overline{1, \chi_j}; i, j = \overline{1, S}; i \neq j$$

qiymati uchun qandaydir

$$0 \leq p_{i\nu}^{(j)} \leq 1; \nu = \overline{1, \chi_j}; i, j = \overline{1, S}; i \neq j$$

og’irlilik koeffisienti taqdim etiladi. Bunda

$$\overline{p_i^{(j)}} = \left( p_{i1}^{(j)}, \dots, p_{i\nu}^{(j)}, \dots, p_{i\chi_j}^{(j)} \right); \nu = \overline{1, \chi_j}; i, j = \overline{1, S}; i \neq j$$

normallashtiriladi, ya’ni

$$\sum_{\nu=1}^{\chi_j} p_{i\nu}^{(j)} = 1.$$

Natijada og’irlilik koeffisientlarining

$$P^{(j)} = \left\| p_{i,\nu}^{(j)} \right\|_{(S-1), \chi_j} = \left( \overline{p_1^{(j)}}, \dots, \overline{p_i^{(j)}}, \dots, \overline{p_{j-1}^{(j)}}, \overline{p_{j+1}^{(j)}}, \dots, \overline{p_S^{(j)}} \right), \quad (2.1)$$

matrisasi shakllanadi, bu erda

$$\overline{p_i^{(j)}} = \left( p_{i1}^{(j)}, \dots, p_{i\nu}^{(j)}, \dots, p_{i\chi_j}^{(j)} \right); \nu = \overline{1, \chi_j}; i, j = \overline{1, S}; i \neq j. \quad (2.2)$$

Axborotni taqsimlash rejasining shakllanishi va marshrutning aniqlanishi quyidagicha tarzda amalga oshiriladi. Manba marshrutizatordan boshlab, barcha tranzit marshrutizatorlarda,  $i$ -nchi qabul qiluvchi marshrutizatorga marshrutni izlashda, marshrutlash (2.1) matrisasining  $i$ -nchi qatorlariga murojaat ro’y beradi. (2.2) ning  $i$ -nchi qatorlarida maksimal  $p_{in}^{(j)}$  og’irlilik koeffisienti aniqlanadi.  $j$ -nchi KT dan  $i$ -nchi marshrutizatorga marshrutni tashkillashtirishda  $n$ -chi chiquvchi xabarlarni uzatish traktlari shunday yo’l bilan tanlanadi. Mazkur harakatlar natijasida berilgan marshrutizatorlar orasidagi marshrut yo aniqlanadi yoki bo’lmasa marshurt ni aniqlashishning mazkur talabnomasiga, agar marshrutizatorlarning bittasida barcha chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarga murojaat imkon bo’lmagan holda yoki tranzit marshrutizatorlar miqdori oldindan aniqlangan yo’l quyiladigan qiymatidan katta bo’lganida rad javobi beriladi.

Berilgan marshrutizatorlar orasidagi marshrut aniqlangan birinchi holda, mazkur marshrutga kiruvchi barcha xabarlarni uzatish traktlar qo’llab-quvvatlanadilar. Chiquvchi  $m_{in}^{(j)}$  XUT lar ma’lumotlarining  $p_{in}^{(j)}$  og’irlilik koeffisientlari ortadilar. Marshrut aniqlanmagan, ikkinchi holda, mazkur qidiruvda qatnashuvchi chiquvchi xabarlarni uzatish traktlar jarimaga tortiladi. Chiquvchi  $m_{in}^{(j)}$  xabarlarni uzatish traktlar ma’lumotlarining  $p_{in}^{(j)}$  og’irlilik koeffisientlari kichiklashadilar. har ikkala holda elementlari o’zgartirilgan

$$\overline{p_i^{(j)}} = \left( p_{i1}^{(j)}, \dots, p_{iV}^{(j)}, \dots, p_{i\chi_j}^{(j)} \right); V = \overline{1, \chi_j}; i, j = \overline{1, S}; i \neq j$$

qatorlari normallashtiriladi.

Shunday qilib, tarmoqdan foydalanish jarayonida o'zgaruvchan  $Dt = \prod t$  intervalli optimal axborotni taqsimlash rejasи shakllanadi (3.2-rasm). Mazkur holatda optimallik kriteriyasi bo'lib oldingi vaqt momentlarida marshrutlarni tashkillashtirish natijasi hisoblanadi.

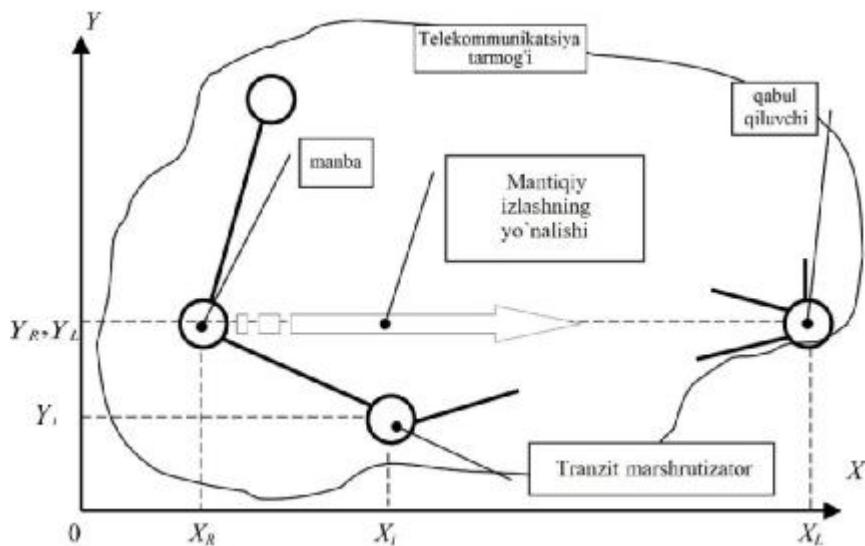
Agarda  $P_{in}^{(j)}$  og'irlik koeffisientlarini mos keluvchi chiquvchi  $m_{in}^{(j)}$  xabarlarni uzatish traktlarni tanlash ehtimoligi sifatida qaralsa, unda axborotni taqsimlash rejasи shakllanishining "statistik" metodi iterativ xarakterga ega deb hisoblash va kriteriya bo'yicha telekommunikasiya tarmog'ida axborotni taqsimlash rejasini global optimallashtirish – manba marshrutizator va qabul qiluvchi marshrutizatorlar orasida bog'lanishni o'rnatish ehtimolligini masalasini echadi deb taxmin qilish mumkin.

Tarmoqda axborotni taqsimlash rejasи shakllanishi uchun xizmat axborotining minimal miqdorini uzatish zaruriyati "statistik" metodning so'zsiz afzalligi hisoblanadi. Biroq mazkur metod inersionlikka ega. haqiqatan ham, tarmoq elementlarining ishdan chiqishida tarmoqda axborotni taqsimlash rejasini qayta shakllantirish uchun qandaydir vaqt talab qilinadi.

"Statistik" metodning boshqa kamchiligi bo'lib, yangi marshrutizatorlarni ekspluatasiyaga kiritganda dastlabki axborotni taqsimlash rejasи tanlanishining noaniqligi hisoblanadi.

Mazkur metod MPLS texnologiyasida amalga oshirilganligini ta'kidlaymiz. Aloqa tarmog'ida axborotni taqsimlash rejasи shakllanishining "mantiqiy" metodi manba marshrutizatorordan boshlab har bitta tranzit marshrutizatorlarda bajariladigan va qabul qiluvchi marshrutizatorning geometrik yo'naliшiga maksimal yaqin bo'lган chiquvchi xabarlarni uzatish traktini aniqlashga imkon beruvchi tadbirni o'z ichiga oladi. Buning uchun aloqa tarmog'i koordinata sistemasiga qo'yiladi. har bir tarmoq tuginiga koordinatalar sistemasiga ( $X, Y$ ) binoan xususiy manzil taqdim qilinadi.

Manba marshrutizator ( $X_R, Y_L$ ) dan doshlab har bitta tranzit marshrutizator ( $X_i, Y_j$ ) da qabul qiluvchi marshrutizator manzili, uni hususiy manzil bilan taqqoslash orqali, tahlili o'tkaziladi. Natijada mazkur marshrutizatoridan qabul qiluvchi marshrutizatorga geometrik yo'naliш hisoblanadi. Keyin oldindan hisoblangan qabul qiluvchi marshrutizatorga geometrik yo'naliш bilan eng ko'p mos kelgan chiquvchi xabarlarni uzatish traktlari aniqlanadi. Agarda yo'naliш bo'yicha eng yaqindagi xabarlarni uzatish traktlariga murojaat qilish mumkin bo'lmasa, u holda afzalligi bo'yicha keyingi chiquvchi xabarlarni uzatish traktlari tanlanadi.



4-rasm. “Mantiqiy” metodi bilan marshrutni izlash.

Mazkur metodning so’zsiz afzalligi bo’lib oddiyligi va tarmoq bo’ylab xizmat axborotini uzatish zaruriyatining mavjud emasligi hisoblanadi. har bir marshrutizatorda chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarini hisoblashning oddiy algoritmini qo’llash marshrutlash jadvalidan voz kechishga imkon beradi, bu esa marshrutizator operativ xotirasining hajmini sezilarli kamaytiradi, marshrutlash tadbirlarini va yangi marshrutizatorlarni eksplutasiya qilishga kiritishni soddalashtiradi. Shu bilan bir vaqtida mazkur metod dinamik hisoblanmaydi va axborotni taqsimlash rejasini global optimallashtirish masalasini hal qilmaydi.

Manba marshrutizator va qabul qiluvchi marshrutizator orasida bir vaqtida o’rnataladigan marshrutlarning o’rnatalish miqdoridan kelib chiqqan holda chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarning ketma-ket yoki parallel tanlovlari farqlanadi.

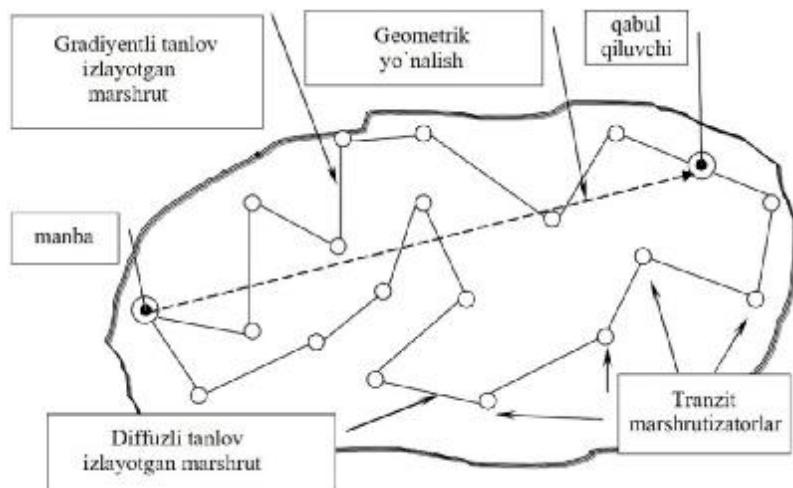
Chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarni ketma-ket tanlash, manba marshrutizatorдан boshlab har bitta marshrutizatorda, faqat bitta chiquvchi xabarlarni uzatish traktning tanlanishi amalga oshiriladi. Natijada tarmoqda manba marshrutizatordan qabul qiluvchi marshrutizatorga marshrutizasiya qismlarning ketma-ket ortishidan tashkil topgan faqat bitta marshrut shakllana boshlaydi.

Chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarni parallel tanlashga ega algoritmlarning farq qiladigan xususiyati shundan iboratki, manba marshrutizator va qabul qiluvchi marshrutizator orasidagi marshrutni izlash tarmoqining ma’lum bir qismida bir vaqtida barcha chiquvchi xabarlarni uzatish traktlar bo’ylab amalga oshiriladi.

Marshrutni izlash jarayonining tarmoqda tarqalish xarakteriga bog’liq holda chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarni tanlashning ketma-ket algoritmlarining uch asosiy sinfini ajratamiz: gradientli, diffuzli va gradientli-diffuzli.

Gradientli sinf shunday tashkil topganki, chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarni tanlash jarayonida, manba marshrutizatorдан boshlab har bir tranzit marshrutizatorda, barcha chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarning hammasi qatnashmay, faqatgina ularning eng optimal bir qismigina qatnashadi. Agarda marshrutizatorlarning bittasida tanlovda qatnashuvchi chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarga murojaat qilib bo’lmasa, u holda marshrutni shakllantirish uchun yo’llangan mazkur talabga rad javobi beriladi.

Gradientli tanlash natijasida marshrut manbadan qabul qiluvchiga geometrik yo’nalish bo’ylab shakllantiriladi (5-rasm).



5-rasm. Chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarning gradientli va diffuzli tanlovlari.

Tanlovda qatnashuvchi chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarning miqdorini oshirish manbadan qabul qiluvchiga geometrik yo'nalish marshrutidan, shu bilan birga manba marshrutizatoridan qarama-qarshi tomonga ham, og'ish ehtimolligiga olib keladi.

Izlanayotgan marshrut manba marshrutizatoridan qarama-qarshi tomonga ham ham shakllanadigan xabarlarni uzatish traktning tanlanishini diffuzli deb ataymiz.

Shunday qilib, chiquvchi xabarlarni uzatish traktning diffuzli tanlanishi istalgan chiquvchi xabarlarni uzatish traktni tanlash imkoniyatini vujudga keltiradi.

Gradientli-diffuzli metod dastlabki ikkita metodning kombinasiyasi hisoblanadi.

Chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarni tanlashning gradientli algoritmlarini amalga oshirish tranzit marshrutizatorlar miqdori bo'yicha juda qisqa marshrutlarni tashkillashtirishga imkoniyat beradi.

Tarmoqning uzilgan qismlarini aylanib o'tishda diffuzli metod katta qayshqoqlikka ega, biroq gradientli metodlar bilan bir xil marshrutlarda, marshrutning o'rtacha uzunligi katta bo'ladi.

Ýz navbatida, har bir marshrutizatorda chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarni tanlash tadbiri determinasiyalangan va stoxastik bo'lishi mumkin. Birinchi holda chiquvchi xabarlarni uzatish traktni tanlash (1.2) vektor elementlaridan bittasining maksimal qiymati bo'yicha bir qiymatli amalga oshiriladi. Ikkinchi holda chiquvchi xabarlarni uzatish traktni tanlash tasodifiy

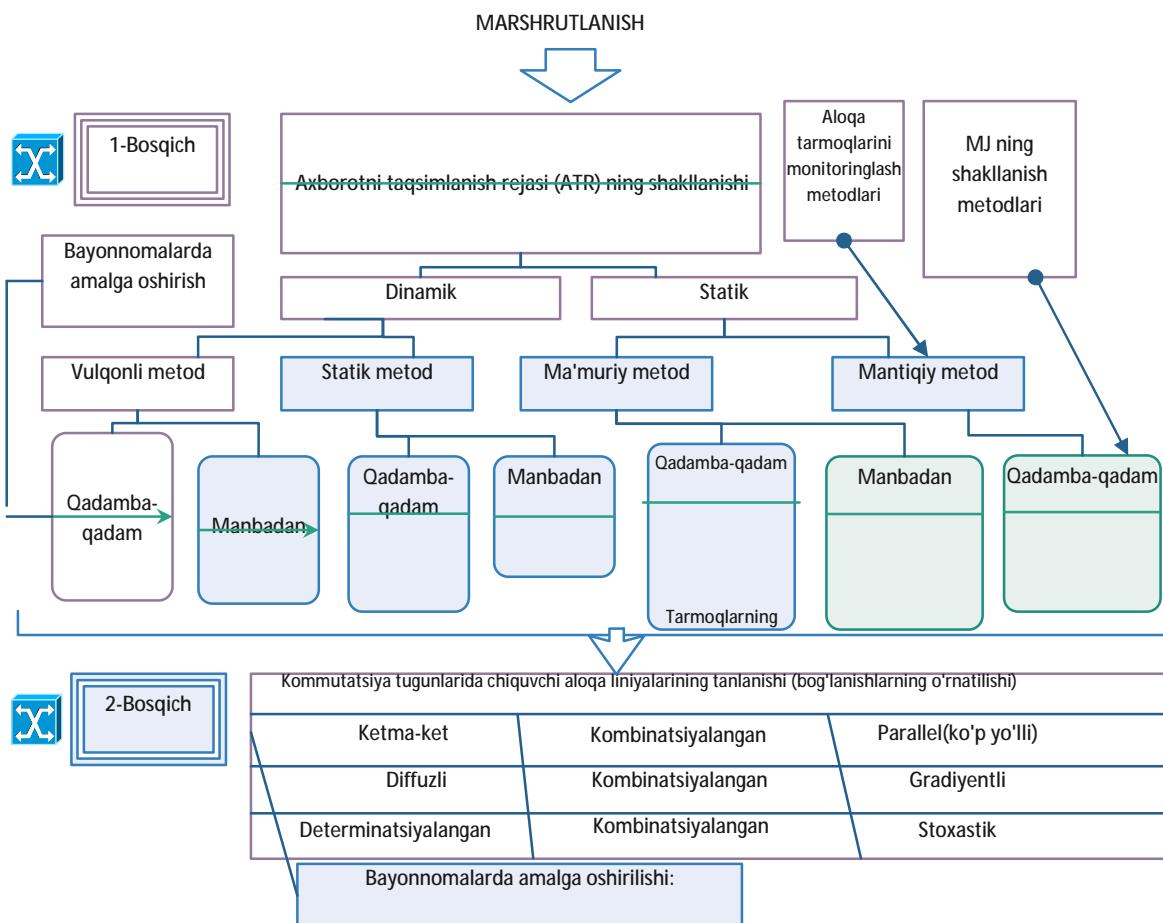
tanlash natijasida amalga oshiriladi. Bunda katta  $m_{in}^{(j)}$  qiymatlarga ega bo'lgan chiquvchi xabarlarni uzatish traktlar tanlashning katta ehtimolligiga ega bo'ladilar.

ham ehtimollilik, ham determinasiyalangan komponentlarga ega bo'lgan chiquvchi xabarlarni uzatish traktlar tanlashning kombinasiyalangan usulidan ham foydalanish mumkin.

Sanab o'tilgan ko'plab cheklowlarni e'tiborga olib, marshrutizatorda chiquvchi xabarlarni uzatish traktlarni tanlashning ketma-ket algoritmlarining ko'plab "Diffuzli ehtimolli" yoki "Gradientli-diffuzli determinasiyalangan" variantlarini keltirish mumkin.

Hozirgi kunga kelib ketma-ket metodlariga qaraganda "Diffuzli determinasiyalangan" metodi keng qo'llanilmoqda.

Yuqorida keltirilganlarning tahlili telekommunikasiya tarmoqlari uchun marshrutlanish metodlarining yangi klassifikasiyanishini ishlab chiqishga imkon yaratadi. Mazkur klassifikasiyaning farq qiladigan xususiyati shundan iboratki, u mustaqil tadbirlarni: tarmoqda axborot taqsimlanish rejasining shakllanishini; marshrutlash tugunlarida chiquvchi linilarning, traktlarning va aloqa kanallarining tanlanishini extiborga oladi (6-rasm).



6-rasm. Telekommunikasiya tarmoqlarida marshrutlanish metodlarining klassifikasiyalanishi.

Mazkur klassifikasiya:

- ham ketma-ket ham parallel marshrutlash metodlarini amalga oshirishning ko'plab variantlarini aniqlash;
- mo'ljallangan aloqa tarmoqlarida va berilgan sharoitlarda eng effektiv ishlay oladigan marshrutlash metodlarining yo'naltirilgan tahlilini va sintezini o'tkazishga yordam beradi.

### Adabiyotlar

1. Поповский В.В., Лемешко А.В., Евсеева О.Ю. Динамическое управление ресурсами ТКС: математические модели в пространстве состояний // Науков и записки.
2. Левитин, А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ Текст] / А. Левитин. – М: Вильямс, 2006.
3. Бродо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2004
4. Шувалов, В. П. Классификация методов многопутевой маршрутизации / T-Comm – Телекоммуникации и Транспорт. 2014.
5. Мухамедиева Д.Т., Мингликулов З.Б. Генетический алгоритм решения задачи о назначениях // Актуальные вопросы в области технических и социально-экономических наук: Межвузовский сборник. – Ташкент, 2009.

## GSM TARMOG'IDA AUTENTIFIKATSIYA VA SHIFRLASH MEXANIZMLARI.

S.A.Panjiyev<sup>1</sup>, J.H.Hamrayev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti kata o'qituvchisi.

<sup>2</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Qarshi filiali assistenti, [Everest neytral@bk.ru](mailto:Everest_neytral@bk.ru)

GSM tarmog'i AuC-da saqlangan maxfiy ma'lumotlardan va alohida SIM-kartadan (MS-ga ulangan) foydalanib holda bir nechta xavfsizlik xizmatlarini taklif qiladi. SIM shaxsiy, maxfiy ma'lumotlarni saqlaydi va PIN-kod bilan ruxsatsiz foydalanishdan himoyalangan. (Masalan, autentifikatsiya va shifrlash protseduralari uchun ishlataladigan Ki kalit maxfiy kodi SIM kartada saqlanadi.) GSM tomonidan taqdim etilgan xavfsizlik xizmatlari quyida keltirilgan:

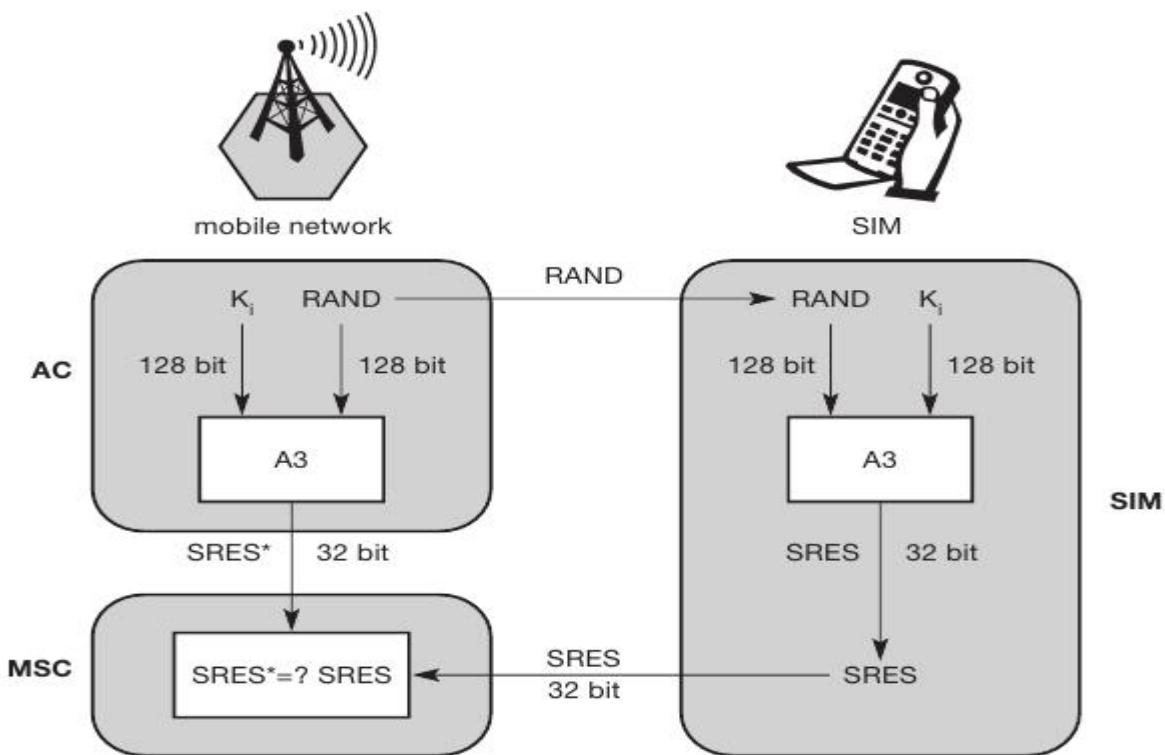
**Ulanishni boshqarish va autentifikatsiya qilish:** Birinchi qadam, SIM-karta uchun haqiqiy bo'lgan foydalanuvchini tasdiqlashni o'z ichiga oladi. SIM-kartaga ulanish uchun foydalanuvchiga maxfiy PIN-kod kerak. Keyingi qadam esa abonent autentifikatsiyasidir.

**Maxfiylik:** Barcha foydalanuvchi ma'lumotlari shifrlangan. Bu maxfiylik faqat MS va BTS o'rtasida mavjud, lekin u to'g'ridan-to'gri yoki butun GSM/telefon tarmog'ida mavjud emas.

**Anonimlik:** Foydalanuvchilarning anonimligini ta'minlash uchun barcha ma'lumotlar uzatishdan oldin shifrlanadi va foydalanuvchi identifikatorlari (moslikni aniqlashi mumkin) efirda ishlatalmaydi. Buning o'niga, GSM vaqtinchalik identifikatorni (TMSI) uzatadi, u har bir joyni yangilashdan keyin VLR da qayta o'zgartiriladi. Bundan tashqari, VLR har qanday vaqtida TMSIni o'zgartirishi mumkin.

GSM tarmog'ida xavfsizlik xizmatlarini ko'rsatish uchun uchta algoritm belgilangan. **Algoritm A3 autentifikatsiya** uchun, **A5 shifrlash** uchun va **A8 shifrlash kalitini generatsiyalash (yaratish)** uchun ishlataladi. GSM standartida faqat A5 algoritmi ochiq edi, A3 va A8 esa maxfiy edi, lekin ular ochiq interfeyslar bilan standartlashtirilgan edi. Hozirda A3 va A8 sir emas va ular haqidagi ma'lumotlar 1998 yilda Internetda e'lon qilingan. Bu esa, o'z-o'zidan noma'lumlik bo'yicha xavfsizlik ishlamasligini ko'rsatadi. Ma'lumki, algoritmlar juda kuchli emas. Biroq, tarmoq provayderlari yanada mustahkam autentifikatsiya algoritmlarini ishlatalishi mumkin - yoki foydalanuvchilar ishonchliroq bo'lgan (xavfsizroq) to'g'ridan-to'g'ri shifrlashdan foydalanishlari mumkin. A3 va A8 algoritmlari (yoki boshqa ularga mos keluvchi) SIM-karta va AuC-da joylashgan bo'lib hamda ular maxfiy bo'lishi mumkin. Faqatgina qurilmalarda qo'llaniladigan A5 algoritmi barcha provayderlar uchun bir xil bo'lishi kerak.

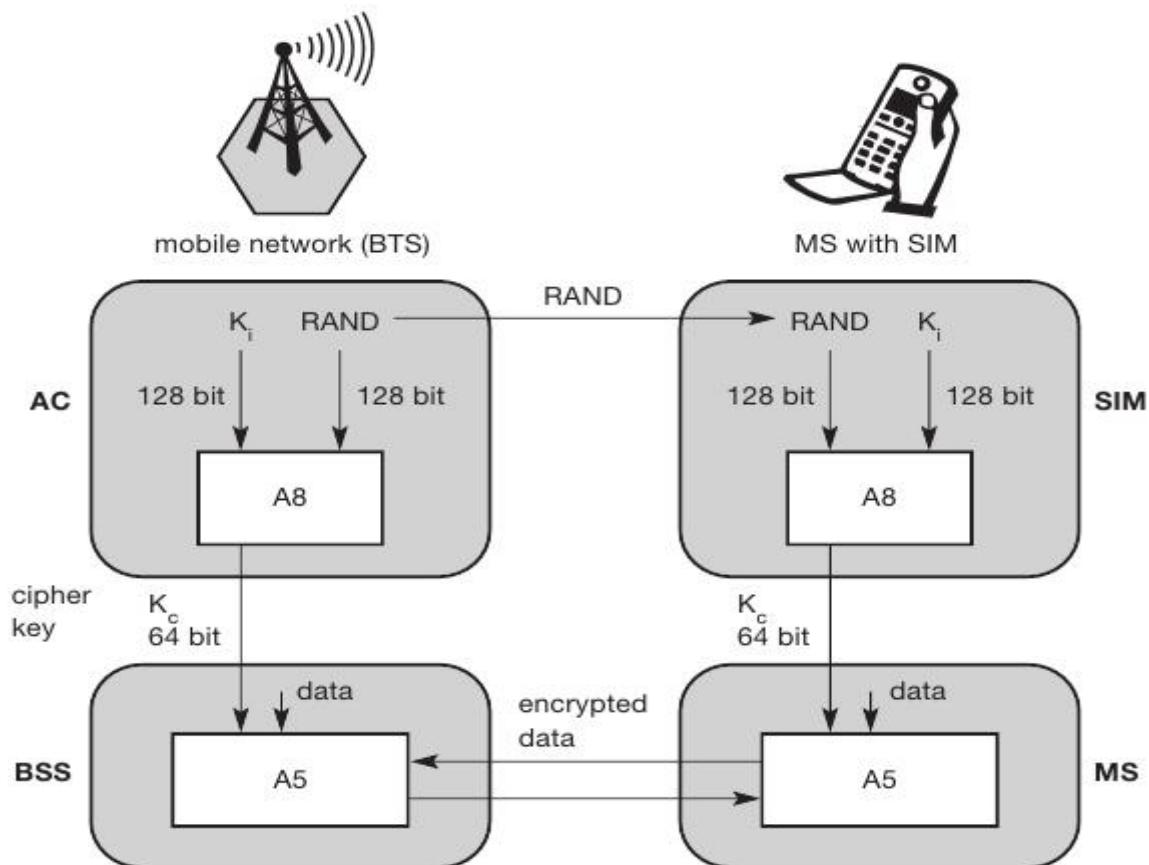
**Autentifikatsiya mexanizmi.** Abonent GSM tarmog'i xizmatlarining biridan foydalanishdan oldin, u autentifikatsiyadan o'tishi kerak. Autentifikatsiya SIM-kartada asoslanadi, u **individual autentifikatsiya kalitini Ki, foydalanuvchi identifikatorini IMSI** va autentifikatsiya qilish uchun ishlataladigan **A3** algoritmini saqlaydi. Autentifikatsiya «so'rov-javob» metodini qo'llaydi: ularishni boshqarish AC chaqiruv sifatida tasodifiy RAND raqamini generatsiyalaydi (ishlab chiqadi) va mobil stansiyadagi SIM-karta javob sifatida SRES bilan (imzolangan javob) javob beradi (1-rasmga qarang). AuC har bir IMSI uchun tasodifiy RAND qiymatlarini, tasdiqlangan SRES javoblarini va Kc shifrlash kalitlarini generatsiyasini amalga oshiradi va undan so'ng ushbu ma'lumotni HLR-ga yuboradi. Joriy VLR RAND, SRES va Kc uchun mos keluvchi qiymatlarni HLR dan so'raydi.



1-rasm. Abonentning autentifikatsiyasi (haqiqiyligini tekshirish).

Autentifikatsiya qilish uchun VLR tasodifiy RAND qiymatini SIM kartaga uzatadi. Har ikki tomon, tarmoq va abonent moduli RAND va A3 deb nomlanuvchi Ki kaliti ustida bir xil operatsiyani bajaradi. Mobil stansiya SIM-karta tomonidan yaratilgan SRES-ni qayta uzatadi; VLR endi ikkala qiymatni taqqoslashi (solishtirishi) mumkin. Agar ular mos keladigan bo'lsa, VLR abonentni qabul qiladi, aks holda abonent rad etiladi.

**Shifrlash mexanizmi.** GSM tarmog'ida maxfiyligini ta'minlash uchun foydalanuvchilar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan barcha xabarlar radiointerfeys orqali shifrlanadi. Autentifikatsiya qilinganidan so'ng, MS va BSS Kc shifrlash kaliti yordamida shifrlashni (shifrlash uchun BTS va/yoki BSC xavfsizlik funksiyalarining to'liq joylashuviga provayderga bog'liq) qo'llanishi mumkin. Kc kaliti individual Ki kalitini foydalanish va A8 algoritmi orqali tasodifiy qiymatdan foydalanish yordamida yaratiladi (generatsiyalanadi). E'tibor bering, MS va tarmoqdagi SIM-karta tasodifiy RAND qiymatiga asosan bir va o'sha Kc ni hisoblaydi. Kc kalitining o'zi radiointerfeys orqali uzatilmaydi.



2-rasm. Ma'lumotlarni shifrlash.

Endi esa MS va BTS A5 algoritmi va Kc shifrlash kaliti yordamida ma'lumotlarni shifrlashi va qayta shifrlashi mumkin. 2-rasmda ko'rsatilganidek, Kc 64-bitli kalit bo'lishi kerak hamda bu juda kuchli emas, lekin oddiy tinglashga qarshi yaxshi himoya hisoblanadi. Biroq, Internetdagi e'lonlarga ko'rba, ba'zi ilovalarda A3 va A8 algoritmlari 64 bitininig 10 tasi har doim 0 ga o'rnatilgan, shu sababli kalitning real uzunligi faqat 54 bitni tashkil etadi va shuning uchun shifrlash juda zaifdir.

Tarmoqlarda xavfsizlikni ta'minlashda juda dolzARB bo'lgan autentifikatsiya va shifrlash mexanizmlarining qo'llanilishi tarmoqlarga ruxsatsiz kirishni oldini oladi va ma'lumotlat xavfsizligini ta'minlaydi.

### Foydalaniqan adabiyotlar

1. R.N. Usmanov, R.I. Oteniyazov. Geoaxborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. – Toshkent, «Fan va texnologiya» – 2016. – 160 b.
2. Berlyant A. M., Geoinformastionnoe kartografirovaniye. - M.: Astreya, 1997. - 64 s.
3. A.Abdukadirov, D.Davronbekov. Mobil aloqa tizimlarining 4G avlod. O'quv qo'llanma. – Toshkent, TATU – 2015. – 328 b.
4. Raklov V.P. Geograficheskie informacionnie sistemi v tematiceskoy kartografii. – M.: GUZ, 2003.
5. Multi-carrier and spread spectrum systems: from OFDM and MC-CDMA to LTE and WiMAX / K. Fazel, S. Kaiser. – 2nd ed. 2008

## СИГНАЛЛАРДА МОДУЛЯЦИЯ ЖАРАЁНИ ТАҲЛИЛИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ.

<sup>1</sup>Юлдашев Ғайрат, <sup>2</sup>Шамиев Мухаммади

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси Мудофаа Вазирлиги

<sup>2</sup>Тошкент ахборот технологиялари университети Самарқанд филиали, “Дастурий инжиниринг” кафедраси ўқитувчиси. [nurshod86@mail.ru](mailto:nurshod86@mail.ru)

**Аннотация.** Уибуба мақолада икки турдаги ҳолатили монипулация QAM va PSK ларнинг қиёсий таҳлили кўриб чиқилган. Уибуба икки тур модуляция сигналларнинг халақитбардошлиги қиёсий баҳоланган. Таҳлиллар асосида у ёки бу турдаги модуляция турининг фойдаланиши афзаллиги тўғрисида хуласалар келтирилган.

Мақолада шу билан биргаликда кенглик-импульсли модуляция схемаси ёритилган.

**Калим сўзлар:** сигнал, спектр, сигнал энергияси, ортонормал функция.

**Annotation.** This article discusses the comparative analysis of two types of manipulation QAMs and PSKs. The resistance of these two types of modulation signals was compared. On the basis of the analyzes, conclusions are given on the advantages of using one or the other type of modulation.

The article also outlines the width-impulse modulation scheme

**Key words:** signal, spectrum, signal energy, orthonormal function.

### Кириш

Модуляция-бу сигнални бирор параметрини алоқа каналида узатилаётган маълумотларнинг жорий қийматларига мос равишда ўзгартириш. Ҳозирда модуляциянинг 3 тури ишлатилади: частотали-FSK (Frequence Shift Keying), фазали- PSK(Phase Shift keying) ва квадратурали амплитудали- QAM (Quadrature Amplitude Madelation).

Бунда албатта PSK ва QAM катта спектриал самарадорликка эга.

Сигналнинг спектрал самарадорлиги қўйидаги формула орқали аниқланади

$$\eta = \frac{r}{\Delta \omega} \quad (1)$$

бунда,  $r$  – маълумот узатиш тезлиги,  $\Delta \omega$  – сигнал спектирининг эфектив кенглиги.

Спектрал самарадорлик маълумот узатиш тезлиги қўйидаги формула орқали аниқланади

$$r = \frac{\log_2 M}{T}$$

бунда,  $M$  – модуляциялашда сигнал эгалловчи ҳолатлар сони,  $T$  – сигналнинг даври.

### Асосий қисм

Ушбу мақолада юқоридаги икки модуляция таҳлилини олиб борамиз. Сигналнинг мумкин бўлган ҳолатлари орасидаги минимал масофа  $d_{min}$  ни аниқлаш йўли орқали таҳлилни олиб бормиз. Бу ҳолда биринчи бўлиб PSK сигнални кўриб чиқамиз. Ҳар бир узатилган сигнал учун  $\{f_1(t), f_2(t), \dots, f_D(t)\}$  ортонормал функциялар базисини аниқлаймиз ҳамда улар қўйидаги шартларни қаноатлантириши лозим.

1)  $\int_0^{T_s} f_i(t) \cdot f_j^*(t) dt = 0$  исталган  $i \neq j$  учун;

2)  $\int_0^{T_s} |f_i(t)|^2 dt = 1$  исталган  $i$  учун;

3)  $S_m(t) = \sum_{i=1}^D S_{m,i} f_i(t) \leftrightarrow S_{m,i} = \int_0^{T_s} S_m(t) \cdot f_i^*(t) dt$  (Фурье умумлашган қатори);

Ҳар бир узатилган сигнални D ўлчовли соҳадаги нуқта сифатида қарашиб мумкин.

$$S_m(t) \leftrightarrow S_{m,i} = (S_{m,1}, S_{m,2}, \dots, S_{m,D})$$

бу фаза модуляциясининг кўрилаётган турлари энергетик характеристикаларини аниқлаш имконини беради.

Модуляцияланган сигнал ифодасини қўйидагича ёзамиш:

$$S_m(t) = A \cos(\omega_0 t + \theta_m) \quad (2)$$

бунда, А-сигнал амплитудаси,  $\omega_0$ -ташувчи частотата,  $\theta_m$ -бошланғич фаза қиймати. Ўқоридаги ифодани қўйидаги кўринишга келтирамиз:

$$S_m(t) = A \cos \theta_m \cos(\omega_0 t) - A \sin \theta_m \sin(\omega_0 t)$$

Ортонормал функциялар базисини қўйидагича ёзамиш

$$f_1(t) = \sqrt{\frac{2}{T_s}} \cos(\omega_0 t)$$

$$f_2(t) = \sqrt{\frac{2}{T_s}} \sin(\omega_0 t) \quad (3)$$

бунда,  $T_s$ -кириш сигнал давомийлиги.

Кириш сигнални бир бити давомийлигини аниқлаймиз  $T_b = \frac{T_s}{\log_2 M}$

Шундай килиб,

$$S_m(t) = \sqrt{E_s} (\cos \theta_m f_1(t) - \sin \theta_m f_2(t)) \quad (4)$$

ни ҳосил қиласиз, бунда  $E_s = \frac{A^2 T_s}{2}$  - сигнал энергияси.

Бир бит информациядаги энергия  $E_b = \frac{A^2 T_b}{2}$  ёки  $E_b = \frac{E_s}{\log_2 M}$

(4) ифодани қўйидаги символли кўринишда ёзамиш:

$$S_m = \sqrt{E_s} \{ \cos \theta_m, \sin \theta_m \}$$

Косинуслар теоремасига кўра

$$d_{min} = \sqrt{2(1 - \cos \theta)} \sqrt{E_s} \Rightarrow E_s = 4E_b$$

Энди QAM сигнални кўриб чиқамиз.

QAM сигналнинг ифодаси қўйидаги кўринишга эга:

$$S_m(t) = A_m \cos(\omega_0 t + \theta) + B_m \sin(\omega_0 t + \theta) \quad (5)$$

Квадратурали амплитуда модуляцияда бир вақтнинг ўзида ҳам амплитуда ҳам фаза ўзгариши амалга оширилади.

Ортонормал функциялар базисини ёзамиз

$$f_1(t) = \sqrt{\frac{2}{T_s}} \cos(\omega_0 t + \theta)$$

$$f_2(t) = \sqrt{\frac{2}{T_s}} \sin(\omega_0 t + \theta)$$

(5) ифодани ортонормал функциялар базиси орқали қўйидаги кўринишга келтирамиз:

$$S_m(t) = A_m \sqrt{\frac{T_s}{2}} f_1(t) + B_m \sqrt{\frac{T_s}{2}} f_2(t)$$

Охирги ифодани символли кўринишда қўйидагича ёзамиз:

$$S_m = (A_m \sqrt{\frac{T_s}{2}}, B_m \sqrt{\frac{T_s}{2}}) \quad (6)$$

Юқоридаги ифодалардан фойдаланиб қўйидаги тенгликларга эга бўламиз:

$$d_{\min} = 2A \sqrt{\frac{T_s}{2}} = \sqrt{2A^2 T_s} \quad (7)$$

Ушбу ҳолатда сигнал энергиясининг фақат ўртача қийматини аниқлаш мумкин, яъни

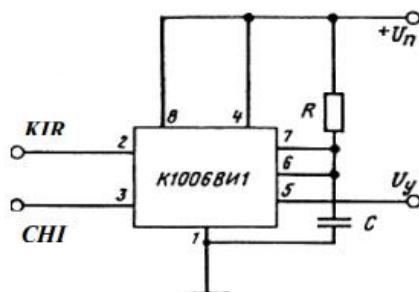
$$\begin{aligned} E_{so'rt} &= \frac{A_{o'rt}^2 T_s}{2} \Rightarrow A_{o'rt} = \sqrt{\frac{2}{m} + B_m^2} \\ A^2 T_s &= \frac{E_s \cdot r}{5} \end{aligned}$$

(8) ифодани (7) ифодага қўйиб қўйидагини ҳосил қиласиз:

$$d_{\min} = \sqrt{\frac{2}{5} E_s \cdot r} = 1.265 \sqrt{E_p}$$

Энди эса натижаларни солиштирамиз ва QAM сигналининг халақитбардршлиги PSK сигналига нисбатан 1,6 марта юқори экан.

Энди бевосита кенглик-импульсли модуляцияга тўхталиб ўтамиз. Кенглик-импульсли модуляцияда, аналогли  $b(t)$  модуллаштирувчи сигналнинг қонуни бўйича импульс кенглиги ўзгаради. Бунда узатувчининг амплитудаси ва қайтарилиш частотаси ўзгармас бўлиши керак. Кенглик-импульсли модуляцияни баъзида давомий-импульсли модуляция деб ҳам юритилади. КИМ да импульс кенглигининг ўзгариши фақат импульснинг кесилишини сурилиши хисобига, икки томонли КИМ да эса, импульснинг кесилиши ва фронти хисобига бўлади.



Расм. Кен

1 модулятор схемаси.

Кўпинча бир томонлама КИМ дан фойдаланилади. КИМ сигналининг спектрини топиш учун модуллаштирилмаган импльслар кетма-кетлигини қўйидаги кўринишида ифодалаймиз:

$$u = U_0 \left( \frac{\theta}{2} + \frac{2}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{s n \frac{k\theta}{2}}{k} c s k \Omega_0 t \right)$$

ва импульснинг

$$\theta = \Omega \tau_1 = \theta_0 + \Delta \theta \sin \Omega \tau$$

кенглигида модуллаштирувчи сигнал гармоник қонун бўйича ўзгаради деб фараз қиласиз. Бу ерда  $\Delta \theta$  – импульснинг давомийлиги. Олинган қийматни аввалги ифодага қўйсак, у ҳолда КИМ сигналининг спектрал таркибини оламиз:

$$u = U_0 \left[ \frac{\theta_0}{2} + \frac{\Delta \theta}{2} s n \tau + \frac{2}{\pi} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{s n \frac{k}{2} (\theta_0 + \Delta \theta s n \tau)}{k} c s k \Omega_0 t \right]$$

Сигналнинг КИМ билан АИМ сигнални спектрлари ўртасида анчагина умумийлик мавжуд бўлиб, КИМ спектри ўзининг фақат мураккаброқ тузилиши билан фарқ қиласи.

КИМ сигналли модуляторини IMS K1006VII да курган қулай бўлиб, унинг схемаси юкоридага расмда тасвиранган. Импульсли узатувчи сигнал 2-киришга берилиб, 5-киришга эса аналогли  $b(t)$  модуллаштирувчи сигнал берилади. КИМ сигнални ўз навбатида 3-чиқишдан олинади.

### Хуроса

Қилинган таҳлиллар ва икки турдаги модуляциянинг характеристикаларини таққослаш асосида қўйидаги хуросани чиқариш мумкин: рақамли узатиш тизимларида PSK дан фойдаланиш кўпроқ мақсадга мувофиқ PSK модуляциясидан фойдаланиладиган ускуналарнинг узатиш қабуллаш трактлари QAM сигналдан фойдаланилган ускуналарнинг трактларига нисбатан содда ҳисобланади. Шу билан бир қаторда мақолада кенглик-импульсли модуляциянинг схемаси ёритилди.

### Адабиётлар:

1. А.В. Оппенгейм, Р.В. Шафер. Цифровая обработка сигналов: Пер. с. Англ./ Под ред. С.Я. Шаца.-М.: Связь.
2. А.А. Холик, Ф.Ф. Умаров. Радиотехник тизимлар назарияси асослари. Тошкент-2004 й
3. M.J. Roberts. Fundamentals of signals and systems. Publisher: McGraw-Hill Science Engineering.

## RADIO TO'LQIN YO'QOTILISHIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLARNI TAHLIL QILISH.

Matqurbanov To'lqin Alimboyevich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali “Telekommunikatsiya injiniringi”  
kafedrasи assistenti, [Toshkent.2013@mail.ru](mailto:Toshkent.2013@mail.ru)

### Annotatsiya

*Ushbu maqolada radioto'lqinlarning real sharoitlarda tarqalishida qanday omillar asosida yo'qotilishi tahlil qilingan bo'lib, bu tahlillar asosida hisoblash formulalari keltirilgan.*

*Radioto'lqinning shahar zonasida yoki xona ichkarisida qanday tarqalishi va unga qanday omillar ta'sir qilishi va yo'qotilishi maqolada yoritilgan.*

### **Аннотация**

Эта статья анализирует факторы, которые вызывают потерю радиоволн в реальных условиях, и вычисляет формулы расчета на основе этих анализов. В статье описывается, как радиоволны распространяются в городской местности или в помещениях, и какие факторы влияют и устраняют их.

### **Annotation**

*This article analyzes the factors that cause the loss of radio waves in real conditions, and gives calculation formulas based on these analyzes. The article describes how radio waves travel in an urban area or indoors and what factors affect and affect them.*

**Kalit so'zlari:** Radioto'lqin, chostota, yo'qotilish, zona, boza stansiyasi, mobil stansiyasi.

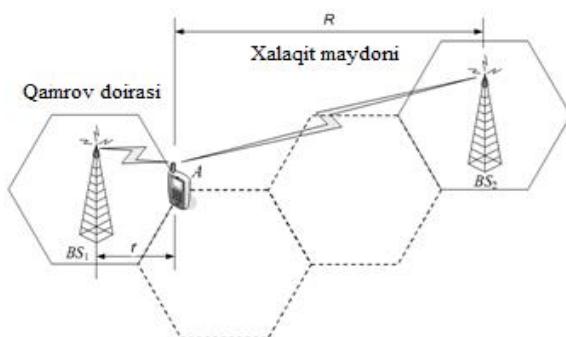
**Ключевые слова:** радиоволна, частота, потери, зона, базовая станция, мобильная станция.

**Keywords:** Radio wave, frequency, loss, zone, base station, mobile station.

Radioto'lqinlarning real sharoitlarda tarqalishi oldindan bashorat qilish qiyin, shuning uchun empirik modellar haqiqiy analitik asoslarsiz qabul qilinadi. Amaldagi modellarning aksariyati shahar va shahar atrofidagi hududlarda signal kuchi 12 dB dan 14 dB uchun to'g'ri keladi. Ular odatda qishloq joylarida kamroq, chunki foydalananiladigan ma'lumotlarning aksariyati shahar va shahar atrofida zonalarda ko'proq to'plangan bo'lishi mumkin. Amalda radio to'lqinlarning tarqalishiga turli xil omillar ta'sir ko'rsatadi: turli xil landshaft va atrof-muhit, shamol tezligi, mavsum (fasllar), daraxtlarning zichligi va hakoza. Ushbu omillarning ta'sirlarini o'rGANISH uchun modellar ishlataladi. Hozirda turli modellar mavjud bo'lib bular: Lee, Xata, Walfish-Ikegami va boshqalardir.

Mobil aloqa tizimlarining turiga va maqsadiga qarab, teletrafikani tashkil etish vazifasini hal qilish metodikasi turlicha bo'ladi. Biroq, qurilishning asosiy printsiplari har qanday tizim uchun keng tarqalgan. Masalan, transport magistral tizimining asoslari - bir satansiya tomonidan taqdim etiladigan ovozli ma'lumot paketlari to'plami tomonidan yaratilgan. Uyali tizim uchun yuklama bir tayanch stantsiya tizimi (BS) tomonidan ishlaydigan ko'plab ko'chma stantsiyalar (MS) tomonidan yaratiladi. Shunday qilib, xizmat doirasi bir-biri bilan chegaradosh bo'lgan bir nechta uyali aloqa sotalar to'plami sifatida shakllanadi va umumiyl qamrov doirasini yaratadi.

Biz  $BS_1$  tayanch stantsiyasi tomonidan taqdim etilganligini va takroriy ishchi chastotalar bilan  $BS_N$  ning boshqa tayanch stantsiyalari  $BS_1$  dan masofadan  $(R + r)$  joylashishini korib chiqamiz.



1-rasm. Uyali aloqa sotalarining statik shakllantirish usuli

$R$  va  $r$  elektromagnit ta'sir zonalarining radiusi uyali aloqa tizimning radio aloqa tenglamasidan aniqlanadi. Tahlilning qulay bo'lishi uchun biz radioto'lqinlarning signal maydonining kuchini quyidagicha ifodalamiz.

$$E_A \times \xi_{ij} \geq v \left( \sum_{k=1}^L E_{ar} \times \xi_i + E_{ts} + E_{th} \right) \quad (1)$$

Bu yerda  $E_a$  – A nuqtadagi signalning maydon kuchi;  $E_{ar}$  – A nuqtasidgi maydon kuchlarining ozaro ta'siri;  $E_{ts}$  – A nuqtaning tashqi qarshilik maydon kuchi;  $E_{th}$  – ichki qarshilik (shovqin)ning maydon intensivligi;  $\xi_{ij}$  va  $\xi_{ik}$  – yo'otish koefitsientlari bo'lib signalni so'nishi va radioaloqa yo'qolishdagi mos keluvchi so'nish,  $v$  – foydali singalning energiyasini aralashuvning jami energiyasidan ortish koefitsienti.

Malum bir maydoni uchun  $r$  uyali aloqa qurilmalarining texnik xususiyatlari va uya aloqa sotasi joylashtirilayotgani xususiyatlarini hisobga olgan holda olinadi.

BS larning kesishgan joyini shakllantirish. Agarda uzatuvchi antennalarining balandligi BS va MS ( $h_{BS} = 30 \dots 50$  m,  $h_{MS} < 1.5$  m) quyidagi balandiliklardan pas ko'tarilgan bo'lsa tizim o'rtacha qiymatli signal tarqaladi deb qaraladi.

Radioaloqa yo'nalishidagi balandliklar va tepaliklar tabiiy ekranlashtruvchi ob'ektlarni hisoblanadi. Bu sharoitlarda signalni interferensiyalavchi so'nishi kuchsiz boladi ( $Q >> 10 \zeta_{uz} \sim 1$ ). Odatda, BS antennalari va yo'nalishsiz yo'naltiruvchi – MS ishlataladi. Yuqorida keltirilganlarni hisobga olgan holda, BS qamrovi zonasini chegarasida, A nuqtasida foydali signalning maydon kuchi ifodasi quyidagicha yoziladi:

$$E_A \geq \frac{p \sqrt{60P_{BS} G_{BS}}}{r^2} e^{-z_e} \quad (2)$$

$$p = \frac{\sqrt{2\lambda^2_3 (1 + t^{-2}\delta)}}{\pi(\varepsilon_3 + 1)^2 + \varepsilon_3^2 t^{-2}\delta} \quad (3)$$

O'rtacha sharoitda sotani shakllantirish ushbu ifodani  $r$  parametriga nisbatan hal qilish shaklga ega.

$$r \leq \sqrt{\frac{p \sqrt{60P_{BS} G_{BS}}}{E_A}} e^{-z_e} \quad (4)$$

Bu yerdagi harakat intensivligi  $E_A$  bilan belgilangan bo'lib, bunda aloqa ta'minlanadigan minimal qiymat sifatida haqiqiy sezuvchanlik ko'rsatilgan agar aksincha bo'lsa unda antennaning shovqinini tahlil qilish kerak. Shuning uchun, signalning shovqin qiymati  $E$  sifatida belgilab uni quyidagicha ifodalymiz.

$$E_A \geq \frac{E_s}{h_d} = \frac{\sqrt[11]{4kT_0 \Delta F_{ef} [t_A + K_p(N_s - 1)]}}{\sqrt[\lambda]{G_{uz} R_\Sigma}} \quad (5)$$

Bu yerda  $h_d$  – Qabul qiluvchi antenna samarali balandligi bo'lib unda o'rtacha sharoitda sotani shakllantirish  $BS_2$  eng yaqin tayanch stantsiyasi tomonidan yaratilgan interferentsiya zonasini baholash usuli bilan amalga oshiriladi.

Bunday holda, interferentsiya hududining  $R$  radiusi bilan bog'lagan holda quyidagi tenglama hosil qilamiz:

$$R \leq \sqrt{\frac{\rho \sqrt{60P_{BS} G_{BS}}}{E_A/v}} e^{-z_e} \quad (6)$$

Bu yerda  $E_A$  /v –maydon kuchlanganligining shovqinga bog'liqligi ya'ni yaqin joyda yaratilgan halaqit beruvchi bazaviy stansiya  $BS_2$  tomonidan yaratilgan shovqinning maydon kuchlanganligi. A nuqtasida umumi shovqin maydon kuchligini baholashda,  $BS_1$  ga nisbatan nosimmetrik tarzda joylashgan barcha eng yaqin tayanch stantsiyalarining ta'siri e'tiborga olinadi.

Bir biriga yaqin kesib o'tuvchi zonalar o'zaro yuqori bog'liqliknini yaratadigan yerlarda xizmat ko'rsatish hududini tashkil qilishda bog'lanishni ta'minlashning yanada murakkab vazifasi hal etish masalasi qo'yildi. Bog'lanishni ta'minlash, ayniqsa ko'chalar bo'ylab harakatlanadigan abonentlarining qabul qilish joylarida va binolarda joylashgan antennalar signallarning energiyasini oshirishni talab qiladi. Shahar sharoitida xizmat ko'rsatish maydonini shakllantirish uchun qo'shimcha ma'lumotlar kiritamiz: shahar ko'chalarining o'rtacha kengligi –  $S_{ko'ch}$ ; o'rtacha qurilish balandligi –  $h_{o'r}$ . va MS tezligi - V. bunda BS antennalar biron bir ko'p qavatlari binoga joylashtiramiz. A nuqtasida signalizatsiya maydonining  $B_1$  uzatuvchi tomonidan yaratilgan masofaviy zomasi bo'lib, shahar infratuzilmasining xususiyatlarini hisobga olgan holda, o'zgartirilgan Vedenskiy formulasi shakllantiramiz:

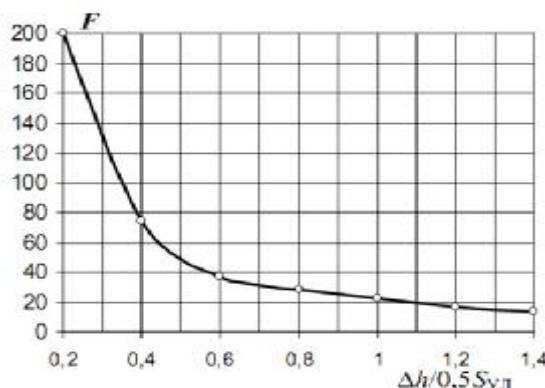
$$E_A = \frac{\sqrt{60P_{BS} G_{BS}}}{r} \xi_e \quad (7)$$

$$\xi_e = \frac{\rho}{r} = 0.019 \sqrt{\frac{\lambda}{\Delta h}} F \Delta h \quad (8)$$

$$F = f(\Delta h / 0.5S_{ko'ch}) \quad (9)$$

$$\Delta h = h_{BS} - h_{o'r} \quad (10)$$

Bu yerda  $\xi_e$  - yer yuzida xalaqt qimati;  $\Delta h$  - BS  $_1$  antennaning o'rtacha qurilish balandligi;  $F$  - shahar infratuzilmasining xususiyatlarini hisobga olgan holda, o'zgartirilgan Vedenskiy formulasi shakllantiramiz.



2-rasm. Muhitda signal kuchining pasayishi omillarga bog'liqligi ko'rsatilgan.

Katta shahar sharoitida uzatishning difraksiyalanuvchi va interferensiyalanuvchi koeffitsientlari sezilarli darajada kesib o'tiluvchi zonalarda farq qiladi. Buning sababi shundaki, radioaktiv aloqa liniyalarda aks etuvchi va himoyalananadigan narsalarning yaqin joylashishi natijasida signal kuchining balandligi o'zgarishi keskin o'zgarishlarga olib keladi. Shahar sharoitda amaliy hisob-kitoblar uchun  $\Delta E_S$  parametri ishlataladi, bu yerda ta'siri ostidagi maydon kuchining umumi o'garuvchaligi belgilanadi.  $\Delta E_S$  parametri aloqa o'rnatishni har xil ishonchliligi uchun statistik usullar asosida aniqlanadi, MS shahar ko'chalarida joylashgan bo'lsa, foizda hisobida o'lchanadi. Abonentlar binolarga kirib borganida maydonning qo'shimcha zaiflashuvi  $\Delta$  (dB) ga olib keladi. MS ning turli joylardagi aloqa ishonchliligi (%) uchun zona pozitsiyasiga qarab signalning zaiflashuvini belgilaydi. Shaharning ko'chalarida signal darajasini o'lhashda  $\Delta=0$  deb hisoblanadi.

Yuqori o'tish joyining  $A$  nuqtasida  $BS_1$  uzatgichi tomonidan yaratilgan va shahar infratuzilmasining xususiyatlarini hisobga olgan holda dBmV/m birliklari bilan o'lchanadigan signal kuchi hosil bo'ladi

$$20\lg(E_A) = 20\lg \left( \frac{\sqrt{60_{BSI}G_{BSI}}}{r^2} \times 0.019 \sqrt{\frac{\lambda}{\Delta h}} \Delta h F + \Delta E_\Sigma - \Delta \right) \quad (11)$$

Binolardagi signallarning tarqalish xususiyatlarini aniqlash, ayniqsa bino ichida BS va simsiz qurilmalar, simsiz telefoniya tizimlarini rivojlantirishda bir xil darajada muhimdir. Binolar ichida uzatuvchi va qabul qiluvchi o'rtasidagi masofa juda kichikdir. Buning sababi nafaqat binoning geometrik parametrlariga, balki uzatkichning past kuchiga va devor va mebellarga signalning kuchining pasayishiga bog'liq. Ushbu hodisalar kanalning impuls javobiga ta'sir qiladi, shuning uchun xonalar ichidagi kanallar binolarning tashqarisida ko'rib chiqilgan odatiy kanallardan ko'ra kichikroq vaqt kechiktirilishi bilan tavsiflanadi. Kichkina metall tarkibi bo'lgan va juda ko'p miqdordagi qalin devorlarga ega bo'lмаган binolarda signalning tarqalishi kichik kvadratcha kechikish tarqalishi bilan (odatda 30 dan 60 nsgacha) xarakterlanadi.

Ko'plab metall elementlar va katta bo'shliqlar bo'lgan katta binolar tahminan 300 ns ning o'rtacha kvadratik kechikishiga ega. Kanalning bunday uzoq davom etuvchi javobi ma'lumotlar uzatish tezligining yuqori chegarasini belgilaydi yoki o'xshash xususiyatlarga ega bo'lgan kanalni ishlatish uchun qabul qiluvchi tuzilmalaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Quvvatni kechiktiradigan profil kanalning impuls javobiga bog'liqdir. 1800MHz chastotasida o'lchashlar Lund (Shvetsiya) universitetda o'tkazildi, kuch-kechikish rejimining muayyan shakli atrof-muhit ob'ektlariga bog'liq bo'lishiga qaramasdan, tasodifiy joylashadigan ob'ektlardan aks ettirilgan muhitda o'rtacha susayish profilining aniq qonuniyligi mavjud. O'rtacha susayish rejimi yoki quvvat funksiyasi (logaritmik miqyosda) yoki eksponensial funksiyasi (logaritmik miqyosda chiziqli bo'lishi kerak) asosida bo'ladi. Erkin bo'shliqda signal kuchi darajasining kechikish funksiyasi sifatida qiymati kuch funksiyasi bilan aniqlanadi, bu liniyaning ko'rinishi kuchli ta'siriga bog'liqdir.

Xona ichkarisidagi kanal vaqt o'tishi bilan farq qilishi mumkin. Kanal xususiyatlarini vaqt o'tishi bilan almashtirish harakatlanishda, yo'nalishli (izotropik emas) antennanining yo'nalishini o'zgartirishi, shuningdek, odamlar, ofis mebeli yoki uskunalar kabi harakatlanishni aks etuvchi narsalarni o'zgartirish orqali yuzaga kelishi mumkin.

Eksperimental ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki bino ichidagi signallarni tarqatishning susayishi quyidagi formuladan aniqlanishi mumkin.

$$L(d) = L(d_0) + 10n g\left(\frac{d}{d_0}\right) + X_\sigma \quad (12)$$

Bu yerda  $\sigma^2$  ega bo'lgan  $X_\sigma$ -gaussning tasodifiy o'zgaruvchi varianti. Yuqorida keltirilgan formulada tasvirlangan signallarni tarqalishining susayishini hisoblash uchun *bir-burchakli model* (Eng. *OSM - one-slope model*) deyiladi.

Ko'p devorli (Engl. *multi-wall model*) model, bu model bo'sh joy susayishini balki uzatuvchi va qabul qiluvchi o'rtasidagi liniyada qisqa devorlar va qavatlar orqali signal yo'qotilishi ko'zdan tutadi. Bir nechta devordan o'tib ketish natijasida susayishlar devor soniga qarab chiziqli o'zgarmasligi aniqlandi. Ushbu omilni hisobga olish uchun empirik koeffitsient  $b$  kiritiladi, bu bizga signal tarqalishi bilan bog'liq yo'qotishni ta'riflashga imkon beradi.

$$L = L_S + L_C + \sum_{i=1}^l w_i L_{w,i} + k_f^{\left(\frac{k_f^+}{k_f^-}\right)} L_f \quad (13)$$

Bu yerda  $L_S$ - bo'sh joylarda yo'qotilishlar;  $L_C$ -doimiy yo'qotilishlar;  $k_{w,i}$  - signal o'tishidagi  $i$ - tipdagi devorlarning soni ;  $L_{w,i}$  -  $i$ - turdagи devor orqali o'tish;  $k_f$  - bir-biriga o'xshash devorlar soni;  $L_f$ -keyingi qavatga o'tish uchun yo'qotilishlar;  $I$ -devor turlarining soni (odatda ingichka va qalin devorlar uchun  $I=2$  hisoblanadi).

Uchinchi, juda oddiy model, *liniya yo'qotilish modelini*. Yo'qotilishlar (dB) liniyasi mos ravishda masofaga (m) bog'liqligiga asoslangan:

$$L(d) = L_S + S_{FS}(d) + \alpha d \quad (14)$$

Bu yerda  $\alpha$  - susaytirish koefitsienti bo'lib. Simsiz mahalliy aloqa tizimlarda 1800MHzdan yuqori chastotalarda qo'llaniladi. Yangi chastota diapazoniga ega tizimni ishlab chiqishda birinchi navbatda kanalning xususiyatlarini aniqlash talab qiladi. Bunda ko'p o'lchovlar amalga oshiriladi yoki aniqlash usuli qo'llaniladi, bu ma'lum bir binoda signalning tarqalishini simulyatsiya qilishga imkon beradi. Ushbu metodlardan foydalangan holda, xona ichidagi ma'lum bir kanalning statistik xususiyatlari aniqlanib, ular uztuvchi va qabul qiluvchining dizaynida ishlatiladigan kanal modelini yaratishga imkon beradi.

### Foydalanilgan adabiyyotlar

- Яковлев Олег Изосимович, Якубов Владимир Петрович, Урядов Валерий Павлович, Павельев Александр Геннадьевич Распространение радиоволн: Учебник 1 Под ред. О. И. Яковlevа. - М.: ЛЕН АНД, 2009.-496 с.
- Системы мобильной связи: Учебное пособие для вузов/В. П. Ипатов, В. И. Орлов, И. М. Самойлов, В. Н. Смирнов; под. ред. В. П. Ипатова. -М.: Горячая линия-Телеком, 2003, -272с.
- А.Х. Абдукадыров, Д.А. Давронбеков. Мобильные системы связи поколения 4G. - Ташкент. 2011. – 317 с.
- А.А.Xalikov., D.A.Davronbekov., J.F. Kurbanov “Raqamli mobil aloqa Vositalari” TOSHKENT – 2017

## СИГНАЛЛАРНИНГ ЧАСТОТАЛИ ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИНИ БАҲОЛАШ.

<sup>1</sup>Юлдашев Ғайрат, <sup>2</sup>Шамиев Мухаммади

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси Мудофаа Вазирлиги

<sup>2</sup>Тошкент ахборот технологиялари университети Самарқанд филиали, “Дастурий инжиниринг” кафедраси ўқитувчиси. [nurshod86@mail.ru](mailto:nurshod86@mail.ru)

**Аннотация.** Мақолада кенг бўсагали каналларда сигналларнинг частотали характеристикалари келтирилган. Уибу жараёнда телекоммуникация тизимларида ахборот ташувчиси сифатида мавжуд алоқа каналларига турли хил аралашувлар мавжуд бўлганда уларнинг шовқин иммунитетини оширишига имкон беради. Алоқа каналларида мавжуд бўлган турли хил шовқинлар шароитида маълумотларни узатишда телекоммуникация тизимларида янги синфларни қўллаши мақсадга мувофиқ. Бу эса қабул қиливчи томонда хатолар эҳтимолини минималлаштиради.

**Калим сўзлар:** телекоммуникация тизимлари, сигнал, кенг полосали каналлар.

**Annotation.** The article presents the frequency characteristics of signals on broadband channels. In this process, as a media carrier in telecommunications systems, it can increase their noise immunity in the presence of various interference with existing communication channels. It is desirable to use new classes in telecommunication systems for data transmission under

*different interference in communication channels. This minimizes the possibility of errors on the receiving side.*

**Key words:** telecommunication systems, signal, broadband channels.

## Кириш

Телекоммуникация тизимларида алоқа каналлари орқали узатилаётган маълумотларнинг ҳажми доимий равишда кўпайиши турли хил шовқинларнинг пайдо бўлишига олиб келади. Тор бўсағали каналларда бу жараён янада мукаммаллашади. Турли хил шовқинлар шароитида маълумот олишнинг ишончлилигини ошириш учун катта базага эга маълумот алмашинувини амалга ошириш зарур. Шу муносабат билан мақолада кенг бўсағали канал сигналларининг бир қатор замонавий синфларининг частота хусусиятларини баҳолаш келтирилган.

## Асосий қисм

Албатта юқоридаги жараён учун тўғридан-тўғри тарқалиш спектри методи мухим саналади. Ушбу методнинг моҳияти қўйдагича тавсифланади. Ахборот кетма-кетлигининг ҳар бир элементига (“0” ва “1”) бир-биридан фарқ қиласидиган соҳта кетма-кетлик тайинланади, кейинчалик кенг бўсағали канал сигналини олиш учун юқори частотали тебраниш фазасини модуляция қиласиди. Натижада сигналнинг математик кўриниши қўйдагича кўриниш олади:

$$S(t) = S_0 \cdot \sum_{i=1}^N V_i \cdot \text{rect}\left\{\frac{t - (l - ) \cdot \tau_3 - \frac{T}{2} - \frac{\tau_3}{2}}{\tau_3}\right\} \quad (1)$$

бу ерда  $\tau_3$ -кетма-кетликнинг давомийлиги, N-кетма-кетликнинг элементи  $V_i$ -кетма-кетликнинг характерловчи коэффициент.  $|x| \leq \frac{1}{2}$  да  $\text{rect}(x)=1$  ва  $|x| > \frac{1}{2}$  да  $\text{rect}(x)=0$  қийматни қабул қиласиди.

КПКС ни таснифлашда вейвлет-функция истиқболли аҳамият касб этади. Тажрибаларда Морлет ва Шеноннинг функциялари КПКС учун мухим саналади.

Морлет функциясининг математик модели қўйдагича:

$$\varphi(x) = e^{-p \left( -\frac{x^2}{2} \right)} \cdot c \cdot s(5x) \quad (2)$$

бу ерда x- жорий қиймат.

Морлет функциясининг мураккаб шакли қўйдагича:

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{\pi \cdot B}} \cdot e^{-p(j2\pi \cdot C \cdot x)} \cdot e^{-p(-x^2/B)} \quad (3)$$

бу ерда B – частота ўтказувчанилигини аниқлайдиган ўзгарувчи, C – марказий частотани аниқлайдиган ўзгарувчи.

Шенон функциясини математик кўринишини қўйдагича ёзамиш:

$$\varphi(x) = (\sqrt{F_b}) \cdot [s(n(F_b) \cdot e^{-p(j2\pi_c x)})] \quad (4)$$

бу ерда  $F_c \leq F_b/2$

Яна шу билан биргаликда кенг бўсағали каналларда сигналларни таснифлашда ҳос векторлар бўсаға ости матрицаси мухим ўрин тутади. Бунда матрица элементлари қуидаги кўринишга эга:

$$A_{i,j} = \begin{cases} \frac{s n(\nu(i-j))}{\pi(i-j)}, & i \neq j \\ \nu/\pi, & i = j \end{cases} \quad (5)$$

бу ерда  $i$  ва  $j$  индекслар 1 ва 0 қадамлар билан  $L$  гача ўзгаради,  $\nu$ -коэффициент.

Энди қуидаги параметрлар орқали юқоридаги формуулалардан натижаларни оламиз:

- Ахборот узатиш тезлиги  $V=9.6*10^3$  кбит/с;
- Частота  $f_d=6$  ГГц;
- Ташувчи частота  $f=1.646$  ГГц;
- Маълумотлар кетма-кетлигининг давомийлиги  $T=10^{-4}$  сек;

1-жадвал

Тур	Узунлик, бит					
	31	63	127	511	1023	2047
Тўғридан-тўғри тарқалиш спектри	0.3	0.6	1.2	4.8	9.6	19.2
Морлет функцияси	20	42	84	336	672	1344
Морлет комплекс функцияси	28	56	112	448	896	1792
Шенон функцияси	24	48	96	387	768	1559
Бўсаға ости матрицаси	48	100	200	800	1600	3200

## Хуноса

Шундай қилиб, 1- жадвалда келтирилган маълумотларнинг таҳлилидан кўриниб турибдики, бўсаға ости матрицаси ёрдамида қурилган кенг бўсағали канал сигналлар бошқа турларга нисбатан анча сермаҳсуллиги кўриниб турибди. Шунинг учун улардан симсиз алоқа тизимларида фойдаланиш имконини беради ҳамда маълумотлар алмасишиш ишонччилигини сезиларли даражада оширади.

## Адабиётлар

- А.А. Холиков, Ф.Ф. Умаров. Радиотехник тизимлар назарияси асослари. Тошкент 2004 й.
- Р.И. Исаев, Р.К. Атаметов, Р.Н. Раджапова. Телекоммуникация узатиш тизимлари. Тошкент 2011 й.
- Б.С. Гольдштейн. Протоколы сети доступа. Том 2, Радиосвязь, 2002 г.

## SOTALI ALOQA TIZIMLARIDA 5G TEXNOLOGIYASI CHOSTATA RESURSLARI.

Kengesbaev Salawat Quwanishbaevich<sup>1</sup>, Allambergenov Nizamatdin Saparbaevich<sup>2</sup>

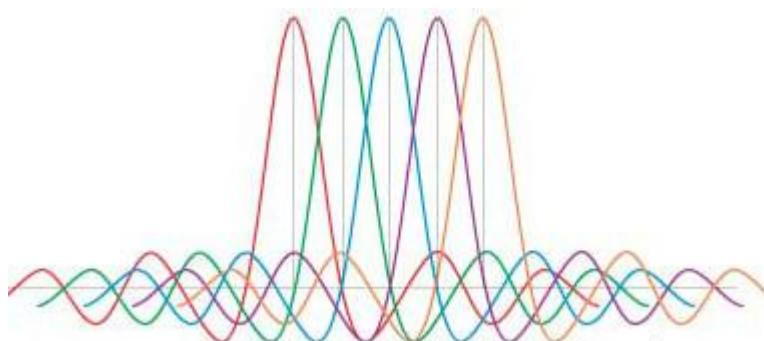
<sup>1</sup>Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot texnologiyalari Universiteti Nukus filiali «Telekommunikatsiya injiniringi» assistenti, [salawatkenesbaev@gmail.com](mailto:salawatkenesbaev@gmail.com)

<sup>2</sup>Mustaqil izlanuvchi

*Anotatsiya: Chastota diapazoni 5G internet tarmoqning tezligi va kuchini belgilaydi.*

**Kalit sozlar :** 5G , Verizon, UHF, EHF, MF, LF ,UL, ELF

5G internet tarmog'i ma'lumotni elektromagnit spektri, xususan radio spektri orqali simsiz uzatadi. Radio spektrida turli chastotalar diapazoni mavjud, ularning ba'zilari 5G ma'lumotlari uchun ishlataladi. 5G hali ham boshlang'ich bosqichida va barsha mamlakatda ham mavjud emas. Haqiqatan ham 5G chastota diapazoni turli kompaniyalar 5G internet tarmoqdan ma'lumotlarini uzatish uchun spektrning turli qismlaridan foydalanadilar. Spektrning bir qismini boshqasidan ajiratib foydalanish ulanish tezligiga ham, uni qamrab oladigan masofaga ham ta'sir qiladi.



Radio to'lqinlari chastotasi har bir joyda 3 kHz dan 300 GHz gacha. Spektrining har bir qismi o'ziga xos guruhlanadi bunday radiochastota diapazoniga ba'zi misollar:

1. *o'ta past chastotali* (ELF)
2. *ultra past chastotali* (UL)
3. *past chastotali* (LF)
4. *o'rta chastotali* (MF)
5. *ultra yuqori chastotali* (UHF)
6. *o'ta yuqori chastotalarni* (EHF) o'z ichiga oladi.

Radio spektrining bir qismi 30 GHzli va 300 GHzli (EHF diapazonining bir qismi) yuqori chastotali diapazonga ega va ko'pincha *millimetrlar to'lqinlar diapazoni* deb ataladi (chunki uning to'lqin uzunligi 1-10 mm oralig'ida). Shu diapazondagi va uning atrofidagi to'lqin uzunliklari millimetrlar to'lqinlari (mmW) deb nomlanadi. mm to'lqinlar 5G uchun mashhur tanlovidir, ammo radio astronomiya, telekommunikatsiya va radar qurollari kabi sohalarda ham qo'llaniladi. 5G

uchun ishlatiladigan radio spektrning yana bir qismi UHF bo'lib, u EHF ga qaraganda ancha past. UHF diapazoni 300 MGts dan 3 GHz gacha bo'lgan chastota diapazoniga ega va televizion eshittirish va GPS- dan Wi-Fi, simsiz telefonlar va Bluetooth - ga qadar hamma narsa uchun ishlatiladi. 1 GHzli va undan yuqori chastotalarni mikroto'lqin deb ham atashadi va 1-6 GHzli chastotalar ko'pincha "6 GHzli sub-spektr" tarkibiga kiradi.

Chastota diapazoni 5G internet tarmoqning tezligi va kuchini belgilaydi. Barcha radioto'lqinlar yorug'lik tezligida harakat qiladilar, ammo hamma to'lqinlar atrof-muhitga bog'liq tarzda munosabatda bo'ladir. Bu 5G internet tarmog'i tomonidan ishlatiladigan ma'lum chastotaning to'lqin uzunligi bo'lib, uning uzatilish tezligi va masofasiga bevosita ta'sir qiladi.

Yuqori chastota	Pastki chastota
Tezlik yuqori	Tezlik past
Qisqa masofa	Uzoq masofa

*Masalan, 30 Gts (past chastotali) to'lqin uzunligi 10000 km (6000 milya) dan oshadi, 300 GGts (yuqori chastota) esa atigi 1 mm.*

To'lqin uzunligi qisqa bolsa uning to'lqin shakli ham kishik bo'ladi va bunday to'lqinlar to'siqlarga bardoshli emas va ju'da qisqa masofaga etib boradi lekin ma'lumot uzatish tezligi ju'da yuqori va real vaqt ishida ishlay olish imkoniyati mavjud. To'lqin uzinligi katta to'lqinlar to'siqlarga bardoshliligi ju'da yuqori va malumotlarni katta masofalarga uzatishi mumkun lekin malumot uzatish tezligi kamayadi yaniy real vaqt rejimida ishlash imkoniyati o'z-o'zidan ka'mayadi. Tezlik yana bir omil. Tarmoq kengligi signaling eng yuqori va eng past chastotasi o'rtasidagi farq bilan o'lchanadi. Chastotalar diapazoni kattaroq bo'ladi va shuning uchun o'tkazuvchanlik oshadi (ya'ni yuklab olish tezligini tezroq olasiz). 5G sotali aloqa xizmatini ko'rsatiuvchi provayderlar (Verizon yoki AT&T) tomonidan ishlatiladigan chastotani tezlik va masofasini taqqoslaganligi sababli, spektrning bir qismidan foydalanishi juda muhimdir. Yuqori diapazonli spektrda bo'lgan millimetrik to'lqinlari juda ko'p ma'lumotlarni olib yurish afzalliklariga ega. Lekin yuqori diapazonlardagi radioto'lqinlar havoda, daraxtlarda va yaqin atrofdagi binolarda yani to'siqlar tufayli ma'lumatlarni uzoq masofalarga uzatish xususiyatiga ega emas. Shu sabablarga ko'ra, aslida qora va oq "5G spektri" mavjud emas - spektrning turli qismlaridan foydalanish mumkin. 5G provayderi masofani maksimal darajada oshirishni, muammolarni minimallashtirishni va iloji boricha ko'proq quvvat olishni xohlaydi. Millimetrik to'lqinlarining chegaralarini topishning bir usuli - pastki chiziqlarni diversifikatsiya qilish va ulardan foydalanish. Masalan, 600 MGts chastotasi past o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega, ammo havodagi namlik kabi narsalarga u osonlikcha ta'sir qilmagan sababli, u tezda kuchini yo'qotmaydi va 5G telefonlari va boshqa 5G qurilmalariga uzoqroq kirish imkoniyatiga ega, ichki qabul qilishni ta'minlash uchun devorlarga yaxshiroq kirib borishi bilan bir qatorda. Taqqoslash uchun, 30 kHz dan 300 kHz gacha bo'lgan past chastotali (LF) uzatish uzoq masofali aloqa uchun juda yaxshi, chunki ular past zaryadga bog'liq bo'ladir va shuning uchun ham yuqori chastotalarni ko'paytirish kerak emas. Ular AM radioeshittirishlari kabi narsalar uchun ishlatiladi. Xizmat ko'rsatuvcchi provayder ko'proq ma'lumot talab qiladigan joylarda, ko'plab qurilmalar ishlatiladigan mashhur shaharda, ko'proq 5G chastotalarini ishlatishi mumkin. Past chastotali chastotalar 5G ga bitta minoradan ko'proq qurilmalarga va 5G antennaga to'g'ridan-to'g'ri ko'rish imkoniyati bo'lмаган hududlarga kirishni ta'minlash uchun foydalidir. Internet xizmatini ko'rsatuvcchi provayderlar 5G uchun bir xil chastota diapazonidan foydalanmaydi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, 5G spektrining istalgan qismini ishlatishning

afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Quyida bir neshta kompaniyalarni misol qilib keltirish mumkun.

- **T-Mobile** : T-Mobile kompaniyasi past diapazonli (600 MGts) spektrlarni, shuningdek o'rta diapazonli spektrlardan foydalanishni rejalshtirmoqda.
- **Verizon** : Verizionning 5G Ultra Wideband tarmog'i millimetr to'lqinlaridan, xususan, 28 gigagertsli va 39 gigagertsli to'lqinlardan foydalanadi.
- **AT&T** : AT&T ning tarqatish strategiyasi zinch hududlar uchun millimetrlı to'lqin spektrlaridan va qishloq va shahar atrofi shaharlari uchun o'rta va past spektrli spektrlardan foydalanishdir.

### Foydalanimanligi adabiyotlar

1. Ivan Kusch Theory and Practice 5G [Electronic resource]. - Access mode: URL: <http://nag.ru/articles/article/28884/teo ...>
2. Kevin Walsh , David R. Pehlke., “5G New radio solutions: Revolutionary Applications Here Sooner Than You Think” Skyworks 2018. 16
3. 5G-availabiliti world: URL: <http://www.lifewire.com/5G- availabiliti-world-4156244>
4. Nationwide – 5G: URL: <http://www.T-mobil.com/news/nationwide-5G>
5. Theres 5G then theres VERIZON – 5G Ultra – wideband: URL: <http://www.verizon.com/abaut/news/theres-5G-then-theres-verizon-5G-Ultra-wideband>

## SPLIT RING REZONATORLARI (SRR) STRUKTURALARINING TUZILISHINI TAHLIL QILISH.

**Kuchkarov Voxid Alisherovich<sup>1</sup>, Bobojanov Suxrob G'ayratovich<sup>2</sup>, Bekimetov Alisher Farhodovich<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>TATU Urganch filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi stajyor-o'qituvchisi.  
[voxidkuchkarov@umail.uz](mailto:voxidkuchkarov@umail.uz)

<sup>2</sup>TATU Urganch filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi assistenti.  
[w.suxrob.w@gmail.com](mailto:w.suxrob.w@gmail.com)

<sup>3</sup>TATU Urganch filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi assistenti.  
[Alisher302@mail.ru](mailto:Alisher302@mail.ru)

### Annotatsiya

*Ushbu maqolada Split halqa rezonatorlarini (SRR) tuzilish strukturalari, o'lchamlari, shakllari va manfiy indeksli metamateriallardagi chastotalari hamda rezonans holatlari tahlil qilingan.*

### Аннотация

*В данной статье анализируются структуры, размеры, формы, частоты и резонансные состояния расцепленных кольцевых резонаторов (SRR) в метаматериалах с отрицательным индексом.*

### Abstrakt

*This paper analyzes the structures, dimensions, shapes, and frequencies and resonance states of split ring resonators (SRRs) in metamaterials with a negative index.*

Halqalarni (Rings) uzatishning diamagnetik xususiyatlari uzoq vaqt dan beri ma'lum bo'lgan. Viber Faraday qonuniga ishora qilib, tabiiy diamagnetizm, moddaning ichida mavjud bo'lgan mikroskopik o'tkazuvchilar natijasida kelib chiqishi mumkinligini ta'kidladi [1]. Aslida, bitta va yo'qotishsiz metall halqa tomonidan berilgan manfiy magnit qutblanishni namoyish etishni osonlik bilan ko'rsatish mumkin

$$m_z = a_{zz}^{mm} B_z^e t; a_{zz}^{mm} = -\frac{\pi^2 r^4}{L} \quad (1)$$

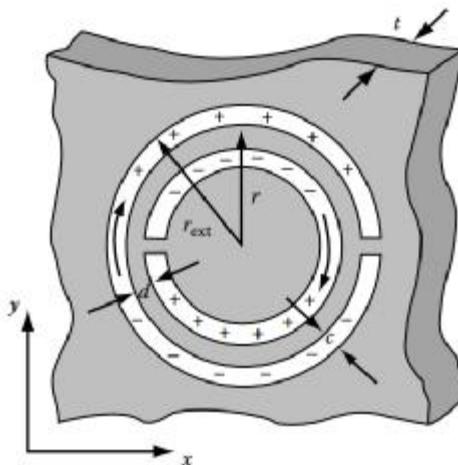
Bu yerda

$z$  - halqa o'qi deb taxmin qilingan

$r$  - halqa radiusi

$L$  - halqa induktivligi

Shunday qilib metall halqalarning tasodifiy yoki davriy joylashish hodisasi radiatsiyasining to'lqin uzunligi davriylikdan ancha past bo'lgan taqdirda, diamagnetik xattiharakatni namoyish etadi. Biroq, bu manfiy qutb juda yuqori emas va samarali manfiy o'tkazuvchanlikni ta'minlash uchun yetarli emas. 1952 yilda S.A. Shelkunov halqaning magnit ta'sirini kuchaytiradigan kondansatorni taklif qildi [2]. Yo'qotishni e'tiborsiz qoldiradigan bo'lsak, bu magnit qutblanishga olib keladi.



1-rasm. Magnit metamaterial dizayni uchun taklif qilingan split halqa rezonatori (Split Ring Resonator) konfiguratsiyasi. Metallizatsiya oq rangda, dielektrik taglik (substrat) esa kul rangda. Yuqori va pastki SRR yarmida rezonans yuzaga kelgan zaryadlar va oqimlar chizilgan.

$$a_{zz}^{mm} = \frac{\pi^2 r^4}{L} \frac{\omega^2}{\omega_0^2 - \omega^2} \quad (2)$$

Bu yerda  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  - LC zanjirdagi rezonans chastotasi. Yuqoridagi formuladan ko'rinish turibdiki, kondansatorni kiritish rezonans yaqinida kuchli magnitga javob beradi. Ushbu taklif past chastotalarda, yuqori chastotalarda (masalan, mikroto'lqinli chastotalarda) ishlayotgan bo'lsa ham, kam yo'qotishli chipli kondansatorlar ishlamay qolishi mumkin va metamaterialni ishlab chiqarish uchun bunday kondansatorlarning yuzdan yoki minglab qismlarini o'rnatish vazifasini

bajarib bo'lmaydigan bo'lib qolishi mumkin. Bunday chastotalarda simli halqani dielektrik taxtaga o'ralgan chiziqli halqa fotosurati va kondansatorni taqsimlangan sig'imga almashtirish yaxshiroq bo'lishi mumkin. Bu 1993-yilda Pendri va boshqalar tomonidan tayyorlangan mikroto'lqinli chastotalarda sun'iy magnit vositalarni ishlab chiqarish bo'yicha taklif qilingan edi [3]. Taklif qilingan split halqa rezonatori (SRR) 1-rasmida ko'rsatilgandek dielektrik elektron platasiga yopishtirilgan va bir-biridan ajratilgan ikkita konsentrik split halqalardan iborat. Garchi ushbu va boshqa shunga o'xshash dizaynlarning ilmiy adabiyotlarida ba'zi bir farazlar mavjud bo'lsa-da, ushbu konfiguratsiya birinchi marta mikroto'lqinli chastotalarda magnit metamaterialarni yaratish uchun asosiy "atom" sifatida taklif qilindi. Shu bilan birga fizika va SRR ning asosiy xususiyatlari va boshqa tegishli konfiguratsiyalar tahlil qilinadi. Biz metallarni yaxshi o'tkazgich deb hisoblash mumkin bo'lgan mikroto'lqinli chastotalarda SRR larning harakatlarini tasvirlashni boshlaymiz. Ushbu tahlil uchun elektron sxemasi ishlab chiqilgan. Adabiyotda metamaterial dizayni bo'yicha taklif qilingan turli xil SRR geometriyalari, shu jumladan "qo'shimcha" SRR muhokama qilinadi [4].

### Qo'shimcha SRR lar

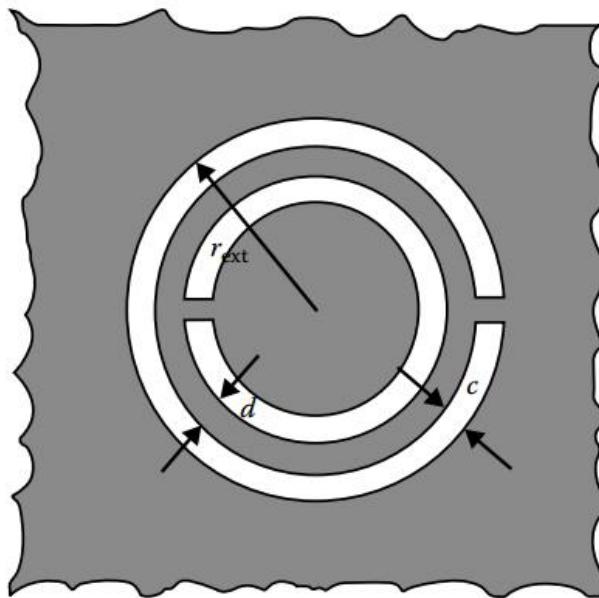
2-rasmida ko'rsatilgan qo'shimcha SRR (Complementary SRR) bu SRR-larning qo'shimcha ekranidir [4]. *Babinet* prinsipida SRR va CSRR larning xatti-harakatlari taxminan ikki tomonlama bo'lishi kerakligini taqozo etadi (bu ikki tomondan kichik og'ishlar SRR va CSRR bosilgan dielektrik taglik ta'siridan kelib chiqishi mumkin).

$$m_z = a_{zz}^{mm} B_z^0 - a_y^e E_y^0 \quad (3)$$

$$P_y = a_{yy}^{ee} E_y^0 + a_y^e B_z^0 \quad (4)$$

$$P_x = a_{xx}^{ee} E_x^0 \quad (5)$$

SRR da magnit va elektr dipolar momentlari (3 dan 5ga tenglamalar) hosil bo'ladi va ular  $E'$  va  $B'$  tarqoq maydonlarini hosil qiladi.

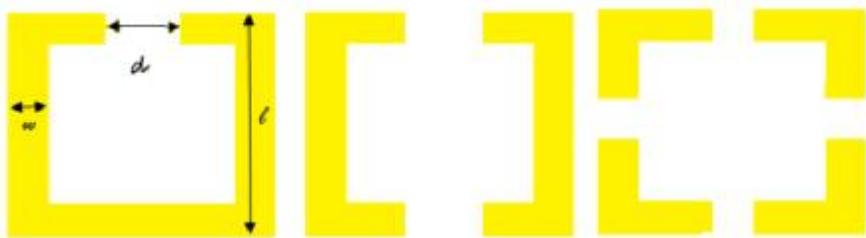


2-rasm. Complementary SRR (CSRR).

### Split halqa rezonatorining turli strukturalari

Gigagers chastotasi mintaqasidagi chap tomondagи metamaterialarning aksariyati split halqa rezonatorlariga asoslangan. Gigagers chastotasi diapazonida manfiy indeksli metamaterialarning mavjudligi uchun ko'p dalillar mavjud. Qarama-qarshi tomonlarga

yo'naltirilgan ikkita konsentrik halqadan foydalaniłgan an'anaviy SRR dizaynidan tashqari, LC elektron tizim sifatida alohida SRRIlardan magnit aks sado olish mumkin.



3-rasm. Split halqa rezonatorining turli topologiyalari

Nazariy va eksperimental tadqiqotlar shuni isbotladiki, samarali SRR bitta halqa konstruktsiyasidan faqat yoriqlar orasidagi sig'imdan foydalangan holda qurilishi mumkin. Bu, ayniqsa kichik strukturaviy o'lchamlarda, to'qishni soddalashtiradi; dielektrik yo'qotishlarni potentsial kamaytirishi mumkin, chunki maydon halqalar o'rtasida emas, balki yoriqlar orasida kuchayadi. Yagona halqali rezonatorlarning ishini yanada yaxshilash va yuqori o'lchamdagagi izotropik metamateriallarga bo'lgan ehtiyojni inobatga olib, 3-rasmda ko'rsatilgandek, ikkita va to'rtta kesilgan halqa rezonatorlari hosil bo'lgan qo'shimcha bo'linishlar kiritildi. Parchalarning qo'shilishi strukturaning sig'imi o'zgartiradi. Strukturaning umumiyligi sig'iming o'zgarishi ko'proq bo'linadigan tuzilmalar uchun katta bo'ladi. Qachon tizimga qo'shimcha shakllar kiritilsa, magnit-rezonans chastotasi oshadi. Ikkinci bo'linish halqaga joylashtirilganda, sig'im ketma-ket ulanadi. Shuning uchun umumiyligi sig'im 2 ga kamayadi. Shaxsiy halqali rezonatorning sig'imidagi bunday katta pasayish magnit-rezonans chastotasini oshiradi. Ushbu tuzilmalarining barchasi manfiy o'tkazuvchanlikni ta'minlaydi va shu bilan bir qatorda nozik metall simlarning davriy qatorini yaqin masofada joylashtirish orqali manfiy o'tkazuvchanlikka erishish mumkin.

### Xulosa

Ushbu tahlilda ko'rib chiqilgan tuzilmalarining magnit-rezonans chastotasi, mikroto'lqinli mintaqadagi tuzilmalarda bo'lgani kabi, teskari panjara doimiyiga chiziqli shkalada emas, balki optik chastotada to'yinganlikni ko'rsatadi. parametrlarga va tarkibiy materiallarning xususiyatlariga bog'liq. Strukturaning o'lchamlari qanchalik kichik bo'lsa. magnit-rezonans chastotasi shuncha zaiflashadi. O'tkazuvchanlik oxir-oqibat maniy qiymatlarga erishishni to'xtatadi, chunki tuzilmalar nanoskal maydoniga yetib boradi. Rezonansning kuchi dizaynga, uning geometrik parametrlariga va tarkibiy materiallarning xususiyatlariga bog'liq.

### Foydalaniłgan adabiyotlar:

- [1]. W. Weber, On the relationship of the science of the diamagnetism with the sciences of magnetism and electricity, Ann. Phys., 87, 145–189, 1852.
- [2]. S.A. Shelkunoff and H.T. Friis, Antennas. Theory and Practice. John Wiley & Sons, New York, 1952.
- [3]. J.B. Pendry, A.J. Holden, D.J. Robbins, and W.J. Stewart, Magnetism from conductors and enhanced nonlinear phenomena, IEEE Trans. Microwave Theory Tech., 47, 2075–2084, 1999.
- [4] T. J. Yen, W. J. Padilla, N. Fang, D.C. Vier , D. R. Smith , J. B. Pendry, D. N. Basov, and X. Zhang, "Terahertz Magnetic Response from Artificial Materials," Science, 303,1494 (2004).

**TELEKOMMUNIKATSİYA TARMOQLARIDA UZATILADIGAN  
AXBOROTLARNING XAVFSIZLIGI TA'MINLASHDA VIRTUAL XUSUSSIY  
TARMOQ TEKNOLOGIYASI AHAMIYATI.**

**Jamshid Boymurodovich Mirzayev**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali  
“Axborot xavfsizli” kafedrası assistenti, [j.b.mirzayev@gmail.com](mailto:j.b.mirzayev@gmail.com),

***Annotatsiya***

*Telekommunikatsiya tarmoqlari orqali axborot uzatishda asosiy muammolaridan biri, axborot xavfsizligini ta'minlash hisoblanadi. Bu muammoning yechimi sifatida VPN (angl. Virtual Private Network — virtual xususiy tarmoq) texnologiyasi ko'rildi. Maqolada VPN texnologiyasi va ularning solishtirma tahlili keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** VPN, OpenVPN, PPTP, L2TP / IPSec, Internet, AES.

Telekommunikatsiya tarmog'ida axborot jo'natish, qabul qilish, almashish jarayonida axborotning butunligini, konfedensialligini, ruxsatsiz kirishlardan himolayash dolzarb masala bo'lib, uning yechimi sifatida tarmoqda virtual xususiy tarmoq (VPN) ko'rildi.

VPN (ingliz. Virtual Private Network "virtual xususiy tarmoq") - boshqa tarmoq, masalan Internet orqali bir yoki bir nechta mantiqiy tarmoq ularishlarini ta'minlaydigan texnologiyalar uchun umumiy nom. Virtual xususiy tarmoqlardan foydalanishning asosiy sabablari axborot xavfsizligini ta'minlashdir. Virtual xususiy tarmoq(VPN)lar axborotlarni tarmoqdagi buzg'unchi shaxslardan, zararli dasturlardan va boshqa tahdidlaridan himoya qiladi.

Axborotni VPN texnologiyasi bo'yicha uzatilishi jarayonidagi himoyalash quyidagi vazifalarni bajarishga asoslangan:

- o'zaro aloqadagi taraflarni autentifikatsiyalash;
- uzatiluvchi ma'lumotlarni kriptografik berkitish (shifrlash);
- etkaziladigan axborotning haqiqiyligini va yaxlitligini tekshirish.

Hozirgi kunda virtual xususiy tarmoq VPN texnologiyasida ishlovchi bir necha protokollar, dasturlar mavjud bo'lib, turli taashkilotlar, komponiyalar o'zlarining VPN dasturlarini, VPN server xizmatlarini taklif etadi.

Virtual xususiy tarmoq VPNdan foydalanish axborot maxfiyligini va butunligini himoya qilishga yordam beradi. Ammo eng yaxshi VPNni tanlashdan tashqari, foydalanuvchi o'z extiyojidan kelib chiqib o'zi uchun eng yaxshi VPN protokolini tanlashi kerak bo'ladi. VPN protokoli - ma'lumot uzatilishini qanday himoya qilishida, operatsion tizimda, platformada ishlashiga va boshqa parametrga asoslangan turli xil protokollar mavjud.

Quyidagi jadval (1.1 jadval) da mashhur VPN protokollarini ko'rib chiqiladi va tahlil qilinadi.

VPN turi	Mijoz / Server	Tezligi	Ma'lumotni himoya qilish darajasi	Operatsion tizim bilan integratsiyasi	Bir vaqtning o'zida ularishlar soni
----------	----------------	---------	-----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

<b>PPTP</b> (Point-to-Point Tunneling Protocol)	+	O'rta	Past	Windows, macOS, Linux, Android, iOS	Mijoz: 128 tagacha Server: modelga qarab 100/150/200 gacha
<b>SSTP</b> (Secure Socket Tunneling Protocol)	+	O'rta, bulut orqali ishlaganda past	Yuqori	Windows	Mijoz: 128 tagacha Server: modelga qarab 100/150/200 gacha
<b>L2TP/IPSec</b> (Layer 2 Tunneling Protocol/Internet protocol security)	+	Yuqori	Yuqori	Windows, macOS, Linux, Android, iOS	Mijoz: 128 tagacha Server: cheklov yo'q
<b>OpenVPN</b>	+	Past	juda yuqori	Windows, macOS, Linux, Android, iOS	cheklov yo'q

### 1.1. Jadval. Virtual xususiy tarmoq (VPN) turlari va tahlili.

Virtual xususiy tarmoq qurishda qo'llaniladigan protokollarning afzalliklari va shu bilan bir qatorda mavjud kamchiliklari 1.2 jadvalda taqqoslab chiqilgan:

VPN turi	Afzalliklari	Kamchiliklari
<b>PPTP</b> (Point-to-Point Tunneling Protocol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>PPTP mijoji deyarli barcha operatsion tizimlarga o'rnatilgan sozlash oson</i></li> <li>- <i>tez ishlaydi</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>boshqa VPN protokollariga nisbatan ma'lumotlarni himoya qilish darajasi past (zaif MS-CHAP v.2 autentifikatsiya protokoli hali ham ishlatiladi)</i></li> </ul>
<b>SSTP</b> (Secure Socket Tunneling Protocol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>juda xavfsiz (shifrlash algoritmi AES ishlatiladi)</i></li> <li>- <i>Windows-da to'liq o'rnatilgan</i></li> <li>- <i>Microsoft qo'llab-quvvatlaydi</i></li> <li>- <i>xavfsizlik devori orqali ishlashi mumkin</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>faqat Windows muhitida ishlaydi</i></li> <li>- <i>bulut orqali ishlaganda ma'lumot uzatish tezligi past</i></li> </ul>
<b>L2TP/IPSec</b> (Layer 2 Tunneling Protocol/Internet Protocol Security)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>juda xavfsiz</i></li> <li>- <i>sozlash oson</i></li> <li>- <i>zamonaviy operatsion tizimlarda mavjud</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>standart portlar ishlatiladi, bu provayderga yoki tizim ma'muriga trafikni blokirovka qilishga imkon beradi</i></li> <li>- <i>OpenVPN-ga qaraganda sekinroq ishlaydi</i></li> </ul>

		- <i>mashrutizatorda qo'shimcha sozlash talab qilinadi</i>
<b>OpenVPN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>HTTPS protokolidan (TCP / 443) foydalanib ma'lumotlarni yuqori darajada himoya qiladi</i></li> <li>- <i>sozlashga moslashuvchan</i></li> <li>- <i>ko'plab kriptografik algoritmlarni qo'llab-quvvatlaydi</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>tezligi past</i></li> <li>- <i>qo'shimcha dastur o'rnatish talab qilinadi</i></li> <li>- <i>portativ qurilmalar uchun cheklangan</i></li> </ul>

1.2. Jadval. Virtual xususiy tarmoq(VPN) protokollari afzallikkari va kamchiliklari.

Virtual xususiy tarmoq PPTP protokoli xavsiz emas. O'rnatish qulayligi, tezligi yuqori va barcha platformada ishlatsada, bu protolni doimiy ishlatish tavsiya etilmaydi.

SSTP protokoli ko'pgina afzalliklarini taqdim etadi, ammo faqat Windows OTda ishlaydi. Boshqa operatsion tizimlar bu protokolni qo'llab quvvatlamagani sababli provayderlar tomonidan kam ishlatiladi.

Virtual xususiy tarmoq qurishda L2TP / IPsec protokoli yaxshi yechim xisoblanadi. Lekin OpenVPN dan ko'ra tezligi pastroq.

OpenVPN - barcha operatsion tizimlarda qo'shimcha dasturlariga ehtiyoj borligiga qaramay, eng yaxshi VPN prokoldir. OpenVPN garchi u boshqa VPN protokollarga nisbatan biroz sekin ishlasa ham, lekin ishonchli, tezkor va xavfsiz protokol xisoblanadi.

#### **Foydalangan adabiyotlar:**

1. VPN. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. [Электронный ресурс].-URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/VPN>
2. Райан Норманн Выбираем протокол VPN. [Электронный ресурс].-URL: <http://www.osp.ru/win2000/2001/07/175027>
3. Сергей Петренко Защищенная виртуальная частная сеть: [Электронный ресурс].-URL: [https://studme.org/262628/ekonomika/zaschischennye\\_virtualnye\\_chastnye\\_seti\\_virtual\\_private](https://studme.org/262628/ekonomika/zaschischennye_virtualnye_chastnye_seti_virtual_private)
4. Pete Zaborszky. PPTP vs L2TP vs OpenVPN vs SSTP. [Электронный ресурс].-URL: <https://habr.com/ru/post/191874/>
5. Типы VPN-соединений в Keenetic. [Электронный ресурс].-URL: <https://help.keenetic.com/hc/ru/articles/115005342025-Типы-VPN-соединений-в-Keenetic>

## **TARMOQDAGI SIMULYATOR (HUAWEI ENSP)NING STUDENTLARNI O'QITISHDAGI AFZALLIKLARI.**

**Samandarov Bunyod Gayratovich<sup>1</sup>, Ernazarov Temur Taxirovich<sup>2</sup>, Ibragimova Maftuna Oybekovna<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, ass.  
Teacher, bunyod931@mail.ru*

<sup>2</sup>*Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, student,  
temur.takhirovich@gmail.com*

### ***Annotatsiya***

*Tarmoq simulyatori sinov qidiruvi laboratoriya o'qituvchisi yoki o'qituvchiga amaliy testlarni yoki tarmoq simulyatori (Huawei eNSP ) bilan interfaol boshqariladigan laboratoriyanı amalga oshirish imkonini beradigan dastur sifatida tavsiflanadi. Ushbu test vositasi foydalanuvchini disk raskadrova qilish va eNSP da amalga oshirilgan konfiguratsiyani tezkor qayta ishlashga yordam beradi . Bundan tashqari, ushbu loyiha ma'ruzachilarga rahbarlik qilingan laboratoriya va amaliy testlarni amalga oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari, ushbu loyiha o'quvchining natija belgilarini server kompyuteriga (o'qituvchi) jo'natish uchun sokin dasturlashni ham o'z ichiga olgan bo'lib, ushbu funktsiyalar o'quvchiga o'z talabalari belgilarini darhol olishlari va har bir mashq yoki test davomida o'zlarining taraqqiyotlarini kuzatib borishlariga imkon beradi.*

*Ushbu dasturiy ta'minotning maqsadi asosan ta'lim sifati va tarmoq mavzusiga oid talabalarning bilimlarini oshirishga yordam beradi. Bundan tashqari, u laboratoriya yoki laboratoriya mashg'ulotlarida o'quvchining ish yukini kamaytiradi.*

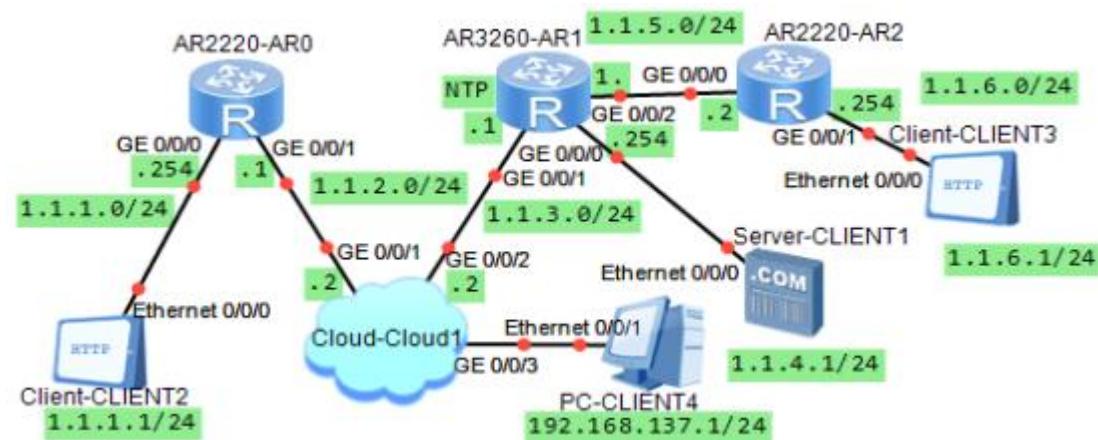
**Kalit so'zlar:** Huawei eNSP, soket, kompyuter, DNS, NQA, tarmoq simulyatori

### **Kirish**

Ushbu loyiha doirasida "Tarmoq simulyatori sinov qidiruvi" laboratoriya o'qituvchisi yoki o'qituvchiga amaliy testlarni yoki tarmoq simulyatori (Huawei eNSP ) bilan interfaol boshqariladigan laboratoriyanı amalga oshirish imkonini beruvchi dastur sifatida tavsiflanadi .Ushbu test vositasi foydalanuvchini disk raskadrova qilish va eNSP da amalga oshirilgan konfiguratsiyani tezkor qayta ishlashga yordam beradi . Bundan tashqari, ushbu test vositasi o'qituvchilarga eNSP bo'yicha boshqariladigan laboratoriya va amaliy testlarni amalga oshirishga yordam beradi. Hozirgi vaqtida eNSP bu funktsiyalarni qo'llab-quvvatlamaydi (sinov va rahbarlik laboratoriysi) va bu funktsiyalar o'quvchilar, talabalar va boshqa eNSP foydalanuvchilariga katta ta'sir ko'rsatadi .Ushbu interaktiv boshqariladigan laboratoriya yordamida foydalanuvchi amaliy mashg'ulot vaqtida undan qiziqarli va oson o'rganib chiqadi, chunki foydalanuvchi o'zlarining ishlarining to'g'riligini bilishi mumkin va sinov vositasi ham o'quvchilarni o'quvchilarni o'qitishga qodir emasligi haqida xabardor qiladi. tezligi.Bu tarmoq sifati bilan bog'liq bo'lган ta'lim sifatini va talabalarning bilimlarini oshiradi.

### **Asosiy**

Ushbu loyiha tarmoqni rivojlantirish bo'yicha ta'lim sohasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Hozirgi vaqtida tarmoq simulyatori eNSP ning ish natijalarini tekshirishga imkon beradigan o'xshash sinov vosita mahsulotlari mavjud emas. Ushbu dasturiy ta'minotga ega bo'lган holda, tarmoq sohasida ishlaydigan talabalar tarmoqlarda yaxshi tajribaga ega bo'ladilar, chunki interaktiv laboratoriya va tekshiruv funktsiyasi mavjud bo'lib, u o'quvchilarning ish jarayonlari haqida darhol xabar olishlariga imkon beradi. Ushbu dasturiy universitet va tarmoq mavzu bilan bog'liq talaba Öğrenilebilirlik ham oshadi orasida o'qitish sifatini oshirish imkonini beradi.Bundan tashqari, ushbu loyiha o'quvchilarning og'ir yukini kamaytiradi. Ushbu dasturiy ta'minot yordamida o'quvchilar muammolarni bartaraf etish va talabalarning ishslashini tekshirishda juda qimmatli vaqtlnarni sarflashlari shart emas. O'quvchilar, shu kabi amaliy laboratoriya jarayonini takrorlashdan va ushbu dasturni ishlatib, interaktiv amaliy laboratoriya jarayoniga o'tishga qodir. Va nihoyat, ushbu loyiha jahon hamjamiyatiga o'z hissalarini qo'shib, ushbu yangi g'oyani Huawei eNSP kabi tarmoq simulyatoriga qo'shib , dasturiy ta'minotning qiymatini tarmoq simulyatori sifatida oshirishga yordam beradi.Tarmoq simulyatori asosan ta'lim, trening va test maqsadlarida qo'llaniladi, tarmoq simulyatorlari ishlarni tekshirish va ularning javoblarini darhol qayta ishslash funksiyasiga ega bo'lsa yaxshi bo'ladi .Bu shuningdek, o'quvchilarning tarmoq bilan bog'liq qiziqishini oshiradi va tarmoq simulyatoridan foydalanish uchun ko'proq foydalanuvchilarni jalb qiladi. Misol uchun:



Shakl1 - sinov qilingan virtual, bir qismi virtual tarmoq topologiyasi bo'lib, u uchta ruter, umumiy bulut, ya'ni bulut1, server va ikkita mijoz mashinasidan, uchta routerdan iborat bo'lgan haqiqiy tarmoq topologiyasiga o'xshaydi Markazning intranet routeri (AR2220, bitta to'siq) va korporativ yo'nalish yo'riqchisini (AR2220, bitta to'siq) o'z ichiga olgan (AR3260, bitta to'siq) o'z ichiga olgan, o'z tarmog'i orqali tegishli tarmoqdagi routerlarni taqlid qilishi mumkin; virtual server eNSP simulator serverining virtual serverini asosiy tarmoq funksiyalaridan tashqari moslashtirishi mumkin, u tarmoq xizmatining javob funksiyasini simulyatsiya qiladigan veb-xizmat, Ftp xizmati va DNS xizmatini taqdim etishi mumkin. Yana bir qism - QoS testi va tekshiruvi (masalan, kampus tarmog'i) uchun ishlataladigan jismoniy tarmoq , bundan tashqari, haqiqiy tarmoq host kompyuterini simulyatsiya qilish uchun PC-CLIENT4dan foydalanishi mumkin, keyin haqiqiy asosiy kompyuteri ICS ularshish orqali Cloud-ga kirish imkoniyatiga ega bo'lishi mumkin eNSP virtual tarmoqlari va haqiqiy jismoniy tarmoq o'rtasidagi ulanishni amalga oshiradigan tarmoq. Shu tarzda, ikkala qism NQA texnologiyasi bilan tarmoq ish faoliyatini tekshirish usuli asosida o'rganish, o'qitish, tekshirish uchun asosiy test muhitini yaratish uchun ikki tomonlama aloqa va o'zaro bog'liqlikni ta'minlashi mumkin .

### *Foydalanuvchi talabi*

Turkum	Dasturiy ta'minot talabi
Asosiy	.NET Framework 4.0
Operatsion tizim	Windows XP, Vista, 7
Tegishli dasturiy ta'minot	Huawei eNSP versiya 1.0.216 Huawei eNSP versiyasi 1.0.320

1-jadval. Foydalanuvchilar tomonidan talab qilinadigan dastur

Ushbu loyiha Tarmoq Simulator Test Engine barcha Windows platformasida ishga tushirilishi mumkin, ammo u .NET Framework 4.0 yoki undan yuqorida talab qiladi. Bundan tashqari, ushbu dasturiy ta'minotdan foydalanish uchun foydalanuvchilar ham tegishli dasturiy ta'minotni o'rnatishlari kerak .Ushbu loyiha Huawei eNSP versiya 1.0.216, 1.0.320 bo'lgan tarmoq simulyatorini qo'llab-quvvatlaydi .

### **Uskuna**

Ushbu loyiha ajoyib texnikaviy talabni talab qilmaydigan mustaqil dasturiy ta'minotni ishlab chiqqani bois, ushbu loyiha dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda standart noutbuk foydalanishadi. Ushbu loyiha, bu loyihaning rivojlanishini qo'llab-quvvatlash uchun har qanday tashqi apparat talab qilmaydi.Quyidagi jadval ushbu loyihani ishlab chiqish jarayonida foydalaniladigan noutbukni ko'rsatadi .

Laptop modeli	HP Pavilion DV6
---------------	-----------------

Protsessor	Intel® Core™ 2 Duo CPU P7450 @ 2.13GHz
Tizim turi	64 bit operatsion tizimi
Xotira	4.00 Gb
Saqlash	300 GB
Grafika	Intel HD 3000

### Adabiyotlar

1. Zhang Chao.Xi'an: Xidian Universiteti, 2011, 01, faol tarmoq testida soat sinxronizatsiyasi va test ma'lumotlarini yaratish va tadqiq qilish [D], [Xidian universiteti magistrlik dissertatsiyasi]
2. Xu Hang.QoS texnologiyasini IP-tashuvchilar tarmog'ida loyihalash va qo'llash [P], Peking (Pekin Universiteti pochta va telekommunikatsiyalar universiteti magistrlik dissertatsiyasi), Peking pochta va telekommunikatsiyalar universiteti, 2009,11
3. HUAWEI QoS printsipli [EB / OL]. [http://wenku.bai du.com/ havolasi?url = SEGZp-iOR2XhuLVCE057S0kBmw Cj8tWDQYwYYBJZG2-Dzo0a1oB1O37cd\\_GH AwGDc 2wemWZLjBPVS1w-fbKRRYaVrfslJTz4F5oDPz3jRG G](http://wenku.bai du.com/ havolasi?url = SEGZp-iOR2XhuLVCE057S0kBmw Cj8tWDQYwYYBJZG2-Dzo0a1oB1O37cd_GH AwGDc 2wemWZLjBPVS1w-fbKRRYaVrfslJTz4F5oDPz3jRG G), 2016-05-10
4. ENSP V100R002C00B390 versiyasi [EB / OL] ning spetsifikatsiyasi. [http://support.huawei.com/enterprise/\\_ docinforeader.action?contentId = DOC1000104959 & idPath = 7919710 | 21782036 | 21782103 | 21782135 | 9017384 & m = yumshoq](http://support.huawei.com/enterprise/_ docinforeader.action?contentId = DOC1000104959 & idPath = 7919710 | 21782036 | 21782103 | 21782135 | 9017384 & m = yumshoq), 2016-05-29
5. VirtualBox Foydalanuvchi uchun qo'llanma [EB / OL]. <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads#manual>, 2016-05-30

## ЗАМОНАВИЙ АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН БОШҚАРУВ ТИЗИМЛАРИДА ТАРМОҚ ТРАФИГИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШНИНГ УСУЛИ.

**Нигматов Зафаржон Закирович<sup>1</sup>, Охунов Азимжон Рахимбердиевич<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Электроника ва автоматика факультети “Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш” кафедраси таянч докторанти (PhD). [zafar4nig@mail.ru](mailto:zafar4nig@mail.ru)

<sup>2</sup>Чирчиқ Олий Танк Кўмондон-муҳандислик билим юрти Кўшинларнинг кундалик фаолияти ва қўшинларни бошқариш кафедраси “Алоқа ва ахборот тизимлари” цикли катта ўқтувчиси

**Аннотация:** Уибу мақолада тармоқлар параметрик синтезида пайдо бўладиган вазифалар рўйхати келтирилган, ўзига ўхшишли оқимлар математик моделлари танланган ва тармоқнинг турли қисмларида уларнинг параметрларини аниqlashi автоматлаштирилган бошқарув тизимларида тармоқ трафигини оптималлаш усуллари тақлиф этилган.

**Калим сўзлар:** генетик алгоритмлар, трафикни маълумотларни таҳлил қилиши, тармоқ трафигини таҳлил қилиши.

Хукуматимизнинг кейинги йилларда замонавий ахборот ва коммуникация технологияларини оммавий жорий қилиш ва улардан фойдаланиши таъминловчи стратегияларни ишлаб чиқишга катта куч сарфлаётгани бежизга эмас. Ҳозирда замонавий тармоқ технологиялари иерархиянинг кўрсатгичларнинг эга бўлиши барча сатҳларида дастурий бошқариш, масофавий бошқариш коммутация тизимлари ёки мультиплексорлар кросс-коннекторлар билан таъминланган бўлиб, стандартлаштирилган интерфейслар ва бошқариш функцияларини бажаришга можалланган протоколлар, ҳамда фойдаланувчилар учун қулай бўлган тармоқни бошқариш дастурий таъминоти ва қўллаб кувватловчи кучли хисоблаш тизимлари мавжудлиги интеграллашган бошқарув интеллектуал ечувчини яратишга ёрдам беради. Бугунги кунда замонавий нефт ва газ компаниялари турли конлардан, бир-биридан узоқ масофада жойлашган ҳолда нефт ва газ ишлаб чиқаришга ихтисослашган. Улар томонидан қазиб олишдаги технологик жараёнларни бошқариш учун тақсимланган бошқарув тизимларидан фойдаланишади. Ушбу тизимлар турли топология ва тузилишларга эга. [1]. Турли обьектларнинг бир биридан сезиларли даражада узоқлиги ушбу тизимлар орқали юқори тезлиқда маълумотларни узатиш имконига эга бўлмайди. Шу муносабат билан бундай тизимлардаги энг долзарб муаммо бу хар хил тугунлар орасида тармоқ орқали трафикни самарали тақсимлаш. Маълумотлар узатиш тармоқларида ахборот алмашинуви самарадорлигини оширишга қаратилган мавжуд илмий-технологик ёндашувлар ва усулларни тизимли таҳлил қилиш. Ҳар кандай ахборот тизимининг ишлаб чиқувчилари ўз олдига қўядиган асосий мақсад ва вазифаларни куйидагича таърифлаш мумкин:

- ахборот тизимининг тузилиши, унинг функционал максади ташкилот олдида турган мақсадларга мос келиши керак.

- аниқ, ишончли, замонавий ва тизимга солинган ахборотни ишлаб чикиш.

Ушбу **ахборот оқимларни** узатиш тизими маълумотларни хар хил узатиш каналларига эга. Улар ичida оптик толали алоқа линиялари, XDSL маълумот юборувчи каналлари, шунингдек узоқ масофада жойлашган чекланган худудларда ўрнатилган радио алоқа каналлари дур. Буларнинг ичida радио алоқа каналларига асосланган маълумотларни узатиш каналлари энг паст юборувчанлик қобилиятига эга. [2].

Чекланган худудда ва узоқ масофада жойлашган сўров частотасини таҳлил қилиб чиқамиз. Автоматлаштирилган бошқарув тизими ушбу худудда Simatic Siemens C7-300 назоратчи ускунаси ёрдамида ташкил этилган. Ушбу тизимда алоқа канали сифатида Integra радиомодеми қурилмасига асосланган УКВ – диапазонли радиоканал қўлланилади. Битта чекланган худудда частота сўровномасини олиш вақти унинг ўтказувчанлик имконияти ҳамда назоратчи қурилманинг хисоблаш қуватидан келиб чиққан ҳолда 10,16 сонияни ташкил этади. Бошқа чекланган худудлардаги частота сўровномаси 5 дақиқаю 5 сонияни ташкил этади. Мақбул деб хисобланган битта чекланган худудни частота сўровномаси 30 сонияни ташкил этилиши лозим бўлади.

Бироқ, Integra радиоалоқа ускунасини, RadioEthernet Tsunami 10 Мбит/с тезлигига эга бўлган маълумотлар узатиш қурулмасига алмаштирганда ҳам битта чекланган худуддаги частота сўровномаси 1,274 с. ташкил этилиши керак, бу эса 30 та чекланган худуддаги жами 38,241 с сўровномаларни ўз ичига олиши лозим бўлади. Ушбу кўрсаткич белгилангандан ҳам юқори хисобланади. Чекланган худудларда частота сўровномаларнинг мақбул хисобланган қийматларини аппарат усули орқали ошириш мақсадида қиммат баҳо ва ишчанлиги юқори бўлган Simatic Siemens C7-400 назоратчи ускунасидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. [3].

Аниқки, чекланган худудларда барча параметрлар текширилганда, биз ўзимизга маъқул частота сўровномасини олиш имконига эга бўлмаймиз. Бироқ, баъзи параметрлар

маълум бир вақтда кескин ишла олмайди, ва белгиланган жараёнларда бу параметрлар чекланган худуднинг сўровномасига ахамият бермайди. Бунинг ечими юқори бўлган мухим параметрларнинг мезонини ифодалашдан иборат бўлиб улар шундай параметрларки уларни кўрсаткичларини йўқотиб қўйиш мумкин.

Ҳар бир чекланган худуд 24 та қудуқдан иборат бўлиб, уларнинг ҳар бири 3 та параметр (харорат, босим, оқим) орқали назорат қилинади. Шундай қилиб, ҳар бир чекланган худудда 192 та параметр кузатилиб, ҳаммаси бўлиб барча чекланган худудлардан 2160 та параметр қабул қилинади. Тизимда асосий технологик параметрларни фаол ишлаши учун ёрдамчи ускуналар параметрларини назорати талаб этилади, булар (ёнғин сигналлари, тармоқ кучланиши, автоматлаштириш ускуналари учун диагностика сигналлари, алоқа).

Технологик жараённи турли хилдаги ишлаши унинг параметрларини муракаблигидадур Технологик жараённинг энг мухим параметрларини аниқлаш бу кўп мезонли вазифа бўлиб хисобланади, унинг ечими эса ўзгарувчан вақтнинг турли омилларига боғлик бўлади.

Кўп мезонли муаммоларни ҳал қилиш учун энг муносиб усул бу генетик алгоритмлардан фойдаланиш усулидур. Генетик алгоритм - бу эвристик қидирув алгоритми бўлиб, у тасодифий танлаш, бирлаштириш ва механизмлар ёрдамида керакли параметрларни ўзgartириш орқали вазифаларни ечимини оптималлаштиради ва моделлаштиради, бу эса биологик эволюция ўтказиш жараёнига ўхшашликни билдиради.

Муаммони ҳал қилишнинг биринчи қадами бу технологик жараённи оптимал назорат қилиш мезонларини танлаб олишдадур. Тармоқ трафигини оптималлаштиришнинг генетик алгоритми ўз ечимининг мумкин бўлган якуний тўпламидаги ишни бир турнинг дастлабки тузилишидан бошлайди  $I_0 = \{i_1, i_2, \dots, i_s\}$ . Бу ечимларни тасодифий танлаш ёки технологик жараён ҳақидаги билимлар асосида олиш мумкин. Мисол учун асосий оптималлик мезони бўлиб параметрларнинг долзарблиги хисобланади. Бундай ҳолда, параметрларни долзарблиги ўз вақтида ва жорий параметр қийматини сақлаб туриштириладур. Бундан ташқари, яна бир мухим параметр бу параметрларни тезлигини ўзгарувчанлиги.

Узок масофадаги чекланган худудда, биз фақат қўйидаги параметрлар ҳақида сўровнома ўтказамиз. Булар шундай параметрларки сўров ўтказиш цикли орасидаги вақт давомида уларнинг қийматлари ўзгариб туради. Биз шунда унинг параметри қайта янгиланди деб хисоблаймиз. Қачонки унинг қиймати камида маълум бир дискрет қийматга ўзгарса ( $\Delta i$ ). У ҳолда қабул қилинган ечимларнинг охирги тўплами бўлиб шундай тур бўладики унинг ҳар бир параметри учун  $\Delta i$  дискрет қийматлардан ташкил этилгани лозимдур.

Шунга кўра бирор параметр учун  $\Delta i$ нинг дискрет қиймати қанча кичик бўлса, бу параметрнинг яқин келажакда сўниш эҳтимоли шунча юқори бўлади. Вақт ўтиши билан жуда секин ўзгарадиган параметрлар учун ва  $\Delta i$ нинг оптимал қийматига эга бўлган параметрларнинг қиймати ортиб боради ва шунинг билан бирга динамик параметрлар учун эса  $\Delta i$ нинг қиймати аксинча камайиши кузатилади.

Бироқ, бир параметр билан ҳеч қачон сўралмаслик ҳолати кузатилиши мумкин, чунки унинг қиймати деярли ўзгармайди. Параметрларни бундай ҳолатини олдини олиш учун, яъни сўралмаганларни  $\Delta i$ нинг қиймати пасайиб, 0 гача тушиши лозим бўлади. Агар  $\Delta i$ нинг қиймати 0 га teng бўлса, унда параметрдан у сўралади, сўнгра жорий қийматга қараб  $\Delta i$ нинг қийматига маълум бир қиймат берилиши мумкин бўлади.

Эволюциянинг ҳар бир қадамида эҳтимолий танлаш оператори иккита энг оптимал ечимни, яъни ота-оналар  $i_1, i_2$ ни танлайди. Чалиштириш оператори  $i_1, i_2$  ечимлар бўйича

янги ечимни ташкил этади, кейинчалик унда кичик тасодифий модификацияларга учрашишилиги намоён бўлади, ушбу ҳолатлар мутациялар деб аталади. Сўнгра ечим турга кўшилади ва мезон талабларига энг кам жавоб берадиган ечим турдан чиқариб ташланади. Узоқдаги обьектлардан олинган маълумотлар танланган мезонларга ва энг мақбул бўлган ечимларга асосланган равишда текширилади.

Шундай қилиб, хар бир вақтда чекланган худудлар ўртасида тармоқ трафигини энг оптималь тарқатиш технологик жараёни шакллантирилади, бу эса технологик жараён ҳақидаги мухим параметрлар бўйича маълумотларни деярли йўқотмасликга олиб келади.

Генетик алгоритмлар усулини қўллаш иккита мухим қийинчиликни ташкил қиласди. Бу тезлик муаммоси турнинг дастлабки ҳолатини оптималь қийматга яқинлашиши дегани бўлиши мумкин ёки ечимнинг умумийлиги хисобланади. Ушбу муаммоларни тасодифий эмас, балки технологик жараён ҳақидаги маълумотларга асосланиб, ечимларнинг дастлабки турини танлаб олишга боғлик бўлади. [4]. Шунда дастлабки тур оптималь ҳолатга анча яқин бўлади, бу эса ечимларнинг яқинлашиш муаммосидан узоқлаштиради ҳамда яқинлашиш вақтини сезиларли даражада камайтиради.

Ҳисоблаш тармоқларининг тармоқлараро тугунларида трафикни бошқаришнинг норавшан моделини ҳисоблаб, тармоқларида маълумотлар оқимларинг самарали тақсимланишини ва уларни тугунлар ўртасида трафикларни кечикишини эҳтимойилигини оптималлаштириш ўз хисасини қўшади. Математик модел бўйича олинган дастлабки натижалар чекланган худудлардаги сўров частотасини 25% га ортишини кўрсатади. Нефт ва газни қазиб олиш кони мисолига назар қилсак, ушбу натижалар автоматлаштирилган жараёнларни бошқариш тизимини сезиларли даражада модернизация қилмасдан туриб керакли натижаларни олиши имконига эришиш мумкинлигини билдиради. Ишлаб чиқилган параметрик синтез усуллари лойҳалаш жараёнда ишлатилиши мумкин; мультисервис телекоммуникацион тизимларни режалаштириш ва ишлатиш вақтида тармоқ тугунларида телекоммуникацион жихозмарнинг конфигурация параметрлар қийматларини танлаш учун асос бўлади; янги мультисервис телекоммуникацион тармоқларни яратишида ва мавжудларни модернизациясида ўрнатилаётган жиҳозларнинг спецификациясини ташкил қилишда генетик алгоритмларни қўллаш натижасида юкори тезликни ва қимматли алоқа ускуналарини сотиб олиш харажатларини камайтириши мумкин. Ҳар хил турдаги трафикларнинг мавжудлиги замонавий ҳисоблаш тармоқлари учун хос бўлиб, мультимедиали трафик улушкини оширишга барқарор мойиллик мавжуд. Бундай тармоқни бошқаришнинг асосий вазифаларидан бири ахборотни самарали етказиб бериш тизимини ташкил этиш ҳисобланади.

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. A.A.Abdukadirov, Z.Z.Nigmatov, Sh.S.Karimov, D.M.Umrzakova Formalization of the problem of distribution of processing of information flows in information-telecommunications of the network Tenth World Conference “Intelligent Systems for Industrial Automation”, WCIS-2018, 25-26 October 2018, Tashkent, Uzbekistan. 283-286 –S
2. Галушкин А.И. // Зарубежная радиоэлектроника. 1995. № 6. С. 4–21.
3. Nigmatov Z.Z., Razrabotka sistemi upravleniya kachestvom korporativnoy informatsionno-vichislitelnoy seti na baze intellektualnih texnologiy // TATU xabarlari Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universitetining ilmiy-tehnika va axborot-taxliliy jurnali, № 4(48)/2018, -S. 43-51
4. Нигматов З.З., Каримов Ш.С., Охунов А.Р. Телекоммуникация тармоқларида ахборот оқимларини қайта ишлашни тақсимлаш вазифасини эҳтимоллигини аниқлаш // Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнал. Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари 2(8)/2019 –С 62-65

## **MSAN RAQAMLI STANTSİYASI ASOSIDA NUKUS SHAHAR SIMLI ALOQA TARMOG`INI MODERNİZATSIYA QILISH.**

**Turmuxanov Nurken Kajimuxanovich<sup>1</sup>, Serjanov Kuanish Medetbaevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>TATU Nukus filiali “Axborot ta’lim texnologiyalari” kafedrasi assistenti  
[nurkenturmuxanov@mail.ru](mailto:nurkenturmuxanov@mail.ru)

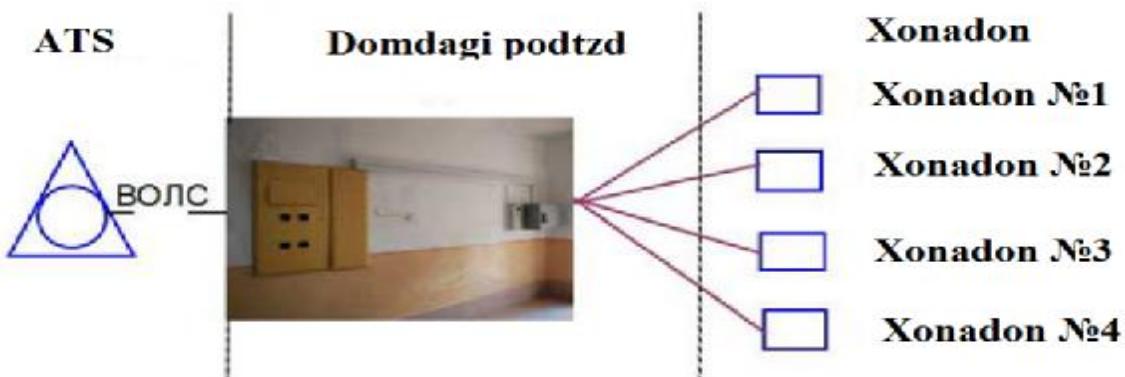
<sup>2</sup>TATU Nukus filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi assistenti [qserjanov@umail.uz](mailto:qserjanov@umail.uz)

**Annotatsiya** Nukus shahrida qo’llanilayotgan simli telekommunikatsiya tarmog`ini tashkil etishda optik tolali kabellarning bir modali va ko`p modali, er ostida yotqiziladigan, hamda kolodeslarda yotqiziladigan turlaridan foydalanish

**Kalit so’z MSAN, FTTx, optic, ATS, tizimlari, tarmoq, aloqa, kanal, axborot**

Umumdunyo miqyosida nutq trafigi barqaror holda turibdi, ma`lumotlar uzatish, ayniqsa Internet trafigi esa keskin ko`paymoqda. Mayjud abonent telefon tarmoqlari, har qancha takomillashtirilgan modemlar o`rnatilganligiga qaramasdan, kanalning o`tkazuvchanlik qobiliyatini etarli darajada ortishini ta`minlay olmaydi. Qo’llanilayotgan ADSL texnologiyalar vaqtincha talablarni qondirmoqda, lekin ertayu kech tarmoqni tubdan modernizatsiyalash lozim bo`ladi.

Mamlakatimizda keng formatli va optik texnologiyalarni joriy etish asosida telekommunikatsiya tarmog`ini rivojlantirish va modernizatsiyalashga katta ahamiyat berilmoqda. Yurtimizda “oxirgi mil” muammolarini hal qilishda mijoz liniyalarini zichlashtirish yoki simsiz tizimlar kabi tobora keng foydalilanayotgan usullar bilan birlgilikda optik kabellarni qo’llashga ham kirishilmoqda. Bu borada FTTx asosida bir necha ob`ektlarga optik texnologiyalarni o`rnatish bo`yicha dastlabki ishlar qilindi.

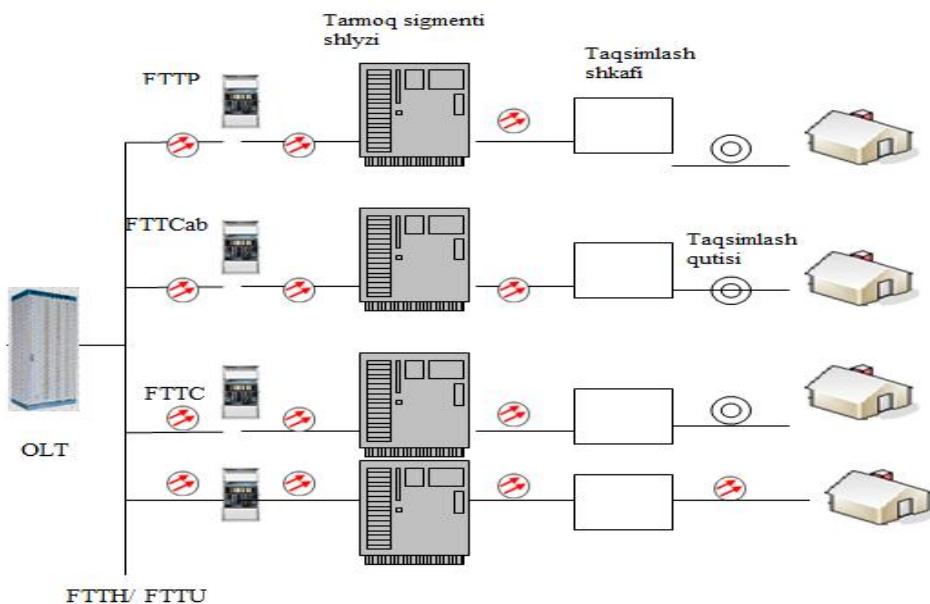


Optik kabellar ishlab chiqarish juda tez sur`atlarda rivojlanishi va an`anaviy metall kabellar o`rnini optik kabellar egallayotgani “oxirgi mil”da optik keng polasali ulanish tarmog`i yaratilishiga olib keldi. Optik ulanish tarmoqlari FTTx (Fiber Transport To... ya`ni optik transport tarmog`igacha) degan nom olib yangi avlod tarmoqlarini qurishda keng qo’llanilmoqda. FTTx tuzilishiga ko`ra quyidagi turlardan iborat:

- FTTB(Fiber To The Building) – binogacha optik kabel yotqizish;
- FTTC(Fiber To The Curb) – taqsimlash qutisigacha optik kabel yotqizish;
- FTTCab(Fiber To The Cabinet) – taqsimlash shkafigacha optik kabel yotqizish;
- FTTP(Fiber To The Premises) – tarmoq segmentigacha optik kabel yotqizish;
- FTTO(Fiber To The Office) – ofisgacha optik kabel yotqizish;

- FTTH(Fiber To The Home) – uygacha optik kabel yotqizish;
- FTTU(Fiber To The User) – mijoz terminaligacha kabel yotqizish.

“Оxирги mil” qismlarida optik liniya qurish bir necha afzalliklarga ega. Optik liniya juda katta o`tkazish oralig`iga ega va bu oraliq nafaqat barcha telekommunikatsiya xizmatlarini, balki televideenie, ma`lumotlar uzatish, multimedia dasturlarini uzatish imkoniyatini beradi. Optik mijoz liniyalari amaliy jihatdan xizmat ko`rsatishga muhtoj emas va etarli darajada ko`p ishlaydi.



1-rasm. FTTx kontseptsiyasini amalga oshiruvchi asosiy variantlar

FTTR kontseptsiyasi OT li kabelni kontsentratorgacha yoki boshqa chiqarilma modulgacha etkazishni nazarda tutadi. “OE” blokida, kontsentratordan kommutatsion maydonida qayta ishlanadigan optik signallar, raqamli traktlarga o`zgartiriladi. Terminallar fizik abonent liniyalari bo`yicha kontsentratorga ulanadi. FTTS echimining asosiy farqi, “OE” blokidan terminallarga fizik zanjirlar chiqadi. FTTN / FTTO kontseptsiyasida OTli kabelni axoli istiqomat uylari yoki ofisgacha yotkazish tushuniladi. Keyingi paytlarda juda ko`p umumiy abbreviatura – FTTR (tola mijozning binosigacha) ishlatilmoqda. FTTN / FTTO ikkita kontseptsiyaning farqi - “OE” blokidan o`ng tomonda uzatish muhitining turidir.

Hozirgi kunda Nukus shahrida qo`llanilayotgan simli telekommunikatsiya tarmog`i halqa usulida qurilgan. Tarmoq tashkil etishda optik tolali kabellarning bir modali va ko`p modali, er ostida yotqiziladigan, hamda kolodeslarda yotqiziladigan turlaridan foydalaniilgan.

Nukus shahrida o`rnataligan raqamli stantsiyalarni bog`lovchi doira optik tolali aloqa liniyasining strukturaviy sxemasi I bobning 1.1- rasmida keltirilgan shaklda tashkil etilgan va hozirda ishlab turibdi.

Alkatel firmasining S-12 raqamli stantsiyasi asosida ishlayotgan hududlar tarkibiga quyidagilar kiradi:

Shaxar	Amaldagi sig`imi	Loyxadagi sig`imi	MSAN ning soni	Shundan		ADSL	ADSL soni
			Jami	Ichki. (indor)	Tashqi (outdor)		

Nukus 222- ATS	1 200	1 200	1	0	1	30%	360
Nukus 223- ATS	2 500	2 500	2	0	2	30%	750
<b>JAMI</b>	<b>3 700</b>	<b>3 700</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>30%</b>	<b>1110</b>

"O'zbektelekom" AK Qoraqalpoq filialida Nukus shaxirdagi 222 va 223 ATS larni modernizatsiyalash loyxasining jadvali

MSAN kommutatsion uskunalarini o`rnatalishini yana bir afzalligi, er osti aloqa quvurida ishlab turgan katta sig`imli TPP rusumli magistral kabellarini, imkoniyatlari chegaralanmagan shisha tolali aloqa kabelariga almashirish natijasida, hozirda ishlab turgan jami 20 kmdan ortiq katta sig`imli magistral kabellar bo`shatiladi, shuningdek ushbu bo`shagan aloqa kabellarni telefon nuqtalarini oshirish va tarmoqni rivojlantirish maqsadida foydalanilsa yaxshi samara beradi.

Aholining o'sish darajasiga qarab telefon raqami 7000 mingta raqamga oshib boradi, ya`ni:

- ✓ 2018 yilda - 42000 ming raqamga;
- ✓ 2021 yilda – 49000 ming raqamga;
- ✓ 2023 yilda – 56000 ming raqamga;
- ✓ 2027 yilda – 63000 ming raqamga;
- ✓ 2030 yilda – 70000 ming raqamga kengayib, shunda har bir 100 ta xonadonga 20 donadan telefon raqami to`g`ri keladi.

Qoraqalpog`iston respublikasi bo`yicha barcha tuman markazlariga 2007-2008 yillarda Xitoy krediti asosida shisha tolali aloqa kabeli yotqizilgan bo`lib, tuman markazlarida raqamli EATSLar o`rnatalib bugungi kunda aholining talabiga qarab rekonstruktsiya ishlari amalga oshirilib aloqa xizmatlari ko`rsatilib kelinmoqda.

Aholining Internetdan foydalanish imkoniyatini kengaytirishga tarmoqni rivojlantirish, jamoat foydalanish punktlarini, Internet-kafelar, klublar, magazinlarni, shu jumladan, qishloq aloqa bo`limlarida ochish hisobiga erishish lozim. Tabiiyki, Internet-kafelarning hozirgi mashhurligi, boshqa, tijorat asosida jamoat axborot tarmoqlariga ulanish shakllari kabi, vaqt o`tishi bilan o`tmishda qolishi kutilmoqda. Rivojlangan mamlakatlarda bo`lgani kabi uy sharoitida foydalaniladigan axborot-kommunikatsiya kompleksini yaratish yo`nalishining kelajagi porloqdir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Болгов И.Ф. и др. Электронно – цифровые системы коммутации. - М.: Радио и связь, 1988
2. Гольдштейн Б.С. Системы коммутации. – СПб.: БВХ - Санкт – Петербург, 2003
3. Технические описания коммутационных систем S-12, DTS, EWSD, NEAX-61E, издательство фирм.
4. Карташевский В.Г., Росляков А.В. «Цифровые системы коммутации для ГТС». ЭКО-ТРЕНДЗ, 2008
- Слепов Н.Н. Синхронные цифровые сети SDH. – М., 1997.
5. Волоконно-оптические системы передачи и кабели. Справочник. Под ред. Гроднева И.И. М.: Р и С, 1993.

6. Наний О.Е. Основы цифровых волоконно оптических систем связи. Lightwave Russian Edition, № 1, 2003, с. 48–52.

## NUKUS SHAHRIDA MAHALLIY TELEKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINING QURILISHI.

**Turmuxanov Nurken Kajimuxanovich<sup>1</sup>, Serjanov Kuanish Medetbaevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>TATU Nukus filiali “Axborot ta’lim texnologiyalari” kafedrasi assistenti  
[nurkenturmuxanov@mail.ru](mailto:nurkenturmuxanov@mail.ru)

<sup>2</sup>TATU Nukus filiali “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasi assistenti [qserjanov@umail.uz](mailto:qserjanov@umail.uz)

**Annotatsiya** Nukus shahrida qo’llanilayotgan simli telekommunikatsiya tarmog`ini tashkil etishda optik tolali kabellarning bir modali va ko`p modali, er ostida yotqiziladigan, hamda kolodeslarda yotqiziladigan turlaridan foydalanish

**Kalit so’z** Telekommunikatsiya tarmaqlari, tizimlari, tarmoq, aloqa, kanal, axborot

Telekommunikatsiya texnologiyalari, jamiyatni axborotlashtirish jarayonining jadallahishi sababli, hajmi juda tezda oshib borayotgan axborotlarni uzatish uchun yuqori tezlikli kanallarga muxtojdirlar. Bu axborot tarmoqlarining o`tkazuvchanlik qobiliyati va moslashuvchanligi ortishi orqali yaqqol namoyon bo`lmoqda. Buning natijasi sifatida, Internet resurslaridan foydalanish keskin ortishi kuzatilmoxda – baholashga qaraganda axborot oqimining o`rtacha hajmi dunyoda bitta foydalanuvchiga nisbatan hisoblaganda yiliga 8 marta ortmoqda. Uzatilayotgan axborotlar hajmining bunday ortishini faqat signallarni uzatish muhitni sifatida optik tolani jalg etish orqali xal qilish mumkin. Bu nafaqat uzoq masofali telekommunikatsiya magistrallariga, shuningdek lokal hisoblash tarmoqlariga ham mansubdir.

O`zbekiston mustaqilligi yillarida telekomunikatsiyalar sohasi kuchli rivojlanishga erishdi va mamlakat iqtisodini jadallashtirishda, aholiga xizmat ko`rsatishda o`zining o`sib boruvchi mohiyatini ko`rsatmokda. O`zbekiston respublikasi telekommunikatsiyalar to`g`risida qonunining (20.08.1999 y.N 822-I) 6-moddasidagi asosiy tushunchalarga asosan telekommunikatsiya tarmoqlari belgilangan maqsadiga ko`ra umumiyl foydalanishdagi, idoraviy va ajratilgan telekommunikatsiyalar tarmoqlariga bo`linadi. Har qanday mamlakat aloqa tarmog`ining asosini mamlakat xududida joylashgan juda ko`pchilik abonentlarga aloqa xizmatlarini ko`rsatuvchi telekommunikatsiya tarmoqlari tashkil etadi.

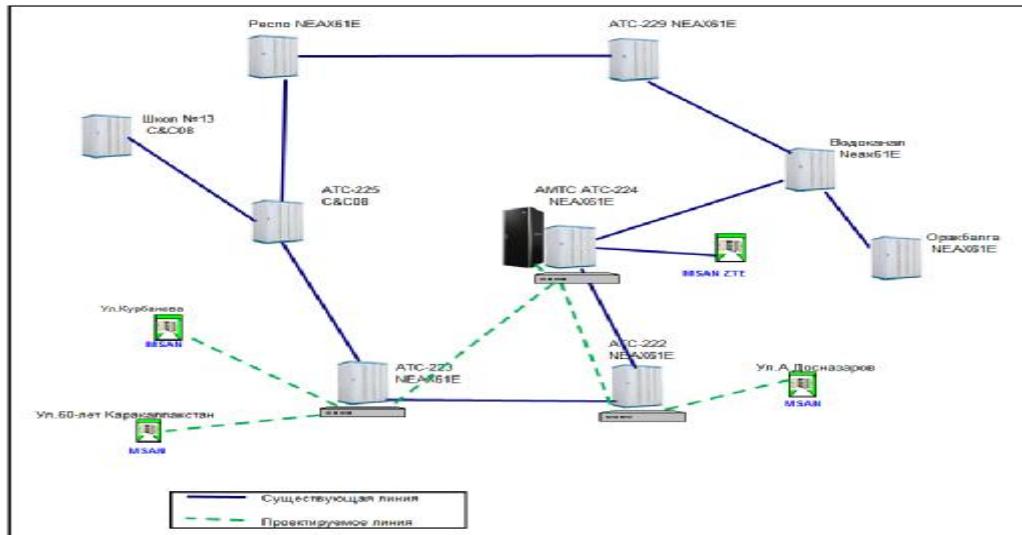
Hozirgi kunda O`zbekiston Respublikasi barcha mintaqalarida raqamli kanallar o`tkazilib magistral tarmoqning raqamlashtirilishi tugallangan. Telekommunikatsiya tarmog`ini rivojlantirish va rekonstruktsiyalashning milliy dasturini amalga oshirish bo`yicha telekommunikatsiyalar xizmatlari jahon tarmog`iga kirish maqsadida mavjud tarmoqni to`la mukammallashtirish va rekonstruktsiyalash ko`zda tutilgan.

Hozirgi kunda uzatish tezligi yuqori hamda sifatli bo`lishi uchun SDH uzatish tezliklaridan keng foydalanib kelinmokda. Masalan uzatish tizimi STM – 1, STM-4, STM-16, STM-64 ishlataladi. Agar STM – 1 ishlatsa transport xalqada 1890 ta kanal xamda uzatish tezligi 155 Mbit/s, STM-4 da esa 7560 ta kanal uzatish tezligi 622 bit/s, STM-16 da 30240 ta kanal uzatish tezligi 2,48 gbit/s ga teng.

Nukus shahri Qoraqalpog`iston respublikasining paytaxti, respublikaning ma`muriy, iqtisodiy va madaniy markazi.

Nukus shahrida ko`plab qo`shma korxonalar, kichik mikrofirmalar faoliyat ko`rsatadi. O`zbekiston aloqa, axborotlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo`mitasi tizimidagi aktsiyadorlik kompaniyalarining hududiy filiallari va bo`limlari bor.

Hozirgi kunda Nukus shahrida qo`llanilayotgan simli telekommunikatsiya tarmog`i halqa usulida qurilgan. Tarmoq tashkil etishda optik tolali kabellarning bir modali va ko`p modali, er ostida yotqiziladigan, hamda kolodeslarda yotqiziladigan turlaridan foydalanilgan.



1.1 - rasm. "Uzbektelekom" AK Qoraqalpoq filialida Nukus shaxirdagi 222 va 223 ATS larni modernizatsiyalash loyxasining chizmasi

Alkatel firmasining S-12 raqamli stantsiyasi asosida ishlayotgan hududlar tarkibiga quyidagilar kiradi:

- HOST stantsiya, bu stantsiya STM – 4 darajada ishlashga mo`ljallangan. 96 ta e1 oqim mavjud. Stantsiya sig`imi 2048 ta abonentga mo`ljallangan. STM – bu sinxron transport moduli bo`lib, STM – 4ning uzatish tezligi 655Mb/s ga teng;
- Paxtazor mitti tumanida joylashgan stantsiya STM – 1 darajada ishlashga mo`ljallangan. 8 ta e1 oqim mavjud bo`lib, hozirda 8 ta 2Mb/s li e1 oqimlarning hammasi ishlatilmoqda. Stantsiya sig`imi 1952 ta abonentga mo`ljallangan. STM-1ning uzatish tezligi 155Mb/s ga teng;
- 6 chi mitti tumanida joylashgan stantsiya ham STM – 1 darajada ishlashga mo`ljallangan. 16 ta e1 oqim mavjud bo`lib, hozirda 14 ta 2Mb/s li e1 oqimi ishlatilmoqda. Stantsiya sig`imi 2288 ta abonentga mo`ljallangan;
- 7 chi mitti tumanida joylashgan stantsiya ham STM – 1 darajada ishlashga mo`ljallangan. 16 ta e1 oqim mavjud bo`lib, hozirda 14 ta 2Mb/s li e1 oqimi ishlatilmoqda. Stantsiya sig`imi 3024 ta abonentga mo`ljallangan;
- Vodnik mahallasida joylashgan stantsiya ham STM – 1 darajada ishlashga mo`ljallangan. 16 ta e1 oqim mavjud bo`lib, hozirda 15 ta 2Mb/s li e1 oqimi ishlatilmoqda. Stantsiya sig`imi 3056 ta abonentga mo`ljallangan;
- Sputnik qo`rg`onchasi joylashgan stantsiya ham STM – 1 darajada ishlashga mo`ljallangan. 8 ta e1 oqim mavjud bo`lib, hozirda 4 ta 2Mb/s li e1 oqimi ishlatilmoqda. Stantsiya sig`imi 608 ta abonentga mo`ljallangan.

Iskratel S-I2000 raqamli stantsiyasi asosida Nukus shahrida bugungi kunda quyidagi stantsiyalar ishlab turibdi:

- HOST stantsiyasida mavjud.
- 5 chi ATS da joylashgan stantsiya Ethernet texnologiyasi asosida ishlaydi. 32 ta e1 oqim mavjud bo`lib, hozirda 8ta 2Mb/s li e1 oqimi ishlatilmoqda. Stantsiya sig`imi 608 ta abonentga mo`ljallangan;
- 225/40 ATSda joylashgan stantsiya ham Ethernet texnologiyasi asosida e1 oqimli rele stantsiyasi ishlatilmoqda;
- Kamandi mahallasida 5 ta e1 oqimga mo`ljallangan rele stantsiya ishla` turibdi;
- Shayxali mahallasida ham 4 ta e1 oqimga mo`ljallangan rele stantsiyasi ishlatilmoqda;
- 223/0 ATSda ham rele stantsiyasi ishlatilmoqda;
- Aeroport mahallasida ham 228/50 raqamli ATS stantsiya sifatida ishlatiladi;
- Maslo zavodda ham 223/40 raqamli ATS stantsiya asosida ishlaydi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Болгов И.Ф. и др. Электронно – цифровые системы коммутации. - М.: Радио и связь, 1988
2. Гольдштейн Б.С. Системы коммутации. – СПб.: БВХ - Санкт – Петербург, 2003
3. Технические описания коммутационных систем S-12, DTS, EWSD, NEAX-61E, издательство фирм.
4. Карташевский В.Г., Росляков А.В. «Цифровые системы коммутации для ГТС». ЭКО-ТРЕНДЗ, 2008
- Слепов Н.Н. Синхронные цифровые сети SDH. – М., 1997.
5. Волоконно-оптические системы передачи и кабели. Справочник. Под ред. Гроднева И.И. М.: Р и С, 1993.
6. Наний О.Е. Основы цифровых волоконно оптических систем связи. Lightwave Russian Edition, № 1, 2003, с. 48–52.

### **МОБИЛ АЛОҚА ТИЗИМЛАРИ ТАЯНЧ СТАНЦИЯЛАРИНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ.**

**Ў.К.Матёкубов<sup>1</sup>, Д.А.Давронбеков<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети. Докторант.

<sup>2</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети. Техника фанлари доктори.

**Аннотация.** База станцияларларга кун давомида турлича юклама тушади. Бу юкламалар база станцияларнинг жойлашиши худуди, хизмат кўрсатиш доираси, тармоқдаги вазифасига қараб турличадир. Кузатишларимиз шуни кўрсатдики, муайян база станциялар куннинг маълум бир вақти оралигига нисбатан кам маълумотлар трафигини алмашади. Ушбу вақт оралигига танланган база станцияларни хизмат кўрсатишси сифатига таъсир қиласдан “Уйқу” холатига ўтказши мумкин.

**Калим сўзлар:** мобил алоқа тизими, энергия таъминоти, уйқу режисми, база станция.

**Кириши.** Жамиятнинг мобил алоқа тизимлари томонидан кўрсатилаётган хизматларга эҳтиёжларининг тобора ортиши, уяли алоқа операторлари томонидан сифатли хизмат кўрсатишни ташкиллаштириш ҳамда аҳоли яшаш худудларининг кенгайиб бораётганлиги ҳисобига, худудларда кўпроқ база станцияларни (БС) жойлаштиришга бўлган талаб ортмоқда. Аниқки, БС лар сони ортиши билан уларга сарфланадиган электр энергияси ҳам ортиб боради. Бунинг оқибатида биз қуидаги салбий жараёнларни кўришимиз мумкин:

1. Уяли алоқа операторлари томонидан муайян иқтисодий харажат.
2. Электр энергиясини ишлаб чиқариш жараёнидаги табиатга келтириладиган зарар.

3. Электр энергияси таъминотидаги узилишлар таъсирида алоқа тармоқларининг яшовчанлик ва ишончлилик характеристикаларининг пасайиши. Албатда бу рўйхатни анча давом қўлдириш мумкин. Буларнинг олдини олиш мақсадида, симсиз тармоқларнинг муайян қисмларида “Уйқу” холатини жорий қилишни таклиф қиласиз.

**Асосий қисм.** Алоқа соҳасида янги технологияларнинг тинимсиз пайдо бўлаётганлиги ва ахборот коммуникация технологияларини кундалик ҳаётимизга тўлиқ кириб келганлиги сабабли, кенг полосали хизматларга бўлган талаб ортиб бормоқда. Айниқса, ҳозирги кунда мобил телефонлар орқали ҳар қандай маълумотни осон ва тез узатиш мумкин. Тадқиқотчилар фикрича, эндиликда мобил телефонлар орқали узатиладиган (смартфонлар) маълумотлар трафиги компьютер трафигига қараганда ошиб бормоқда [1]. 2015 йилда смартфон ва планшетлар орқали маълумотлар узатиш трафиги умумий трафикнинг 20 % ни ташкил қилган бўлса, бугунги кунда бу кўрсатгич 52% ни ташкил қилмоқда. Бу кўрсатгич компьютерларда мос равишда 2015 йилда 67% ни ташкил қилган, ҳозирги кунда эса 32 % гача камайган. Ушбу кўрсатгичлар шуни кўрсатмоқдаки, уяли алоқа операторлари худудларда кўпроқ БСлар жойлаштириб, ўз тармоқларини кенгайтиришлари зарур. Бунга мисол қилиб “Узмобиле” мобил алоқа операторини айтадиган бўлсак, ҳар йили БС лар сони деярли 1,5 баробарга кўпаймоқда. Таъкидлаш лозимки, БСлар сонининг бундай тезликда кўпайишига юкорида келтирилган мулоҳазалардан ташқари кичик обьектив сабабларни ҳам келтириб ўтиш зарур:

Ўзбекистонда “Узмобиле” уяли алоқа оператори GSM тармоғини ўтган беш йил давомида катта миқдорда кенгайтиришга эришганлиги 2017 йилда Ўзбекистон ҳукумати томонидан мобил алоқа операторлари ўртасида рақобатбардошликтни ошириш, мобил алоқа каналларини тартибга келтириш мақсадида барча мобил алоқа операторларига бир хил каналлар ажратиш тўғрисидаги қарори ҳам муҳим аҳамият касб этди.

Маълумки ушбу БСлар нормал ишлаши учун узлуксиз энергия таъминотини талаб қиласи. БС сонининг тез ўсиши билан энергия сарфи ҳам тўғри пропорционал тарзда ортади. БС ни электр энергия билан таъминлашнинг турли усуллари мавжуд бўлсада, аксарият БС лар миллий электр тармоқларига уланган. Электр энергияси яхши таъминланмаган худудларда бу бир қанча муаммолар келтириб чиқаради. Айрим худудларда, электр энергиясига турли чекловларнинг мавжудлиги ёки электр ускуналардаги носозликлар сабаб алоқа сифати пасаяди. Бундай муаммоларни ҳукумат кераклича ҳал қилишга интилмоқда. Бунга мисол қилиб, “Ўзбекистон миллий электр тармоқлари” АЖ Туркманистон Республикасининг “Туркманэнерго” давлат электр энергетика корпорацияси билан 2019-2020-йилларда электр энергиясини импорт қилиш юзасидан келишувга эришганини айтишимиз мумкин.

Биз БСларда энергия сарфини камайтиришда қуидагича назарияни илгари сурамиз: Алоқа сифатини таъминлаган холда, тармоқ трафиги жуда паст бўлганида маълум БСларни “Ўйқу” холатига ўтказиш ва тармоқ трафиги маълум бир чегарага етганда олдинги нормал холатига қайтариш алгоритмини таклиф қиласиз.

Биз “Ўзбектелеком” АК “Узмобиле” филиали Хоразм худудий боғламаси билан ҳамкорликда вилоят БТС ларида кузатилган носозликларни таҳлил қилиб чиқдик. Ушбу ҳамкорлик туфайли бутун Хоразм вилояти худудида тарқалган, деярли бир йиллик кузатув кунларига тўғри келадиган 193 та GSM стандартида ва 49 та CDMA стандартида ишловчи база станцияларидан олинган маълумотларни таҳлил қилиш мумкин бўлди. Таҳлиллар натижасида олинган хуносаларга кўра деярли 75 % носозликлар электр энергияси сабабли хосил бўлмоқда.

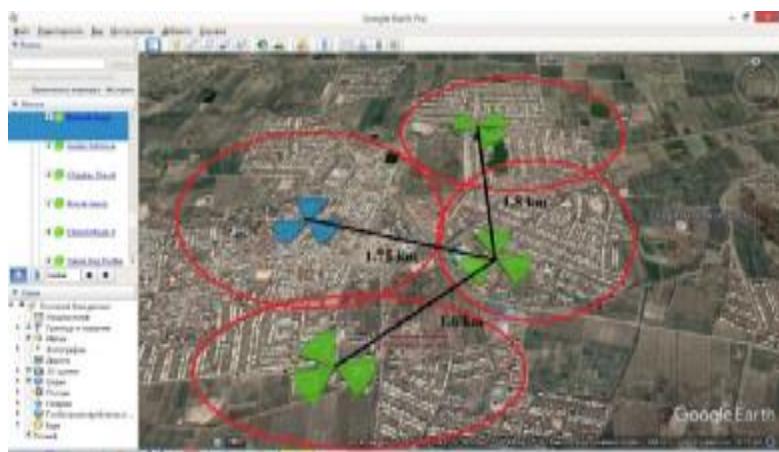
1-жадвал. Ўрганилган худудда энг кўп носозлик сигналлари олинган БС лар ҳакида маълумот

№	БС номи	Носозликлар сони	Тармоқда тугун сифатида ишлатилиши	Боғланган БС сони
1	Бешарик Багат_2Г (6074)	265		
2	Хадра Кушқупир_2Г (5927)	178	+	1
3	Хива Окёп_4Г (6037)	157		
4	Дурвадик Ханка_2Г (5913)	145	+	1
5	Миришкор Багат_3Г (6068)	139	+	1
6	Дашёқ_2Г (6038)	110		
7	Хитой_2Г (5968)	111		
8	Оқдарванд_2Г (5919)	106	+	1
9	Гандимиён_СЕЗ_2Г (6031)	85		
10	Ургенч Гайбу-2_2Г (6008)	75		
11	Багат РУТ_4Г (5900)	24	+	13
12	Хива РУТ_4Г (5931)	24	+	15

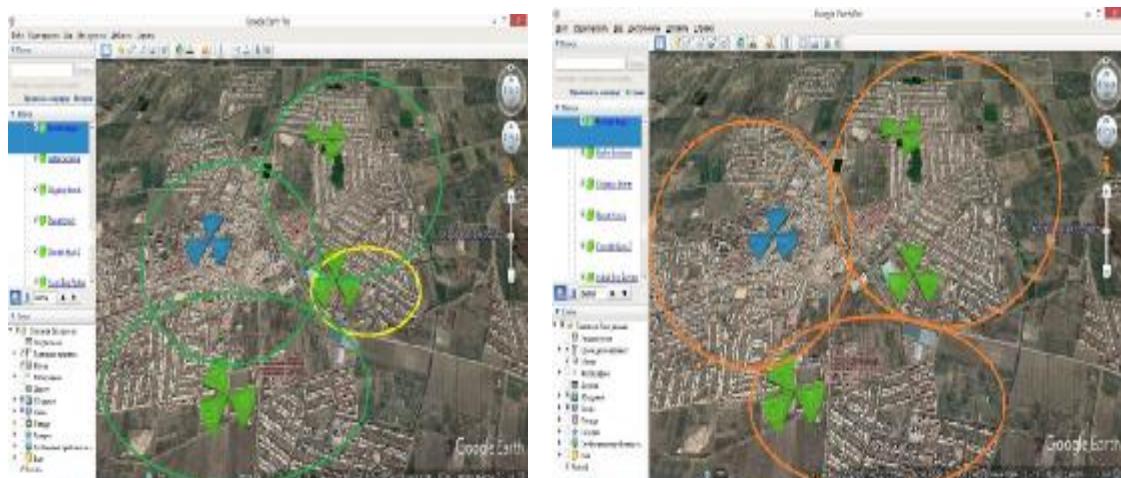
1-жадвалда келтирилган БС лар бўйича айрим мулоҳазалар: 242 та БС лар орасидан айнан 12 тасини ажратиб олдик. Булар орасидаги максимал масофа 100 км дан кўп. Бир вақтнинг ўзида, тугун сифатида ҳам хизмат кўрсатаётган БС ларда бўладиган носозликлар оддий БС ларга нисбатан анча хафвлироқдир. Чунки бу ердаги кичик узилиш ҳам ундан кейинг БС ларга салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Кўриниб турибдики, вилоятдаги энг кўп БС лар боғланган тугунлар яхши захираланган. Электр таъминоти уч босқичли захирага ва марказий таянч станция билан оптик алоқа орқали боғланган. Демак, яхши захираланган ва лойиҳалаштирилган тармоқда сифатли хизмат кўрсатиш мумкин ва бу ўз навбатида бир мунча харажатларни ҳам талаб қиласиз.

“Ўйқу” холатига ўтиш учун ҳар бир БС ўзининг барча UE-ларининг масофаларини ҳисоблаб чиқади ва шу билан бирга X2 интерфейси орқали қўшни БСлардан шунга ўхшаш UE масофа маълумотларини олади. Кейин БС ушбу маълумотдан трафик юкининг ўртача масофасини ҳисоблаш учун фойдаланади. Кейин БС лар ўртача масофа қийматига қараб

камайиш тартибида жойлаштирилади. Минимал маълумот узатиш трафигига тушгандан сўнг танланган БС “Уйқу” холатига ўтади. Кўшни БСлар “Уйқу” холатиг ўтган БС нинг хизмат кўрсатиш доирасини қоплаш учун, ўзларининг ўтказиш қобилиятларини оширишлари керак. Албатда, бунда қўшни ячейкалар бир-бирининг устига чиқкан жойларининг ошиши ҳисобига шовқин даражаси ортиши мумкин. Ундан ташқари бу умумий энергия сарфини тежашга олиб келмайди, чунки қўшни БС лар қувватни ошириш ҳисобига энергия ҳам кўп сарфланади. Лекин тармоқдаги айнан заиф бўлган БС ларни шу йўл билан захиралаш мумкин. “Уйқу” режимига ўтказилаётган БС нинг умумий транспорт холати ва қамров зонасига эътибор бериш лозим. Агарда белгиланган худудларда БС лар сони кўп бўлса, унда тармоқдаги БС лар фаоллиги кузатилади ва носозлик чиқсан БС юкламасини олишга тайёрланади. Ушбу БС нинг юкламасини ўз зиммасига олишга қодир бўлган қўшни БС аниқланади. “Уйқу” режимини ишга тушириш тасдиқланганидан сўнг, қўшни БСлар ўзларининг қамров зоналарини кенгайтирадилар [4,5,6]. Ушбу жараён 2-расмда келтирилган.

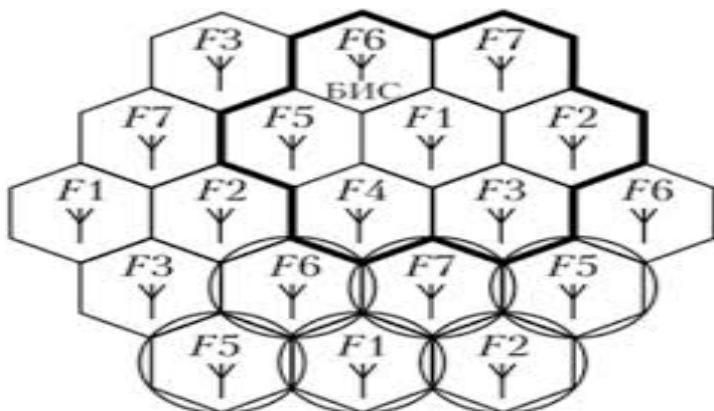


1-расм. БС ларнинг жойлашуви



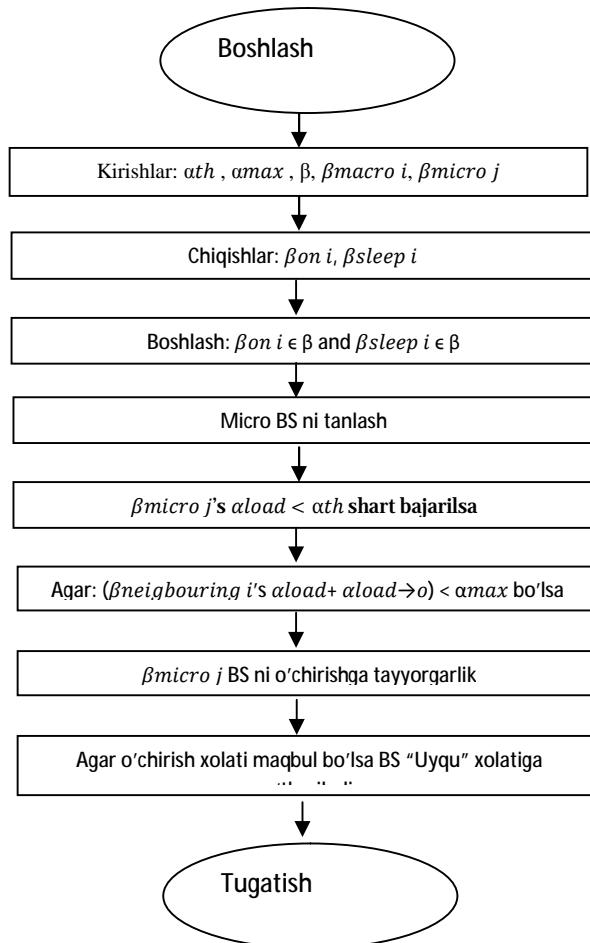
2-расм. Бешарик Багат\_2Г (6074) таянч станциясини “Уйқу” холатига ўтказиш

*Тақдим этилган ечим.* Таклиф этилаётган ечимда, уяли тармоқни 7 ячейкали гурӯҳга ажратади. Кластер ичидаги БС марказий бошқарувчига айланади. Текшириш бир кластер ичидаги БС учун жавобгардир ва тармоқдаги кластерлар сонига қараб уяли тармоқ ичидаги жуда кўп бошқарувчи бўлиши мумкин.



3-расм. 7 ячейкали сектор

Кейин кичик ячейкалар 7 ячейкали кластер ичида катта ҳажмли транспорт мавжуд бўлган жойларда ўрнатилиши керак. Кластер ичидаги макрослар кластер ичидаги фойдаланувчиларни уяли узлуксиз қамраб олишни таъминлайдилар ва микросхемалар трафик ҳажми билан шуғулланади. Марказий бошқарувчи кам юкламали БСни “Ўйқу” холатига ўтказишни амалга оширади.



4-расм таклиф этилаётган алгоритм.

Бу уяли трафик експонентали равишда ошибб бориши билан тизимнинг кучайтирилган янгиланиши энергия тежамкорлигини таъминлайди. Алгоритм кетма кетлигини 4-расмдаги каби келтирамиз.

Бу ерда:  $\alpha_t$  -нормаллаштирилган трафик чегараси;  $\alpha_{max}$ - маълум бир талаб қилинган QoS га еришиш учун максимал нормаллаштирилган трафик юки;  $\alpha_{lo\_d}$ - нормаллаштирилган трафик юки;  $\beta_o$  -фаол БСлар;  $\beta_{slee}$  -“Уйқу” холатига ўтувчи БС;  $\beta$ - Бир секторда БС тўплами;  $\beta_{mar\_i}$ - и масро БС;  $\beta_{mar\_j}$ - ж масро БС;  $\beta_{n\_in\_i}$ - кўшни и масро БС;  $\alpha_{lo\_d \rightarrow 0}$ - топширилиши керак бўлган транспорт;  $\alpha_U$  - UE и трафик юки.

Кўшни БСлар “Уйқу” холатига ўтаётган БС ҳақидаги маълумотни олгач, ўзига керакли махсус энергияни ҳисобладилар. Махсус энергия (МЕ) - бу маълум бир БС томонидан бошқариладиган транспорт юкига жуда сезгир бўлган ўчовдир. Бу бир бит маълумотни, бир нуктадан бошқасига ўтказиш учун зарур бўлган энергия миқдори. Текшириш мосламаси МЕларни камайиш тартибида тартиблайди. UE ҳам ҳар бир фойдаланилаётган трафикка қараб камайиш тартибида жойлаштирилган. Юқори МЕ - бу БС паст трафик юкини қайта ишлашини англатади. Бу шуни англатадики, энг кўп юклама билан ишлайдиган UE, юқори QoS хизматига осонликча еришиш учун энг енгил юкни қайта ишлайдиган БСга топширилади.

Таклиф этилаётган алгоритм моделини тузишда эътиборга олиш лозим бўлган таклифлар. Тажриба тўпламида тўртта БС мавжуд. Мобил телефонлар ушбу БСларга одатий тарзда уланган бўлади. Дастреб, ҳеч қандай БС “Уйқу” холатига ўтмаган. Бу холатда VoIP пакетларини тармоқ ичida тарқатишга рухсат берилган ва қўйидаги параметрлар бўйича ўлчовлар олиш лозим: Охиригача кечикириш; Умумий ўтиш; Канал сифати кўрсаткичлари; Пакетларни йўқотиш; Умумий истеъмол қилинган қувват.

Симуляциялашда асосий эътиборни уяли тармоқда носозлик содир бўлган БСни “Уйқу” холатига ўтказишда мақбул QoSни сақлаб қолишига қаратиш лозим.

Агар тугатиш кечикиши жуда катта бўлса, реал вақтда амалий дастурларни мобил тармоқлар қўллаб-қувватламайди ва натижада тармоқнинг потенциал абонентлари тармоқдан фойдаланишдан бош тортадилар. БС “Уйқу” холатига ўтганда пакетларнинг кечикишини текшириш жуда мухим. БС “Уйқу” режимига ўтганда, VoIP пакетларининг охиригача кечикиши бу қадар кўп нарсани ўзгартираса ва QoS га таъсири кузатилмаса таклиф қилинган ечими қўллаш мумкин. VoIP пакетлари қабул килган йўлларнинг ўзгариши оқибатида бальзи кичик кутилишлар бўлиши мумкин. Бу кутилишлар асосан симуляция бошида кузатилади, сабаби симуляция бошида навбат узунлиги бирор узунроқ бўлади. Буни симуляция бошида тармоқ элементлари максимал қувват билан ишламаслиги билан изоҳлаш мумкин. Максимал қувватга тармоқнинг барча элементлари ишга тушириш босқичидан муваффакиятли ўтганидан кейин еришилади.

*Холоса.* Таклиф этилаётган схема орқали носозлик содир бўлган БС ларни иш юкламасини маълум вақт давомида (носозлик бартараф қилингунга қадар) кўшни БС ларга ўтказиш мумкин. Ундан ташқари, келтирилган схема натижасида энергия тежашга еришиш ҳам мумкин, айниқса қишлоқ худудларида. Чунки, бу худудларда тармоқларга киришлар асосан қуннинг биринчи қисмида кўп бўлиб, қуннинг иккинчи қисмида (23:00 дан 06:00 гача) фойдаланувчилар томонидан бўлган сўровлар кескин камаяди. Шуни эътиборга олиб, имконият даражасида маълум бир БС ларни маълумотлар узатиш трафиги паст бўлган вақтда “Уйқу” холатига ўтказиш мумкин. Тармоқ операторлари ушбу таклифни, операцион харажатларни қисқартириш ва ўз имиджларини ошириш учун қўллашлари мумкин.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.**

1. Cisco. (2016, Feb). Cisco visual networking index: Global mobile data traffic forecast update, 2015-2020.
2. GSMA, “GSMA Global Mobile Economy Report, 2015”.

3. Nuclear Energy Agency, “Nuclear Energy: Combating climate change,” Dec. 2015.
4. S.C Herring, J. Kossin, M. Hoerling, P. Stott and T. Peterson, “Explaining extreme events of 2014: from a climate perspective.” Special Supplement to the Bulletin of the American Metrological Society, vol. 56 Issue no. 12, Dec. 2015.
5. Monster twin tornadoes strike Pilger, Nebraska, Jun. 17 2014, [Online]. Available: [www.earthsky.org/earth/monster-twin-tornadoes-strike-pilger-nebraska](http://www.earthsky.org/earth/monster-twin-tornadoes-strike-pilger-nebraska)
6. A. Bousia, A. Antonopoulos, L. Alonso & C. Verikoukis, ““Green” Distance-aware base station sleeping algorithm in LTE- advanced,” in IEEE International Conference on Communications, Ottawa, Canada, Jun. 2012, pp.1347-1351.
7. Z. Niu, Y. Wu, J. Gong & Z. Yang, “Cell zooming for cost-efficient Green Cellular Networks,” IEEE Communications Magazine, vol. 48, Issue 11, pp. 74-79, Nov. 2013.
8. S. Zhou, J. Gong & Z. Niu, “Sleep control for base stations powered by heterogeneous energy sources,” in International Conference on ICT Convergence (ICTC), Jeju Island, South Korea, Oct. 2013, pp. 666-670.
9. K. Son & B. Krishnamachari, “Dynamic base station switching-on/OFF strategies for green cellular networks,” IEEE transactions on wireless communications, vol. 12, Issue 5, pp. 2126-2136, May 2013.

## СИНХРОНИЗАЦИЯ СИГНАЛИНИНГ МҮТАДИЛЛИГИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР.

**Аблазов Лазизбек Абдиқосимович, Ширинов Шерали Рамазонович**

“Ўзбекистон Давлат жаҳон тиллари университети” ўқитувчиси, [ablazov2020@bk.ru](mailto:ablazov2020@bk.ru)

**Аннотация:** Уибу мақолада синхронизация сигналининг мүтадиллигига таъсир этувчи омиллар, частоталарнинг номўтадиллигига асосий алгоритмик сабаблар, частота номўтадиллигига асосий физик сабаблар, шовқин ва халақитлар, тракт узулигининг ўзгариши, сигналнинг тарқалиши тезлигининг ўзгариши, доплер силжисиилар, сақланувчи ахборотларни номунтазам келишини ўрганишга бағишиланган.

**Калим сўзлар:** синхронизация, джиттер, частота, сигнал, оптик тола, регенератор, мултиплексор.

Тармоқда синхронизацияга эришиш учун тармоқнинг барча қурилмалари тақтли частота хақидаги ахборотни узатиш зарур. Бу мақсад учун синхронизация сигналлари [тақтли сигнал] қўлланилади. Бундай сигналлар линия сигналлари ёки алоҳида махсус сигналлар кўринишида узатилади. Тармоқ бўйлаб синхронизация сигналларини узатиш жараёнида улар турли таъсирларга учрайди. Натижада сигналнинг сифати ёмонлашади, бу эса тармоқда синхронизация параметрларини бузилишига олиб келади.

Замонавий телекоммуникацияда, синхронизация сигналларини номўтадиллиги ёки сақловчи сигналлар, ташқи электр халақитлар ва қабул қилишда, сигналда узатиш

линиясининг физик параметрларини ўзгариши туфайли бўладиган физик ва алгоритмик сабаблар бўйича юзага келади.

Тактли частотани натижавий номўтадиллиги – сақловчи сигналнинг фазали титраши ёки джиттер дейилади. Сигналнинг фазали титраши частотасига боғлиқ холда, юқори частотали фазали титрашлар – джиттер – 10 Гц дан юқори частотали ва паст частотали фазали титрашлар (фазалар дрейфи) – вандер – 10 Гц дан паст частоталига фарқланади. Одатда джиттер ягона интервал бирлигига, вандер эса вақт бирлигига ўлчанади.

Халқаро тавсияларда джиттер ва вандер учун белгиланган меъёрларда, рақамли тармоқ интерфейслари ва қурилмалари учун рухсатлар аниқланган. Қурилмаларнинг интерфейслари учун джиттер ва вандернинг учта ортагонал параметрлари аниқланган:

- рухсат этилган джиттер, яъни маълумотларни хатосиз қабул қилишни таъминлаш учун рақамли кириш интерфейс қурилмалари бардош берадиган джиттернинг минимал қиймати;
- джиттерни узатиш вазифаси, яъни джиттер частотаси диапазонида кириш джиттери ва чиқиш джиттерлари орасидаги нисбат;
- чиқиш джиттери, яъни чиқиш интерфейсларда чегаравий қийматни ифодалайдиган максимал рухсат этилган джиттер.

Джиттерни рухсат этилган қиймати ва джиттерни узатиш вазифаси кенг частота диапазонида меъёрлаштирилади, яъни бир неча микрогерцдан 100 кГц гача. Рақамли узатиш тизимларда джиттер ва вандернинг юзага келишини асосий манбалари регенераторлар, мултиплексорлар ва узатиш линияси хисобланади. Синхронизация тизими учун вандер асосий параметрлардан бири хисобланади. Вандер, фазали синхронизация занжири орқали ўзгаришсиз осон ўтади, тармоқда йиғилиб синхронизация тизимига таъсир этади. Харорат ўзгариши натижасида юзага келувчи фазалар дрейфи атроф-мухитнинг бошқариб бўлмайдиган хароратни ўзгариши билан юзага келади. Уни камайтириш учун фақат кабелни чуқурроқ ётқизиш керак. Бундан ташқари суткали ва йиллик фазалар дрейфи жуда паст частотадалиги сабабли, уларни филтрлашни иложи йўқ.

Оптик толали кабелларда фазалар дрейфини юзага келиш сабаби хароратга боғлиқ бўлган тола ўзагининг синдириш кўрсаткичидир. Маълум бир узунликдаги оптик тола бўйлаб оптик сигнални тарқалишидаги кечикиш қуйидаги муносабат орқали аниқланади:

$$\tau = \frac{l}{c},$$

бу ерда,  $n_c$ -тола ўзагининг гурухли синдириш коэффициенти,  $c$ -ёруғлик тезлиги,  $l$ -узунлик.  $n_c$  ва  $l$  ни кичик ўзгариши хам вандерни юзага келтиради. Толали оптик тизимларда вандерни яна бир сабаби – бу лазер узатгичнинг тўлқин узунлиги флюктуациясидир.

Частота номўтадиллигига асосий физик сабаблар қуйидагилардир: электромагнит интерференция, қабул қилишда синхронизация занжирига таъсир этувчи халақитлар ва шовқинлар, тракт узунлигининг ўзгариши, тарқалиш тезлигининг ўзгариши, харакатдаги охирги қурилмалардан юзага келадиган доплер силжишлар, сақланувчи ахборотларни номунтазам келиши.

Частоталарнинг номўтадиллигига асосий алгоритмик сабаб, битли ёки байтли стафингни қўллаш билан тезликларни тўғрилаш режими хисобланади.

*Шовқин ва халақитлар.* Узатувчи ва қабул қилувчи частота берувчи генераторларнинг синхронизацияси учун одатда фазали автосозлаш занжири қўлланилади. Турли табиатли ва тузилишли шовқинлар ва халақитлар қабул қилинадиган сигналга, шунингдек сақловчи сигналга таъсир этади, натижада частоталарни фазали

автосозлаш илмоқларида сақловчи сигнални нотўғри қабул қилиш эҳтимоллиги ортади. Шу тарзда халақитлар ва шовқинлар биринчи навбатда фазали синхронизацияга таъсир этади ва одатда вандерни юзага келмаслигига олиб келади.

*Тракт узунлигининг ўзгариши –* харорат ўзгариши, узатиш мухитини сиқилиши ёки атмосфера радиотрактни бузилиши натижасида юзага келади. Трактни узайтирган холда қабул қилгич киришидаги самарали узатиш тезлиги камаяди, яъни узатиш мухитида кўпгина битлар йиғила бошлайди. Трактни қисқаришида қабул қилгич киришидаги узатиш тезлиги ортади, яъни узатиш линиясида йиғилган битлар сони камаяди. Шундан сўнг тракт узунлиги мўтадиллашганда, рақамли сигналнинг номинал узатиш тезлиги қайта тикланади. Ернинг сұйний йўлдоши орқали алоқада тракт узунлигини ўзгариши етарлича сезиларлидир. Замонавий сұйний йўлдошли орбитада тракт узунлигининг ўзгариши тахминан 300 км ни ташкил этади. Бу тахминан 1 мс ўтиш вақтини ўзгаришига мос келади. Тракт узунлигининг ўзгариши частота бўйича синхронизация тизимида таъсир этади.

*Сигналнинг тарқалиши тезлигининг ўзгариши –* одатда узатиш мухити характеристикаларини ўзгаришига боғлиқ ва кўпроқ радиочастотали тизимлар учун характерлидир. Сигналнинг тарқалиш тезлигининг ўзгариши вандерга олиб келади.

*Доплер силжисишилар.* Қабул қилишда тактли частотани потенциал номўтадилликнинг энг мухим манбай доплер силжишилар хисобланади. Улар самолётлар, сұйний йўлдошлар ва бошқа харакатланувчи обьектлар харакати натижисида юзага келади. Масалан, 500 км/с тезликдаги самолет харакатида доплер силжиши  $5 \cdot 10^{-7}$  га тенг бўлган тактли частотани номўтадиллигига эквивалентдир. Доплер силжишилар тракт узунлигини ўзгариши натижаси хисобланади.

*Сақланувчи ахборотларни номунтазам келиши.* Рақамли узатиш тизимининг кодларига асосий талаб шундаки, у охирги линия қабул қилгичида тактли частота тебранишларини ушлаб туриш ва ўрнатиш учун етарлича сақланувчи ахборотни олишни таъминлаши керак. Агар сақланадиган ахборот сатхи рақамли сигналга боғлиқ бўлса, тактли частотани қайта тикланган тебранишларидаги фазали титрашлар импулсларнинг нисбатан паст зичлиги билан вақт давомийлиги мобайнида ортади. Фазали титрашлар амплитудаси фақатгина импулслар зичлигига боғлиқ бўлмай, рақамли сигнал тузилишига ҳам боғлиқ.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси таълим тўғрисидаги қонуни. Олий таълим меъёрий хужжатлар тўплами // «Шарқ» нашриёт – манбаа акциядорлик компанияси бош таҳририяти, – 2001. – 3-52 б.
2. Балханов В.К. Моделирование математических и электрических характеристик физико-технических сред фрактальном методом. //Автореферат., дис. к.т.н. РАН, г.Улан- Удэ, 20с Кальников А.В., Кальников Л.В., Кешелова А.В. Несколько новых биоподобных L-систем. - МКО-10, 2002, стр.50-63
3. Кравченко В.Ф., Басариф М.А. Решение краевых задач электродинамики в областях фрактальной геометрии методом R-функций. Москва: ЖТФ, 2003, том 29, вып.№24 стр.89- 94.
4. Пильщиков В.Н., Горячая И.В., Бордаченкова Е.А. Решение задач с использованием рекурсии. Учебно-методическое пособие, М.: МГУ, 2012. - 38 с.

## ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА ТАБИЙ ОФАТЛАРГА ЧИДАМЛИ МОБИЛ ТАРМОҚ АРХИТЕКТУРАСИННИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ БҮЙИЧА ЁНДАШУВЛАР.

Д.А.Давронбеков<sup>1</sup>, Ў.К.Матёкубов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети. Техника фанлари доктори.

<sup>2</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети. Докторант.

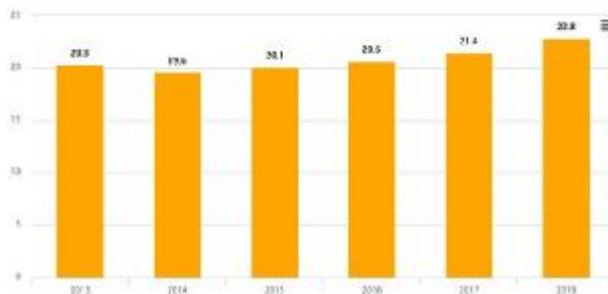
**Аннотация.** Табиий оғатлар ва техноген фалокатлар ҳар қандай техник тизимнинг иши самарадорлигига салбий таъсир қилиши мумкин. Бундай холатларда техник тизимларда, бўлиши мумкин бўлган салбий таъсирларга қаршилик қилиши хусусияти бўлиши лозим. Уибу ишда мобил алоқа тизимларининг табиий оғатлар ва техноген фалокатларга чидамли бўлган архитектурасини яратишдаги бир қанча масалалар кўриб чиқилган.

**Калим сўзлар:** табиий оғат, техноген фалокат, мобил алоқа тизими, энергия таъминоти, булутли технология, сенсорли тармоқ, оптик тармоқ.

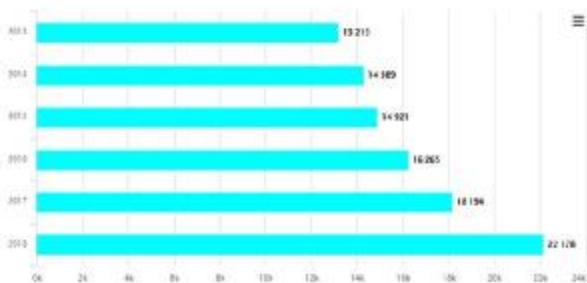
**КИРИШ.** Сўнгги йилларда дунёning турли хил минтақаларида табиий оғатлар ва техноген фалокатлар кўплаб кузатилмоқда. Табиий оғатлар ва техноген фалокатларнинг йиллар давомида кузатилиш статистикасига қараб минтақаларни шартли равища да хавфлилик даражасига бўлиш мумкин. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки дунёning ҳеч бир минтақасини бундай хавфлардан бутунлай холи худуд деб айтиб бўлмайди.

Ўзбекистон Республикасини бундай хавфлар нисбатан кам учрайдиган худудлар тоифасига киритиш мумкин. Бу худудда, шу пайтгача кузатилган энг катта табиий оғатлардан бири 1966-йилда кузатилган зилзила хисобланади. 2020 йилда республиканинг турли худудларида яъни Сирдарё, Бухоро, Жиззах каби вилоятларда кузатилган табиий оғат ва техноген фалокатлардан шуни хуласа қилиш мумкинки, бундай табиат ходисаларини қачон кузатилишини олдиндан аниқлаш имконияти ҳозиргacha мукаммал эмас. Шу сабабдан бундай жараёнларга иқтисодиётнинг барча соҳалари тайёр бўлиши лозим. Чунки бундай жараёнлар натижасида нафакат давлат иқтисодиётiga катта зарар етиши, энг ачинарлиси тинч аҳоли ўртасида кузатилиши мумкин бўлган ваҳималар бунданда каттароқ талофатларни келтириб чиқариши мумкин. Сирдарё вилоятида содир бўлган техноген фалокат натижасида иқтисодиётимиз дастлабки ҳисоб китоблар натижасига кўра 1,5 трлн сўм зарар кўрган. Шундан 13 млрд сўм алоқа ва коммуникация тизимларига, 68 млрд сўм электр тармоқларини қайта тикилашга йўналтирилган.

**Асосий қисм.** Маълумотларга кўра, 2014 йилда мобил қурилмалар сони дунё аҳолисидан ошган ва 2019 йилга келиб мобил қурилмалар сони 11,5 миллиардга етди. Ўз навбатида бу кўрсаткичлар бўйича Ўзбекистон ҳам дунё статистикасидан ортда қолаётгани йўқ. Бу бўйича маълумотлар 1 ва 2 расмларда келтирилган.



1-расм. Ўзбекистонда мобил алоқа абонентлари сонининг ўсиш динамикаси

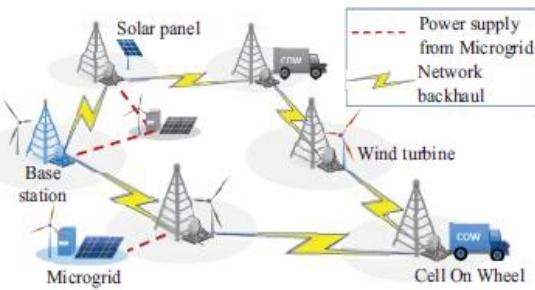


2-расм. Ўзбекистонда мобил алоқаси база станциялари сонининг ўсиш динамикаси

Мобил алоқа тизимлари табиий оғатлар ва техноген фалокатлар вақтида бизга ёрдам бериш учун катта имкониятларга эга бўлган кундалик ҳаётимиз учун зарурий хизматларни тақдим этади. Маълумки бундай ҳодисалардан сўнг алоқа ва бошқа маълумотлар алмашиш хизматларига эҳтиёж ҳар доимидан ҳам ошиб кетади. Афсуски бу эҳтиёжларни қондириш муаммо бўлган бир вактда, алоқа инфратузилмасининг қайсиdir бир қисми ишдан чиқмаслигига кафолат йўқ. Чунки бундай юқори юкламаларга алоқа операторлари ва ҳозирги телекоммуникация тармоқлари тўлиқ тайёр эмас.

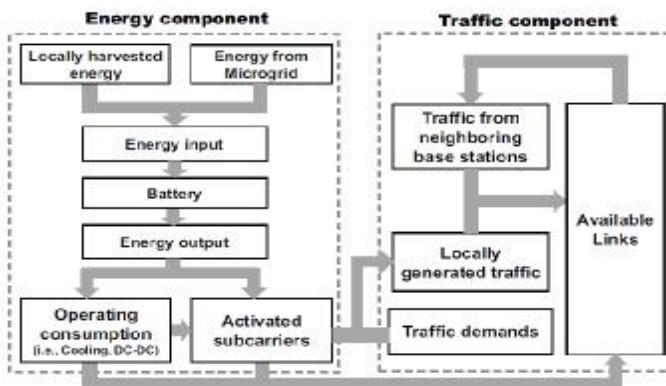
*Табиий оғатлар зонасида мобил алоқа тармоғи учун қайта тикланадиган энергия асосида энергия самарадорлигини режсалаштириши.*

Маълумки алоқа инфратузилмасининг асосий ва шу билан биргаликда заиф қисми бу электр таъминоти билан боғлиқ. Мобил алоқа тизими яшовчанлигини ошириш бўйича тадқиқотларнинг кўпчилик қисми тизимни энергия самарадорлигини ошириш, уни тежаш ва қайта тикланувчан электр таъминоти билан таъминлашга бағишлиланган. Биз ҳам қайта тикланадиган энергия қувватига эга таянч станциялари табиий оғатлар пайтида нисбатан барқарор хизмат кўрсатиш имкониятига эга бўлган ёним сифатида қараймиз. Бирок, ушбу ёним барқарор бўлмаган электр таъминоти, лойихалашнинг мураккаб ва қимматлилиги, ускуналарни жойлаштириш учун катта ҳудудларнинг талаб қилиниши ва узоқ муддатли оптималлаштириш каби бир нечта муаммоларни ҳал қилиши керак. Барча таянч станцияларни қайта тикланувчан энергия манбалари билан таъминлашнинг иложи бўлмаслиги мумкин. Бундай холларда таянч станцияларга керакли микдордаги акумуляторларни қўшимча етказиш зарур бўлади. З-расмда қайта тикланадиган энергия билан ишлайдиган симсиз тармоқларининг тузилиши кўрсатилган.

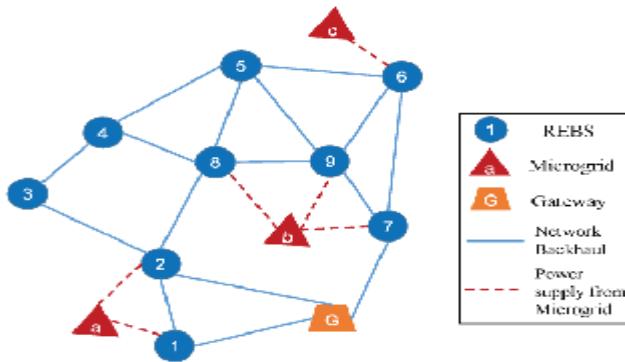


3-расм. Табиий оғат юз берганда қайта тикланадиган энергия билан ишлайдиган симсиз тармоқларининг тузилиши

Мобил алоқа операторлари томонидан қилинадиган харажатларнинг күпчилик қисми электр энергиясига сарфланиши ва кузатилаётган тармоқдаги узилишларнинг асосий сабаби барқарор бўлмаган электр энергиясига боғлиқлигидан келиб чиқиб биз қўйидаги энергия тежаш алгоритмини таклиф қиласиз.



4-расм. Тежамкорлик асосида қўшни таянч станцияларни қайта тикланадиган энергия билан таъминлаш



5-расм. Тежамкорлик асосида қўшни таянч станцияларни қайта тикланадиган энергия билан таъминлаш топологияси.

Бу ўзига хос ёндашувни электр энергетика соҳаси мукаммал бўлмаган худудларда кўллаш ва қўйидаги тадқиқотлар орқали янада мустаҳкамлаш мумкин:

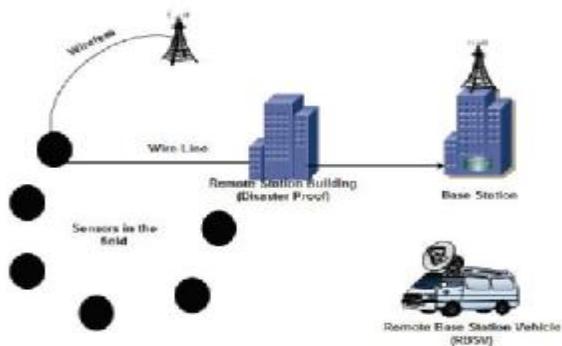
- Энергия тежайдиган натижага эришиш учун энергия йиғиш режимини ҳисобга оладиган схема орқали тармоқнинг максимал энергияга бўлган талабини ҳисоблаш;
- Максимал қийматга асосланиб, тармоқнинг максимал ўтказувчанлигини кафолатлаган ҳолда, энергия тежайдиган натижани ҳисоблаш;
- Ўзаро қўшни таянч станцияларга ягона қайта тикланувчи энергия манбасини лойиҳалаш.

*Булутли технологиялар ёрдамида тузилган алоқа тармоқлари архитектураси.*

Ушбу барқарор тармоқ архитектураси ахборот коммуникация технологиялари (АКТ) хизматларини қисқа вақт ичида ишга туширишга имкон беради. Бундан ташқари, табиий оғатлар пайтида алоқа тармоғининг умумий архитектурасини уч босқичли тизимда амалга ошириш орқали таъминланади, бу эса барқарор ва мослашувчан АКТ ресурсларини жисмоний ва мантиқий равишда камайтиради. Булутли ишлов бериш параллел равишда мустаҳкамланган инфратузилма сифатида ишлаётгани сабабли, таклиф қилинаётган ёндашув ва тармоқ дизайни ривожланаётган мамлакатлар учун булутли ҳисоблаш хизматларини самарадорлигини ошириш ва табиий оғатлар пайтида АКТ хизматлари ишончлилигини ошириши мумкин.

Табиий оғатлар вақтидаги тадбирларни иккита асосий тоифага бўлиниши мумкин:

1. Оғатлардан олдинги тадбирлар. Алоқа тизимини янада ишончли ва яшовчан қилиш учун табиий оғатлар таъсирида содир бўладиган кўнгилсизликларга қарши стратегия мавжуд бўлиши лозим. Шаҳар ёки шаҳарнинг турли туманларида табиий оғатларга нисбатан чидамли нукталарда захира таянч станциясини ўрнатиш лозим. Турли хил сенсорли датчиклар орқали, меъёрлардан ортиқ бўлган ходисалар кузатилганда асосий станцияга сигнал узатиш тизимини жорий қилиш. Ушбу сенсорларнинг барчаси узоқ белгиланган станция билан доимий hcs тармоғидан фойдаланган ҳолда алоқа ўрнатади. Улар MAC ёки IP-манзил билан сигнал зонасини ажратиб олишлари мумкин. б-расмда табиий оғатдан олдин сенарий тушунчаси берилган.



6-расм. Сенсор тармоғи орқали алоқа

Табиий оғатлардан олдин тармоқнинг барқарорлигини ошириш учун қуйидаги ечимларни амалга ошириш лозим.

А. Тармоқ ичидағи ечимлар.

- Тармоқ уланиши доимий назорат қилиш.
- Алоқа каналларини тиқилиб қолишини бошқариш.

Б. Тармоқдан ташқари ечимлар.

- Энергия таъминотининг узлуксизлигини таъминлаш.

2. Табиий оғатдан кейинги тадбирлар. Бу вақтдаги тадбирларни, алоқа тармоғи юкоридаги ҳолда ташкил қилинган деб тасаввур қиласиз.

Юкларни мувозанатлаш ҳар қандай тармоқнинг муҳим элементи бўлиб, у трафикда унча катта бўлмаган ишларни бажаришда юқори даражадаги мавжудликни таъминлаши керак. Тўсатдан тирбандлик ошган тақдирда, булутли технология энг яхши танловдир. Максимал қўнгироқлар булутли қатламга йўналтирилади ва тизимдаги барча серверлар алоқа тармоқи элементлари ва юкламаларни мувозанатлаш имкониятига эга бўлади. Бундан ташқари қуйидаги муҳим жихатларни ҳам амалга ошириш имконияти мавжуд бўлади. Биринчидан, мавжуд уланишлар яхши hcs олишда давом этади. Иккинчидан, янги

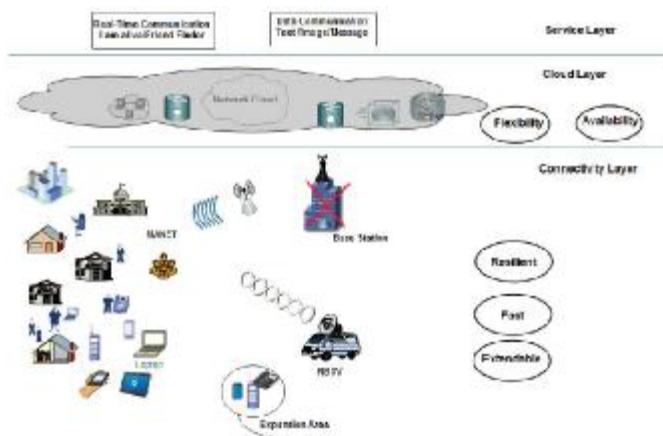
уланишлар камроқ юкланган яқин атрофдаги бошқа БС ларга йўналтириш имонияти. Ва ниҳоят, худуддаги БС батареяларининг қолдиқ муддати сезиларли даражада узаяди.

Табиий оғатдан кейинги тармоқни тиклаш қуидаги вазифаларни амалга ошириш лозим.

А. Тез фавқулодда янги тармоқларни ўрнатиш.

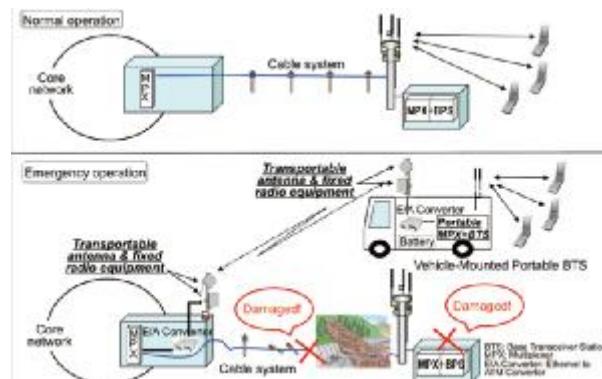
- Ташиладиган тугунларга асосланган.
- Фойдаланувчи қурилмаларига асосланган.

Б. Тармоққа самарали техник хизмат кўрсатиш.



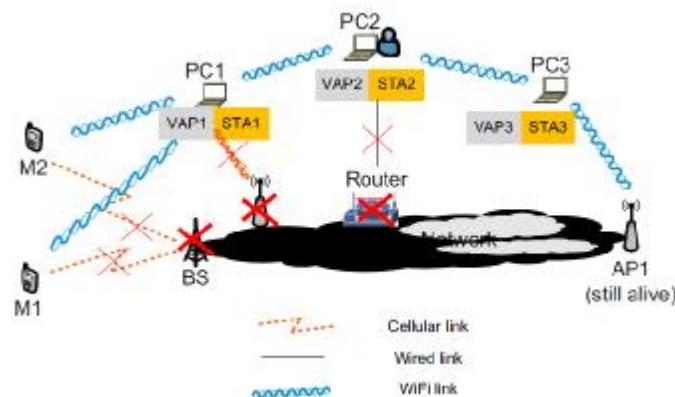
7-расм. Тақдим этилган тармоқ архитектураси.

7-расмда тасвирланган RBSV (Remote Base Station Vehicle - Масофадаги таянч станция транспорти) автомобилининг ички тузилиши ва жараёндаги иштироки 8-расмда кўрсатилган.



8-расм: Автотранспортга ўрнатилган операцион тизимнинг концептуал диаграммаси

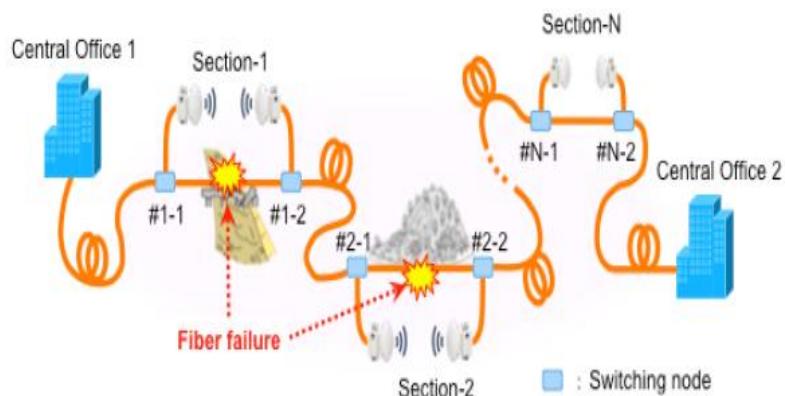
Интернетга уланиш зарурати бўлгандаги мобил қурилмалардан фойдаланган холда WiFi га асосланган кўп тармоқли уланиш тармоғини яратиш ҳам мумкин. Ушбу ёндашув одатий ad-hoc тармоқларда бўлгани каби мобил қурилмаларда тармоқ интерфейси карталари ёки олдиндан ўрнатилган multihop маршрутлаш протоколлари каби қўшимча ускуналарни талаб қилмайди. Бунинг ўрнига, у уяли қурилмада мавжуд бўлган WiFi ни яқин атрофдаги тугунларга интернетга уланиш учун фойдаланади.



9-расм. Интернетта уланиш учун WiFi га асосланган кўп тармоқли уланиш

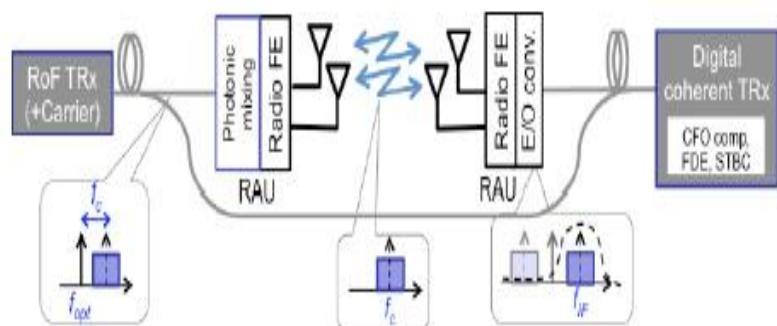
*Табиий оғатларни пайтида оптик алоқа тизимларидан иборат каналларни ҳимоялаши.*

Мобил алоқа тизимлари юқори тезликда ва ҳажмда маълумот узатиш каналларига мухтож. Асосан алоқа каналлари радиоалоқали тизимлардан фойдаланилади. Лекин асосий алоқа каналлари оптик алоқа тизимларидан ташкил топган. Бу маълумотни юқори тезликда ва ишончли узатишга замин яратади. Афсуски бу тизим ҳам табиий оғатлардан кейинги заараланиш холатларидан ҳимояланмаган. Ташқи кучлар таъсирида узилиш содир бўлган нуқталарни симсиз алоқа билан қайта тиклаш нисбатан камроқ вақтни талаб қиласди. Олдиндан нисбатан заиф бўлган нуқталарни ушбу усул орқали захиралаш мумкин. Таклиф қилинаётган архитектура 10-расмда келтирилган.



10-расм. Бир нечта ишламай қолиши нуқталари бўлган оптик толанинг схемаси

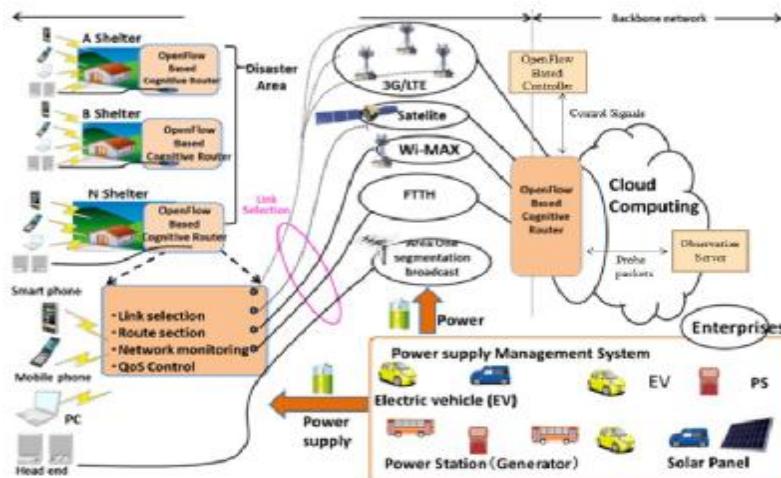
Бу ҳолатда симсиз ва оптик толали узатишлар ўртасидаги узлусиз ишлашга имкон берадиган тизимларни қўллаш лозим бўлади. Албатда ҳозирда бундай тизимлар кўп ва улар бир бирларидан ишлатилаётган мухитда қанчалик самаралилига қараб танланади. Биз юқоридаги схемага мос бундай тизимни 11-расмда тасвирлаймиз.



## 11-расм. Узлуксиз оптик-симсиз уланиш учун рақамли когерент радио-толали узатиш тизими

*Табиий оғатлар пайтида очик киришили тизимлар орқали маълумот узатиш тизими архитектураси.*

Турли очик киришли тизимлар орқали маълумот узатиш конфигурацияси ҳақида маълумот 12-расмда тақдим этилади. Бу Open Flow асосидаги когнитив симсиз калитлардан, оддийгина когнитив симсиз улагичлардан ва турли хил тармоқлардан ва Open Flow асосидаги симсиз тармоқ бошқарувчисидан ташкил топган оддий симсиз калитлардан иборат. FTTN каби симли тармоқлардан кириш тармоқлари сифатида ҳам фойдаланиш мумкин. Когнитив симсиз уланиш калитлари вақти-вақти билан бир нечта жойларда тармоқ ҳолатини кузатиб боради ва кузатилган тармоқ ҳолати маълумотларини оғатларнинг авария жойида когнитив симсиз бошқарувчига юборади. Олинган барча маълумотлар когнитив симсиз бошқарувчидан тўпланади ва кириш мумкин бўлган тармоқларни ўлчаб, энг яхши кириш тармоғини танлаш учун баҳоланади. Сунъий йўлдош тармоғи когнитив калитлар ўртасида маълумот алмашиш учун Open Flow асосини бошқариш канали сифатида ишлатилиди. Ҳар бир когнитив коммутатор симсиз когнитив контроллердан хабарларни тармоққа уланадиган кириш пакетларини қайси тармоққа юбориш кераклигини аниқлайди.



12-расм. Турли очик киришли тизимлар орқали маълумот узатиш конфигурацияси.

Энг яхши ишлаш тармоқларини аниқлаш учун қуйидагилар муҳим ролларни бажаради:

- Тармоқ ишлаш ҳолатининг ўзгаришини аниқлаш учун тармоқни бошқариш технологияси.
- Энг яхши кириш тармоғини танлаш учун оптимал танлаш усули
- Open Flow томонидан пакетларни бошқариш технологияси энг яхши кириш тармоғига уланиш ва маршрутни ўзгартириш учун.

Пакетнинг кечикишини кузатётганда, кузатув сервери ва когнитив симсиз коммутатор ўртасида белгиланган вақт давомида тасдиқланган пакетларнинг кетма-кет юриш вақтини ҳисобга олган ҳолда ping воситаси қўлланилади.

Бу тизимда тармоқ ҳолатининг ўзгаришини аниқлаш учун симсиз когнитив калит тармоқни бошқариш функциясига эга.

Кузатув ҳолатига қуйидаги параметрлар киради:

- Ўтказиш қобилияти;
- Кузатув сервери ва ҳар бир симсиз когнитив калитларнинг ўзаро ташрифи вакти;
- Кузатув сервери ва ҳар бир когнитив калит ўртасида пакетларни йўқотиш даражаси.

**Хуноса.** Биз ушбу ишда Ўзбекистоннинг телекоммуникация тармоқлари ривожланиш даражасига қараб яъни мавжуд алоқа тармоқлари имкониятларидан фойдаланиб табиий оғатлар ва техноген фалокатларга чидамли мобил алоқа тизимлари архитектурасини кўриб чиқдик. Бу ишда асосан биринчи даражали муаммоларга ва имкон қадар тезроқ ташкил қилиш мумкин бўлган тармоқ архитектураси кўриб чиқилди. Хусусан ушбу ишда қуйидаги масалалар ўрганилди:

- Табиий оғатлар зонасида мобил алоқа тармоғи учун қайта тикланадиган энергия асосида энергия самарадорлигини режалаштириш. Бу масала Ўзбекистон электр энергетикасидаги узилишларнинг кўплиги ва табиий оғатлар пайтида иш қобилятини йўқотиш даражаси энг юқори тизим бўлганлиги сабабли, эътиборни қаратиш лозим бўлган долзарб йўналиш хисобланади.
- Булутли технологиялар ёрдамида тузилган алоқа тармоқлари архитектураси келтирилди.
- Табиий оғатларни пайтида оптик алоқа тизимларидан иборат каналларни ҳимоялаш кўриб чиқилди.
- Табиий оғатлар пайтида очик киришли тизимлар орқали маълумот узатиш тизими архитектураси кўриб чиқилди.

#### ***Фойдаланилган адабиётлар рўйхати***

1. D. Jalihal, R.D. Koilpillai, P. Khawas, K. Takeda and K. Kataoka, “A rapidly deployable disaster communications system for developing countries,” in Proc. IEEE International Conference on Communications (ICC), Ottawa, pp. 6339-6343, Jun. 2012.
2. J. Luo, D. Ye, L. Xue, M. Fan, "A survey of multicast routing protocols for mobile Ad-Hoc networks," IEEE Communications Surveys & Tutorials, Vol. 11, No. 1, 2009, pp.78-91.
3. I. Sugino, “Disaster Recovery and the R&D Policy in Japan’s Telecommunication Networks,” OFC 2012, Plenary talk, 2012.
4. K. Kitayama, A. Maruta, and Y. Yoshida, “Digital coherent technology for optical fiber and radio-over-fiber transmission systems (Invited),” IEEE/OSA J. Lightwave Technol., Vol.32, Issue.20, pp.3411-3420, 2014.
5. Japan Police Department, “The Great East Japan Disaster.” <http://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/index.htm>.
6. A. Kwasinski, W.W. Weaver, P.L. Chapman, and P.T. Krein. Telecommunications power plant damage assessment for hurricane katrina – site survey and follow-up results. IEEE Systems Journal, 3(3):277–287, Sept 2009.

## УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ.

Машарипов О., Аvezov N.

Ургенчский филиал ТУИТ

### *Аннотация*

*В статье проводятся разработки модифицированного варианта устройства передачи сигналов УПС, с использованием программируемых логических интегральных схем (ПЛИС), повышающих качество связи в ВОЛС.*

**Ключевые слова:** ПЛИС, DWDM, ВОЛС, УПС, ВОСС, ПЛМ, спектр, триггер, дешифратор, оптический коммутатор, оптический кабель.

В настоящее время многие промышленно развитые страны мира стали использовать особенности, свойства и возможности среды передачи на базе ВОЛС. При этом наиболее перспективным является спектральный метод уплотнения канала, осуществляемый в соответствии с международным стандартом [1].

В связи с этим возникает проблема повышения надежности связи на всех участках волоконно-оптических систем связи (ВОСС). Предлагаю модифицированный вариант устройства передачи сигналов с использованием ПЛИС в волоконно-оптических системах связи при DWDM.

В данном направлении, как отечественными, так и зарубежными специалистами проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские, а также экспериментальные работы [2]. Авторы предлагают для достижения этой цели организацию схем резервирования и восстановления при уплотнении ВОЛС на основе спектрального уплотнения.

При повреждениях оптического волокна или устройства, переход к резервному волокну или к резервному устройству обеспечивает надежность связи.

В этой связи возникает проблема сохранения целостности и качества, предоставляемой информации, в весьма короткие сроки, без задержек пользователям и терминалом для дальнейшего их использования. Предлагается три способа организации резервирования: программный – с помощью вычислительных средств и аппаратный – с помощью многофункциональных устройств на базе быстродействующих микросхем и оптоэлектронных и электронно-оптических преобразователей. Авторам настоящей статьи предлагается модифицированный вариант принцип работы одного из аппаратного решения в виде устройства передачи сигналов с использованием ПЛИС применяемых для повышения надежности связи в ВОСС при спектральном уплотнении [4]. Цель данного устройства [3], в ВОСС в спектральном уплотнении обеспечить требуемые показатели отказоустойчивости при сохранении высокого быстродействия работы и качества передачи информации. Она достигается определением направления, в котором расположена запрашиваемая станция, посылкой оптического сигнала, только в этом направлении и блокированием на время передачи и приема сообщений для других станций.

Предлагаемое устройство содержит в своем составе ряд элементов, как электронных, так и оптических и их сочетания.

На рис.1 и 2, приведены функциональные схемы устройства передачи сигналов и схема оптического приема-передатчика.

Устройство содержит: N станций 1, волоконные световоды 2, шины управления 3 и 4, шины адреса 5, оптический приемопередатчик 6, оптический коммутатор 7, программируемые логические матрицы (ПЛИС), блоки матрицы произведений 8-13, ПЛИС, блоки суммы матриц 14-16, ПЛИС, матрицы произведений 17-19, матрица суммы 20-24, дешифраторы 25 и 26, 27-29, инверторы 30 и 31, 32 формирования сигнала окончания информационного обмена.

Каждая станция содержит, оптический приемо-передатчик 6, оптический коммутатор 7, первый-шестой ПЛИС, блоки матрицы произведений 8-13, первый-третий ПЛИС, блоки суммы матриц 14-16, первый-третий ПЛИС, матрицы произведений 17-19, первый-пятый ПЛИС, матрица суммы 20-24, первый 25 и второй 26 дешифраторы, первый-третий триггеры 27-29, первый 30 и второй 31 инверторы и блок 32 формирования сигнала окончания информационного обмена.

Оптический приемопередатчик 6 содержит излучатель 33, модулятор 34, фотодетектор 35 и усилитель 36.

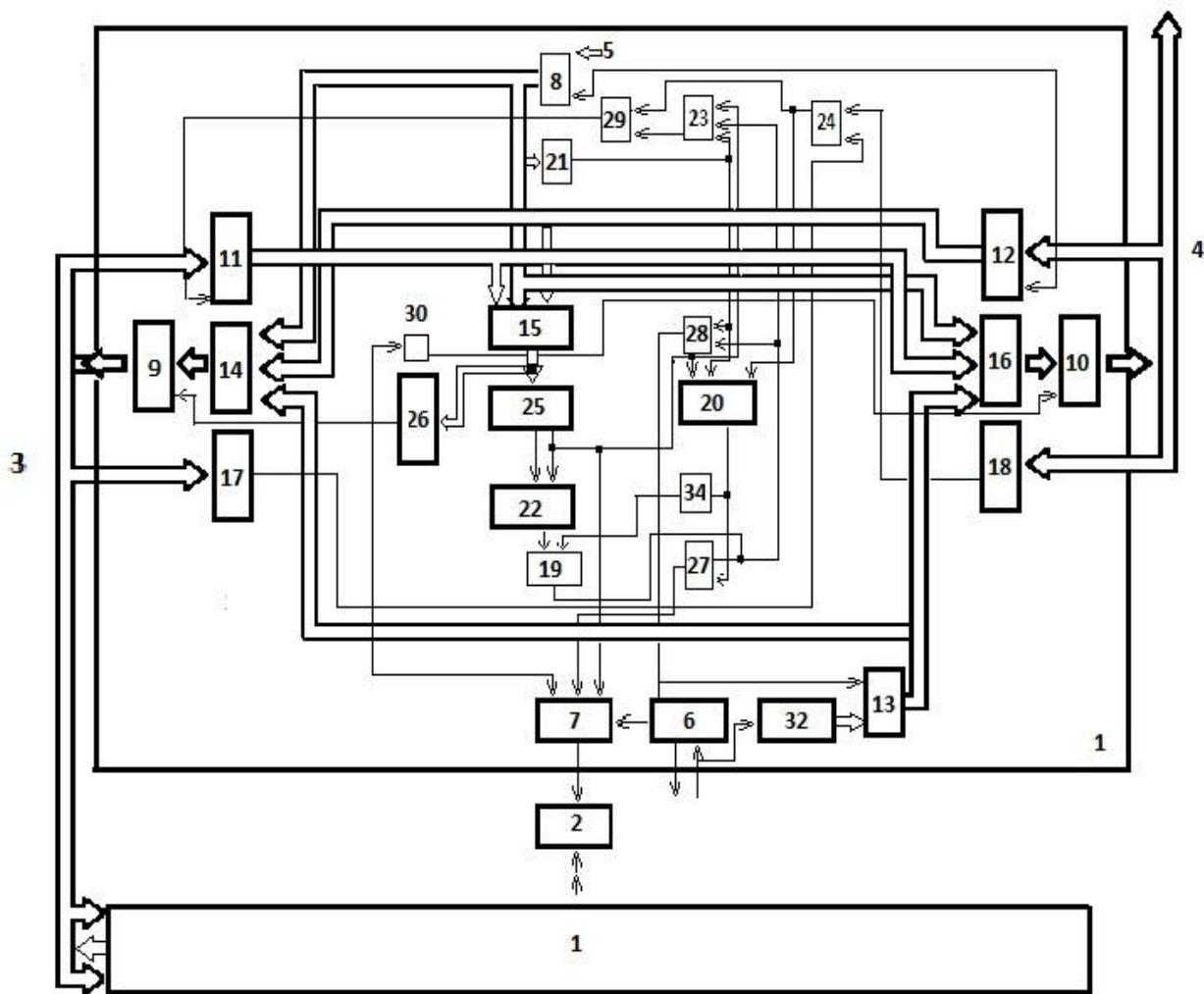


Рис.1. Функциональная схема УПС

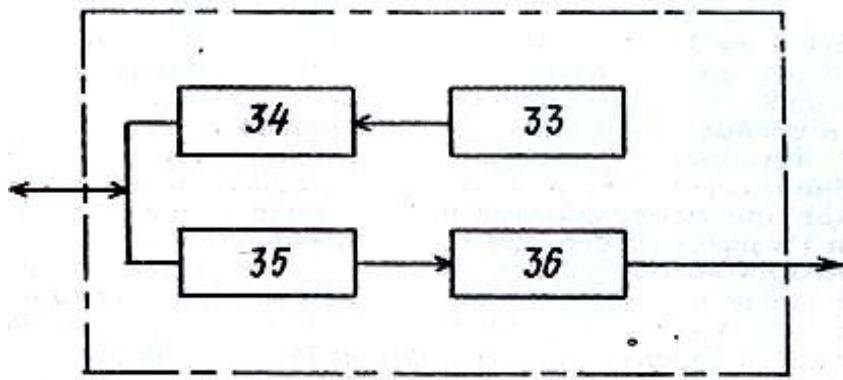


Рис.2. Функциональная схема оптического приемо-передатчика

Построение ПЛМ основано на том, что любая комбинационная функция может быть представлена в виде логической суммы (операция ИЛИ) логических произведений (операций И). Тогда схема, реализующая, комбинационную функцию может быть представлена в следующем виде.

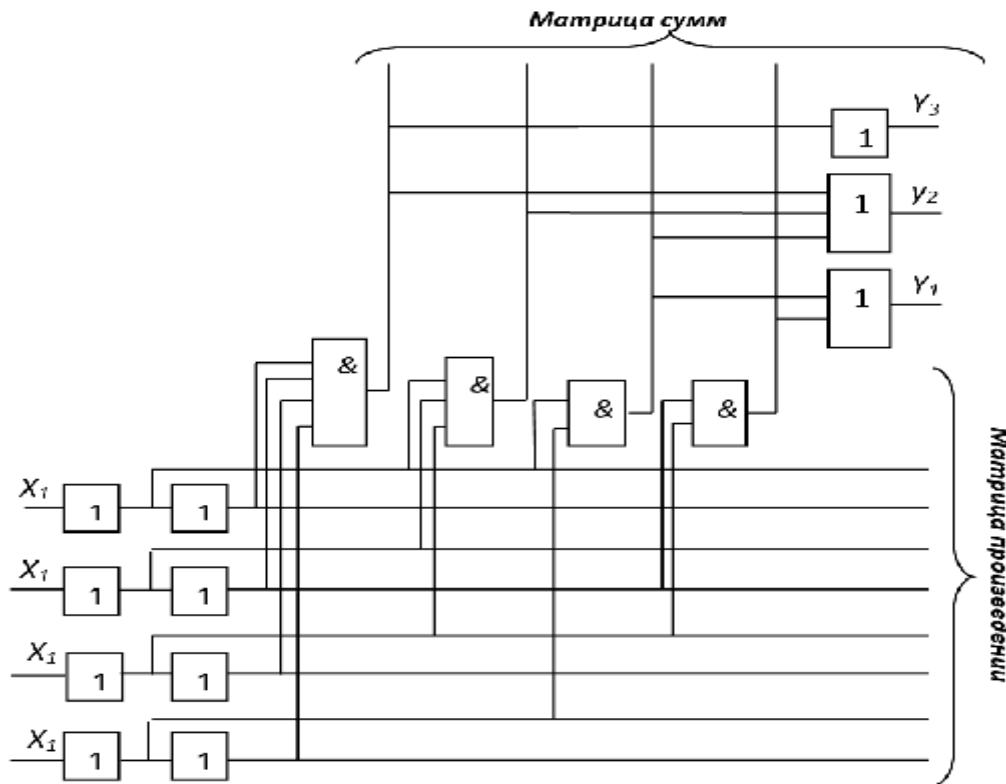


Рис.3. Функциональная схема ПЛМ

Данные в характерных точках ПЛМ (рис.3) приведены в таблице №1. Следовательно, необходимо будет оценить степень влияния логических элементов содержащих в схеме устройство передачи сигналов на показатели надежности ВОСС при спектральном уплотнении для базового варианта и предложенным вариантах соответственно. Для этого требуется произвести расчет и оценить интенсивности отказов, суммируя всех интенсивности отказов логических схем и приемо-передающих устройств, по следующим формулам [4]:

$$I_1(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i I_i(t) \quad (1)$$

$$I_2(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i np(t) \quad (2)$$

$$I_3(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i nep(t) \quad (3)$$

Ниже приведены интенсивности отказов отдельных логических элементов УПС для базового варианта.

$$\text{Блок элементов «И» 6 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 6 = 3,6 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$\text{Блок элементов «ИЛИ» 3 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 3 = 1,8 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$\text{Элементы «И» 3 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 3 = 1,8 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$\text{Элементы «ИЛИ» 5 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 5 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$\text{Дешифраторы 2 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2 = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$\text{Триггеры 3 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 3 = 1,8 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$\text{Инверторы 2 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2 = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$\text{Блок формирования сигнала окончания информационного обмена 1 штук } I(t) = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

Оптический коммутатор и приемо-передатчик 2 штук

$$I(t) = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 2 = 40 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$I_6(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i I_i(t) = 15 \cdot 10^{-6} + 40 \cdot 10^{-6} = 55 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч.}$$

Основные характеристики надежности УПС является вероятность  $P(t)$

его безотказной работы в течение времени  $t$   $P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t') dt'}$ . Учитывая суммы интенсивности отказов  $I(t)$ , т.е число отказов в единицу времени определяем вероятность безотказной работы в течение допустим 2000 часов:

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t') dt'} = e^{-55 \cdot 10^{-6} \cdot 2000} = 0,8958.$$

А для модифицированного варианта, т. е предложенного варианта УПС.

$$1. \text{ ПЛИС 1 штук } I(t) = 4,8 \cdot 10^{-6} \cdot 1 = 4,8 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч}$$

$$2. \text{ Оптический коммутатор и приемо-передатчик 2 штук}$$

$I(t) = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 2 = 40 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч.}$  Тогда суммы интенсивности отказов составляет:

$$I_{\text{пп}}(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i I_i(t) = 4,8 \cdot 10^{-6} + 40 \cdot 10^{-6} = 44 \cdot 10^{-6} \text{ 1/ч.}$$

Вероятность безотказной работы в течение 2000 часов составляет:

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t') dt'} = e^{-44 \cdot 10^{-6} \cdot 2000} = 0,9231.$$

Сравнение этих данных позволяет, судит, что при одинаковых отрезках времени (при  $t=2000$  ч) вероятность безотказной работы модифицированного варианта выше, чем базовый вариант. Из выше изложенного следует что, предложенное устройство может найти свое применение в зональных, локальных и корпоративных сетях, а также в

городских сетях ВОЛС с доставкой данных больших объемов с использованием канала связи.

В результате модернизации устройства передачи сигналов, с помощью программируемых логически интегральных микросхем (ПЛИС) качество устройства повышается. Расчёт параметров качества приведен выше. Данная разработка предназначена для повышения надежности связи в локальных сетях ВОСС информации. Предлагаемый вариант устройства передачи сигналов имеет следующий вид. Рис.4.

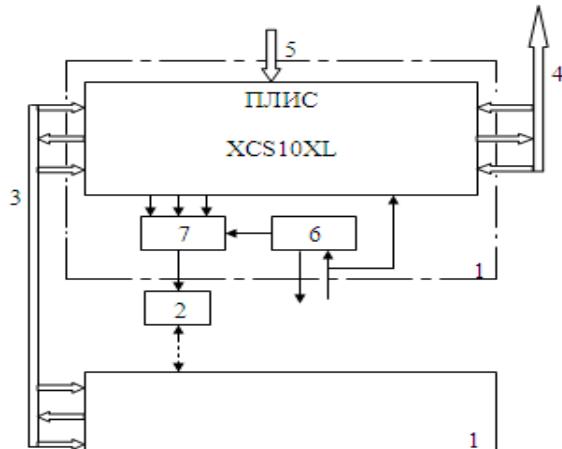


Рис.4. Функциональная схема УПС на базе ПЛИС

Внедрение новых технологий и их принципов, методов и средств повышающих эффективность ВОЛС, требует разработки неадекватных новых мер и подходов, обеспечивающие ее качество.

Сравнение отказоустойчивости базового и модифицированного вариантов УПС позволяет, судить, что в последнем случае при сохранении требуемой отказоустойчивости удается увеличить число запрашиваемой станции и количество предоставляемых услуг. Это дает возможность увеличения трафика сообщений и услуг, доставляемых до последней мили с высокими качественными показателями, обеспечивая требуемую качество связи в ВОЛС со спектральным уплотнением.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. М.: Радио и связь. -2001 г.
2. Р.Р. Убайдуллаев. Волоконно-оптические сети. М.: Эко-тренд. -2001
3. Э.Б. Махмудов, Д.В. Протопопов и Э.Н. Биктимиров. А.С “SU” 1688427. Устройство передачи сигналов. Авторское свидетельство. -1991 г.
4. Коломейцев С.С., Кофанов Ю.Н. Методика виртуального проектирования радиоэлектронных устройств. Сетевой электронный научный журнал // «Системотехника» №7. М.: 2009 г.
5. Голуб М. А. и др. “Экспериментальное исследование пространственных фильтров, разделяющих поперечные моды оптических полей. // «Квантовая электроника». №7. М.: - 1983 г.

## THE CALCULATING WAVELENGTH TRANSMISSION LINE OF MICROSTRIP PATCH ANTENNA.

**Samandarov Bunyod Gayratovich<sup>1</sup>, Tangriberanova Dilruxsor Baxtiyarovna<sup>2</sup>, Ernazarov Temur Taxirovich<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, ass. Teacher, [bunyod931@mail.ru](mailto:bunyod931@mail.ru), +998977906449

<sup>2</sup>Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, master student

<sup>3</sup>Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, student, [temur.takhirovich@gmail.com](mailto:temur.takhirovich@gmail.com)

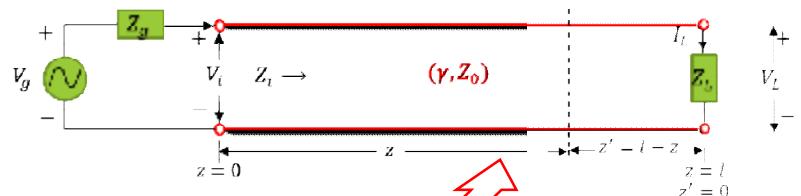
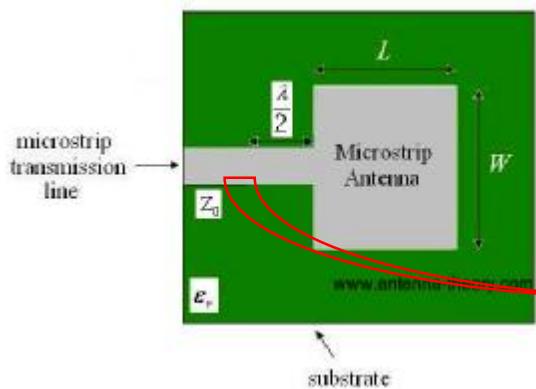
**Abstract.** This graduation thesis presents the idea of recent developments and advancements in the field of wireless technology to realize high speed communications which is performed in wideband technology. In this scientific work the wideband patch antenna is designed to analyze the results. The most commonly designed microstrip antenna is a rectangular patch. The rectangular patch antenna is around a one-half wavelength long strip of rectangular microstrip transmission line that is shown in this work. The simulation is done using CST STUDIO SUITE simulation software.

**Keywords-** CST, simulation, Wavelength, patch antenna, GSM, WCDMA/UMTS, Bluetooth, WLANs, and GPS.

### Parameters of the feed line Fed with a Half-Wavelength Transmission Line

At the source end of the line,  $z' = l$ , the generator looking into the line sees an **input impedance**

$$Z_i Z_i = (Z)_{z=0} = Z_0 \frac{Z_L + Z_0 \tanh \gamma}{Z_0 + Z_L \tanh \gamma} (\Omega). \quad (1)$$



### Parameters of the feed line Fed with a Half-Wavelength Transmission Line

In most cases, transmission-line segments can be considered lossless:  $\gamma = j \beta_0$ ,  $Z_0 = R_0$ , and  $\gamma = \tan h(j \beta l) = j \tan \beta$ .

The formula in Eq. (1) for the input impedance  $Z_i$  of a lossless line of length  $l$  terminated in  $Z_L$  becomes

$$Z_i = R_0 \frac{Z_L + j \beta_0 \tan \beta}{R_0 + j \beta L \tan \beta} (\Omega). \quad (2)$$

In a half-wave section  $l = \lambda/2$ ,  $\beta = \pi$ .

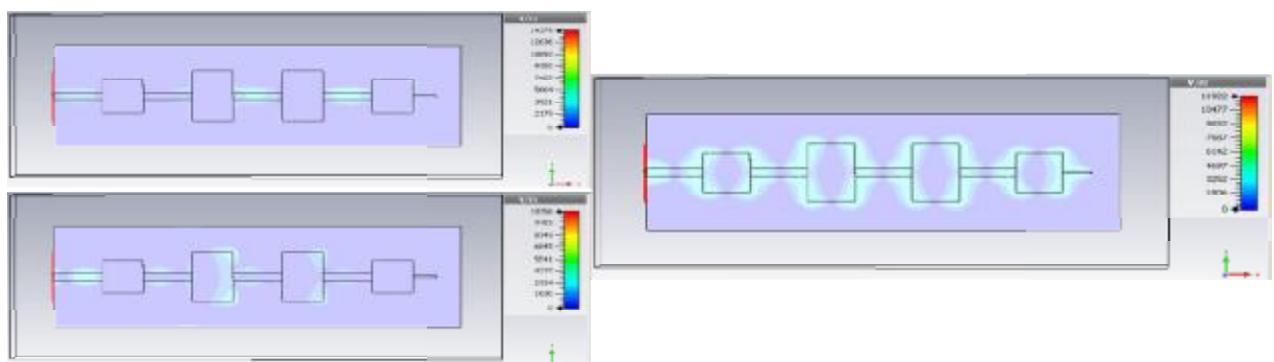
$\tan \beta = 0$ , and Eq. (2) reduces to  $Z_i = Z_L$  (Half-wave line).

### Parameters of the patch

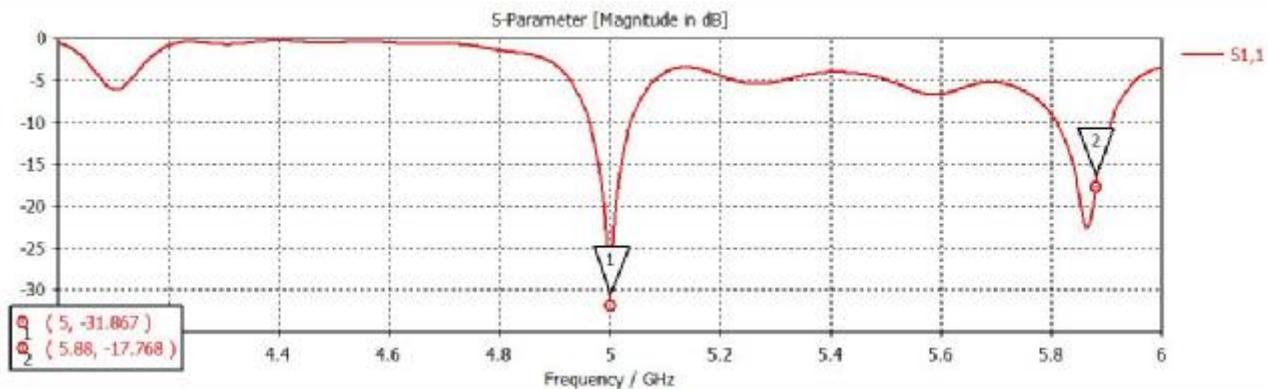
$W = \frac{c}{2f_0\sqrt{\frac{\varepsilon_r+1}{2}}; \quad \varepsilon_{eff} = \frac{\varepsilon_r + 1}{2} + \frac{\varepsilon_r - 1}{2} \left[ \frac{1}{L + \frac{1}{2} \ln(h)} \right]$ $L = \frac{c}{2f_0\sqrt{\varepsilon_{eff}}} - 0.824h \left( \frac{(\varepsilon_{eff} + 0.3)(\frac{W}{h} + 0.264)}{(\varepsilon_{eff} - 0.258)(\frac{W}{h} + 0.8)} \right)$ $Z_a = 90 \frac{\varepsilon_r^2}{\varepsilon_r - 1} \left( \frac{L}{W} \right)^2$	Where $W$ – width $L$ – length $Z_a$ – impedance $\varepsilon_{eff}$ is an efficient permittivity of the dielectric.
---	--

Thickness of Substrate	Length of feed line, $L_f$	Width of feed line, $W_f$	Length of patch, $L_p$	Width of patch 1 and patch 4, $W_{p_1} = W_{p_4}$	Width of patch 2 and patch 3, $W_{p_2} = W_{p_3}$	Permittivity, $\varepsilon$
1.6 mm	17.9 mm	3.6 mm	13 mm	14,885 mm	22 mm	$\varepsilon = 3.55$

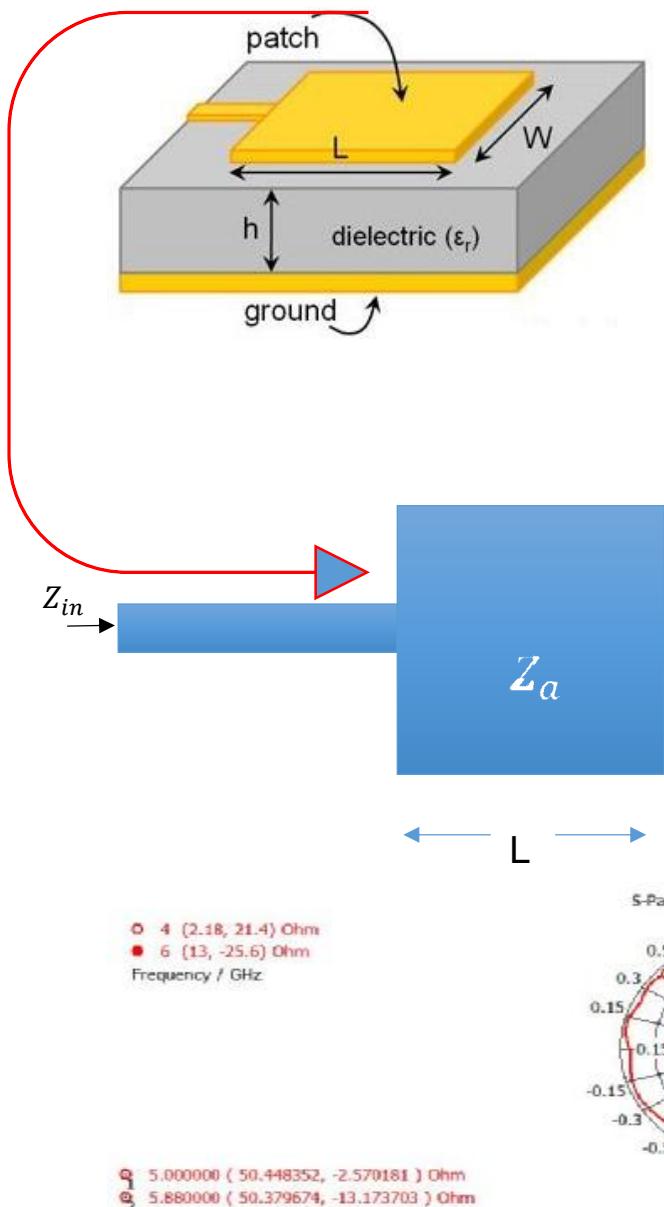
### Wave propagation in a medium



### S-Parameter results

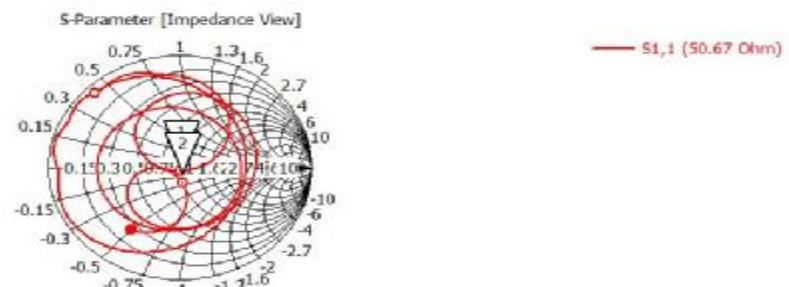


### Results in the Smith Chart

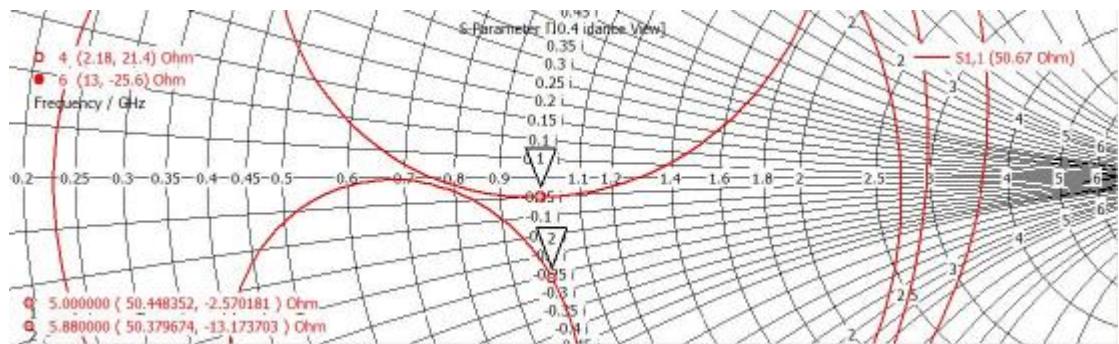


### Designing series of the patch antenna

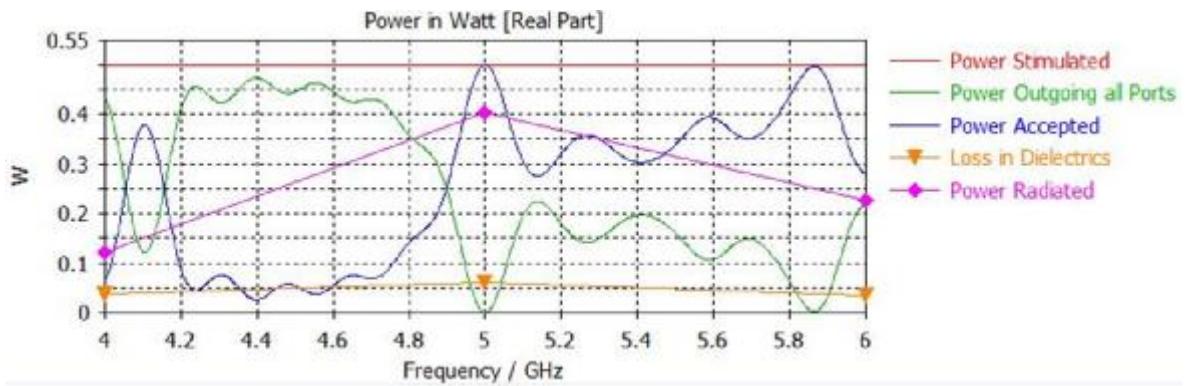
The main task was designing a patch antenna for Wi-Fi router which works in the range of 5 GHz. Feeding a patch antenna from the edge leads to a very high input impedance, causing an undesirable impedance mismatch if a conventional  $50\ \Omega$  line is directly connected. For achieving the aim we decided that the patches were the impedance of  $Z_1/Z_2/Z_3/Z_4=500/125/125/500$ .



### Results in the Smith Chart



### Parameters of the power



### CONCLUSION

With the rapid development of wireless technology in recent years, various wireless systems such as GSM, WCDMA/UMTS, Bluetooth, WLANs, and GPS have been highly integrated into the mobile equipment's, and in order to fulfill the RF system requirements using the different frequency band, antenna technology is required to wideband characteristics .On the other hand, many modern wireless communication systems such as radar, navigation, satellite, and mobile applications use the circular polarized (CP) radiation pattern. The attractive features of the CP antenna are existed as follows. Firstly, since the CP antennas transmit and receive in all planes all around, it is strong for the reflection and absorption of the radio signal. In the multi-path fading channel environment, the CP antenna overcomes out of phase problem which can create dead-spots, decreased throughput, reduced overall system performance. Further advancements could be done by using antenna substrates with higher dielectric constants in order to minimize the size a broad band wide beam circular polarization micro strip antenna. The configuration of the antenna is the simplest and easiest to be fabricated as compared with conventional micro strip antenna, the radiation beam is broadened a lot. Further research on circularly polarized wideband micro strip antenna is required as it gives the best performance and overall improvement of antenna parameters.

### REFERENCES

1. Gaboardi P., Rosa L., Cucinotta A., and Selleri S., "Patch Array Antenna for UWB Radar Applications", in 3rd European Radar Conference, 2006, p.281-284.
2. Letestu and AlaSharaiha, "Size reduced multi-band printed quadrifilar helical antenna," IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 59, pp. 3138-3143, 2011.
3. A. Siligaris et al., "A 65-nm CMOS fully integrated transceiver module for 60-GHz Wireless HD applications," IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 46, no. 12, pp. 3005-3017, Dec. 2011.

## **IV ШЎЬБА. СУНЬЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТИЗИМЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ**

## **OBYEKTLARNI ANGLASHDA MURAKKAB BELGILARNI SHAKLLANTIRISH VA ULARGA MOS HAL QILUVCHI QOIDALARНИ QURISH ALGORITMI VA DASTURIY TA'MINOTI.**

**Bekmuratov Qosim Allaberdiyevich**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Samarqand filiali, kompyuter tizimlari kafedrasi mudiri, t.f.n.dotsent, [bekmurodov1958@mail.ru](mailto:bekmurodov1958@mail.ru)

**Annotatsiya:** Etalon tanlovdagi obyektlar uzluksiz va binar xossalalar bilan berilganda uzluksiz xossalarni binar xossalarga keltirish, ushbu xossalardan har bir sinfga xos bo'lgan uchinchi tipli murakkab belgilarni hosil qilish va ular yordamida etalon tanlovdagi har bir sinfni boshqa sinflardan xatosiz ajratuvchi marakkab belgilar naborini shakllantirish, bunday naborlarga mos hal qiluvchi qoidalarni qurish va ular yordamida yangi obyektlarni tanib olishda talab etilgan sifat va uning ishonchlilikini qanoatlantirish algoritmi va dasturiy ta'minotini ishlab chiqish masalasi qaralgan.

**Kalit so'zlar:** timsol, obyekt, belgi, xossa, aprior belgilar, etalon tanlov, sinf, tayanch to'plam, nazorat tanlov, yangi obyekt, sinov tanlov.

**Mavzuning dolzarbligi.** Timsollarni aniqlash modellari, usullari va algoritmlari keying vaqtarda ko'plab amaliy soha masalalarini echishda keng qo'llanilmoqda [1]. Bunday usullar juda muhim amaliy samaraga olib kelmoqda va ular kompyuter yordamida yechiladigan amaliy masalalar sonining ko'payishiga, kompyuter texnologiyalarining rivojlanishiga, kompyuter texnologiyasining apparatli va dasturiy ta'minotining mukammallashuviga olib keldi. Obyektlarning, hodisalarning va jarayonlarning holatini aniqlash, boshqarish, bashorat qilish, tashxis etish, ularni tanib olish kabi masalalar turli amaliy sohalar uchun dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Timsollarni tanib olish masalalarini echishda asosiy vazifalardan biri – obyektlarni o'rganish jarayonida har bir sinfga xos bo'lgan alohida belgilarni yoki ularning birikmasini aniqlashdan iborat. Shuningdek, ularni aniqlashda yaratilayotgan tanib oluvchi tizimning yangi obyektlarni tanishdagi sifati va ishonchliliqi kabi parametrlarni ham hisobha olmaslik mumkin emas. Shundan kelib chiqqan holda etalon tanlovdagi obyektlarning xossalardan har bir sinfga xos alohida belgilarni topish va ularning naborlari yordamida yangi obyektlarni tanib olishda talab etilgan sifat va ishonchlilikni ta'minlash hozirgi vaqtida ham timsollarni tanib oluvchi tizimlarni yaratishning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Aytaylik  $V = V_1, \dots, V_l$  ("q 1" p uchun  $V_q \cap V_p = \emptyset$ ) etalon va  $V^* = X_g^*(g=1, \overline{m}^*)$  nazorat tanlovlari berilgan bo'lsin. Bu erda har bir  $x_g \in V(g=1, \overline{m})$  obyekt n o'lchovli sonli xossalalar vektori, ya'ni  $X_g = (x_{g1}, \dots, x_{gn})(g=1, m; i=1, \overline{n})$  ifodalanadi.  $V_q$  -yordamida ixtiyoriy  $V_j \cap V$  sinfni, ya'ni  $V_q = V_j$  hamda  $V_p$  yordamida qolgan ( $m - 1$ ) sinflarni, ya'ni  $V_p = V \setminus V_q$  belgilaymiz. Bunda  $V_q$  va  $V_p$  lar uchun  $V_q \cup V_p = V$  o'rinni.

$V$  tanlovdagi  $x_g (g=1, \overline{m})$  ni o'rganish jarayonigacha  $x_g \in V$  obyektlar soni  $m$ ,  $x_i \in V$  xossalalar soni  $n$  va yangi  $X_g^*(g=1, \overline{m}^*)$  obyektlarni tanib olishda sodir etilishi tayinlangan xatolik ehtimoli  $e$  va uning sodir etilish ishonchliliqi  $h$  qiymatlarni hisobga olib n ta  $x_i \in V$  boshlang'ich xossalalar orasidan har bir  $V_q \cap V (q=1, l)$  sinfga xos bo'lgan belgilaridan nechtasini tanlab olish maqsadida belgilar fazosi o'lchovining chegaraviy  $n_0 (n_0 = f(m, n, e, h))$  qiymatini

aniqlash talab qilinadi. Buning uchun  $X_g \hat{=} V(g=\overline{1,m})$  o’rganish jarayonida quyidagi masalalar echiladi:

- $x_i(i=\overline{1,n})$  lar orasida uzluksiz  $x_i$  lar bo’lsa, ularni binarlashtiriladi;
- $x_i(i=\overline{1,n})$  dan  $V_q$  ga xos uchinchi tipli  $x_i^{(3)q}$  belgilarni tanlab olish;
- tanlab olingan  $x_i^{(3)q}$  lardan  $n_0$ -o’lchamli murakkab  $I_h^{(3)q} = \langle x_{h_1}^{(3)q}, x_{h_2}^{(3)q}, \dots, x_{h_{n_0}}^{(3)q} \rangle (h=\overline{1,b_q})$  belgilarni hosil qilish;
- hosil qilingan  $I_h^{(3)q} = \langle x_{h_1}^{(3)q}, x_{h_2}^{(3)q}, \dots, x_{h_{n_0}}^{(3)q} \rangle (h=\overline{1,a_q})$  lar orasidan  $V_q$  sinfni  $V_q$  sinfdan xatosiz ajratuvchilarini aniqlash;
- $V_q$  sinfni  $V_q$  sinfdan xatosiz ajratuvchi  $I_h^{(3)q} = \langle x_{h_1}^{(3)q}, x_{h_2}^{(3)q}, \dots, x_{h_{n_0}}^{(3)q} \rangle (h=\overline{1,b_q}; b_q \leq a_q)$  larini aniqlash;
- tanlab olingan  $I_h^{(3)q} = \langle x_{h_1}^{(3)q}, x_{h_2}^{(3)q}, \dots, x_{h_{n_0}}^{(3)q} \rangle (h=\overline{1,b_q})$  murakkab belgilarga mos holda  $R_q^{(3)}(X) = R_{1q}^{(3)}(X), R_{q2}^{(3)}(X), \dots, R_{qb_q}^{(3)}(X)$  ni qurish.

**Masalani yechish uslubi:** Aytaylik  $V$  va  $V^*$  tanlovlarida  $x_i(i=\overline{1,n})$  berilgan bo’lsin. Har bir  $x_i$  qiymat mantiqli yoki sonli bo’lishi mumkin. Har bir  $x_i$  ni binarlashtirish uchun quyidagi qoidalardan foydalilanildi.

Aytaylik  $X=(X_g) \hat{=} V(g=\overline{1,m})$  obyektlarda qandaydir  $x_i$  xossa berilgan bo’lsin.  $x_i$  xossaning qiymati mantiqiy yoki uzluksiz bo’lishi mumkin. Agar  $x_i$  xossaning qiymati mantiqy bo’lsa, u holda

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{agar } X_g \text{ obyekt } x_i \text{ xossaga ega bo'lsa} \\ 0, & \text{aks holda.} \end{cases} \quad (1)$$

binarlashtiriladi. Agarda  $x_i$  xossaning qiymati uzluksiz bo’lsa, u holda

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{agar } X_g : d_{\min}^{qi} \leq x_i \leq d_{\max}^{qi}, \\ 0, & \text{boshqa hollarda.} \end{cases}, \quad (2)$$

bu erda  $\mu_i^q - V_q$  uchun aniqlangan bo’sag’a;  $d_{\min}^{qi}$  va  $d_{\max}^{qi}$  quyidagicha aniqlanadi

$$\begin{aligned} d_{\max}^{qi} &= \max(x_i), \\ d_{\min}^{qi} &= \min(x_i). \end{aligned}$$

Ta’kidlaymizki,  $V$  tanlovdagagi  $x_i(i=\overline{1,n})$  lardan quriladigan  $R_q(X)$ lar uchun [3] ishda nazariy natijalar olingan. Bu natijalardan biri ta’kidlaydiki, agar  $l$  uzunlikka ega bo’lgan  $V$  dagi  $X_g \hat{=} V$  larni o’rganish jarayonida hosil qilingan  $N$  ta qaror qabul qiluvchi  $R_q(X)$  qoidalar orasidan shunday bitta  $R_h(X)$  topilsaki va u  $V$  dagi  $X_g \hat{=} V$  larni o’zlari joylashgan sinflarga xatosiz ajratsa, u holda  $(1-h)$  ishonchlilik bilan ta’kidlash mumkinki, yangi  $X_g^*(g=\overline{1,m}^*)$  obyektlarni anglashdagi ehtimolliy xato  $\Theta$  dan oshmaydi, qayerdakim

$$\Theta = \frac{\ln N - \ln h}{l}. \quad (3)$$

Bu yerda  $N$  - etalon tanlovdagi mumkin bo'lgan barcha  $R_h(X)$  lar to'plami,  $h$  - ishonchlilik,  $l$  -  $V$  dagi obyektlar soni.

Faraz qilaylik,  $V$  dagi obyektlarni o'rganish jarayonigacha ushbu  $V$  dagi  $V_q$  ga xos hosil qilinishi mumkin bo'lgan  $R_q(X)$  larning yangi  $X_g^*(g=\overline{1,m^*})$  larni anglashda yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan xatolik ehtimoli  $\mathcal{E}$  ushbu xatolikning ro'y berish ishonchliligi  $\eta$  oldindan berilgan bo'lsin. U holda (3) formuladan

$$\ln N = \varepsilon l + \ln \eta \quad (4)$$

funksional bog'lanishni hosil qilish mumkin.

Agar  $V$  dagi  $X_g (g=\overline{1,m})$  larning  $x_i \in V$  larini ketma-ket tekshirish jarayonida  $V_q$  ga xos  $x_i^{(3)q} (i=\overline{1,n_q})$  belgilar tanlangan bo'lsa, u holda ushbu  $x_i^{(3)q} (i=\overline{1,n_q})$  lardan  $V_q$  ni  $V_p$  dan ajratishda hosil qilinishi mumkin bo'lgan barcha  $R_q^{(3)}(X)$  lar soni xuddi [6-8]lardagi kabi  $N$  dan oshmaydi, qayerdakim

$$N = 2^{n_0} C_n^{n_0} \quad (5)$$

aniqlanadi.

Endi  $V$  dagi  $V_q$  ni  $V_p$  dan xatosiz ajratish va yangi  $X_g^*(g=\overline{1,m^*})$  larni anglashda talab etilgan  $\mathcal{E}$  va  $\eta$  larni qanoatlantirish uchun  $V_q$  ga xos tanlab olingan  $x_i^{(3)q} (i=\overline{1,n_q})$  dan nechta  $x_i^{(3)q}$  ni tanlab olish kerak degan savol tug'iladi. Buning uchun  $x_i^{(3)q} (i=\overline{1,n_q})$  lardan tanlab olinishi mumkin bo'lgan  $x_i^{(3)q}$  lar sonining chegaraviy qiymatini, ya'ni  $n_0$  ni topish talab etiladi.

$n_0$  ni topish uchun [9-11] kabi avval (2.5)ni (2.4)ning chap qismiga qo'yamiz va logarifmlaymiz. Hosil bo'lgan  $\ln N = n_0 \ln n$  qiymatni (2.3) formulaga qo'yib  $n_0$  ninq aniq qiymati

$$n_0 = \frac{\varepsilon l + \ln \eta}{\ln n} \quad (6)$$

aniqlanadi.

Endi  $V = V_1, \dots, V_l$  berilganda va "q 1" p uchun  $V_q \mathbf{I} V_p = \phi$  bajarilganda [14-16]dagi kabi  $x_i^{(3)q}$  larni ketma-ket tanlash usuli bilan  $V_q$  ni  $V_p$  dan xatosiz ajratish emas, balkim aniqlab olingan  $n_q$  ta  $x_i^{(3)q}$  larni  $n_0$  tadan gruppalab, ya'ni  $\mathbf{b}_q^{(3)} = C_{n_q}^{n_0}$  foydalanib har bir guruxga mos  $n_0$  ta  $x_i^{(3)q}$  larni o'z ichiga oluvchi  $n_0$ -o'lchovli murakkab  $I_h^{(3)q} = \langle x_{h_1}^{(3)q}, x_{h_2}^{(3)q}, \dots, x_{h_{n_0}}^{(3)q} \rangle (h=\overline{1, b_q})$ ;  $\mathbf{b}_q \notin \mathcal{A}_q$ ) belgilarni hosil qilish protsedurasini keltiramiz.

Aytaylik  $x_i$  berilgan bo'lsin.  $x_i$  uzluksiz bo'lsa, u holda  $V_q$  ga nisbatan  $x_i^{(3)q}$  hosil qilish uchun binarlashtirishning

$$x_i = \begin{cases} 0, & \text{agar } X_g : d_{\min}^{pi} \leq x_i \leq d_{\max}^{pi}, \\ 1, & \text{boshqa hollarda} \end{cases}, \quad (7)$$

Qoidasidan foydalanamiz, bu erda  $\mu_i^q \cdot V_p$  uchun aniqlangan bo'sag'a;  $d_{\min}^q$  va  $d_{\max}^{pi}$  quyidagicha aniqlanadi

$$\begin{aligned} d_{\max}^{pi} &= \max(x_i), \\ d_{\min}^{pi} &= \min(x_i). \end{aligned}$$

Binarlashtirilgan  $x_i$  xossa  $V$  ni ikkita  $U_{1i}$  va  $U_{2i}$  ( $U_{1i} \cup U_{2i} = V$ ) ekvivalent sinflarni hosil qiladi.  $U_{1i} - x_i = I$  shartni qanoatlantiruvchi  $X_g \hat{\mid} V$  ob'ektlar to'plamosti,  $U_{2i} - x_i = 0$  shartni qanoatlantiruvchi  $X_g \hat{\mid} V$  ob'ektlar to'plamosti.

Agar hosil qilingan  $U_{1i}$  va  $U_{2i}$  lar uchun

$$(U_{1i} \hat{\mid} V_q) \dot{\cup} (U_{1i} \setminus V_q = \emptyset) \dot{\cup} (V_p \hat{\mid} U_{2i}) \dot{\cup} (U_{2i} \setminus V_q = \emptyset) = 1 \quad (8)$$

bajarilsa, u holda  $x_i$  xossa  $V_q$  xos  $x_i^{(3)q}$  belgi bo'ladi.

Aytaylik,  $V$  dagi  $x_i \hat{\mid} V$  larini ketma-ket tekshirish jarayonida (8)ni qanoatlantiruvchi  $V_q$  ga xos  $x_i^{(3)q}$  ( $i = \overline{1, n_q}$ ) belgilar tanlangan bo'lsin. Endi (6) va (8) lar asosida  $b_q^{(3)} = C_{n_q}^{n_0}$  dan foydalanib  $W_q^{(3)}$  quriladi

$$W_q^{(3)} = \left\{ I_1^{(3)q} = \langle x_{1_1}, \dots, x_{1_{n_0}} \rangle, \dots, I_{b_q^{(3)}}^{(3)q} = \langle x_{b_{q1}^{(3)}}, \dots, x_{b_{qn_0}^{(3)}} \rangle \right\}. \quad (9)$$

Endi (9) dagi har bir  $I_h^{(3)q} \hat{\mid} W_q^{(3)}$  ( $h = \overline{1, b_q^{(3)}}$ )

$$I_h^{(3)q} = \bigcup_{i=1}^{n_0} x_{h_i} \quad (h = \overline{1, b_q^{(3)}}) \quad (10)$$

ifodalanadi.

Agar (10) ko'rinishda ifodalangan  $I_h^{(3)q}$  uchun

$$[(X_g \hat{\mid} V_q : I_{qh}^{(3)} = 1) \dot{\cup} (X_g \hat{\mid} V_p : I_{qh}^{(3)} = 0)] = 1 \quad (11)$$

bajarilsa, u holda  $I_h^{(3)q}$  murakkab belgi  $W_q^{(3)}$  dan tanlab olinadi, aks holda e'tiborga olinmaydi.

(11)ni tahlil qiladigan bo'lsak, har bir  $I_h^{(3)q}$  tipdagi murakkab belgi  $X_g \hat{\mid} V_q$  larni  $X_g \hat{\mid} V_p$  lardan xatosiz ajrata oladi, chunki  $"X_g \hat{\mid} V_q$  uchun  $I_{qh}^{(3)} = 1$  va arni  $"X_g \hat{\mid} V_p$  uchun  $I_{qh}^{(3)} = 0$  bo'ladi.

Bu holda (11) asosida tanlab olingan har bir  $I_h^{(3)q}$  uchun

$$(V_q \setminus \bigcup_{i=1}^{n_0} U_{1i} = \emptyset) \dot{\cup} (V_p \setminus \bigcup_{i=1}^{n_0} U_{2i} = \emptyset) = 1 \quad (12)$$

bajariladi.

(7)-(12) munosabatlarni har bir  $V_q \hat{\mid} V$  ( $q = \overline{1, l}$ ) sinf uchun takror qo'llab

$$I_h^{(3)q} \hat{\mid} W_q^{(3)} (q = \overline{1, l}; h = \overline{1, b_q^{(3)}}) \quad (13)$$

hosil qilamiz.

Bu holda  $X_g \hat{\mid} V_q$  larni  $X_g \hat{\mid} V_p$  dan xatosiz ajratishni ta'minlovchi (13) asosida aniqlangan  $I_h^{(3)q} (q = \overline{1, l}; h = \overline{1, b_q^{(3)}})$  mos qurilgan  $R_q^{(3)}(X)$  qoida

$$R_q^{(3)}(X_g) = \begin{cases} \overset{\underset{\mid}{\mid}}{X_g \hat{\mid} V_q}, & \text{agar } \bigcup_{i=1}^{b_q^{(3)}} I_{qi}^{(3)} = 1, \\ \overset{\underset{\mid}{\mid}}{X_g \hat{\mid} V_q}, & \text{aks holda.} \end{cases} \quad (q = \overline{1, l}) \quad (14)$$

Endi (14) asosida yangi har bir  $X_g^* \hat{\mid} V^* (g = \overline{1, m^*})$  ni tanib olish protsedurasini keltiramiz.  $X_g^* \hat{\mid} V^*$  tanlanadi va uning boshlang'ich  $(x_1, \dots, x_n)$  xossalaridan (11) va (12) larni qanoatlantiruvchi (13) ko'rinishda hosil qilingan  $I_h^{(3)q}$  ga mos  $(x_1, \dots, x_{n_q-1}, x_{(n_q+1)}, \dots, x_{n_0})$ ;  $n_0 \leq n$  xossalar ajratib olinadi. Ushbu xossalar asosida  $X_g^*$  uchun (14) tekshiriladi va natijada  $X_g^*$  ning  $V_q$  ga qarashli yoki qarashli emasligi aniqlanadi.

Ta'kidlaymizki, tanib olinayotgan har bir  $X_g^*$  obyekt  $V_q$  ga qarashli bo'ladi, agarda  $X_g^*$  ning  $(x_1, \dots, x_n)$  xossalaridan ajratib olingan  $(x_1, \dots, x_{n_q-1}, x_{(n_q+1)}, \dots, x_{n_0})$  xossalari (14)da keltirilgan  $I_h^{(3)q}$  naborlarning birortasiga mos tushsa. Ushbu protsedurani (14)ni hisobga olib har bir  $X_g^* \hat{\mid} V^* (g = \overline{1, m^*})$  uchun takrorlab, quyidagi qoida tekshiriladi

$$O_{qg} = \begin{cases} \overset{\underset{\mid}{\mid}}{1, \text{ agar } X_g^* \hat{\mid} V_q}, & (g = \overline{1, m^*}), \\ \overset{\underset{\mid}{\mid}}{0, \text{ aks holda}}, & \end{cases} \quad (15)$$

(15)dan foydalanib  $m^*$  ta  $X_g^*$  ning  $V_q$  ga qarashlilagini aniqlashda xato sinflashtirilgan  $X_g^*$  lar soni

$$S_q = \sum_{\substack{g=1 \\ (O_{qg}=1)}}^{m_q^*} O_{qg}; m_q^* \leq m^* \quad (16)$$

aniqlanadi.

(16)ni hisobga olib  $m^*$  ta  $X_g^*$  ni tanib olishdagi xatolik qiymati

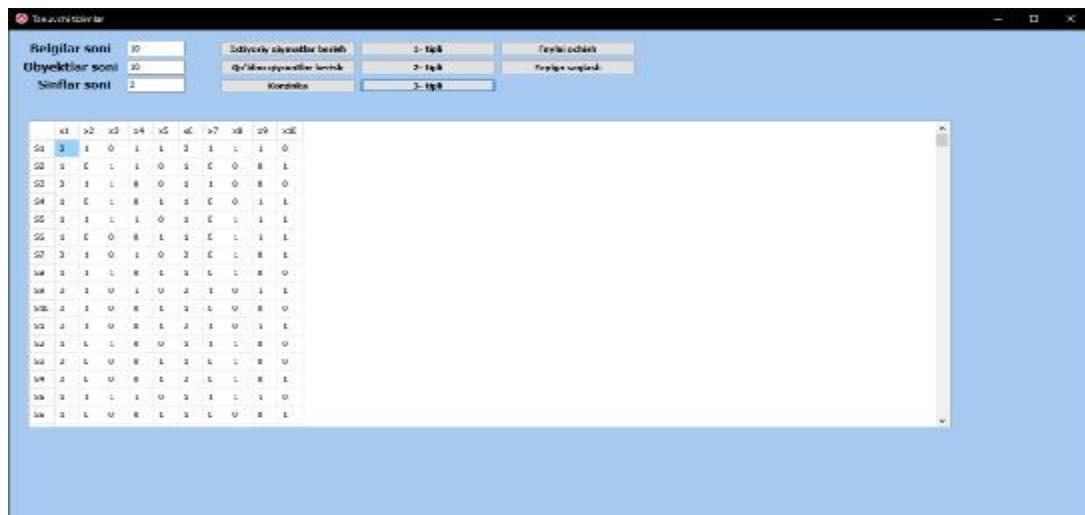
$$H_q = S_q / m^* (q = \overline{1, l}) \quad (17)$$

hisoblanadi.

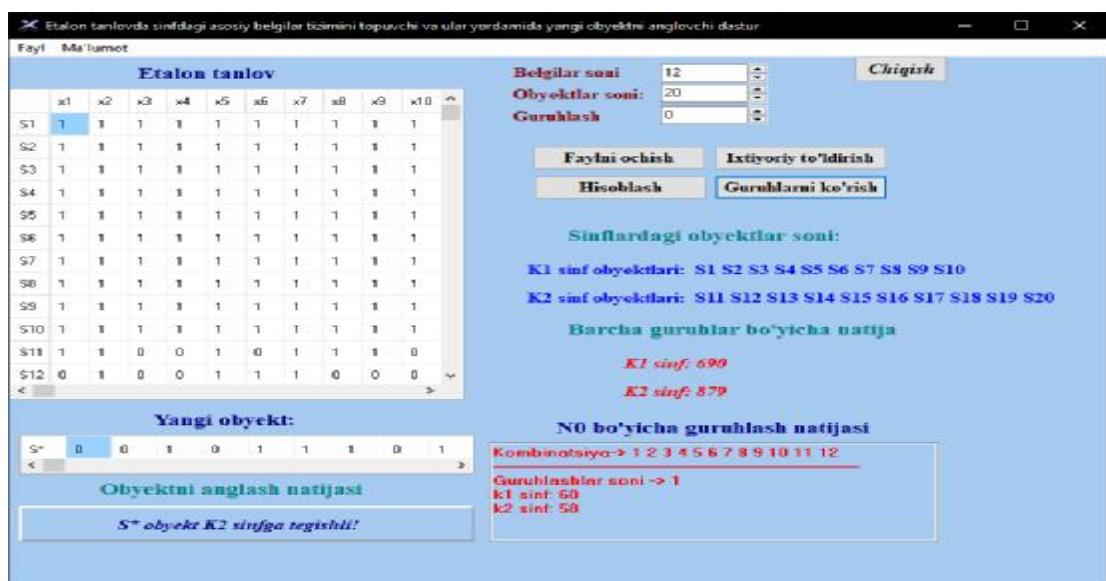
(17)dan foydalanib  $V_q$  uchun  $H_q \neq 0$  tekshiriladi. Agarda  $H_q \neq 0$  bajarilsa, u holda  $V_q$  ga xos aniqlangan  $I_h^{(3)q}$  murakkab belgi  $m^*$  ta  $X_g^*$  ni tanib olishda  $\mathbf{e}$  ni qanoatlantirgan hisoblanadi va tanib olish jarayoni to'xtatiladi, aks holda tanib olish jarayoni (11) va (12) shartlarni qanoatlantiruvchi navbatdagi  $I_h^{(3)q} (h = \overline{1, b_q^{(3)}})$  larda amalga oshiriladi. (15)-(17) munosabatlarni har bir  $V_q \hat{\mid} V (q = \overline{1, l})$  sinf uchun takror qo'llab yangi  $X_g^* \hat{\mid} V^* (g = \overline{1, m^*})$  tanib olinadi.

Shunday qilib, agar  $n_0$  ning qiymati (6) ko'rinishda aniqlanganda va unga mos tanlangan  $b_q^{(3)}$  ta  $I_h^{(3)q}$  murakkab belgilar uchun (11) va (12) shartlar bajarilganda ularning har biriga mos qurilgan (14) ko'rinishdagi  $R_q^{(3)}(X_g)$  qoida yangi  $X_g^* \hat{\mid} V^*(g = \overline{1, m^*})$  larni tanib olishda  $e$  va  $h$  qiymatlarni qanoatlantiradi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, dasturiy ta'minot ishlab chiqildi. (1-2 rasmlar)



1-rasm. Dasturiy ta'minotning bosh oynasi.



2-rasm. Dasturiy ta'minotning hisoblash oynasi.

Dasturiy ta'minot misollarda sinovdan o'tkazildi va olingan natijalar dasturning to'g'ri ishlashini ko'rsatdi. Dasturiy ta'minotni obyektlarni identifikasiya qilish masalasiga doir amaliy sohalarda qo'llash mumkin.

### Foydalilanigan adabiyotlar

1. Журавлев Ю.И., Камилов М.М, Туляганов Ш.Е. Алгоритмы вычисления оценок и их применение. Ташкент: ФАН, 1974. -119с.
2. Вапник В.Н., Червоненкис А.Я. Теория распознавания образов М.: Наука.1974. -415 с.
3. Бекмуратов К.А., Васильев В.И., Бекмуратов Д.К. Нахождение предельно-допустимых

значений размерности признаковых пространств из обучающей выборки. //Академия Наук Республики Узбекистан. Институт математики и информационных технологий. Современное состояние и перспективы развития информационных технологий. Том 2. Ташкент, 2011. 309-312 с.

4. Бекмуратов К.А., Ахатов А.Р., Бекмуратов Д.К. Формирование сложных признаковых пространств г-го ранга, обеспечивающих качество и надежность распознавания. «Проблемы вычислительной и прикладной математики». Научный журнал, №1(19), 2019 г. ТУИТ, Ташкент. (ISSN: 2181-8460). 24-38 ст.

## **NOINFORMATIV XOSSALARDAN MURAKKAB IKKINCHI TIPLI BELGILARNI HOSIL QILISH ALGORITMI.**

**Bekmuratov Dilshod Kasimovich**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, kompyuter tizimlari kafedrasи katta o'qituvchisi, bekmurodov\_d@mail.ru

**Annotatsiya:** Etalon tanlovdagi obyektlar binar xossalar bilan berilganda ularning birikmasidan har bir sinfga nisbatan murakkab ikkinchi tipi belgilarni hosil qilish va ular yordamida sinflarni bir-biridan xatosiz ajratuvchi hal qiluvchi qoidalarni qurishdan iborat algoritmi va dasturiy ta'minotini ishlab chiqishga qaratilgan.

**Kalit so'zlar:** obyekt, belgi, belgilar nabori, yangi obyekt, etalon tanlov, sinov tanlov, sinf, imzolar to'plami.

**Mavzuning dolzarbligi.** Timsollarni aniqlash masalasi o'zining rivojlanishi jarayonida yanada murakkabroq obyektlarni o'rganish jarayoniga, amaliyatning talablarini qondirish maqsadida samarali usullarni qo'llashga o'tmoqda. Bu usullar amaliy masalalarini sifatli yechishni, obyektlarni o'rganish va tanib olishda talab etilgan ishonchlilikni ta'minlashga imkon yaratishi kerak.

Timsollarni tanib olish usullari hozirgi davrga kelib juda muhim amaliy samara bermoqda, bu kompyuterda yechiladigan masalalar ulushining oshishiga, hisoblash texnikasining rivojlanishiga, kompyuter texnologiyasining apparatli va dasturiy ta'minotining mukammallahuviga olib keldi. Obyektlarning holatini aniqlash va ularni tanib olish, jarayonlarni bashorat qilish va hodisalarini tahlil qilish kabi masalalar turli predmet sohalar uchun dolzarb muammolardan hisoblanadi. Bunday predmrt sohalarda, jumladan, tashxis qo'yish, intellektual robotlar, biologiya, ekologiya, geologiya, arxeologiya, tibbiyot, texnika, geodeziya, geofizika ma'lumotlarini interpretasiya qilish, ob-havoni bashorat qilish va h.k. masalalarini va hodisalarini aniqlashga olib keladi.

**Masalaning qo'yilishi va ishning maqsadi:** Aytaylik  $X_g = (x_{g1}, \dots, x_{gn})$ , ( $g=1, m$   $j=\overline{1, n}$ ) obyektlardan iborat  $l$  quvvatga ega bo'lgan  $V$  ( $|V|=l$ ) to'plamda  $V_1, \dots, V_m$  ( $V_i \nsubseteq V_j = \emptyset, i \neq j$ ) lar berilgan bo'lsin. Xususiy holda,  $V_j^*$  sifatida  $V$  to'plamdagи ixtiyoriy  $V_j^*$  va  $V_{\bar{j}}^*$  larni, ya'ni  $V_j^* = V_j$  va  $V_{\bar{j}}^*$  sifatida qolgan ( $m - 1$ ) ta  $V_j$  lar to'plamini olamiz, ya'ni  $V_{\bar{j}}^* = V \setminus V_j^*$ , bunda  $V_j^* \cup V_{\bar{j}}^* = V$ .

$V$  dan foydalanib shunday  $R(X)$  hal qiluvchi funksiyani topish kerakki, ushbu  $R(X)$  funksiya  $V$  tanlovdagi  $X_g$  larni ( $1 - h$ ) ishonchlilik bilan  $V_j^*$  yoki  $V_{\bar{j}}^*$  larga xatosiz ajratsin.

TA muammosining bunday sharxlanishi ba’zi bir masalalarini tushunishga olib keladi. Bu masalalar katta o’lchamdagи fazoda TA masalasasini yechishga urinishdan ko’ra,  $V$  dagi  $X_g$  larni o’rganish jarayonida  $X_g$  larning boshlang’ich  $x_i$  laridan biror  $V_j$  ga xos bo’lgan shunday  $x_i$  lar fazosini xosil qilish kerakki, bu fazoda  $V_j$  lar bir - biridan oddiy ajralsin.

Bu xulosalardan kelib chiqib, ushbu bitiruv malakaviy ishining maqsadi –  $V$  dagi  $X_g$  larni o’rganish jarayonida biror  $V_j$  ga xos bo’lgan  $x_i$  larni xosil qiluvchi va bu  $x_i$  lar yordamida  $V$  dagi  $V_j$  larni bir – biridan ajratuvchi algoritm va dasturiy ta’milot yaratishdan iborat.

**Obyektlarni tanib olishda yuqori ishonchlilikga erishishning ba’zi prinsiplari:** [2-4] ishlarda olingen nazariy natijalar muhim  $\tilde{o}_i$  lar fazosini sintez qilish natijasida hosil qilinadigan  $R(X)$  larga bag’ishlangan ko’plab ishlarga ehtiyyotkorlik bilan yondoshish kerakligini ko’rsatdi. Ushbu natijalardan biri [2, 6] ishlarida keltirilgan bo’lib, ularda TA sifati va ishonchlilik darajasi  $\tilde{o}_i$  lar fazosining o’lchami,  $V$  dagi  $X$  lar soni va  $R(X)$  ning murakkabligi kabi faktorlarga bevosita bog’liq.

Ulardan biri ta’kidlaydiki, agar  $l$  uzunlikka ega bo’lgan  $V$  dagi  $X$  larni o’rganish jarayonida hosil qilingan  $N$  ta  $R(X)$  lar orasidan shunday bitta  $R(X)$  topilsaki va u  $V$  dagi  $X$  larni  $V_j$  larga xatosiz ajratsa, u holda ( $1 - h$ ) ishonchlilik bilan ta’kidlash mumkinki, yangi  $X$  larni klassifikasiya qilishdagi ehtimoliy xato  $\epsilon$  dan oshmaydi, ya’ni

$$\epsilon = \frac{\ln N - \ln h}{l} \quad (1)$$

Bu yerda  $N$  -  $R(X)$  lar to’plami,  $h$  - ishonchlilik,  $l$  -  $V$  dagi  $X$  lar soni.

Ushbu teoremaning mazmuni shundan iboratki, agar  $\tilde{o}_i$  lar fazosining o’lchami qancha katta bo’lsa va  $R(X)$  qanchalik murakkab bo’lsa, u holda  $R(X)$  lar soni  $N$  shuncha katta bo’ladi.

Shunday qilib,  $R(X)$  qanchalik oddiy va  $\tilde{o}_i$  lar fazosi o’lchami qanchalik kichik bo’lsa, u hoda  $X$  larni tanuvchi tizimning ehtimoliy xatosi shunchalik kichik bo’ladi.

Shunday qilib, TA masalasida doimo  $\tilde{o}_i$  lar fazosining o’lchamini kamaytirish va  $R(X)$  lar sinfini qisqartirish, ya’ni oddiylikka intilish zarur. Shuning uchun  $X$  larni o’rganish jarayonida shunday  $\tilde{o}_i$  lar fazosini hosil qilish kerakki, ushbu fazoda  $X$  lar oddiy (chiziqli)  $R(X)$  yordamida  $V_j$  larga ajralsin.

[2-3] ishlarda  $V$  dagi  $X$  lar kam o’lchovli  $\tilde{o}_i$  lar fazosida oddiy  $R(X)$  lar yordamida  $V_j$  larga ajratiladi. Ushbu ishlarda binar  $\tilde{o}_i$  tushunchasi kiritilgan bo’lib, ushbu  $\tilde{o}_i$  lar ketma-ket sintez qilinadi. Sintez qilingan  $\tilde{o}_i$  lar fazosida  $R(X)$ , tanlovdagi  $X$  larni klassifikasiya qilishda talab etilgan  $h$  ni ta’minlaydi. Ushbu algoritmlarda  $X$  larni o’rganish jarayonigacha  $\tilde{o}_i$  lar fazosining o’lchami aniqlanadi va ushbu fazo ketma-ket ravishda  $\tilde{o}_i$  lar bilan to’ldirilib boriladi.

Bu algoritmlarning xususiyati shundan iboratki, о’рганиш jarayonida  $R(X)$  larning sinfi ancha qisqaradi, bu esa  $X$  larni aniqlashda sifat va  $h$  ni oshiradi.

Timsollarni tanib olish masalalarini echishda asosiy vazifalardan biri –  $X_g$  larni о’рганиш jarayonida har bir  $V_j$  ga xos bo’lgan alohida  $x_i$  larni yoki ularning birikmasini aniqlashdan iborat. Shuningdek, ularni aniqlashda yaratilayotgan tanib oluvchi tizimning yangi  $X_g$  larni tanishdagi sifati va ishonchliligi kabi parametrlarni ham hisobha olmaslik mumkin emas. Shundan kelib chiqqan holda о’ргатувчи tanlovdagi  $X_g$  larning  $x_i$  lardan har bir  $V_j$  ga xos alohida  $x_i$  larni yoki alohida bo’lмаган  $x_i$  lardan funksional almashtirishlar yordamida har bir  $V_j$  ga xos bo’lgan  $x_i$  lar birikmasini topish va ular yordamida yangi  $X_g$  larni tanib olishda talab etilgan sifat va ishonchlilikni ta’minlash hozirgi vaqtida ham timsollarni tanib oluvchi tizimlarni yaratishning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

[2-4] ishlarda olingan nazariy natijalar  $x_i$  lar fazosi о’лчаминг chegaraviy qiymatini aniqlash va ushbu fazoga mos informativ  $x_i$  larni tanlash natijasida hosil qilinadigan  $R(X)$  larga bag’ishlangan ko’plab ishlarga ehtiyojkorlik bilan yondoshish kerakligini ko’rsatdi. Ushbu natijalar [4-7] ishlarida keltirilgan bo’lib, ularda obraz(shakl, qiyofa, ko’rinish, timsol)larni aniqlash sifati va ishonchlilik darajasi  $V$  ning hajmi va undan har bir  $V_j$  ga xos aniqlanadigan  $x_i$  lar fazosining о’лчами hamda  $R(X)$  ning murakkablik darajasi kabi faktorlarga bevosita bog’liq.

Shunday qilib,  $X_g$  larni anglash masalasida doimo  $x_i$  lar fazosining о’лчамини kamaytirish va  $R(X)$  lar sinfini qisqartirish, ya’ni oddiylikka intilish zarur. Shuning uchun  $V$  dagi  $X_g$  larni о’рганиш jarayonida har bir  $V_j$  uchun shunday  $x_i$  lar fazosini hosil qilish kerakki, ushbu  $x_i$  lar fazosiga mos qurilgan  $R(X)$  har bir  $V_j$  dagi  $X_g$  larni boshqa  $V_j$  dagi  $X_g$  lardan oddiy ajratsin va yangi  $X_g$  larni anglashda eng kichik yoki talab qilingan ehtimoliy xatolikga erishsin.

[1-3] ishlarda  $V$  dan  $x_i$  lar fazosi aniqlanganda, ushbu  $x_i$  lar fazosiga mos keluvchi 2 ta tipli  $x_i$  larni tanlash algoritmlari ishlab chiqilgan. Bu algoritmlar asosida tanlab olingan 2 ta tipli  $x_i$  lar fazosida  $x_i$  larning tipiga qarab  $n_0$  ( $n_0 < n$ ) о’лчовли giperkubning  $V(1,1,\dots,1)$  yoki  $V(0,0,\dots,0)$  tuguni giperkubning  $2^{n_0}$  tugunlaridan ajratib olinadi.

[1-4] ishlardan farqli ravishda, ushbu bitiruv malakaviy ishida  $V$  da  $V_1$  ga xos oddiy  $x_i$  lar mavjud bo’lмаганда, boshlang’ich  $x_i \hat{V} V(i=1,n)$  lardan murakkab 2-tipli belgilarni hosil qilish va ular yordamida  $X \hat{V} V_1$  larni  $X \hat{V} V_2$  lardan xatosiz ajratish masalasi qaraladi. Bunda  $V$  dagi  $X$  larni о’рганиш jarayonigacha oldindan berlgan  $m,l$  va tayinlangan  $e,h$  qiymatlarni hisobga olgan holda belgilar fazosi о’лчаминг chegaraviy qiymati  $n_0 = n$  aniqlanadi. Undan keyin esa, aniqlangan  $n_0$  ga mos holda murakkab 2-tipli belglar tananadi va ularning tizimosti shakllantiriladi. Aniqlangan  $n_0$  ni shakllantirish jarayonida har bir murakkab belgining informativligi har bir  $V_j$  dagi  $X$  larni o’zlari joylashgan  $V_j$  larga to’g’ri sinflashtirgan

$X$  лар сонининг ulushi bilan belgilanadi. Bu esa  $V$  dagi har bir  $V_g$  ga xos murakkab belgilarni tanlab olishda ular сонининг keskin kamayishiga va  $X_g$  larni tanib olishda faqat informativ belgiidan foydalanishga olib keladi.

**Xossalardan murakkab ikkinchi tipli belgilarni ketma-ket tanlash:** Aytaylik,  $V$  da  $V_1$  va  $V_2$  lar berilgan bo'lsin. Ushbu  $V$  dagi  $X_g$  ( $g = 1, m$ ) larda qandaydir  $x_i$  binar xossa berilgan bo'lsin.  $V$  dagi  $X_g$  lardan  $x_i = 1$  bo'lганлари to'plamostini  $V_{1i}$  va  $x_i = 0$  bo'lганлари to'plamostini  $V_{2i}$  belgilaymiz. U holda  $x_i$  xossa  $V_1$  ga nisbatan noinformativ xossa bo'ladi, agarda  $x_i$  uchun

$$(V_{1i} \subset V_1^{-1} \phi) \dot{\cup} (V_{1i} \subset V_2^{-1} \phi) \dot{\cup} (V_{2i} \subset V_1^{-1} \phi) \dot{\cup} (V_{2i} \subset V_2^{-1} \phi) = 1 \quad (2)$$

bajarilsa.

(2) dan ko'rindiki,  $x_i$  xossa  $V_1$  ga nisbatan noinformativ bo'lishi uchun  $x_i$  ga ega bo'lган ( $x_i = 1$ ) va  $x_i$  ga ega bo'lмаган ( $x_i = 0$ )  $X_g$  lar bir vaqtida  $V_1$  va  $V_2$  larda uchrasha.

Bizga (2) munosabatni qanoatlantiruvchi  $x_i$  ( $i = \overline{1, n}$ ) berilgan bo'lsin. Bunday  $x_i$  ( $i = \overline{1, n}$ ) lar ustida quyidagi belgilashni kiritamiz

$$W_h = \bigcup_{i=1}^{r_h} x_{hi} \quad (3)$$

Bunda  $R_h$ - $W_h$  ning rangi (birikmada qatnashadigan  $x_i$  lar soni).

U holda  $W_h$  xossalar birikmasi  $V$  ni shunday  $V_{1w}$  va  $V_{2w}$  to'plamostilariga ajratadiki, bunda  $V_{1w}$ - $W_h$  ning  $W_h = 1$  qiymatga ega  $X_g$  lar to'plamosti,  $V_{2w}$ - $W_h$  ning  $W_h = 0$  qiymatga ega  $X_g$  lar to'plamosti hosil bo'ladi. Agarda  $V_{1w}$  va  $V_{2w}$  to'plamostilari uchun

$$(V_1 \mid \bigcup_{i=1}^r V_{1i}) \dot{\cup} (\bigcup_{i=1}^r V_{1i} \subset V_2^{-1} \phi) \dot{\cup} (\bigcup_{i=1}^r V_{2i} \mid V_2) \dot{\cup} (\bigcup_{i=1}^r V_{2i} \subset V_1^{-1} \phi) = 1 \quad (4)$$

bajarilsa, u holga  $W_h$  ikkinchi tipli murakkab  $W_h^{(2)}$  hisoblanadi.

(4) dan ko'rindiki,  $W_h$  xossalar birikmasi  $V_1$  ga nisbatan  $W_h^{(2)}$  bo'lishi uchun  $V_1$  dagi ba'rcha  $X_g$  lar  $W_h$  ga ega bo'lishi va  $V_2$  dagi ba'zi  $X_g$  lar  $W_h$  ga ega bo'lishi zarur.

Agar  $n$  ta  $W_h$  ni  $V$  dagi  $X_g$  larning  $m$  ta boshlang'ich  $x_i$  laridan tanlab olinishini e'tiborga olsak, u holda  $V_1$  va  $V_2$  dagi  $X_g$  larni bir - biridan ajratishi mumkin bo'lган барча  $R(X_g)$  qoidalar soni  $N$  dan oshmaydi, ya'ni

$$N \leq 2^n C_m^n, \quad (5)$$

бу ерда  $m^* = 2^r C_m^r$ .

(1) va (5)-munosabatlardan ko'rindiki,  $V$  dagi  $X_g$  larning boshlang'ich  $x_i$  lari  $m$  dan  $V$  dagi  $X_g$  larni  $V_1$  va  $V_2$  larga xatosiz ajratishda talab etilgan  $e$  va  $h$  larni qanoatlantiruvchi

$x_i$  lar fazosining o'lchami  $n$  ni topish talab etiladi. Buning uchun [4-5] ishlarda keltirilgan matematik protseduralardan foydalanib  $n$  ning aniq qiymati

$$n = \frac{e + \ln h}{r \ln m} \quad (6)$$

aniqlanadi. Topilgan  $n$  ning qiymatiga asosan  $X_g$  larni tanish jarayoni shunday tashkil qilinadiki,  $V$  dagi  $X_g$  larni o'rganish jarayonida  $m$  ta boshlang'ich  $x_i$  lardan ketma – ket  $r(r \leq n_0)$  ta xossalari birikmasidan iborat  $n_0 = n/r$  ta  $W_h$  tanlanadi va ushbu  $W_h$  lar tizimiga mos  $R(X)$  yordamida  $V_1$  va  $V_2$  lardagi  $X_g$  larni bir - biridan ajratish talab etilgan  $e, h$  larni qanoatlantirgan holda xatosiz ajratish masalasi qaraladi.

(3) ga asosan hosil qilingan  $r$  rangdagi  $W_h$  xossalari birikmalari orasidan (5) munosabatni qanoatlantiruvchi  $V_1$  ga xos  $r$  rangdagi  $W_h^{(2)}(h = \overline{1, m})$  lar tanlab olinadi. Bu erda  $m$ -tanlab olingan  $r$  rangdagi  $W_h^{(2)}$  tiplilar soni. Endi (5) asosida tanlab olingan har bir  $W_h^{(2)}(h = \overline{1, m})$  lar  $X_g \hat{l} V_1$  larni  $X_g \hat{l} V_2$  lardan ajratishda nechta  $X_g$  ni o'zi joylashgan  $V_1$  va  $V_2$  larga to'g'ri sinflashtirganligini aniqlash uchun uning har birining ajratish kuchini

$$f(W_h^{(2)}) = r_h^{(2)} / l \quad (h = \overline{1, m}) \quad (7)$$

hisoblaymiz. Bunda  $0 \leq f(W_h^{(2)}) \leq 1$ ;  $r_h^{(2)}$  -  $W_h^{(2)}$  yordamida  $V$  dagi  $X_g$  lardan  $V_1$  va  $V_2$  larga to'g'ri sinflashtirgan  $X_g$  lar soni.

Agar (6)ni hisobga olsak  $n$  fazoda  $V$  dagi  $X_g$  lardan  $V_1$  va  $V_2$  larga minimal to'g'ri sinflashtirgan  $X_g$  lar soni

$$f(W_h^{(2)})^3 \cdot r_h^{(2)} / n \quad (h = \overline{1, m}) \quad (8)$$

munosabatni qanoatlantirishi zarur.

Aytaylik,  $n$  fazoni shakllantirishda  $V_1$  ga xos  $W_h^{(2)}(h = \overline{1, m})$  lardan (8) shartni qanoatlantiruvchi  $W_h^{(2)}(h = \overline{1, l}; l \leq m)$  tanlangan bo'lsin. Tanlab olingan  $W_h^{(2)}(h = \overline{1, l})$  larni ajratish kuchiga qarab kamayish tartibida joylashtiramiz

$$f(W_1^{(2)})^3 \cdot f(W_2^{(2)})^3 \cdots f(W_l^{(2)})^3 \quad (9)$$

(9) dan foydalanib  $W_h^{(2)}$  va  $W_{h+1}^{(2)}$  larga mos  $V_{1i}$  va  $V_{2(i+1)}$  to'plamostilari uchun

$$(V_1 \prod_{i=1}^{r_1} V_{1i} \dot{\prod}_{k=i+1}^{r_2} V_{1k}) \dot{\prod} (V_2 \prod_{i=1}^{r_2} V_{2i} \dot{\prod}_{k=i+1}^{r_2} V_{2k}) = 1 \quad (10)$$

tekshiriladi. Agar  $W_i^{(2)}$  va  $W_{i+1}^{(2)}$  lar uchun (10) bajarilsa, u holda jaroyon to'xtatiladi, aks holda (9) dagi navbatdagi  $W_i^{(2)}$  lar olinadi va ushbu  $W_i^{(2)}$  oldingi  $W_{i+1}^{(2)}$  bilan birgalikda (10) tekshirishiriladi va bu jaroyon (10) bajarilguncha davom ettiriladi.

U holda  $n$  fazoga (10) ni qanoatlantiruvchi  $W_h^{(2)}$  va  $W_{h+1}^{(2)}$  lar uchun

$$f(W_{(h+1)}^{(2)}) = \left| f(W_{(h+1)}^{(2)}) - f(W_h^{(2)}) \right|^3 \cdot \frac{r_h}{n} \quad (11)$$

шартни qanoatlantiruvchi  $W_{(h+1)}^{(2)}$  kiritiladi.

$n$  fazoni  $n_0$  ta  $W_h^{(2)}$  lardan shakllantirishni to'xtatish qoidasi

$$(V_1 \setminus \bigcup_{i=1}^{n_0} V_{1i} \not\models \bigcup_{k=i+1}^{r_1} V_{1k} = \emptyset) \dot{\cup} (V_2 \setminus \bigcup_{i=1}^{r_2} V_{2i} \not\models \bigcup_{k=i+1}^{r_2} V_{2k} = \emptyset) = 1 \quad (12)$$

aniqlanadi.

(10)-(12) munosabatlarni qanoatlantiruvchi  $n_0$  ta  $W_h^{(2)}$  lardan foydalanib, har bir  $X_g \models V(g=\overline{1, l})$  tanib olishda qo'llaniladigan  $R(X_g)$  qoida

$$R(X_g) : \begin{cases} X_g \models V_1, \text{ agar } \bigcup_{h=1}^{n_0} \bigcup_{i=1}^{r_h} W_{hi}^{(2)}(X_g) = 1, & (g=\overline{1, m}) \\ X_g \not\models V_1, \text{ aks holda,} & \end{cases} \quad (13)$$

quriladi.

- Yuqorida keltirilgan (10)-(12) munosabatlarni qanoatlantiruvchi  $n_0$  ta  $W_h^{(2)}$  larga mos qurilgan  $R(X_g)$  qoida yangi  $X^*$  larni tanib olishda talab etilgan  $\varepsilon$  va  $\eta$  larni qanoatlantiradi.

Ushbu ishlab chiqilgan tanuvchi tizimni tibbiy va texnika tashxisida, foydali qazilmalarning turini va xolatini aniqlashda, arxeologiya, metrologiya va boshqa predmet sohalarda obyektlarning holatini aniqlashda va bashoratlash hamda qaror qabul qilishda qo'llaniladigan muhim belgilarni aniqlashda qo'llash mumkin.

#### Адабиётлар:

1. Vapnik V.N. 1998 Statistical Learning Theory. (NewYork): John Wiley.(Chapter book) 122p.
2. Вапник В.Н., Червоненкис А.Я. Теория распознавания образов М.: Наука. 1974.-415 с.
3. Васильев В.И. Обучение и информативные свойства коротких выборок. В кн.: Техническая кибернетика. Киев: ИК им. В. М. Глушкова АН УССР, 1990, вып.2.- С. 5-60.
4. Уильям Гибсон. Распознавание образов. 2002. Ванкувер
5. Bekmuratov D.Q., Axrorov M., Axmedov O. Development of the algorithm and the software for recognition of manual letters submitted by in the case of the screen. IJARSET. (International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology). India. A Monthly Peer Reviewed Online Journal Vol. 5, Issue 3, March, 2018. ISSN: 2350-0328. (Impact factor 4.36).
6. Бекмуратов Д.К. Разработка алгоритм формирование системы опорных множеств признаков, обеспечивающих качество и надежность распознавания. «Проблемы вычислительной и прикладной математики». Научный журнал, часть 5, №5, 2017г.ТУИТ, Ташкент. (ISSN: 2181-8460). 74-79ст.
7. Бекмуратов К.А., Ахатов А.Р., Бекмуратов Д.К. Формирование сложных признаковых пространств г-го ранга, обеспечивающих качество и надежность распознавания. «Проблемы вычислительной и прикладной математики». Научный журнал, №1(23), 2019 г.ТУИТ, Ташкент. (ISSN: 2181-8460). 24-38 ст.

## **DITERPEN ALKALOIDLAR BIOLOGIK FAOLLIKLARINI O'ZGARTIRIB MODELLASHTIRISH SAMARASI.**

**Davronov Rifqat Rahimovich<sup>1</sup>, Mamasharipov Mamasoli Maxmudjonovich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>O'zR FA Matematika instituti, katta ilmiy xodim, [rifqat.davronov@mathinst.uz](mailto:rifqat.davronov@mathinst.uz)

<sup>2</sup>O'zR FA Matematika instituti, kichik ilmiy xodim, [versus4372@gmail.com](mailto:versus4372@gmail.com)

*Python dasturlash muhitida yangi dorilarni yaratish jarayonini optimallashtirishda kompyuter modellashtirishning yangi imkoniyatlarini ko'rsatish.*

**Kalit so'zlar:** “Ridge regressor”, “TransformedTargetRegressor”

Ushbu misolda biz “sklearn.compose.TransformedTargetRegressor” haqida umumiy ma'lumot beramiz. Ikkala misol chiziqli regressiya modelini o'rganishdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish foydasini ko'rsatadi. Birinchi misol, sintetik ma'lumotlarni ishlataladi, ikkinchi misol, diterpen alkaloidlar uchun struktura-aktivlik [1] ma'lumotlari to'plamiga asoslanadi.

```
import numpy as np
import matplotlib
import matplotlib.pyplot as plt
from distutils.version import LooseVersion
print(__doc__)
```

### **Sintetik misol**

```
from sklearn.datasets import make_regression
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import RidgeCV
from sklearn.compose import TransformedTargetRegressor
from sklearn.metrics import median_absolute_error, r2_score
```

```
if LooseVersion(matplotlib.__version__) >= '2.1':
    density_param = {'density': True}
else:
    density_param = {'normed': True}
```

Sintetik tasodifiy regressiya muammosi yaratildi. Biologik faolliklarni y quyidagicha o'zgartiriladi: oddiy chiziqli model yordamida o'rnatib bo'lmaydigan chiziqli bo'lmasan biologik faolliklarni olish uchun eksponent funksiyasini qo'llash.

Shuning uchun, chiziqli regressiya modelini o'qitishdan oldin va uni bashorat qilishdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish uchun logarifmik (np.log1p) va eksponent funksiyasi (np.expm1) ishlataladi.

```
X, y = make_regression(n_samples=10000, noise=100, random_state=0)
```

```
y = np.exp((y + abs(y.min())) / 200)
y_trans = np.log1p(y)
```

Quyidagi biologik faollikni logarifmik funksiyalarni qo'llashdan oldin va keyin biologik faollikning ehtimollik zichligi funksiyalarini ko'rsatadi.

```
f, (ax0, ax1) = plt.subplots(1, 2)
ax0.hist(y, bins=100, **density_param)
ax0.set_xlim([0, 2000])
ax1.hist(y_trans, bins=100, **density_param)
f.tight_layout(rect=[0.05, 0.05, 0.95, 0.95])
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, random_state=0)
```

Dastlab chiziqli model asl biologik faolliklarga qo'llaniladi. Chiziqsizligi sababli, o'qitilgan model bashorat paytida aniq bo'lmaydi. Keyinchalik, biologik faollikli chiziqlarni aniqlash uchun logarifmik funksiyadan foydalaniadi, bu hatto medial mutlaq xato (MAE) tomonidan aytigan o'xshash chiziqli modelda ham yaxshiroq prognoz qilishga imkon beradi.

```
f, (ax0, ax1) = plt.subplots(1, 2, sharey=True)
regr = RidgeCV()
regr.fit(X_train, y_train)
y_pred = regr.predict(X_test)

ax0.scatter(y_test, y_pred)
ax0.plot([0, 2000], [0, 2000], '--k')
ax0.text(100, 1750, r'$R^2$=%.{2}f, MAE=%.{2}f % (' 
         r2_score(y_test, y_pred), median_absolute_error(y_test, y_pred)))
ax0.set_xlim([0, 2000])
ax0.set_ylim([0, 2000])
regr_trans = TransformedTargetRegressor(regressor=RidgeCV(),
                                         func=np.log1p,
                                         inverse_func=np.expm1)
regr_trans.fit(X_train, y_train)
y_pred = regr_trans.predict(X_test)
ax1.scatter(y_test, y_pred)
ax1.plot([0, 2000], [0, 2000], '--k')
ax1.text(100, 1750, r'$R^2$=%.{2}f, MAE=%.{2}f % (' 
         r2_score(y_test, y_pred), median_absolute_error(y_test, y_pred)))
ax1.set_xlim([0, 2000])
```

```
ax1.set_ylim([0, 2000])
f.tight_layout(rect=[0.05, 0.05, 0.95, 0.95])
```

### **Real hayyotdagи ma'lumotlar to'plami**

Xuddi shunday tarzda, diterpen alkaloidlar uchun struktura-aktivligini [1] ma'lumotlari to'plami, modelni o'rganishdan oldin biologik faolliliklarni o'zgartirish ta'sirini ko'rsatish uchun ishlataladi. Ushbu misolda bashorat qilinishi kerak bo'lgan biologik faolliklar diterpen alkaloidlar uchun struktura-aktivligiga to'g'ri keladi.

Shu bilan birga, [1] dan olingan strukturalardan CDK dasturi orqali deskriptorlarni hisoblab olamiz va deskriptorlar va biologik faollikning korrelatsiyasi 0.15 dan kattalarini ajratib olamiz. So'ngra ular sklearn.preprocessing.MinMaxScaler funksiyasi yordamida normallashtirib olinadi.

$$x_j^i := \frac{x_i^j - \min(x_1^j, \dots, x_l^j)}{\max(x_1^j, \dots, x_l^j) - \min(x_1^j, \dots, x_l^j)} \quad (1)$$

Bularni yuqoridagi dasturga moslashtirib, uni ishga tushirganimizda quyidagicha natijalarga erishdik.

<b>Modellar sifatining statistik mezonlari</b>	<b>RidgeRegressor</b>	<b>TransformedTargetRegressor</b>
<b>R<sup>2</sup></b>	0.4	<b>0.6</b>
<b>MAE</b>	77.39	<b>32.05</b>

Demak, quyidagi jadvaldan “TransformedTargetRegressor” metodi eng yaxshi natijani bergenligini ko'rishimiz mumkin.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

- Адылова Ф.Т., Давронов Р.Р., Жамилов У.У., Муродов Ш.Н, Азаматов А.А., Сравнительный анализ разработки моделей структура-активность (QSAR) для ряда дитерпеновых алкалоидов: традиционный и новый инструментарий. // Тошкент тиббиёт академияси ахборотномаси. № 2. 2016, Стр. 44-48
- <https://scikit-learn.org/>

## **ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СЛОЖНЫХ ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ.**

**т.ф.д., проф. И.Х.Сидиков<sup>1</sup>, Стар проп., Рустамова Малика Баходировна<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

<sup>2</sup>Каршинский филиал Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразмий, [malixonbonu@mail.ru](mailto:malixonbonu@mail.ru)

*Рассматриваются вопросы формализованного описания режимов работы импульсных элементов при исследовании сложных дискретных систем, имеющих в своем составе несколько импульсных элементов с различными характеристиками и работающих несинхронно и несинфазно. Предлагаемый алгоритм основывается на событийном методе моделирования.*

При наличии в составе системы управления импульсных элементов (ИЭ) с одинаковыми периодами замыкания ключей и одинаковыми длительностями импульсов на выходе фиксаторов задачи расчёта многомерной системы принципиально ничем не отличается от задачи расчёта одномерной системы [1,2].

Трудности появляются в том случае, когда ИЭ имеют различные периоды срабатывания, длительности импульсов различны в каждом такте квантования и отличаются от канала к каналу. В причине, это могут быть ИЭ с модуляцией различного рода, а также релейные элементы.

При осуществлении расчёта вручную можно построить временной график работы каждого импульсного элемента, причём для каждого отдельного ИЭ очередной фрагмент графика можно построить лишь после осуществления расчёта на предыдущем такте. Это объясняется тем, что параметры очередного или серии импульсов (их длительность, период повторения, количество импульсов, величины интервала между импульсами и т.д.) ИЭ являются функциями от значений переменных состояния системы (в простейшем случае, от величины сигнала на выходе) в начале каждого такта квантования. Здесь налицо рекуррентная процедура расчёта, когда на основе результатов полученных на настоящий момент времени, определяются параметры очередного импульса или серии их на очередной период.

Трудность при формализации заключается в необходимости совокупного рассмотрения всех ИЭ в многомерной системы, поскольку из-за наличия перекрестных связей все каналы влияют друг на друга.

Пусть ИЭ характеризуется, в общем случае, следующей совокупностью параметров серии импульсов, выдаваемой им в каждом  $i$ -ом такте:

$T$  - период повторения

$n$  - количество импульсов

$A(j); j = \overline{1, n}$  - амплитуды импульсов;

$D(j) = \{D(1), D(2), \dots, D(n)\}$  - совокупность длительностей импульсов;

$R = \{R(1), R(2), \dots, R(n+1)\}$  - совокупность интервала между импульсами.

Таким образом, рассматривается самый общий случай модуляции первого рода. Не теряя общности, данный подход можно распространить и на модуляции других родов.

При таком рассмотрении импульсного элемента временной график его работы выглядит как последовательность импульсов различной длительности и амплитуды.

В каждый момент времени, кратный периоду срабатывания импульсного элемента, становятся известными все параметры, характеризующие серию импульсов в  $i$ -ом такте.

Рассмотрим одномерную систему, имеющую в своём составе ИЭ такого же типа, как это было описано выше. Ясно, что такого рода системы являются замкнутыми только в моменты времени  $T(i)$  ( $i = 0, 1, \dots, n$ ), в промежутках между  $T(i)$  и  $T(i+1)$  систему можно рассматривать как разомкнутую, то есть как линейную часть, на которую определенные,

известные с момента  $T(i)$  моменты времени подаются импульсы определенной амплитуды и определенной длительности.

Так, для импульсного элемента, описанного выше, в интервале  $T(i) < t < T(i) + R(1)$  на вход линейной части подаётся ноль в интервале  $T(i) + R(1) < t < T(i) + R(1) + D(1)$  подаётся ступенька высотой  $A(1)$ , в интервале  $T(i) + R(1) + D(1) < t < T(i) + R(1) + D(1) + R(2)$  опять следует ноль и так далее.

Рассмотрим теперь многомерную систему, имеющую в своем составе  $N$  импульсных элементов различного типа, работающих несинхронно и не синфазно. Ясно, для того чтобы по рекуррентной схеме осуществлять расчёт, необходимо формализовать процедуру выявления ближайшего момента времени к настоящему, в который происходит изменение выходного сигнала какого-либо ИЭ. Такой момент времени условно можно назвать событием, которое заключается в изменении состояния ИЭ.

Для формализации этого процесса предложена следующая схема. Пусть в начальный момент времени определены параметры импульсных серий для всех ИЭ. Обычно так оно и происходит, так как нулевой элемент времени является, в своём роде, идеальной точкой, когда происходит одновременное срабатывание всех ИЭ. Для этого момента времени сформируем две матрицы, описывающие серия импульсов всех ИЭ. Назовем первую матрицу – матрицей переключений, а вторую – амплитудной матрицей. Каждая матрица имеет  $N$  строк:  $i$ -ая строка матрицы переключений и  $i$ -ая строка амплитудной матрицы описывают импульсную серию  $i$ -ого импульсного элемента. Так, строка матрицы переключений имеет вид:

$$Ri(1), Ri(1) + Di(1), Ri(1) + Di(1) + Ri(2) + Di(2),$$

$$Ri(1) + Di(1) + Ri(2) + Di(2), \dots, Ti + Ri(n+1),$$

есть она все моменты времени внутри периода дискретизации, в которые происходит:

-подача очередного импульса;

-начинается очередная пауза.

Сопряженная этой строке,  $i$ -ая строка амплитудной матрицы будет иметь вид:

$$0, Ai(1), 0, Ai(2), \dots, Ai(n), 0.$$

Таким образом, из анализа использования матрицы переключений можно сделать вывод, что она являются как бы диспетчером вычислительного процесса, следящим за сменой состояний в исследуемой системе и инициирующим, по необходимости, те или иные части (модули) расчётной программы (пакета программ).

### Ссылки

1. Густав Олссон. Цифровые системы автоматизации и управления. -С. Пб.: «Невский Диалект», 2001.-557с.
2. Сиддиқов И.Х., Мараҳимов А.Р. Прогнозирование поведения многомерного объекта при реализации цифрового алгоритма управления // Известия ВУЗов. Серия технические науки. 2002. №1. -С. 18-21.

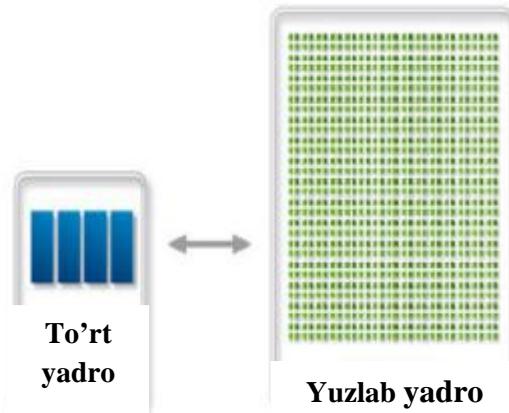
## CUDA ARXITEKTURASIDA GPGPU JARAYONLARI.

**Umarov Muhriddin Abduxalil o'g'li**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali, assistant  
[muhriddin.umarov.1992@gmail.com](mailto:muhriddin.umarov.1992@gmail.com)

**Annotatsiya:** Grafik protsessorlar tasvirni qayta ishlash va 3D sahnalarini tezkor namoyish etish sohasida keng qo'llaniladi va ularda tasvirlarni parallel hisoblash ommolashib bormoqda. parallel hisoblashlarni bajarishda grafik protsessorlar uchun dasturlash juda oddiy. Bundan tashqari grafik protsessorning turli xil arxitekturalari ustida tajriba o'tkazgandan so'ng, boshqa tadqiqitlarda ham foydalanish yaxshi samara beradi.

Ushbu maqolada biz CUDA orqali grafik protsessor (*GPU-Graphical Processing Unit*) larning ulkan kuchidan qanday to'liq foydalanish mumkinligini ko'rsatamiz. CUDA - bu NVIDIAning parallel hisoblash arxitekturasi [1, 46]. Bu GPU kuchidan foydalanish orqali hisoblash samaradorligini keskin oshirishga imkon beradi. CUDA va uning arxitekturasi haqida aytib o'tamiz. Bu biz CUDA C/C++ bilan boshqa OpenCL va DirectCompute parallel dasturlash tillari bilan taqqoslash imkonini beradi. Shuningdek, CUDA haqidagi umumiy ma'lumotlar va kelajakda CUDA qanday istiqbollarga erishishi mumkinligi ko'rsatilgan.



### CPU GPU

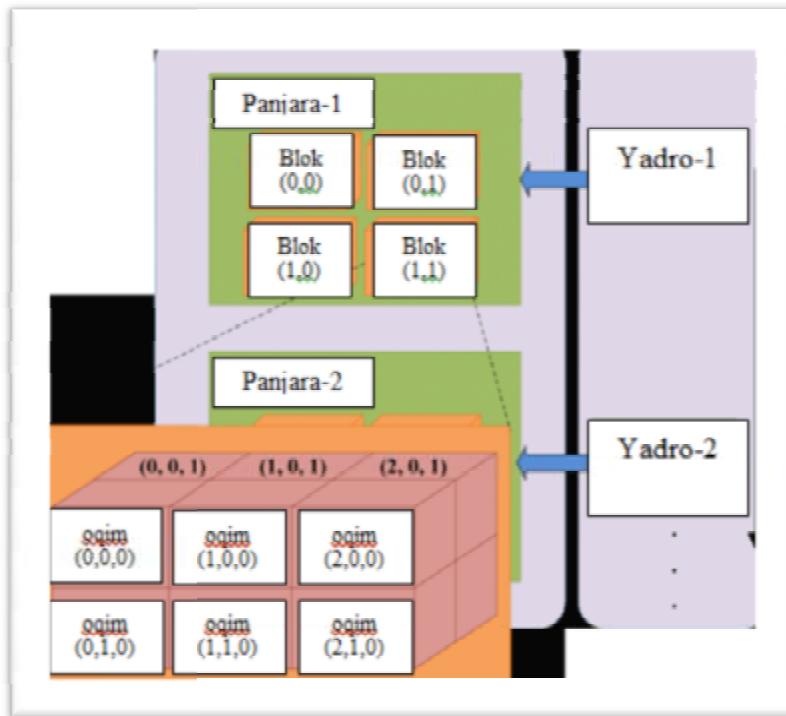
*1-rasm: CPU va GPU o'rtaсидаги yadrolarni taqqoslash.*

GPU funksiyalari an'anaviy ravishda juda cheklangan edi. Aslida, ko'p yillar davomida GPU faqat grafik masalalarning ba'zi qismlarini tezlashtirish uchun ishlataligan. Ammo bu ishlovni parallel ravishda GPUda mayjud bo'lgan bir nechta yadrolar yordamida amalga oshirish mumkin. Bu, ayniqsa, dasturchi ko'plab uchlari yoki bo'laklarini xuddi shu tarzda qayta ishlashni xohlasa samarali bo'ladi. Shu ma'noda, GPU bir vaqtning o'zida ko'pgina oqimlarda bitta yadroni ishga tushirish orqali parallel ravishda ishlay oladigan protsessorlardir [2,4].

CUDA (*Compute Unified Device Architecture*) - bu NVIDIA ning GPU kartalarida aks ettirilgan GPU arxitekturasi bo'lib, u o'zini GPU yordamida hisoblash uchun yangi vosita sifatida namoyon etadi. CUDA C/C++ - umumiy maqsadlarni hisoblash uchun C/C++ dasturlash tillarining kengaytmasi. CUDA dasturchiga katta hisoblash quvvatidan ustunlik beradi. Ushbu ulkan parallel hisoblash kuchi Nvidia grafik kartalari tomonidan ta'minlanadi.

CUDA bilan ishlaydigan GPU tipik arxitekturasi mayjud. CUDA yuqori darajadagi ishslash qobiliyatiga ega oqimli protsessorlar to'plamini ko'rish mumkin. CUDA arxitekturasi

dasturchiga tizimdagi grafik kartaning to'liq hisoblash qobiliyatidan samarali foydalaniladigan uchta asosiy qismdan iborat.



4-rasm: CUDA arxitekturasi.

Bloklar oqimlardan iborat. Oqimlar ko'p protsessorlarning alohida yadrolarida ishlaydi, lekin panjara va bloklardan farqli o'laroq, ular bitta yadro bilan cheklanmaydi [3,231]. Bloklar singari, har bir oqimda identifikator mavjud (*oqimIdx*). Oqim identifikatorlari *1D*, *2D* yoki *3D* bo'lishi mumkin (blok o'lchoviga qarab). Oqim identifikatori u joylashgan blokga nisbatan. Oqimlar ma'lum miqdorda registr xotirasiga ega. Odatda bitta blok uchun 512 ta oqim bo'lishi mumkin.

*CUDA*ning xotira turlari:

- 1 *Global memory*;
- 2 *Constant memory*;
- 3 *Shared memory*;
- 4 *Local memory*;
- 5 *Registers*.

Dasturiy ta'minotni ishlab chiqish vositasi yoki *SDK* bu *CUDA* haqida ma'lumot olishning yaxshi usuli, misollarni to'plash va asboblar to'plamining qanday ishlashini bilib olish mumkin [4]. *CUDA* kodlarini yozish uchun grafik dasturlash bo'yicha oldindan ma'lumot talab qilinmaydi. *CUDA* Cdan ba'zi modifikatsiyalar bilan olingan bo'lib, uni *GPU*da ishlashga imkon berdi. *CUDA* - *GPU* uchun *C* dasturlash tilidan foydalinadi.

Xulosa qilib aytishimiz kerakki, boshqa parallel hisoblash paradigmalar bilan solishtirish orqali *CUDAni* kelajakda yanada rivojlanishini ko'rish mumkin.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Danilo De Donno et al., "Introduction to GPU Computing and CUDA Programming: A Case Study on FDTD," IEEE Antennas and Propagation Magazine, June 2010.

2. Zhiyi Yang, Yating Zhu, Yong Pu, Parallel Image Processing Based on CUDA 978-0-7695-3336-0/08 © 2008 IEEE v Santa Clara, California.
3. Anthony Lippert – “NVidia GPU Architecture for General Purpose Computing”, 2016.
4. <http://www.nvidia.com/object/GPU.html>.

## SENSITIVITY OF THE AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR DISCRETE OBJECTS.

**t.f.d., prof. I.X.Siddiqov<sup>1</sup>, Rustamova Malika Bakhodirovna<sup>2</sup>, Isomiddinov Ma'rufjon Umid o'g'li<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>The name of Tashkent State Technical University is Islam Karimova

<sup>2</sup>Karshi branch Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi. Senior Lecturer. [malixonbonu@mail.ru](mailto:malixonbonu@mail.ru)

<sup>3</sup>Karshi branch Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi. Student.

**Annotation** The influence of changes in the transfer coefficient of a digital control device on the dynamics of an automatic system is considered. A technique is proposed for the formation of digital corrective laws that reduce this effect. The results of modeling the system specified in the example are presented.

The influence of changes in the transfer coefficient of a digital control device on the dynamics of an automatic system is considered. A technique is proposed for the formation of digital corrective laws that reduce this effect. The results of modeling the system specified in the example are presented.[1].

Consider a single-circuit digital automatic system (DAC), in which the transfer function of a digital control device (DAC) can be represented as

$$D(z) = k_u D_0(z), \quad (1)$$

When implementing the law of the static type in the CCU  $D_0(1) = \pi$  for the implementation of the integrating law;  $k_w = \lim_{n \rightarrow \infty} D e_0[n]$ , ( $D e_0[n]$ -output signal CUU),  $D(z_0) = D_0(z)/(z - 1)$ ,

A large number of reasons caused by internal factors can lead to a change in the coefficient of the central control unit transfer: fluctuations in the parameters of the elements, changes in electrical loads, and temperature fluctuations. In the future, we assume that the change  $k_u$  occurs by  $\Delta k_u = const$ .

To assess the impact of this change, we define the sensitivity function of the output value of the system to a change in the transmission coefficient of the central control unit

$$u = \frac{\partial Y(z)}{\partial k_u} \Big|_{z=1}^0 \quad (2)$$

$$\text{Remember that } Y(z) = \frac{k_u D_0(z)W(z)}{1 + k_u D_0(z)W(z)} G(z). \quad (3)$$

Substituting (3) into (2), it is easy to derive the following dependence;

$$u = \Phi(z)[1 - \Phi(z)] \frac{1}{k_{u0}} G(z), \quad (4)$$

Where  $\Phi(z)$ -closed loop transfer function at nominal gear ratio  $\Delta_{u0}$  control device. For infinitesimal deviations  $\Delta_{u0}$  get the value of the error of the adjustable value:

$$Y(z) = \Phi(z)[1 - \Phi(z)]G(z) \frac{\Delta k_u}{k_{u0}},$$

The construction of an automatic system that is insensitive to failures and failures of the central control unit is an urgent task [2].

It is known that to create a CAC that is insensitive to changing system parameters, it is advisable to introduce a second degree of freedom in the form of non-unit feedback  $H(z)$  [3]. Moreover, after choosing  $H(z)$  the system still has one degree of freedom to obtain a given  $\Phi(z)$ .

Using  $H(z)$  in a single-circuit CAC, the circuit of which is presented on, the expression (4) will take the form:  $u = \Phi_h(z)[1 - \Phi_h(z)H(z)] \frac{1}{k_{u0}} G(z)$ ,

$$\text{And correspondingly: } Y(z) = \Phi_h(z)[1 - \Phi_h(z)H(z)]G(z) \frac{\Delta k_u}{k_{u0}}, \quad (5)$$

Where  $\Phi_h(z)$  – transfer function of a closed system in the presence of a non-unit connection.

In order for the dynamics of the system at the nominal value of the transmission coefficient of the central control unit to be introduced  $H(z)$  not changed, one more correcting circuit should be calculated  $N(z)$ , based on the condition

$$\Phi(z) = \Phi_{HN}(z), \quad (6)$$

Where  $\Phi_{HN}(z)$  - the central function of the CAC with the introduction of corrective circuits  $H(z)$  and  $N(z)$ .

Requirements for  $N(z)$  are, firstly, physical feasibility and secondly, simplicity. We carry out, for example, the connection  $N(z)$  in the form of a parallel circuit to  $D(z)$ . Then the CAC will take the form shown.[3].

1. In the original digital system, the transmission coefficient is determined  $k_{u0}$  TSUU and  $\Phi(z)$  this CAC.
2. Taking in the expression (5)  $\Phi_h(z) = \Phi(z)$ , carry out the selection of the transfer function  $H(z)$  so as to minimize namely, that the system error after the minimum possible number of discreteness periods is reduced to zero, i.e. we find  $\Delta Y(z)_{\min}$ ,

This technique is most clearly illustrated by the example of digital systems with maximum speed and zero steady-state error at discrete time instants (minimum settling time), which are sensitive to changes in parameters.[4].

Let's look at an example of how the developed technique and the found values are used.  $H(z)$  и  $N(z)$  for a system with minimal setup time.

### References

1. Aidan O'Dwyer. Handbook of PI and PID Controller Tuning Rules. 3rd Edition. Dublin: Institute of Technology; Ireland, Imperial College Press. -529.2009
2. Astrom K.J. Revisiting the Ziegler-Nichols step response method for PID control/ K. J. Astrom, T. Hagglund // Journal of Process Control. №4 P.635-650.2004.
3. Потапенко Е.М., Казурова А.Е., Основы теории автоматического управления. – Запороже: ЭНТУ, 2007.

## ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

Т.Р. Худайберганов<sup>1</sup>, А.А. Раджапов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ТУИТ Ургенчский филиал, ст. преп.

<sup>2</sup>УрГУ, ассистент

**Аннотация.** В статье дается анализ современного состояния систем обеспечения информационной безопасности на основе искусственных нейронных сетей. Предложены подходы и направления исследований, позволяющие расширить область применения нейросетевых технологий для обеспечения информационной безопасности.

**Ключевые слова.** Нейросеть. ИНС, искусственная нейронная сеть, информационная безопасность.

Из большого числа различных конфигураций ИНС наиболее распространенной является многослойная нейронная сеть прямого распространения (рис. 1), широко используемая для поиска закономерностей и классификации. Сеть состоит из нескольких слоев: входного слоя, скрытых слоев и выходного слоя, связанных между собой прямыми односторонними связями. Каждый из слоев состоит из искусственных нейронов, при этом выходы нейронов предыдущего слоя являются входами для нейронов последующего слоя.

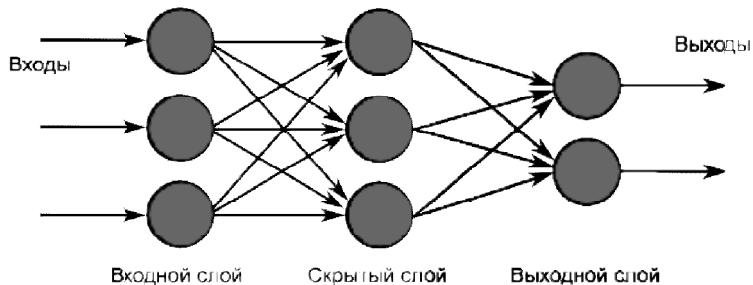


Рис.1. Многослойная нейронная сеть.

Сеть может моделировать функцию практически любой степени сложности, причем число слоев и число элементов в каждом слое определяют сложность функции.

Важной особенностью ИНС является ее способность к обучению, которое заключается в изменении весов и порогов сети.

Стремление человека понять себя, воспроизвести собственную мыслительную деятельность и насущная необходимость решать сложные задачи, связанные с интеллектуальным анализом, распознаванием образов, классификацией, привели к появлению и развитию целого научного направления, включающего нечеткую логику, нейронные вычисления, генетические алгоритмы, сети доверия и ряд других дисциплин, под общим названием - мягкие вычисления.

Мягкие вычисления ориентированы на работу с неточными, неопределенными или нечеткими данными и позволяют решать широкий круг трудноформализуемых задач, которые не под силу решать алгоритмически даже на современных мощных компьютерах.

Одним из наиболее перспективных направлений принято считать искусственные нейронные сети (ИНС), которые являются (подобно биологическим) вычислительной системой с огромным числом параллельно функционирующих простых процессоров с множеством связей. Несмотря на то, что при построении таких сетей обычно делается ряд допущений и значительных упрощений, ИНС во многом демонстрируют свойства, присущие человеческому мозгу, - обучение на основе опыта, обобщение, извлечение существенных данных из избыточной информации, способность решать неформализованные задачи.

В круг задач, которые могут быть решены с использованием ИНС, входят задачи классификации, прогнозирования, оптимизации, управления и многие другие, требующие обработки разноплановой информации, извлечения знаний, проведения интеллектуального анализа и нахождения оптимального решения. По сравнению с традиционными математическими методами нейросетевые технологии обеспечивают достаточно высокое качество решений при меньших затратах. Они позволяют выявлять нелинейные закономерности в сильно зашумленных неоднородных данных, дают хорошие результаты при большом числе входных параметров и обеспечивают адекватные решения при относительно небольших объемах данных.

Это позволяет эффективно использовать ИНС во многих сферах человеческой деятельности, в том числе решать задачи обеспечения безопасности, и, прежде всего, обнаружение мошеннических операций, отслеживание подозрительных финансовых сделок, обеспечение информационной безопасности, автоматическое распознавание образов.

#### **Список литератур:**

1. Гришин А.В. Нейросетевые технологии в задачах обнаружения компьютерных атак // Информационные технологии и вычислительные системы. 2011. №1.
2. Магницкий Н.А. Использование бинарной нейронной сети для обнаружения атак на ресурсы распределенных информационных систем // Динамика неоднородных систем. 2008.
3. Волчихин В.И., Иванов А.И. Естественное использование искусственных нейронных сетей в биометрии // Системы безопасности. 2002. № 3(45).

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОЦЕССАХ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ.**

**Куватов У.Б.<sup>1</sup>, Рахимов Н.Р.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>студент ТГТУ им. И.Каримова

<sup>2</sup>доцент ТГТУ им. И.Каримова

**Аннотация:** Данная статья посвящена интеллектуальному анализу данных в процессах принятия управлеченческих решений, приводится основные виды управлеченческих решений, а также роль и значение интеллектуальных систем на основе базы знаний в совершенствование управлеченческих решений.

**Ключевые слова:** интеллектуальный анализ данных, принятие решение, база знаний, база данных, информационная система, интеллектуальная система.

Процесс принятия управлеченческих решений является элементом большой важности в системе управления любой компании. От верного решения, от того, как полно при их выработке учитывают предыдущий опыт, текущее и прогнозируемое состояние дел на предприятии и во внешнем окружении, в итоге будет зависеть эффективность его действия и будущее развитие.

Управлеченческие решения могут принимать для того, чтобы обеспечить устойчивое действие экономической или бизнес-системы в рамках заданных параметров или с другой целью: поиск новых перспектив развития и возможностей роста. Управлеченческие решения должны приниматься только на основе верных, полных, нетрадиционных знаний о предметной области. Главную роль в этом процессе играет ИК (интеллектуальный капитал) организации - совокупность знаний, умений и опыта ее работников. Данный капитал является общепринятым фактором конкурентного преимущества, а именно в условиях современной постиндустриальной экономики - экономикой знаний. Большая часть современных компаний уделяет огромное внимание развитию ИК и вкладывает в его формирование немалые средства, постоянно ищут формы и методы, как улучшить процессы управления.

Но создать и накопить ИК в современных условиях жизни - это непростое дело. Во-первых высокая динамика экономической и бизнес-среды, во-вторых технологии стремительно развиваются, также появляются новые товары и услуги, рынки формируются и распадаются, разрабатываются новые формы ведения бизнеса. Еще вчера текущие знания, умения и опыт позволяли добиться успеха, то сегодня они просто устаревают и становятся ненужными. Второй фактор - высокая сложность современных экономических и бизнес-процессов, описываемые десятками и сотнями параметров, находящимися в очень сложной связи. Для того, чтобы разобраться в текущих тенденциях, выявить важные закономерности и принять на их основе своевременное и обоснованное управлеченческих решений, требуется использовать не только человеческое ИК, но и новейшие достижения ИТ-технологий.

Принятие решения представляет собой сознательный выбор из имеющихся вариантов или альтернатив направления действий, сокращающих разрыв между настоящим и будущим желательном состоянии организации. Качественная информация представляет собой основу принятия управлеченческих решений. Черты управлеченческих решений - обоснованность; своевременность; комплексность подхода; законность; четкая формулировка задач; посильность исполнения; преемственность и согласованность с

ранее принятыми решениями. Менеджер в течение своей деятельности вынужден постоянно принимать решения, он накапливает определенный опыт в этой области. Во многом технология управления зависит от личных качеств самого директора, его национальных особенностей, особенностей управления принятых в той или иной стране.

### **Виды управлеченческих решений.**

Поскольку решения принимают люди, то в любом случае их характер во многом несёт на себе след личности менеджера, имеющего отношение к их происхождению. Различают следующие виды решений: уравновешенные, импульсивные, инертные, рискованные и осторожные.

Уравновешенные решения принимают менеджеры, которые внимательно и самокритично относятся к своим действиям. Прежде чем принять решение, они имеют определённую исходную идею.

Авторы импульсивных решений легко генерируют самые разные идеи в безмерном количестве, но не могут как следует их проверить, уточнить, оценить.

Решения поэтому оказываются недостаточно надёжными и обоснованными, так как принимаются «рывками», «с насока».

Инертные решения становятся результатом осторожного поиска. При таких решениях контрольные и уточняющие действия преобладают над формированием идей, поэтому в инертных решениях трудно обнаружить креативность, новизну, оригинальность, блеск.

Авторам рискованных решений не нужно тщательно обосновывать своих гипотез и, если они чувствуют уверенность в себе, то их не испугать никакие опасности.

Осторожные решения характеризуются тщательностью оценки менеджером всех вариантов, «тонким» подходом к делу. Они в ещё меньшей степени отличаются креативность и новизной, чем инертные решения.

Вышеперечисленные виды решений преимущественно принимаются в процессе оперативного управления персоналом. Для тактического и стратегического управления любой подсистемы, системы менеджмента принимаются рациональные решения, основанные на методах экономического анализа, обоснования и оптимизации.

Каждое управлеченческое решение касается экономического, организационного, социального, правового и технологического интереса компании. Поэтому в состав критериев для выбора нужно вносить управлеченческие решения, отражающие данный набор интересов.

### **Роль и место интеллектуальных информационных технологий в процессе поиска знаний.**

Главным качеством современной бизнес-среды является смещение центров принятия управлеченческих решений от высших эшелонов менеджмента компаний на уровень специалистов, непосредственно интегрированных в бизнес-процессы. Это связано с наличием у последних более точной и актуальной информации о текущих проблемах, а также требованиями к оперативности принимаемых решений, поэтому в процесс приобретения знаний, необходимых для принятия управлеченческих решений, привлекают огромное количество специалистов с самым широким спектром знаний и профилем образования, а также знанием компьютера и программного обеспечения. В частности для расширения «добычи» знаний, необходимых для принятия управлеченческих решений, привлекают большое количество специалистов с самым разнообразным уровнем и профилем образования, знанием компьютера и программного обеспечения.

Это создает для компаний, разработчиков компьютерных систем, ориентированных на поддержку принятия решений, огромного рынка клиентов в самых разнообразных областях экономики и бизнеса. Анализ данных показывает, что все программные продукты, воплощающие те или иные аспекты поддержки принятия управленческих решений, можно отнести к двум направлениям:

- классические системы поддержки принятия решений, строящиеся на основе инженерии знаний, экспертные системы;
- системы Knowledge Discovery (открытие знаний), ориентированные на поиск знаний в данных, накапливающихся в БД компаний в процессе электронной регистрации ими фактов хозяйственной деятельности.

Системы 1-го типа реализуют онтологический подход - формализация области знаний с помощью некоторой концептуальной схемы. Сформулированные знания создают базу знаний (БЗ), оттуда с помощью подсистемы логического вывода и интеллектуального интерфейса передаются пользователю. Системы 2-го типа реализуют аналитический подход, в основе которого лежит построение компьютерных моделей, отражающих зависимости, закономерности и структуры в данных, интерпретация и осмысливание которых человеком, позволяют ему формировать новые знания о предметной области, описываемой этими данными.

Таким образом, самым значительным отличием онтологического подхода к поиску знаний от аналитического, состоит в самом представлении знания. Первый предполагает, что знания существуют отдельно от сознания человека и представляют собой совокупность специально организованной информации и правил вывода. В рамках аналитического подхода знание рассматривается как субъективный образ реальности, отражается в сознании человека в виде понятий и представлений. Тогда задача заключается в обнаружении в данных, описывающих предметную область, зависимостей, закономерностей и структур, истолкование которых специалистом позволяет сформировать понятия, выводы и суждения, необходимые для принятия решений.

Факторы, определяющие качество и эффективность управленческих решений, можно подразделить по определённым признакам:

- Факторы внутренней и внешней природы. Так из них первые связаны с управляющей и управляемой системами, где ко вторым относится влияние окружающей среды.

К их числу следует отнести:

- законы объективного мира, связанные с принятием и реализацией управленческих решений;
- четкую формулировку цели – с какой целью принимается управленческое решение, какие реальные результаты можно ожидать, как измерить и сравнить поставленную цель и достигнутые результаты;
- объем и ценность располагаемой информации – для успеха при принятии управленческого решения главным фактором является не объем информации, а ценность, определяемая уровнем профессионализма, опыта, интуицией кадров;
- время разработки управленческого решения – зачастую, управленческое решение принимается в условиях нехватки времени и экстренных обстоятельств, например: дефицит ресурсов, активность конкурентов, рыночная конъюнктура, непоследовательное поведение политиков;
- организационные структуры управления;
- формы и методы реализации управленческой деятельности;

- методы и методики разработки и выполнения управлеченческого решения (например, если фирма занимает главенствующее положение - методика одна, если следует за другими - иная);
- субъективность оценки варианта выбора решения. Чем более необычным будет управлеченческое решение, тем субъективнее оценка;
- состояние управляющей и управляемой систем (психологический климат, авторитет руководителя, профессионально-квалификационный состав кадров и т.д.);
- систему экспертных оценок уровня качества и эффективности управлеченческого решения.

Принятие решений в управлении является сложным и приведённым в систему процессом, состоящим из определенного ряда стадий и этапов, формулирующих проблемы и заканчивающийся осуществлением действий, способных решить эту проблему.

### **Использованная литература**

1. Орешков В.И., Васильев Е.П. Совершенствование процесса принятия управлеченческих решений в экономике и бизнесе на основе применения интеллектуального анализа данных // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9-4. – С. 965-971;
2. Иванов А.И., Малявина А.В. Разработка управлеченческих решений: учеб. пособие. М.: ИИК "Калита", 2000. - 168 с.

## **ОБ ОДНОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДРОБИЛЬНЫМ УЧАСТКОМ ЗЕРНА МУКОМОЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.**

**Юсупов Фирнафас<sup>1</sup>, Ибрагимов Мухиддин<sup>2</sup>, Ибадуллаева Зарнигор Оллаёр кизи<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>доцент кафедры программный инжиниринг Ургенчский филиал ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий, кандидат технических наук, [firnafas@mail.ru](mailto:firnafas@mail.ru)

<sup>2</sup>ассистент кафедры программный инжиниринг, Ургенчский филиал ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий

<sup>3</sup>студент 3-курса, Ургенчский филиал ТУИТ имени Мухаммада ал-Хоразмий, [ibadullayeva097@gmail.com](mailto:ibadullayeva097@gmail.com)

**Annotation.** *The main drawback of the existing mill management system is the mismatch between the production rate and the receipt of information on its performance. Such a delay, time inconsistencies lead to the depreciation of information on the operation of technological plants, does not make it possible to timely determine deviations from operational plans in the process of their implementation, to identify the causes of these deviations, to open internal production reserves, and to take effective measures for their rational use. Elimination of the mentioned drawbacks in process control is proposed on the basis of deterministic mathematical models created at the upper levels of integrated mill control systems.*

**Keywords.** *Technological process, grain crushing, rhythm of the process, mathematical model of the process, control system.*

Характеристика продукции, сырья и полуфабрикатов. Мука — продукт помола хлебного зерна пшеницы или ржи. Свойства муки прежде всего зависят от химического

состава и строения эндосперма зерна – места отложения питательных веществ. Его основную массу составляют природные полимеры —крахмал и белки. Их общее содержание в зерне пшеницы составляет около 85 % на сухое вещество. Строение эндосперма зерна определяет особенности вырабатываемой муки.

Различают три вида пшеницы: мягкую, мягкую стекловидную и твердую. Ткани эндосперма зерна мягкой пшеницы имеют мучнистую непрозрачную структуру, состоящую из мелких зерен крахмала, заключенных в тонкие прослойки белковых веществ. Из такого зерна вырабатывают хлебопекарную муку. Клетки эндосперма стекловидных, твердых видов пшеницы окружены толстыми аморфными прослойками белков, придающих им прозрачность.

В зависимости от качества муки подразделяют на обойную, высшего, первого или второго сорта, а также на крупчатку. Обойная мука вырабатывается из не сеянной муки и содержит в своем составе измельченные частицы эндосперма зерна и наружной оболочки (отрубей). Сортовую муку производят из сеянной муки. Каждый из видов сорта муки регламентирован соответствующими характеристиками свойств муки: цветом, зольностью, крупностью помола и количеством сырой клейковины.

Мукомольные заводы, вырабатывающие в сутки сотни, а некоторые из них тысячу и более тонн муки, имеют *склады и элеватор для зерна*, склады для хранения готовой продукции. Процесс производства на них полностью механизирован. Для очистки, измельчения зерна, сортирования продукции, для их перемещения *мукомольные заводы* расходуют много энергии и поэтому имеют свое энергетическое хозяйство (электросиловое, паросиловое или дизельное). В технологическом процессе широко используется принцип самотека. *Зерно или промежуточные продукты*, поднятые на верхний этаж мельницы механическим (нориями) или пневматическим транспортом, при помощи распределительных устройств попадают на машины и затем по гравитационным (самотечным) трубопроводам направляются к машинам, расположенным этажом ниже. Поэтому мукомольные заводы имеют 5-7 этажей с поэтажным размещением машин [1].

Современный этап развития промышленного мукомольного производства в Узбекистане характеризуется переходом к использованию передовой технологии, стремлением добиться предельно высоких эксплуатационных характеристик как действующего, так нового проектируемого оборудования, необходимостью свести к минимуму любые производственные потери. Все это возможно только при условии существенного повышения качества управления промышленными объектами, в том числе путем широкого применения интегрированных систем управления технологическими процессами (ИСУ ТП) [2,3].

Интегрированная система управления мукомольным предприятием, охватывающие управление всеми сторонами деятельности данного производства, объединяет в единое целое отдельные элементы системы, подчиняя их функционирование основным целям системы, определяющим принципом построения интегрированных систем управления мукомольным производством (ММП) являлось многоуровневой иерархической структурой. Объективная предпосылка иерархического управления обусловлена, в первую очередь, производственным фактором – наличием иерархической организации самих производственных комплексов, а затем уже информационным фактором связанным со сложностью задач управления.

Основной недостаток существующей системы управления ММП состоит в несоответствии между темпом производства и получением информации о его показателях, т.е., поступление информации руководству об основных показателях производственной и хозяйственной деятельности предприятия для проведения оперативного анализа его работы значительно отстает от хода производства. Такая задержка, несоответствия во

времени приводить к обесцениванию информации о работе технологических установок, не дает возможности своевременно определять отклонения от оперативных планов в процессе их выполнения, выявлять причины, вызвавшие эти отклонения, вскрывать внутренние резервы производства, принимать действенные меры по их рациональному использованию. Очевидно, все это приведет к значительному снижению оперативности и эффективности управления производством.

Устранение упомянутых недостатков в управлении ММП является неотложной задачей, решение которой может быть проведено на основе детерминированных математических моделей созданной на верхних уровнях интегрированных систем управления ММП [3].

На уровне управления технологическим комплексом первичной обработки зерна (ПОЗ), дробильного участка зерна, можно выделить следующие технические постановки: стабилизация интенсивности запуска помольной партии зерна определенной модификации; распределение нагрузок между параллельно и последовательно работающими агрегатами; координация работы параллельно и последовательно связанных установок; распределение материальных потоков между агрегатами и установками взаимосвязанными заданной конкретной структурой производства.

Основной задачей разрабатываемой гибкой системы управления основным производством ММП на основе объемных детерминированных моделей является управление материальными (интенсивность запуска исходного продукта помольной партии зерна) потоками в производстве с целью согласования нагрузок агрегатов технологического комплекса ПОЗ, а также определение и реализация оптимальных режимов технологических процессов, которые удовлетворяют технико-экономическим показателям объемного, оперативного плана ММП в интегрированной системе управления.

Основным входным параметром технологического комплекса ПОЗ является интенсивность запуска помольной партии зерна в очистительно-увлажнительный цех (ОУЦ), а также интенсивность запуска модификации дунстов зерна в размольный цех. Они определяют производительность технологических процессов, колебания которыхказываются на всех технологических агрегатах и, в конечном итоге, отражаются на выходе продукции.

Колебания расхода помольной партии зерна перед ОУЦ размольными цехами обусловлены изменениями влажности и гранулометрического состава зерна, переходом на новую партию модификации помольной партии зерна и т.д. Перечисленные возмущающие параметры имеют различный характер воздействия. Запускаемая партия помольной партии зерна обычно остается неизменной в течение довольно продолжительного (по сравнению с сутками) времени. При четкой работе объемных накопителей зерна (силосы), а также соблюдении обслуживающим персоналом правильного чередования наполнения бункеров зерна добиваются необходимой длительности работы технологического комплекса ПОЗ. Основным возмущающим воздействием является засоренность и влажность зерна, ибо, с одной стороны, ее не удается стабилизировать с необходимой степенью точности, а с другой, - она изменяется чаще, чем остальные возмущения. Для стабилизации подачи помольной партии зерна перед ОУЦ, а также продуктов процесса дробления зерна перед размолом предлагается гибкая интегрированная система управления технологическим участком ПОЗ (рисунок 1).

Согласно предлагаемой схеме управления интенсивность подачи помольной партии зерна на производства вычисляется по величине запускаемой модификации помольной партии зерна, значение которой согласуется с результатами решения задачи оптимального планирования производственного процесса подсистемы технико-

экономического планирования (ТЭП), а также задачи календарного планирования производства в подсистеме оперативного управления производством (ОУП).

На уровне ОУП обеспечивается выполнение производственной программы предприятия. На основании прогнозирования поступления сырья на ММП, отгрузки готовой продукции, а также по состоянию технологического оборудования, согласно моделей оперативного управления рассчитываются оперативные планы, партии запуска модификации помольной партии зерна на определенные оперативные промежутки времени (10 – 20 суток.). Текущая информация о выполнении оперативных планов и производственной программы поступает в блоки интегрирования (БИ) и сравнения (БС), где происходит выявление величины отклонений выпуска продукции и технико-экономических показателей от соответствующих показателей оптимальных оперативных планов и производственной программы.

Если эти отклонения превосходят допустимую величину рассогласования, то производится корректировка моделей оперативных планов производственной программы или партией запуска модификации помольной партии зерна на следующий интервал управления и планирования.

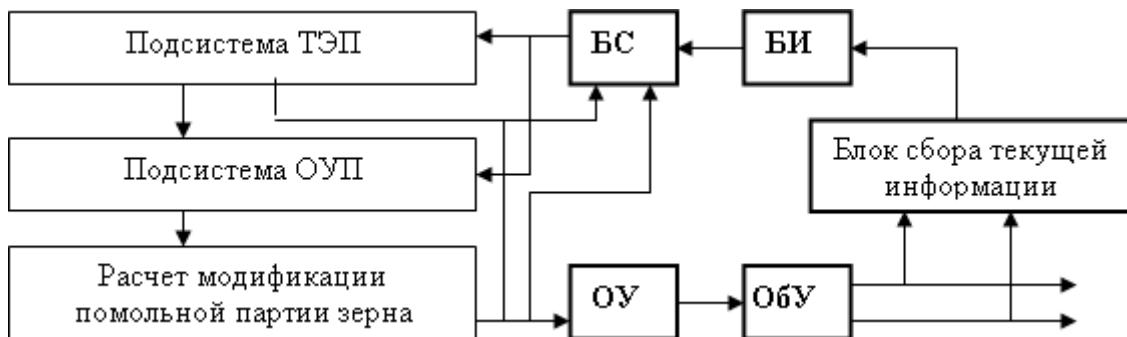


Рисунок 1. ИСУ ТП дробления зерна на основе детерминированных моделей производственного процесса

#### Список использованной литературы

1. Бутковский В.А., Мерко И.А., Мельников Е.М. Технологии зерноперерабатывающих производств. -М.: Интеграфсервис, 1999.-472 с.
2. Уланов Г.М., Алиев Р.А., Кривошеев В.П. Методы разработки интегрированных АСУ промышленными предприятиями. -М.: Энергоатомиздат, 1983. – 320 с.
3. Юсупов Ф. Детерминированная модель оптимального текущего планирования основного производство первичной переработки хлопка-сырца// Труды V1 международной конференции «идентификация систем и задачи управления» Москва 29 января – 1 февраля 2007 г. Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. SICPRO'07. М.: ИПУ РАН, 2007.- 865-871 с.

## SURVEY ON USAGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE LIBRARY INFORMATION SYSTEMS.

**Bozorov Suhrobojon Mumin ugli**

Postgraduate Karshi branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi,  
[bek.muminovich.95@mail.ru](mailto:bek.muminovich.95@mail.ru)

### **Abstract**

*This whitepaper discusses the challenges disrupting the library's traditional activities and suggests its potential emerging roles. Just as new advancements, especially artificial intelligence, are transforming other industries, there are practical ways in which such technologies can enable libraries to flourish in the digital age, overcoming internal reservations and adoption difficulties.*

**Keywords:** Artificial intelligence, library information systems, cybersecurity, machine learning.

The future of academic and research libraries in the digital age has been a well-discussed topic in recent research over the last few years. And rightly so; libraries are trying to find their footing in a new marketplace where unlimited information is available at the click-of-a-mouse, learning and teaching techniques are dramatically changing, and a new generation of patrons is increasingly unaware of the library's many benefits.

It is on these unfamiliar grounds that libraries find themselves in search of both a new competitive advantage and a way to provide better service to their patrons. They need to not only prove their unparalleled value and expertise, but identify opportunities to attract and engage new patrons with high digital fluency through advanced services and user experiences [2].

In this hyper-connected era, the most effective way to achieve those new goals is by implementing advanced technologies within daily librarianship operations.

### **What is Machine Learning and Artificial Intelligence?**

In order to understand why artificial intelligence has the capability to transform so many of our practical routines and tasks, we first need to understand the way it works. This does not necessarily mean examining the technical mechanism that drives it, but the underlying concept making it so powerful and effective in performing human tasks.

Catherine Nicole Coleman put it well: "The power (of AI) lies in the fact that machines can recognize patterns efficiently and routinely, at a scale and speed that humans cannot approach" [1].

Machine learning, in the most basic sense, is when machines create their own classifications by learning from examples, dramatically accelerating statistical pattern recognition. In other words, AI technologies and applications are all based on machine learning algorithms.

Once a futuristic vision, AI today is used as a "mere" enabler for specific applications to solve real problems across industries, such as:

### **Finance**

From tracking spending patterns and customer behavior to offering tailored financial advice, from using neural networks to identify fraudulent activity to analyzing a large number of

disparate datasets for accurate risk assessment – AI helps financial institutions and investors make smarter decisions on a daily basis.

### Cybersecurity

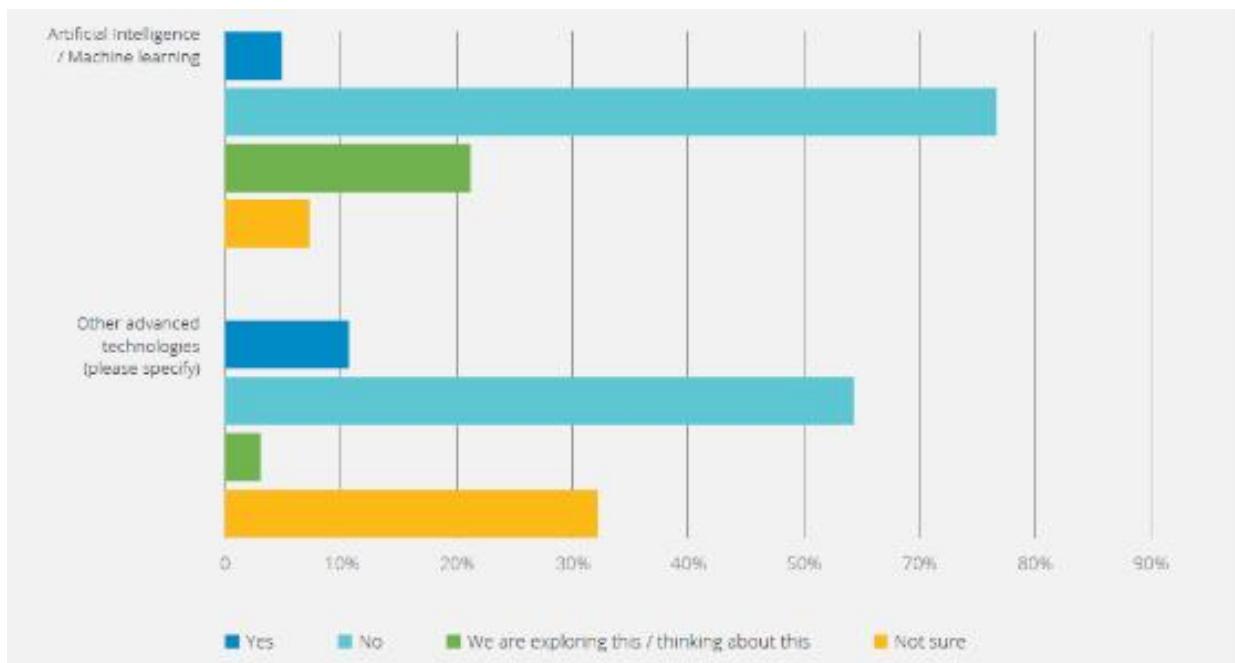
AI detects vulnerabilities and anomalies in user and data behaviors, allowing companies to detect any suspicious activity in real-time. Using machine learning, many cyber threats are identified even before they occur, more effectively protecting people and data from cyber-attacks and data breaches.

As is clearly shown by a 2018 Deloitte report on “Artificial Intelligence Innovation” [5], artificial intelligence has already begun transforming industries across the globe, including property management, manufacturing, interior design, law enforcement, construction, and even the environment.

Libraries can seize this opportunity to leverage the available practical benefits of artificial intelligence for their own objectives: optimizing workflows, maximizing operational performance, and developing new services. The only question is: Are libraries ready to embrace AI technology?

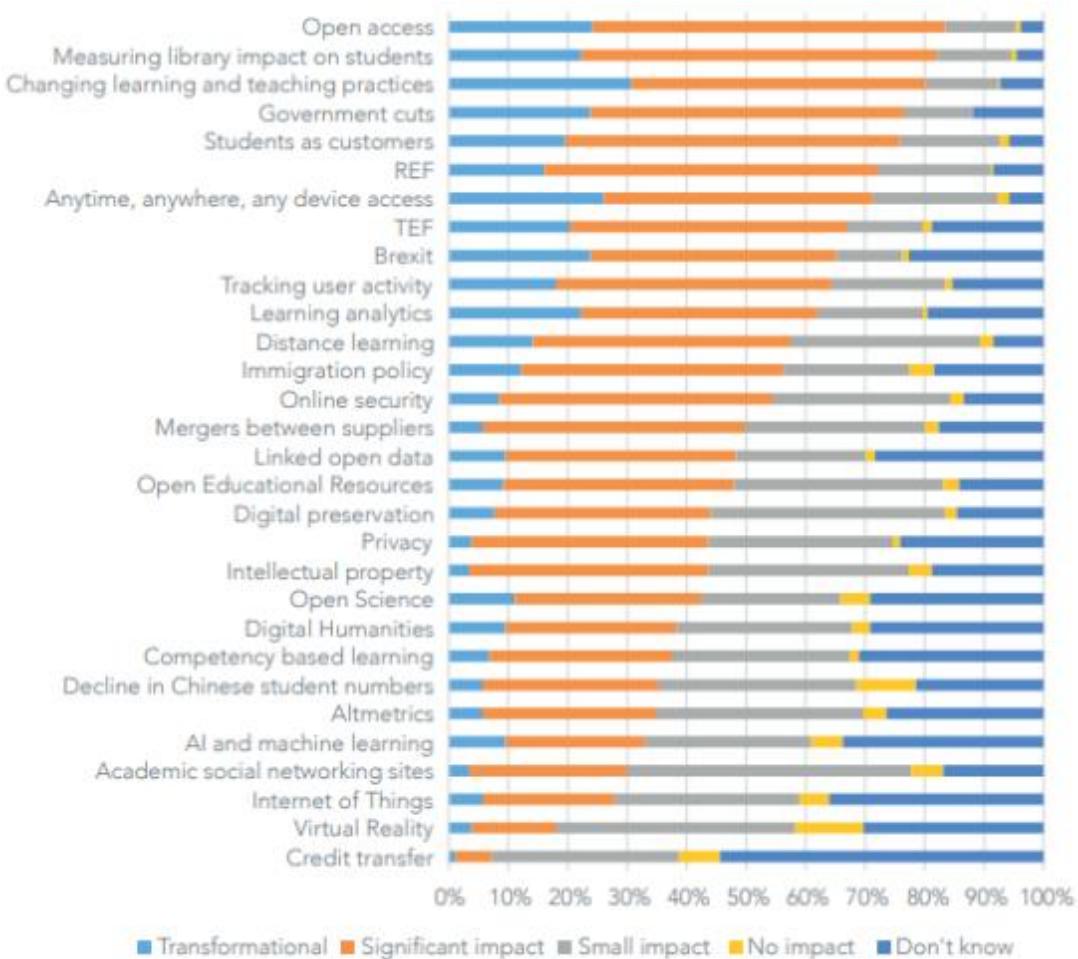
### Challenges of Integrating AI into the World of Libraries

There seems to be an inherent dichotomy in attitudes to adopting AI applications in libraries today. On the one hand, research and surveys (see chapter three herein) show librarians and library managers are keen on adopting advanced technologies in their libraries. Yet, on the other hand, it seems so few of them see artificial intelligence becoming a significant part of their library systems now or in the near future. A recently conducted survey showed that only a small percentage of librarians run AI-related operations in their libraries today [4]:



**Fig. 1.** Results of survey “Does your library currently deal with AI”

According to the statistics shown in figure 5, most librarians see AI as one of the last technologies to be integrated into their libraries:



**Fig. 2.** Key trends and their potential impact

In other words, it seems that, despite the growing awareness among librarians and library managers for the need to integrate new technologies, there are still some internal reservations preventing AI technology from penetrating into the information management sector. Uncovering the source of this resistance might lead to a better understanding of the challenges in implementing AI in libraries, as well as the ways to overcome them [4].

### Why is AI still not widely integrated into libraries?

"With current management, exactly the same as it is now but with different wallpaper." This quote from one of the respondents in the above mentioned 2018 Ex Libris survey echoes the voices of many others in the industry, struggling to get their management to integrate AI in their libraries, with the toughest hurdle being ROI [1]. The lack of sufficient knowledge and awareness regarding the practical benefits and dramatic cost-savings AI can bring to the library makes it difficult for librarians to demonstrate the value of implementing this technology into library systems [3]. Therefore, it's no wonder budget still ranks as the top challenge in adopting new technologies in libraries today:

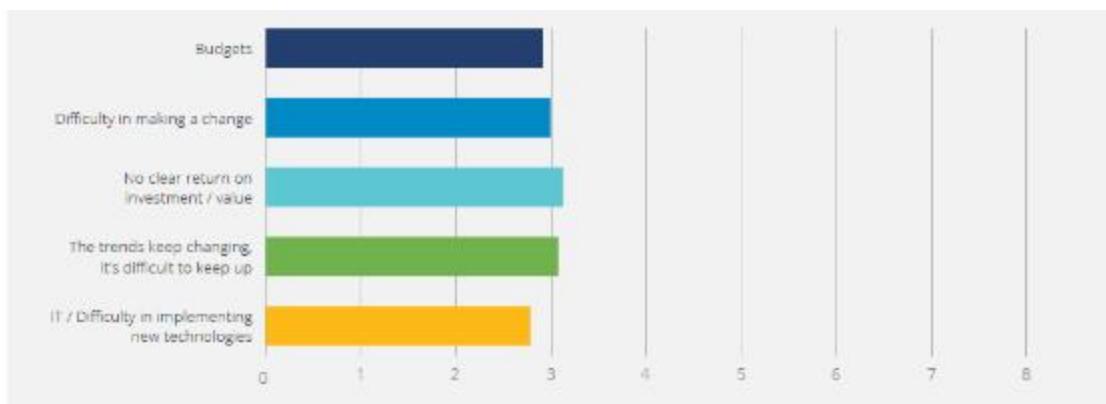


Fig. 3. Results of survey “Rank the main challenges in adopting new / advanced technologies in the library” [1]

### Conclusion

Global trends, advanced technologies, expanding digital space, new learning habits, changing generations, and political events are only a few of the phenomena rocking the boat for academic and research libraries. To stay afloat in the changing information environment, libraries need to shift the focus from traditional roles and skills to an entirely new direction, one that welcomes change, embraces technology, and supports a new generation of patrons in their evolving needs.

Without AI, alongside other innovative technologies, libraries may not be able to reinvent themselves and maintain their status in the new information landscape. However, when library management takes an active role in implementing practical AI applications in their systems, they will not only be responding to change – they will be taking a leading role in shaping their future.

### References

1. An Ex Libris Whitepaper. Artificial Intelligence in the Library: Advantages, Challenges and Tradition. 2018.
2. ACRL, 2016. 2016 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. College and research libraries news, 77(6), pp. 274–81. <http://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/9505>
3. Akeroyd, J., 2017. Discovery systems: Are they now the library? Learned publishing, 30(1), pp. 87–9. Available at: <http://dx.doi.org/10.1002/leap.1085>
4. Stephen Pinfield, Andrew Cox & Sophie Rutter. Mapping the Future of Academic Libraries: A Report for SCONUL. November 2017.
5. Artificial Intelligence Innovation Report. Springwise Intelligence Ltd. 2018.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.

### Бахтиёрова Гуласал Бахтиёр кизи

Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми, студентка 1-го курса магистратуры, [bgulasal@gmail.com](mailto:bgulasal@gmail.com)

Несмотря на форсированное развитие таких направлений как искусственный интеллект и интернет вещей (IoT), они до сих пор считаются как технологии относительно зарождающиеся. На текущий момент тенденция использования приложений на AI (искусственный интеллект) сильно увеличивается, ибо круг задач выполняющие эти приложения сильно меняются, и постепенно переходят от способности обрабатывать сильно лимитированный набор задач к возможности справляться с постоянно меняющимися задачами. [1] Это, в свою очередь, означает что искусственный интеллект становится все более интеллектуальнее чем раньше. В данной научной работе автором рассматривается концепция применения искусственного интеллекта в сфере IoT, наряду с этим, сама идея предполагает в себе сделать «вещи» (Things) активными и автономными участниками информационных процессов, не нуждающимися во человеческом вмешательстве.[2]

На сегодняшний день, с точки зрения технологий IoT можно представить в следующей системе: подключаемые устройства, сети, по которым они взаимодействуют, и приложения для конечных пользователей. Стоит отметить что, при применении искусственного интеллекта элементы управления приложения автоматически отпадут. [3] Идея заключается в том, чтобы анализировать действия человека через приложение, и на основе этого анализа формировать взаимодействие с конечными устройствами.

Целью данной научной работы является развитие концепции применения сильного искусственного интеллекта в сфере интернета вещей. Предполагается, что результаты данного научного труда будут использованы для написания магистерской диссертации, где ожидается реализация следующих целей:

- встроенное приложение для сбора, анализа и передачи информации с устройства, и дальнейшей обработки поступающих по сети управляющих сигналов;
- математическая модель искусственной нейронной сети;
- приложение, развернутое на сервере, предназначенное для анализа с помощью искусственной нейронной сети, поступившей с устройства информации, и отправки управляющих сигналов.

#### **Использованная литература:**

1. Личный блог Бернарда Мэрра (Bernard Marr) – футуриста, спикера и технологического советника международного класса <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/12/20/what-is-the-artificial-intelligence-of-things-when-ai-meets-iot/#2bab8ffcb1fd>
2. Artikov, Muzaffar; Kuryazov, Dilshodbek; Winter, Andreas: Towards Model-driven IoT Maintenance, vol. 39, no. 2, In: Softwaretechnik-Trends, pp. 49-50, May 2019.
3. Artur Miguel Arsénio, Fernando Nabais, Rui Francisco: Internet of Intelligent Things: Bringing Artificial Intelligence into Things and Communication Networks, Chapter - August 2014 [DOI: 10.1007/978-3-642-35016-0\_1]

## BIZNESDAGI QARORLARNI QABUL QILISHDA BIZNES INTELLIGENCENING O'RNI.

Nazarov Azizbek O'ktamovich<sup>1</sup>, Shirinov Sherali Ramazonovich<sup>2</sup>, Nasirov Sultanmurat Uali o'gli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>“Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti” assistant-o'qituvchisi, [azizbek\\_nazarov\\_1992@mail.ru](mailto:azizbek_nazarov_1992@mail.ru)

<sup>2</sup>“O'zbekiston Davlat Jahon Tillari Universiteti” o'qituvchisi

<sup>3</sup>“Muhammad Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti” assistant-o'qituvchisi

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada axborot inqilobi biznesda ko'p o'lchamli ma'lumotlar firmalarga turli xil tahlil usullaridan foydalangan holda raqobatdosh ustunlikni olishga yordam berishi hamda ijtimoiy axborot vositalari ma'lumotlari, raqobatbardoshlik ilmi, narx va vaqt ni qisqartirish strategiyalari, ta'minot zanjiri tahlillari, veb-tahlillar yordamida biznes rahbarlari uchun qarorlar qabul qilish jarayonini qo'llab-quvvatlashni o'rganishga bag'ishlangan.*

**Kalit so'zlar:** *biznes intelligence, data mining, patterns, data analysis, analytics, decision making, framework.*

Effektiv *biznes intelligence* ichki va tashqi ma'lumotlarni tahlil qiladi - ham bozor axborotlarini, ham mijoz-kompaniyaning hisobotlarini hisobga oladi. Bu biznesni butunlay tushunishga yordam berib, shu bilan birga, strategik va operatsion qarorlar qabul qilishga zamin yaratadi(mahsulot narxini aniqlashda, kompaniya rivojlanishining asosiy yo'nalishlarini belgilab olishda va hk.).

Bu atama 1958-yilda IBM taqdiqotchisi Xans Piter Lun maqolasida birinchi bo'lib ko'rsatilgan. 1996-yilda axborot texnologiyalari bozorini o'rganishga asoslangan Gartner analistik agentligi *business intelligence* tarkibiga *data mining* metodikasini ham qo'shgan.

Hozirgi davrda biznes rahbarlari mijozlardan yuqori talablar, yuqori raqobat, ishchi kuchi va materiallar narxining oshishi hamda mahsulotning umri qisqarishi bilan bog'liq masalalarga duch kelmoqdalar. Globallashuv davlatlar o'rtasidagi munosabatni yaxshilayotgani tufayli bozorning joylashishi va masofasi endi bozorlarga kirish uchun to'siq bo'lmaydi. Bunday o'zgaruvchan muhitda firmalar doimiy ravishda risklar va imkoniyatlarni baholashlari va mavjud ma'lumotlarga asoslanib tezda biznes qarorlarini qabul qilishlari kerak.

Qarorlarni ishlab chiquvchi odatiy tizimlar operatsiyalarni qayta ishlash tizimlari tomonidan ishlab chiqilgan ma'lumotlarga asoslangan holda ichki biznes qarorlarini ishlab chiqadi. Keyingi evolyutsiya talab va taklif tomonida o'xshash tizimlarning qo'shilishiga olib keldi. Ushbu tizimlar yetkazib beruvchilar va mijozlar kabi firmaning ichki operatsiyalarini biznes sheriklari bilan birlashtirishga yordam berdi. Ushbu tizimlarning barchasi bir-biriga aloqador ma'lumotlar bazalaridagi aniq tuzilgan ma'lumotlardan foydalanadi. Ushbu qarorlarni ishlab chiquvchi tizimlaridan ichki operatsion va taktik qarorlar qabul qilinadi. Masalan, sotishni optimallashtirish uchun mahsulotga qanday narx berish, buyurtmalarni holati to'g'risida so'rov, inventarizatsiyani rejalashtirish, xarajatlarni tahlil qilish, belgilangan muddat bo'yicha to'lannagan qoldiq to'lovlarini kabilar. Ushbu ma'lumot ichki qarorlarning aniqligi va tezligiga yordam berdi.

Turli sohalarda biznes qarorlarini ishlab chiqishda o'z bizneslari uchun tahliliy tajribalarga ega bo'lishni xohlaydigan firmalar uchun kontseptual asoslarni tavsiflaydigan bo'lsak, u shunday ko'rinishga ega bo'ladi:



*Ma'lumotlar manbalarini rivojlantirish.* Ma'lumotlar manbalariga korxona tizimlari, mijozlar to'g'risidagi ma'lumotlar, yetkazib beruvchilar to'g'risidagi ma'lumotlar, ijtimoiy axborot vositalari ma'lumotlari, logistika trayektoriyasi kabi odatiy ma'lumotlar manbalari kiradi. Birinchi qadam sifatida firma o'z biznes modeliga asoslangan turli xil manbalar orqali ma'lumotlarni to'plash uchun informatsion tizimlari infratuzilmasi va jarayonlariga ega bo'lishi kerak. Masalan, yangi mahsulotlarni loyihalashtirish va ularni yig'ish bilan shug'ullanadigan kompaniya yetkazib berish, tarqatish va logistika bilan bog'liq ma'lumotlarni to'playdi. Logistika kompaniyasi o'z harakati, yukni ortish va yo'nalishlari kabilar bilan bog'liq ma'lumotlarni to'playdi.

*Ma'lumotlarni qidirish (Data Mining).* Bu turli xil statistik uslublar, kompyuter dasturlari va ma'lumotlar bazasi tizimlaridan foydalangan holda katta ma'lumotlar to'plamidagi namunalarni(*patterns*) yaratish jarayoni hisoblanadi va ma'lumotlar to'plamidan ma'lum ma'noga ega bo'lgan ma'lumotni olishga yordam beradi. Turli bo'limlardan tahlillar talablari asosida ma'lumotlar manbalari yaratilgandan so'ng, so'rov yuborish va tahlil qilish uchun ko'p o'lchovli ma'lumotlarni saqlovchi ma'lumotlar ombori yaratiladi. Ushbu ma'lumotlar to'plamini yig'ib olish turli xil o'zgaruvchilar o'rtasida ilgari noma'lum bo'lgan namunalarni(*patterns*) va o'zaro bog'liqlikni topishga yordam beradi.

*Ma'lumotlarni tahlil qilish (Data Analysis).* Katta hajmdagi turli xil ma'lumotlar to'plamiga ega bo'lish zarur, ammo bu yetarli bo'lmaydi. Shu sababli, firma ma'lumotlardan xabardor bo'lishi uchun tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirishi lozim. Firma o'ziga tegishli bir nechta yo'nalishlar bo'yicha qobiliyatga ega bo'lgan tahlilchi mutaxassislar jamoasini rivojlantirishi kerak. Jamoada statistika vositalarida (*R* dasturiy ta'minoti, *SPSS*, *SAS*)[1]<sup>18</sup> bilim va tajribasiga, dasturlash haqaqa bilimlarga, biznes jarayonlar haqida bilimlarga, *SQL*-da ma'lumotlarni boshqarish ko'nikmalariga va ma'lumotlarni tahlil qilish tajribasiga ega hodimlar jamlanishi lozim bo'ladi.

*Tahlillar (Analytics).* Firmalar tahlillarning uch turidan foydalanishlari mumkin - tavsiflovchi, bashorat qiluvchi va ko'rsatmalar beruvchi. Firma yangi mijozlarni topish, mavjud mijozlarni ushlab turish yoki uning biznesi uchun xavflarni aniqlash imkoniyatlariga asoslangan holda o'z talablarini ishlab chiqishi mumkin. Bisnes tahlillar ma'lumotlardan kerakli axborotlarni olish uchun tamoyillar to'plami, statistik vositalar va kompyuter algoritmlaridan foydalanadi. *IBM*, *SAP*, *Oracle*, *SAS*, *SPSS* va *R* dasturlari allaqachon ma'lumotlarni tahlil qilish va modellarni ishlab chiqish uchun vositalarni yaratgan. Masalan, *Hadoop*[2]<sup>19</sup> turli xil ma'lumot manbalaridan modelni ishlab chiqish uchun asos(*framework*) yaratadi

*Qaror qabul qilish (Decision Making).* Biznes tahlillar korxonalar uchun potentsial vosita sifatida paydo bo'lmoqda. Bu vosita o'zlarining ish faoliyatini (mijozlarga xizmat ko'rsatish, mijozlarni ushlab turish va mijoz sonini oshirish) yaxshilash uchun xizmat qiladi. Bashoratli tahlil ba'zi mavjud ma'lumotlarga asoslanib nima bo'lishini oldindan aniqlashga yordam beradi. Bu firmani oldindan rejalashtirishda raqobatdosh ustunlik beradi. *Amazon*, *Wal-Mart*, *Google* yoki *Netflix* kabi etakchi kompaniyalar bashorat qilish, taqlid qilish yoki ba'zan shunchaki tushuncha olish uchun vosita sifatida ma'lumotlar va analitikadan foydalanish san'atini puxta

<sup>18</sup> Statistik ma'lumotlarni va grafikalarni qayta ishlash, ko'p o'lchovli tahlillar, biznes ma'lumotlari, mukamal qidiruv, ma'lumotlarni boshqarish va bashoratli tahlillar uchun ishlab chiqilgan statistic kompyuter dasturlari va ular ochiq manbali dasturiy ta'minot muhitlari.

<sup>19</sup> Apache Software Foundation loyihasi, bepul tarqatiladigan yordam dasturlari, kutubxonalar to'plami va yuzlab va minglab tugunlar klasterlarida ishlaydigan dasturlarni ishlab chiqish va boshqarish uchun mo'ljallangan tizim.

egallashgan. *Amazon* esa o'z talablarini ishlab chiqarishdan tortib yetkazib berish zanjirlarini samarali boshqarishgacha o'z bizneslarini yuritishning barcha jihatlari bo'yicha qarorlar qabul qilish uchun tahlillardan foydalanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Artun, O., & Levin, D. (2015). *Predictive Marketing: Easy Ways Every Marketer Can Use Customer Analytics and Big Data*. John Wiley & Sons.
  2. Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS quarterly*, 36(4), pp. 1165-1188.
  3. Canel, C., & Das, S. R. (2002). Modeling global facility location decisions: integrating marketing and manufacturing decisions. *Industrial Management & Data Systems*, 102(2), pp. 110-118.
  4. Davenport, T. H., & Dyché, J. (2013). Big data in big companies. *International Institute for Analytics*.
- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS quarterly*, 36(4), pp. 1165-1188.

## **PYTHONDA OVOZLI ASSISTANT HOSIL QILISHNING ALGORITMLARI VA DASTUR TASNIFI.**

**Cho'lliyev Shoxrux Ibodullayevich<sup>1</sup>, Cho'lliyev Salavat Ibodullayevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Muhammad al-Xorazmiy nomidagi toshkent axborot texnologiyalari universiteti “Audiovizual texnologiyalar” kafedrasi assistenti, [chulliyevshohruh@gmail.com](mailto:chulliyevshohruh@gmail.com)

<sup>2</sup>O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti “Tabiiy ilmiy fanlar” kafedrasi katta o'qituvchisi, [chulliyevsalavat@gmail.com](mailto:chulliyevsalavat@gmail.com)

**Kalit so'zlar:** Python, dasturlash tili, algoritm, ovozli xabar, matn, ovozli assistant, SpeechRecognition, pyttsx3, gTTS, Recognize\_google, Jupyter notebook.

**Annotatsiya.** Python dasturlash tilining keng imkoniyatlaridan foydalanib ko'plab amaliy masalalarni yechish mumkin. Jumladan, **Data science**, **Deep learning**, **Machine learning** dan foydalangan holda sun'iy intellekt hosil qilish mumkin. Ushbu maqola orqali ovozli komandalarni bajaradigan va o'zi ham gapirib bera oladigan ovozli assistant (Voice Assistant) hosil qilish algoritmi va natijalari bilan tanishтирib o'tamiz, ya'ni ma'ruba jarayonlarida o'tirganimizda ma'ruzachining so'zlarini yozib olmasdan dasturimizni ishga tushirib qoyganimizda dastur avtomatik tarzda ovozni matn ko'rinishida yozib boradi, bu ancha vaqtin tejashimizga imkon beradi.

Endi ovozli assistant (Voice Assistant) hosil qilish algoritmiga atroflicha to'xtalib o'tamiz.

**1. Python packages (pyaudio, SpeechRecognition, pyttsx3, gTTS, Wikipedia, web browser) va ovozni tanib, matn ko'rinishida chop qilish.** pyaudio, SpeechRecognition, pyttsx3, gTTS, Wikipedia, webbrowserlarni pip install buyrug'i yoramida o'rnatib olamiz, keyin esa quyidagi

algoritmdan foydalanib, ovozli xabarni matn ko‘rinishida chop qilib beradigan dasturni hosil qilamiz (1-rasm).

```
In [1]: import speech_recognition as sr
import pyttsx3
engine = pyttsx3.init()
def gapir(soz):
    engine.say(soz)
    print(soz)
    engine.runAndWait()

def command():
    r = sr.Recognizer()
    with sr.Microphone(device_index=1) as source:
        gapir("Gapiring foydalanuvchi...")
        r.pause_threshold = 1
        r.adjust_for_ambient_noise(source, duration=1)
        audio = r.listen(source)
        print("Kuting....")
    try:
        vazifa = r.recognize_google(audio, language="uz-UZ").upper()
        print(vazifa)
        engine.say(vazifa)
        engine.runAndWait()

    except sr.UnknownValueError:
        engine.say("Tushunmadim!!!")
        engine.runAndWait()
        vazifa = command()
        return vazifa
    except sr.RequestError as e:
        print("Internetga ulaning!!!!!! \n {0}".format(e))
        vazifa = command()
        return vazifa
if __name__ == '__main__':
    command()

Gapiring foydalanuvchi...
Kuting....
MEN MUHAMMAD AL XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETIDA ISHLAYMAN
```

### 1-rasm. Dastur va natijasi.

Dasturni tuzishda dastlab kutubxonalarini import qilib olamiz. Dasturni ishga tushurganimizda Recognizer orqali ovozni tanib, pyttsx3 [4] yordamida matn qilib chop qiladi. def gapir(soz) deb nomlangan funksiya hosil qilamiz, bu funksiya faqat gapiradi; parametr(soz) o‘rniga nima yozsak o‘sani gapirib beradi. engine deb nomlangan o‘zgaruvchi hosil qilib unga pyttsx3 ni o‘zlashtirdik, bu bizga ovozli xabarni matn ko‘rinishida chop qilishga yordam beradi. def command() funksiyasi yordamida yuqorida o‘rnatilgan python packageslardan foydalanib dasturning asosiy qismini yozamiz.

Try va except bloklaridan ma’lumki, qandaydir xatolik hosil bo‘lganida foydalaniladi, ya’ni dastur kodida xatoliklarni bartaraf qilish maqsadida try va except bloklariga yoziladi. Try blokida recognize\_google [1], ya’ni google ovozni tanish funksiyasidan foydalandik va language=“uz-UZ” deb e’lon qilib olib, o‘zbek tilida gapirganimizda 1-rasmdagi natija hosil bo‘ldi. Natijadan ko‘rinib turibdiki, dastur ovozni yaxshi tanidi, so‘zlarni yozishda hech qanday xatoliklar kuzatilmadi (1-rasm). Qolaversa, ovozli buyruqni tanib olishda matn faqat kichik harflar bilan hosil bo‘lishi uchun – lower() funksiyasidan, faqat bosh harflar bilan hosil bo‘lishi uchun esa – upper() funksiyasilaridan foydalanishingiz mumkin. Except bloki kuzatilishi mumkin bo‘lgan xatoliklar (ovozni taniy olmaslik, shovqin) hosil bo‘lganda va internet sozlanmagan holatlarda bizdan qaytadan gapireshimizni so‘raydi. Endi ovozli assistant dasturimizni yana ham mukammalroq qilishga kirishamiz.

E’tibor qilgan bo‘lsangiz, dasturni tuzishda **Jupyter notebook**dan foydalandik[3]. Jupyter notebookni o‘rnatish uchun cmd oynasiga python packageni, ya’ni pip install jupyterlab ni kiritgan holda enter tugmasini bosganimizda, dastur internetdan avtomatik tarzda yuklanib,

o‘rnatiladi. O‘rnatib bo‘lingandan keyin esa cmd oynasiga jupyter notebook ni yozib enter tugmasini bosganimizda, browserda Jupyter notebook oynasi ishga tushadi.

Jupyter notebookning ko‘plab qulaylik tomonlari mavjud, jumladan, grafik kutubxonalar matplotlib, opencv-python [2] bilan ishlaganda dasturni vizual ko‘rinishda tasvirlashda hech qanday qiyinchiliklitsiz ishlay oladi. Qolaversa, dasturni bo‘laklarga bo‘lib, dasturning funksiyalarini alohida-alohida ajratib yozish imkoniyati ham mavjud.

## 2. Ovozli buyruqlarni bajarish algoritmi.

```
In [2]: import sys
import pyttsx3
import datetime
import speech_recognition as sr
import wikipedia
import webbrowser
import os
import smtplib

engine = pyttsx3.init()
voices = engine.getProperty('voices')
engine.setProperty('voice', voices[0].id)

def speak(audio):
    engine.say(audio)
    engine.runAndWait()

def wishMe():
    hour = int(datetime.datetime.now().hour)
    if hour >= 5 and hour < 8:
        speak("Доброе утро!")
    elif hour >=10 and hour < 18:
        speak("Добрый день!")
    else:
        speak("Добрый вечер!")
    speak("я Jarvis, чем могу помочь")
```

2-rasm. Asosiy dastur birinchi qismi.

Avval dasturimizga kerak bo‘ladigan kutubxonalarni import qilib olamiz (2-rasm). Bu yerda yuqoridagi gapir() funksiyasining nomini speak()ga o‘zgartirdik, ya’ni Python uchun ingliz tilidagi kodlar yana ham tushunarli bo‘lishini inobatga olib, o‘zgaruvchilar va funksiya nomlarini ingliz tilida yozishga harakat qilamiz. wishme() funksiyasi bizga real vaqtini bilgan holda, “*Xayrli tong!*”, “*Xayrli kun!*”, “*Xayrli kech!*” (“*Доброе утро!*”, “*Добрый день!*”, “*Добрый вечер!*”) so‘zlarini ishlatib gapiradi.

```
In [3]: def takeCommand():
    r = sr.Recognizer()
    with sr.Microphone() as source:
        print("Пользователь, говорите")
        speak("Пользователь, говорите ")
        r.pause_threshold = 1
        audio = r.listen(source)

    try:
        print("распознавание...")
        query = r.recognize_google(audio, language='ru-RU')
        speak(f"Пользователь сказал: {query}\n")
        print(f"Пользователь сказал: {query}\n")
    except Exception as e:
        speak("повторите пожалуйста ")
        print("повторите пожалуйста ")
    return "None"
return query
```

3-rasm. Asosiy dastur ikkinchi qismi.

takeCommand() funksiyasi ovozni tanib olib, xatoliklar uchrasa qaytadan aytishni taklif qiladi (3-rasm). Yuqoridagi ovozni tanish algoritmidan foydalangan holda, bu safar language="ru-RU" deb oldik, sababi – ovozli assistant rus tilida ravon gapira oladi. Xohlasangiz o'zbek tilini tanlashingiz mumkin, yuqorida o'zbek tilini ham tanlab ko'rsatgan edik (1-rasm).

```
In [4]: if __name__ == '__main__':
    wishMe()
    while True:
        query = takeCommand().lower()

        if 'википедия' in query:
            speak("поиск в википедии...")
            print("поиск в википедии...")
            query = query.replace("википедия", "")
            wikipedia.set_lang("ru")
            results = wikipedia.summary(query)
            print("опираясь информацием из википедии")
            speak("опираясь информацием из википедии")
            print(results, "\n")
            speak(results)
        elif 'открой youtube' in query:
            print("пожалуйста")
            speak("пожалуйста")
            webbrowser.open("youtube.com")
        elif 'открой google.com' in query:
            path = 'C:\\Program Files (x86)\\Google\\Chrome\\Application\\chrome.exe'
            os.startfile(path)
            print("пожалуйста")
            speak("пожалуйста")
        elif 'play music' in query:
            music_dir = 'F:\\Mp 3\\music'
            songs = os.listdir(music_dir)
            print(songs)
            os.startfile(os.path.join(music_dir, songs[0]))
        elif 'telegram' in query:
            path = 'C:\\Users\\User\\AppData\\Roaming\\Telegram Desktop\\Telegram.exe'
            os.startfile(path)
            print("пожалуйста")
            speak("пожалуйста")
        elif 'время' in query:
            strTime = datetime.datetime.now().strftime("%H:%M")
            print("сейчас время:", strTime)
            speak(f"уважаемый пользователь, сейчас время {strTime}")
        elif 'стоп' in query:
            print("понятно, спасибо вам за удаленное время. Пока")
            speak("понятно, спасибо вам за удаленное время. Пока")
            sys.exit()
```

4-rasm. Asosiy dastur yakuniy qismi.

Bu yerda dasturning asosiy qismlaridan biri, ya’ni buyruqlar ketma-ketligini ko‘rishimiz mumkin (4-rasm).

Wikipediadan nimanidir bilmoqchi bo‘lsak википедия ”kerakli odam F.I.Sh.i yoki biror boshqa narsa” deb buyruq berganimizda wikipediadan topib, ekranga qidiruv natijasini chiqaradi va uni o‘qib ham beradi, chunki speak(results) funksiyasini ishlatganmiz. “открой youtube” buyrug‘i bilan dastur browserdan YouTubeni ochadi, xuddi shunday **google.com** ni ham ochishi mumkin (biz kompyuterda o‘rnatilgan **google.com** va **telegram** joylashgan yo‘lini ko‘rsatganmiz). Undan tashqari play music buyrug‘i orqali biz ko‘rsatgan yo‘ldan kerakli musiqani, aniqroq aytsak, songs[0]da – [0] turgani uchun birinchi musiqani o‘qishni boshlaydi. Agar [0] (nol) ni qaysidir raqamga o‘zgartirangiz, sizga kerakli musiqani o‘qiydi; [] hech narsa yozmasangiz, siz ko‘rsatgan yo‘ldagi ixtiyoriy musiqani o‘qishni boshlaydi. “время” vaqtini aytib beradi va “стоп” deganimizdan keyin dastur to‘xtaydi. Yuqorida so‘z yuritilgan barcha dasturlarni ishga tushurganimizda internet yoqilgan bo‘lishi kerak, chunki recognize\_google funksiyasi googledan foydalangan holda ishlaydi va ovozni yaxshi taniydi.

Demak, quyida 4-rasmida keltirib o‘tilgan dasturni ishlatganimizda qanday natija olganimizni ko‘rishingiz mumkin (5-rasm).

**Natija:**

Пользователь, говорите

распознавание...

Пользователь сказал: Википедия Руслан Чагаев

поиск в википедии...

опираясь информацией из википедии

Руслан Шамилович Чагаев (тат. Ruslan Şamil ulı Çaşaev, Руслан Шамил улы Чагаев; род. 19 октября 1978, Андижан) – узбекский боксёр-профессионал, выступавший в тяжёлой весовой категории..

Двукратный чемпион мира среди любителей (1997, 2001). Чемпион Азии и мира среди любителей в тяжёлом весе (1998). Член сборной Узбекистана на XXVII летних Олимпийских играх в весовой категории до 91 кг (проиграл в четвертьфинале).

Чемпион мира в тяжёлом весе по версии WBA (2007–2009). Регулярный чемпион мира в тяжёлой весовой категории по версии WBA (2014–2016; 2016). Чемпион Азии по версии PABA (2013).

Пользователь, говорите

распознавание...

Пользователь сказал: открай google.com

пожалуйста

Пользователь, говорите

распознавание...

Пользователь сказал: Джарвис Play music

[‘0002 бобуморот--ким-экан.mp3’, ‘002 FANAA - CHAND SIFARISH\_JAMIK & BAHА.mp3’, ‘002 SADNESS.mp3’, ‘01\_0\_1\_2\_3\_4.mp3’, ‘02 - My Friend The Wind.mp3’, ‘{BAZIGAR}.mp3’]

Пользователь, говорите

распознавание...

Пользователь сказал: Джарвис Скажите время

сейчас время: 00:59

Пользователь, говорите

распознавание...

Пользователь сказал: Спасибо Джарвис стоп

понятно, спасибо вам за удаленное время. Пока

5-rasm. Asosiy dastur natijasi.

**Foydalilanigan adabiyotlar**

1. С. Николенко, А. Кадурин, Е. Архангельская. Глубокое обучение погружение в мир нейронных сетей. – Санкт-Петербург, Москва: “ПИТЕР”, 2018.
2. А. Мюллер, С. Гвио. Введение в машинное обучение с помощью Python. ИЦ “Гевисста”, 2017.
3. А.Б. Барский. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. – Москва: “Финансы и статистика”, 2004
4. <https://pyttsx3.readthedocs.io/en/latest/>

## **ILMIY IJTIMOIY TARMOQLARDA INTELLEKTUAL QIDIRUV TIZIMLARINING SEMANTIK MODELI.**

**Muminov B.B.<sup>1</sup>, Bekmurodov U.B.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU., t.f.d.

<sup>2</sup>Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU., doktorant. ulugbek\_bekmurodov@mail.ru

**Annotatsiya:** *Ushbu ishda intellektual qidiruv tizimi asosida ilmiy ijtimoiy tarimoqlarning hisoblash imkonini beradigan semantik modeli taklif etiladi. Ma'lumotni qidirishda foydalanuvchilar uchun aniq, ob'ektlarni tezda izlash, ob'yektilar bo'yicha tavsiyalar berishga imkoniyati haqida so'z boradi. Tadqiqotlar jarayonida, ilmiy ijtimoiy tarmoqning semantik modeli asosida foydalanuvchilar, nashrlar va atamalar orasidagi bog'liqlikni ochishga imkon beradi.*

**Kalit so'zlar:** *Ma'lumot olish, dasturiy ta'minot agenti, hujjatli tarmoq, ilmiy ijtimoiy tarmoq, semantik matn modeli, Vikipediya, Scienceblogs.com.*

Qidiruv tizimlaridan ma'lumotlarni izlash va aniqlashda bugungi kunda ko'p duch kelamiz. Tizimda ma'lumot (ob'ektlar) orasidagi bog'lanishning olti turini sanab o'tishimiz mumkin. Ular: "muddatli", "muallif-muallif", "hujjat-hujjat", "muallif-hujjat", "muallif-muddatli", "muddatli-hujjat". Ma'lumotni aniqlash foydalanuvchilarga ob'yektlar bo'yicha tavsiyalar berishga imkon beradi. Buning biz izlayotgan mualliflar uchun kerakli shaxsiy hujjatlar, muddatlar o'rtasidagi o'xshashlik o'lchovini aks ettiruvchi matritsalarni tizim hisoblashi zarur. Matritsalarni hisoblash uchun tasodifiy indeks (Random Indexing) usulidan foydalanish taklif etiladi. Bu semantik modelni grafik shaklida ifodalashga imkon beradi. Qidiruv so'rovini aniqlash algoritmining elementlari asosida veb-ilovalarda interfaol qidiruvni amalga oshirish uchun semantik model foydalaniлади. Xorijda ishlab chiqilgan [www.Mendeley.com](http://www.Mendeley.com) yoki [www.SciPeople.ru](http://www.SciPeople.ru) platformalari bunga misol bo'la oladi.

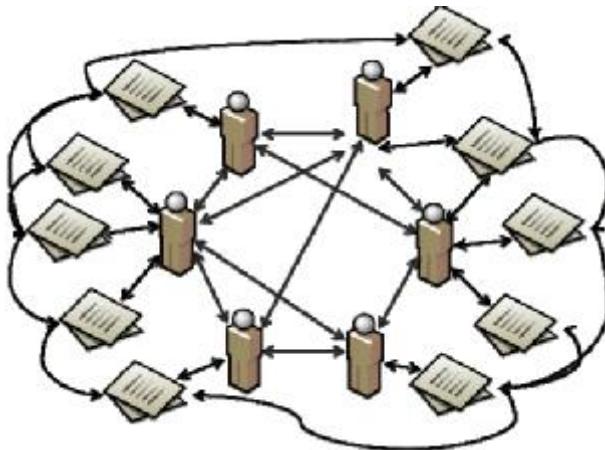
Ilmiy aloqaning zamonaviy rivojlanish bosqichining o'ziga xos xususiyati – bu telekommunikatsiya tizimlarining qidiruv jarayonida faol ishtirok etishi hisoblanadi. Ilmiy va axborot jarayonlarida Web 2.0 kontseptsiyasi bilan bir qatorda, Science 2.0 kontseptsiyalari qo'llanila boshlandi. Intellektual qidiruv tizimlarida Scienceblogs.com yoki "Wiki" platformalari imkoniyati yuqoridir. Odadta ilmiy entsiklopediyalar Vikipediya yaratuvchilarining dasturlari (masalan, Wiki) va ijtimoiy tarmoqlar olimlar uchun bepul tizim sanaladi. Bizning tadqiqotimiz ana shunday ijtimoiy tarimoqlarning tarkibini tahlil qilishga bag'ishlangan.

Ilmiy ijtimoiy tarmoqlar foydalanuvchilar soni ko'p bo'lgan chet ellarda katta talabga ega ularning eng kattasi million kishidan oshadi va nashr etilgan nashrlar yoki havolalar soni bu o'nlab millionlarni tashkil qiladi.

Hozirda ilmiy ijtimoiy tarmoqlarda avtomatik qidiruv taqdim etilgan ushbu ijtimoiy tarmoqlar ichidagi (Mendeley.com, ResearchGate.net) va boshq qidiruv tizimlarini ham sanab o'tishimiz mumkin. Ushbu mexanizmlar matnni semantik tahlil qilishni ta'minlamaydi. Bu ilmiy ma'lumotlar terminologiyaning keng qo'llanilishi bilan tavsiflanadi, shu jumladan birinchi marta, bu turdag'i matnlarni axborot izlash vazifasini murakkablashtiradi.

Bunday sharoitda axborot izlashning an'anaviy vazifasi qidirish, ya'ni ma'lumotlar bazasidan foydalanuvchiga kerakli axborotlarni, o'xshash foydalanuvchilar va materiallarni qidirish (masalan, yaqin tadqiqotchilarni qidirish) hisoblanadi. Bizning ishimizning maqsadi avtomatlashtirilgan intellektual tizimni yaratish edi ilmiy ijtimoiy tarmoqlar tarkibini tahlil qilish.

Olimlar uchun ijtimoiy tarmoq yoki ilmiy ijtimoiy tarmoq gibrid tarmoqdir[1]. U hujjatli va ijtimoiy tarmoqni birlashtiradi, ya'ni ikkala hujjatdan iborat shaxsiy formatlar va o'zaro bog'liq bo'lgan ijtimoiy foydalanuvchilar (mualliflar va tadqiqotchilar) tomonidan ijtimoiy aloqalarni(1-rasm) bog'laydi. Har bir hujjatning eng kichik semantik birligi muddatli deb hisoblash mumkin.



*I-rasm. Ilmiy ijtimoiy tarmoq*

Shunday qilib, rasmda ko'rsatilgan jarayonni yana kengaytirish mumkin. Ilmiy ijtimoiy tarmoqning Unga har bir hujjatni va ular o'rtasidagi munosabatni tavsiflovchi atamalar (tushunchalar) qo'shiladi.

Semantik model o'xshash foydalanuvchilarni topish vazifasiga yangicha yondoshishga imkon beradi[2]. Agar siz nashrning xususiyatlariiga ijtimoiy tarmoqdagi hujjatlar, uning muallifi profilini qo'shsangiz, undan so'ng, modeldan foydalanib, biz oltita turdag'i ulanishlarni hisoblashimiz mumkin. Ilmiy ijtimoiy tarmoq ob'ektlari o'rtaida: "termen", "muallif-muallif", "hujjat-

hujjat", "muallif-hujjat", "muallif-termen", "termen-hujjat". Havola ma'lumotlarini aniqlash foydalanuvchilarga ular bo'lishi mumkin bo'lgan ob'ektlar bo'yicha tavsiyalar berishga imkon beradi qiziqarli va ob'ektlarni iteraktiv ravishda qidirish. Ushbu modelni o'zgartirish ilmiy ijtimoiy tarmoqning semantik modelini ( $C$ ) yaratishga imkon beradi:

$$C = \langle D, T, A, S^d, S^t, S^{td}, S^a, S^{at}, S^{ad} \rangle,$$

*C-ilmiy ijtimoiy tarmoq; D={d, j=1,...,n } - xujjatlar to'plami; T={t, i=1,...,n } - termenlar to'plami; A={a,k=1,...,n } - mualliflar to'plami; S<sup>d</sup>, S<sup>t</sup>, S<sup>td</sup>, S<sup>a</sup>, S<sup>at</sup>, S<sup>fd</sup>-xujjatlar, termenlar va mualliflar bilan o'xshashlik ko'rsatgichi.*

Ma'lumotlar bazasida ijtimoiy tarmoq ob'ektlari va ular orasidagi aloqalar to'g'risidagi ma'lumotlarni saqlash Microsoft SQL Server 2008 ma'lumotlar bazasi ishlab chiqilgan. To'qqizta ma'lumotlar bazasi jadvallaridan uchtasi ijtimoiy tarmoq ob'ektlari va oltitasi - ular orasidagi ulanish haqida ma'lumot saqlanadi. Axborot izlash tizimida bunday ma'lumotlar bazasi indeks deb ataladi. Aslida, C # da yozilgan dastur kodini to'rt rejimga bo'lish mumkin: ijtimoiy tarmoqlar, indeksator, analizator va interfeys bilan integratsiya moduli. Modul ijtimoiy tarmoqlar bilan integratsiya ijtimoiy tarmoqlar tarkibini indekslaydi, undan olinadi. Hujjatlar va foydalanuvchilar to'g'risidagi axborot ma'lumotlar bazasida saqlanadi.

Tadqiqotlar jarayonida, ijtimoiy tarmoqning semantik modeli asosida foydalanuvchilar, nashrlar va atamalar orasidagi bog'liqlikni ochishga imkon beradi. Ushbu jarayon yordamida muammo osongina yechiladi. Ilmiy ijtimoiy tarmoqning semantik modelini yaratish asosida tasodifiy indekslash usulidan foydalanish samarali hisoblanar ekan.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мўминов Б.Б. Маълумотларни излаш тизими / Фан ва технология. –Т. 2016. -210 б.
2. Muminov B.B. FSV technology for information retrieval and presentation in corporated networks / Proceedings of the III Tashkent international innovation forum. Tashkent - 2017. –Р. 128-133.
3. Лагозе К. Связывая прошло с будущим: Научные коммуникации в 21 веке / К. Лагозе //<http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal> /2004/part3/kl (дата обращения: 2.09.2015).
4. Седова Я. А. Системный анализ корпуса текстов научного знания / Я. А. Седова, И. Ю. Квятковская // Вестн. Саратов. гос. техн. ун-та. 2011. № 4 (50), вып. 2. С. 197–2 06.
5. Cohen T. Reflective Random Indexing and indirect inference: A scalable method for discovery of implicit connections / T. Cohen, R. Schvaneveldt, D. Widdows // URL: [http://www.sahs.uth.tmc.edu/tcohen/drafts/Cohen\\_SchvaneveldtWiddows\\_RRI\\_draft.pdf](http://www.sahs.uth.tmc.edu/tcohen/drafts/Cohen_SchvaneveldtWiddows_RRI_draft.pdf) (дата обращения: 2.09.2015).

## МАСОФАДАН КОМПЬЮТЕРИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАРИ ҲАҚИДА.

асс.А.Э.Рашидов, доц.И.Н.Туракулов, 1-курс талабаси Н.Ў.Рашидов

Самарқанд давлат университети, [akbar.22.07.94@gmail.com](mailto:akbar.22.07.94@gmail.com)

**Аннотация.** Мақолада ўқитувчи ўз талабалари компьютерида бўлаётган жараёнларни масофадан назорат қилишига ёрдам берувчи айrim дастурлар таҳлили, жумладан, АнийДеск дастури ва ундан фойдаланиши ҳақида сўз боради.

**Калим сўзлар.** Масофавий таълим, масофадан боғланиши, бир компьютердан туриб иккинчи компьютер иши соҳасини назорат қилиши, АнийДеск, идентификатсия коди.

Таълим тизимида ўқув жараёнини янгидан ислоҳ қилиш, янги информатсион технологияларга асосланган ўқитиш усуllibарини ишлаб чиқиш, уларни кенг жорий қилиш бугуннинг асосий талабидир. Ушбу талаб ва ҳозирда бутун дунё мамлакатларида каби Республикаизда ҳам таълим жараёни барча таълим соҳаларида масофадан олиб борилаётганлиги сабабли масофавий таълим турини ривожлантириш ва уни самарали олиб бориш бугуннинг яна бир асосий вазифаси бўлиб турибди.

Масофавий таълим – бу масофадан туриб ўқув ахборотларини алмашувчи воситаларга асосланган, ўқитувчи маҳсус ахборот мухити ёрдамида, аҳолининг барча қатламларига таълим хизматларини кўрсатувчи таълим комплексидир.

Масофавий таълим талабалар ва ўқитувчиларга бир қанча енгилликлар ва имкониятлар бериши шубҳасиз, лекин шу билан биргаликда талаба ва ўқитувчилар олдида айrim муаммоларни ҳам ҳосил қиласди. Шундай муаммолардан бири ахборот коммуникатсия технологиялари соҳасида таҳсил олаётган талабалар ва шу соҳада таҳсил бераётган ўқитувчилар орасида яққол намоён бўлиши мумкин. Бу муаммо талабалар

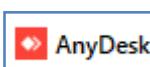
масовафий таълим топшириқларини бажараётганда компьютер дастурларида юз берадётган жараёнлар билан боғлиқ. Яъни талаба топшириқни бажариш давомида компьютеридаги дастурларнинг ўрнатилмаслиги ёки ишламаслиги, ишлаш жараёнида хатолар юзага келиши каби муаммоларга дучор бўлади. Албатта, агар талаба ва ўқитувчи бир вақтда, бир жойда бўлса бу муаммоларни ҳал қилиш нисбатан анча осон кечади, яни ўқитувчи хатоликларни ўз кўзи билан кўради ва муаммоларни ҳал этиш учун талабага керакли тавсиялар беради. Лекин масовафий таълим турида ўқитувчи ўз кўзи билан кўрмасдан туриб бу муаммо ечимни топиши ва уни оғзаки ёки ёзма равишда ҳал этиш йўлларини айтиш бир мунча қийиндир. Бази ҳолларда эса оддий муамони талаба ўқитувчига тўғри ва тўлиқ изоҳлаб бермаслиги сабабли ҳатто бу муаммолар ечилмасдан қолиб кетади. Бу эса таълим жараёнига салбий тасир кўрсатади ва талбанинг топшириқларни бажара олмаслигига ва ҳатто дарсларни ўзлаштира олмаслигига сабаб бўлиши мумкин.

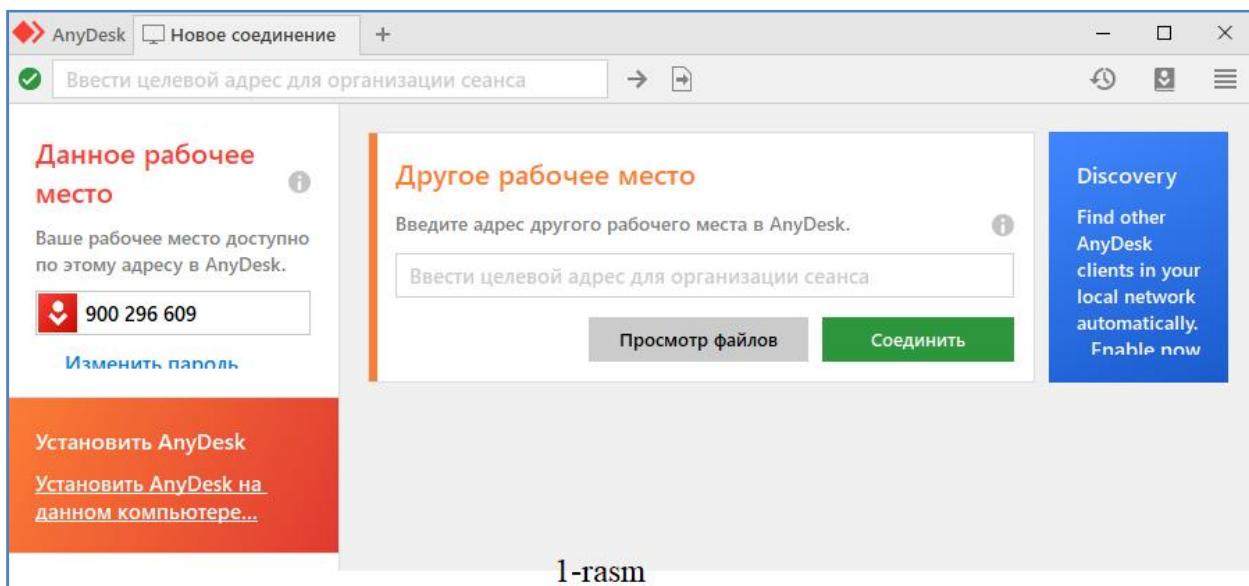
Бу ҳолатда масалани қандай ҳал қиласа бўлади? Албатта ҳозирги кунда ахборот технологияларининг тарақий этганлиги сабабли бу масалани ҳал этса бўлади. Бунинг учун ўқитувчиларга ўз компьютеридан бошқа компьютер иш майдонига масофадан кириш ва бошқариш имконини берувчи дастурлар ёрдам беради. Шундай имкониятларни яратувчи бир қанча дастурлар мавжуд ва уларнинг энг оммалашганлари қуидагилардир: TeamViewer (Windows, Mac ва Linux оператсион тизимларида масофадан киришни бошқариш), Radmin (NT4.0 / 95/98 дан Windows 10 гача бўлган Windows-нинг турли хил версиялари билан мос келади), AnyDesk, AeroAdmin, Splashtop, LiteManager (Kross-platforma – барча энг машҳур ОС версияларида мавжуд: Windows, Mac OS, Linux, Android, iOS), RemotePC (50-100 машинани масофадан туриб қўллқаб-куватлашга мўлжалланган, Windows OS (2000 версиясидан саккизгacha, Windows 2008 Server), Mac (Snow Leopard версиясидан бошлаб) ва Linux остидаги компьютерни масофадан бошқариш), UltraVnc ва бошқалар.

Юқорида келтирилган дастурларнинг ўзига хос ютуқ ва камчиликлари мавжуд ва айнан АйДеск масофадан киришнинг энг осон эчимини таклиф этади. АйДеск ни ўрнатиш жуда оддий ва атиги бир дақиқа вақт олади. Бу дастурнинг қулайликларидан яна бири шундаки - у шахсий фойдаланиш учун бепул. Бу дастурни <https://anydesk.com> сайтидан юклаб олишингиз мумкин.

*АйДеск дастурида ишлаш қуидаги қадамларда амалга оширилади:*

Дастурни ишга туширамиз бунинг учун дастур .exe файли устига сичқонча чап тугмасини икки марта босиш етарли. Натижада дастур иш ойнаси ҳосил бўлади (1-расм):

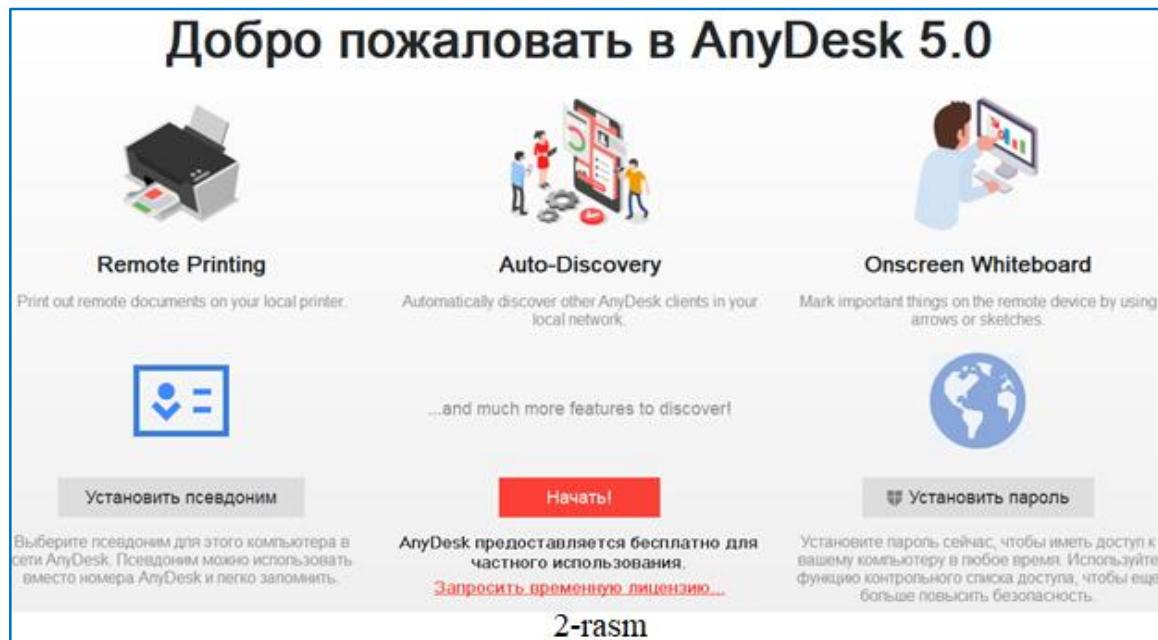




1-rasm

Дастур ишга тушди, лекин ўрнатилмади. Дастур компьютеримизга ўрнатилмаган бўлса ҳам биз бу дастурдан фойдаланишимиз мумкин. Агар дастурни компьютеримизга ўрнатмоқчи бўлсак, 1-расмдаги ойнанинг чап пастки бурчагидаги *Установить AnyDesk на данном компьютере...* бандини танлашимиз керак бўлади.

1-расмдаги ойнанинг чап қисмида ҳосил бўлган ушбу рақам сизнинг шахсий идентификаторингиздир. Одамлар компьютерингизга кириш учун ушбу рақамдан фойдаланиши мумкин ва сиз уланмоқчи бўлган компьютердан сизга унинг шундай идентификатори керак бўлади. Сиз шунингдек дастурдан фойдаланишда нафақат рақамли идентификатор балки сўзли идентификаторлар (таксаллус)дан ҳам фойдаланишингиз мумкин. Таксаллусни ўрнатиш учун дастурни компьютерингизга ўрнатишингиз керак бўлади. Дастурни компьютерга ўрнатиш учун юқорида айтганимиздек *Установить AnyDesk на данном компьютере...* бандини танлаймиз. Дастур ўрнатилиб бўлгач ўрнатилиб бўлганлиги хақидаги ойна ҳосил бўлади (2-расм).



2-rasm

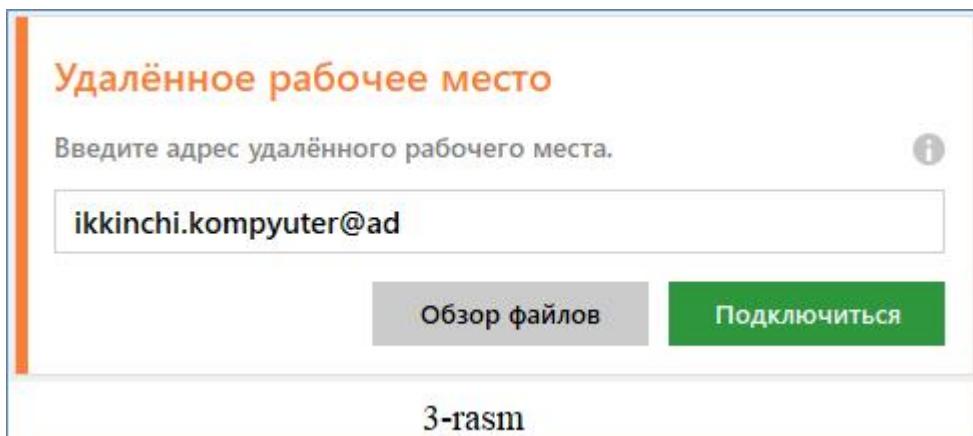
Тахаллус *Установить псевдоним* бандини танлаш орқали ўрнатилади. Бепул литсензияга эга фойдаланувчилар тахаллусларни бир марта ўрнатдилар ва тахаллус тегишли идентификатор билан боғланади, ўзгартирилиши ёки қайта тайинланиши мумкин

эмас. Тахаллус қўйиш худди электрон почтадагидек бўлади, яъни бир хил ном билан икки ва ундан ортиқ компьютерга тахаллус қўйиб бўлмайди. Тахаллус қўйганимизда дастур тахаллусига автоматик равишда ўзининг махсус *@ad* белгиларини қўшади. Шунинг учун компьютерга *birinchi\_kompyuter* деб тахаллус берсак унга мурожат *birinchi\_kompyuter@ad* орқали амалга оширилади.

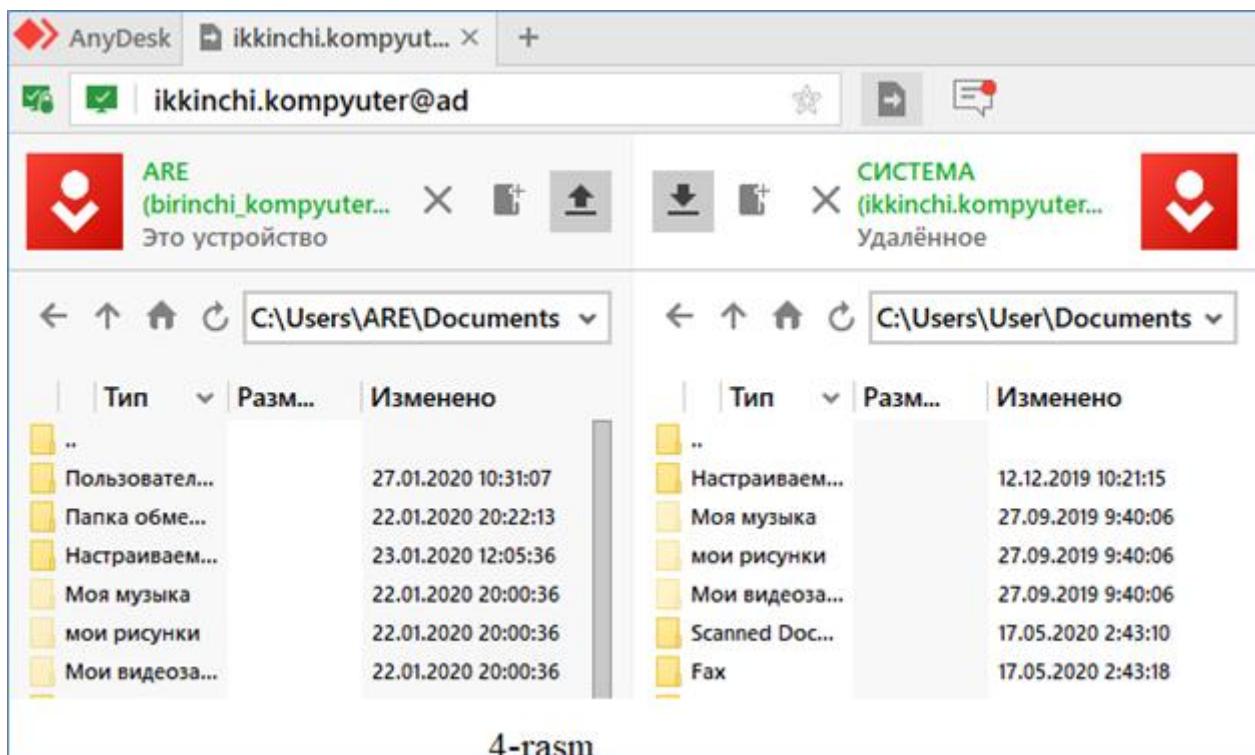
Эндиғи қадамда биринчи компьютер орқали иккинчи компьютерга мурожаатни кўрамиз. Айдеск дастури ёрдамида Мурожат икки хил мақсадда амалга оширилиши мумкин:

- Ø Биринчи ва иккинчи компьютерлардан бир бирига файл алмашиш мақсадида;
- Ø Биринчи компьютердан туриб иккинчи компьютер иш столини бошқариш мақсадида.

Биринчи ва иккинчи компьютерлардан бир бирига файл алмашиш мақсадида боғлаш учун биринчи компьютер дастурининг *Удалённое рабочее место* ойнасига иккинчи компьютер идентификатсия кодини ёки тахаллусини ёзамиз ва *Обзор файлов* тутгасини танлаймиз (3-расм) ва шу орқали биз иккинчи компьютерга файллар алмашиш сўровини юборган бўламиз:



Агар иккинчи компьютер бу сўровни қабул қиласа, биринчи компьютер экранида иккала компьютернинг дискларидағи файл ва папкалар акс этган қуидаги ойна ҳосил бўлади (14-расм):



4-рasm

Бу ойна фақат биринчи компьютер экранида ҳосил бўлади ва керакли файлларни фақат биринчи компьютер эгаси олиши ёки ўзидаги файлларни иккинчи компьютерга ўтказиши мумкин.

*Биринчи компьютердан туриб иккинчи компьютер иш майдони (столи)ни назорат қилиши.* Бунинг учун биринчи компьютер дастурнинг *Удалённое рабочее место* ойнасига иккинчи компьютер идентификатсия кодини ёки тахаллусини ёзамиз ва *Подключиться* тугмасини танлаймиз ва шу орқали биз иккинчи компьютерга иш столини бошқариш сўровини юборган бўламиз. Бу вақтда иккинчи компьютер экранида боғланиш учун сўров келганлиги ҳақидаги ойна ҳосил бўлади ва сўровга рухсат берилса, биринчи компьютер экранида иккинчи компьютернинг иш майдони ҳосил бўлади ва биз биринчи компьютердан туриб иккинчи компьютерни муаммосиз бошқаришимиз мумкин бўлади. Яъни биринчи компьютердан туриб иккинчи компьютерда бирор дастурни ўрнатишимиш, ўчиришимиз, ишга юргизишимиш, унда ишлаб натижка олишимиз, натижаларни саклаб қўйишимиз, нусха олишимиз ёки ўчириб ташлашимиз ва ҳатточи иккинчи компьютер система хоссаларини ҳам ўзгартишимиз мумкин бўлади.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. О.У.Авлаев, С.Н. Жўраева, С.П.Мирзаева “Таълим методлари” ўқув-услубий кўлланма, “Наврўз” нашриёти, Тошкент – 2017
2. Ишмуҳамедов Р.Ж. “Инноватсия технологиялари ёрдамида таълим самарадорлигини ошириш йўллари”. – Т.: ТДПУ, 2004.
3. <https://anydesk.com>

## ASSOSATIV QOIDALARNI IZLASHNING APRIORI ALGORITMI.

Xo'jayev Otabek Qadambayevich<sup>1</sup>, Raximova Laylo Saparbayevna<sup>2</sup>, Qo'chqorova Shahnoza Baxodirovna<sup>3</sup>

<sup>1</sup>TATU Urganch filiali dotsenti, [atabek.hujayev@gmail.com](mailto:atabek.hujayev@gmail.com)

<sup>2</sup>TATU Urganch filiali magistranti, [laylorakhimova@mail.ru](mailto:laylorakhimova@mail.ru)

<sup>3</sup>Urganch shaxar 17-maktab Informatika fani o'qituvchisi

**Annotatsiya:** Assosativ qoidalarni izlashning bir qancha algoritmlari mavjud bo'lib, ulardan eng ko'p foydalaniladigan va yuqori samara beradigan algoritm Apriori hisoblanadi. Algoritm mijozlar uchun ham, sanoat uchun ham foydali bo'lgan qarorlarni qabul qilishda katta yordam beradi. Quyida Apriori algoritmi asoslari va ko'p uchraydigan mahsulotlar kontseptsiyasi bilan tanishamiz.

**Kalit so'zlar:** Assosativ qoida, Apriori, antecedent, consequent, qo'llab-quvvatlash, ishonch, ko'tarilish.

**Apriori** - asosiy algoritm, u yirik ma'lumotlar bazalarida assosativ qoidalarni izlash uchun ishlab chiqilgan. 1994 yil Agraval va Srikant tomonidan takomillashtirilgan [1]. Apriori algoritmi sog'liqni saqlash sohasida dori vositalarining salbiy reaktsiyalarini aniqlash uchun ishlatiladi. U dorilarning barcha kombinatsiyalari va bemorning xususiyatlari va holatini inobatga olib, bemorga qanday turdag'i dori vositalarini qo'llash mumkinligi haqida xulosa chiqaradi [2].

Shuningdek, Apriori algoritmi ko'plab tranzaktsiyalarni, masalan, do'kondagi mavjud mahsulotlarni o'z ichiga olgan ma'lumotlar bazasida ishlashga mo'ljallangan. Bu mahsulotlarni tahlil qilish uchun juda muhim va mijozlarga mahsulotlarini yanada qulaylik bilan sotib olishga yordam beradi [3]. Apriori algoritmi birgalikda sotilishi mumkin bo'lgan turli xil mahsulotlar va mahsulotlar o'rtaqidagi bog'liqlikni aniqlaydi, bu esa mahsulotni to'g'ri joylashtirishga va haridorgirligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Sut va shakar sotib oladigan odamlar, odatda, kofe ham sotib olishadi. Chakana savdo do'konlaridagi marketing guruuhlari sut va shakar sotib olgan xaridorlarni mo'ljalga olib, ularga kofe singari uchinchi mahsulotni sotib olishlari uchun taklif yoki chegirma berishlari kerak.

Assosativ qoidalarni izlashning Apriori algoritmi "IF-THEN" munosabati tavsiflanadi. Agar xaridor **A** va **B** mahsulotni sotib olayotgan bo'lsa, keyin xaridor **C** **mahsulotni sotib olish ehtimoli Transaction ID orqali aniqlanadi** [3].

Apriori algoritmining 2 ta elementi mavjud:

- **Antecedent (IF):** Bu odatda ma'lumotlar to'plamida yoki ma'lumotlar to'plamida joylashgan element yoki elementlar guruhidir.
- **Consequent (THEN):** BU Antecedent guruhi bilan bog'liq element bo'lib, ehtimollikning sodir bo'lish yoki bo'lmasligini ifodalaydi.

Ammo bu yerda cheklash vujudga keladi. Sababi biror mahsulot to'g'risida qoida tuzdik, deylik, lekin bizda hali ham 1000 dan 999 ta element qoidalarni ishlab chiqish masalasi mavjud. Bu yerda Apriori algoritmi funksiyasidan foydalanamiz. Apriori algoritmi 3 ta muhim tarkibiy qismni o'z ichiga oladi [4]:

- Qo'llab-quvvatlash (Support)
- Ishonch (Confidence)

- Ko'tarilish (Lift)

**Qo'llab-quvvatlash:** Asosan qo'llab-quvvatlash bizga eng ko'p sotib olinadigan mahsulotlar yoki ko'p sotib olinadigan mahsulotlar kombinatsiyasi haqida ma'lumot beradi.

$$Support = \frac{freq(A, B)}{N}$$

Bu yerda N - jami mahsulotlar soni. Shunday qilib, biz kam sotib olinadigan elementlarni filtrlab, aniqlab olishimiz mumkin.

**Ishonch:** A va B mahsulotlari A mahsulotga qaraganda qanday miqdorda birgalikda sotib olinish ehtimolini hisoblaydi.

$$Confidence = \frac{freq(A, B)}{freq(A)}$$

Endi filrashdan keyin bizda 500 tagacha mahsulot qoldi, deylik. Ular uchun assosativ qoidalarni yaratish uchun lift tushunchasi kuchga kiradi.

**Lift:** A va B mahsulotlarning kuchini bildiradi ya'ni, A va B mahsulotni birgalikda sotgandagi ehtimollik qiymatini ko'rsatadi.

$$Lift = \frac{Support}{Supp(A) \times Supp(B)}$$

A va B individual qo'llab-quvvatlash qiymatlarining birgalikdagi ehtimolini ko'rsatadi. A -> B deylik, ko'tarilish qiymati 4 ga teng. Agar siz A mahsulotni sotib olsangiz, B mahsulotni ham sotib olish imkoniyati 4 baravar ko'p degan ma'noni anglatadi [5].

Shunday qilib, Apriori algoritmi ma'lumotlar bazasida eng ko'p uchraydigan ma'lumotlar to'plamini topish uchun yaratilgan qadamlardan iborat. Ma'lumotlar bazasidagi har bir element skanerdan o'tkaziladi. Agar element minimal qo'llab-quvvatlashga javob bermasa, u kam uchraydi va shu sabab u olib tashlanadi. Ushbu qadam elementlarning hajmini kamaytirish uchun amalga oshiriladi. Eng ko'p uchraydigan elementlarning esa kombinatsiyasi tuziladi. Bu bilan mahsulotga bo'lgan talab baholanadi.

### Foydalilanigan adabiyotlar

1. R. Agrawal, R. Srikant. "Fast Algorithms for Mining Association Rules". In Proc. 20th Int. Conf. Very Large Data Bases (VLDB), 1994, pp. 487-499.
2. A. Rodriguez, J.M.Carazo, O. Trelles. "Mining association rules from biological databases". Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2005, 56 (5), 493-504.

3. R. Agrawal, T. Imielinski, A. Swami, "Mining Association Rules between Sets of Items in Large Databases" in SIGMOD '93 Proceedings of the 1993 ACM SIGMOD international conference on Management of data, Washington DC, USA, 1993, vol. 22, no. 2, pp. 207-216.
4. <https://www.digitalvidya.com/blog/apriori-algorithms-in-data-mining/>
5. <https://www.hackerearth.com/blog/developers/beginners-tutorial-apriori-algorithm-data-mining-r-implementation/>

## BIOLOGIK FAOLLIKLARNI REGRESSIYA MODELIDA O'ZGARTIRISH SAMARASI.

**Davronov Rifqat Rahimovich<sup>1</sup>, Abdumalikov Shoxrux Qaxramon o'g'li<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>O'zR FA Matematika instituti, katta ilmiy xodim, [rifqat.davronov@mathinst.uz](mailto:rifqat.davronov@mathinst.uz)

<sup>2</sup>Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti, magistr,  
[shoxruxshoxrux0327@gmail.com](mailto:shoxruxshoxrux0327@gmail.com)

Ushbu misolda biz “sklearn.compose.TransformedTargetRegressor” haqida umumiyligi ma'lumot beramiz.

Ikkala misol chiziqli regressiya modelini o'rGANISHdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish foydasini ko'rsatadi. Birinchi misol sintetik ma'lumotlarni ishlataladi, ikkinchi misol diterpen alkaloidlari Aconitum va Delphiniumning strukrura-toksikligini [1] ma'lumotlari to'plamiga asoslanadi.

```
import numpy as np
import matplotlib
import matplotlib.pyplot as plt
from distutils.version import LooseVersion
print(__doc__)
```

### Sintetik misol

```
from sklearn.datasets import make_regression
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import RidgeCV
from sklearn.compose import TransformedTargetRegressor
from sklearn.metrics import median_absolute_error, r2_score
```

```
if LooseVersion(matplotlib.__version__) >= '2.1':
    density_param = {'density': True}
else:
    density_param = {'normed': True}
```

Sintetik tasodifiy regressiya muammosi yaratildi. Biologik faolliklarni y quyidagicha o'zgartiriladi: oddiy chiziqli model yordamida o'rnatib bo'lmaydigan chiziqli bo'limgan biologik faolliklarni olish uchun eksponent funktsiyasini qo'llash.

Shuning uchun, chiziqli regressiya modelini o'qitishdan oldin va uni bashorat qilishdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish uchun logarifmik (np.log1p) va eksponent funktsiyasi (np.expm1) ishlataladi.

```
X, y = make_regression(n_samples=10000, noise=100, random_state=0)
y = np.exp((y + abs(y.min())) / 200)
y_trans = np.log1p(y)
```

Quyidagi biologik faollikni logarifmik funktsiyalarni qo'llashdan oldin va keyin biologik faollikning ehtimollik zichligi funktsiyalarini ko'rsatadi.

```
f, (ax0, ax1) = plt.subplots(1, 2)
ax0.hist(y, bins=100, **density_param)
ax0.set_xlim([0, 2000])
ax1.hist(y_trans, bins=100, **density_param)
f.tight_layout(rect=[0.05, 0.05, 0.95, 0.95])
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, random_state=0)
```

Dastlab chiziqli model asl biologik faolliklarga qo'llaniladi. Chiziqsizligi sababli, o'qitilgan model bashorat paytida aniq bo'lmaydi. Keyinchalik, biologik faollikli chiziqlarni aniqlash uchun logarifmik funktsiyadan foydalaniladi, bu hatto medial mutlaq xato (MAE) tomonidan aytilgan o'xshash chiziqli modelda ham yaxshiroq prognoz qilishga imkon beradi.

```
f, (ax0, ax1) = plt.subplots(1, 2, sharey=True)
regr = RidgeCV()
regr.fit(X_train, y_train)
y_pred = regr.predict(X_test)

ax0.scatter(y_test, y_pred)
ax0.plot([0, 2000], [0, 2000], '--k')
ax0.text(100, 1750, r'$R^2$=% .2f, MAE=% .2f % (' 
         r'2_score(y_test, y_pred), median_absolute_error(y_test, y_pred)))'
ax0.set_xlim([0, 2000])
ax0.set_ylim([0, 2000])
regr_trans = TransformedTargetRegressor(regressor=RidgeCV(),
                                         func=np.log1p,
                                         inverse_func=np.expm1)
regr_trans.fit(X_train, y_train)
y_pred = regr_trans.predict(X_test)
```

```
ax1.scatter(y_test, y_pred)
ax1.plot([0, 2000], [0, 2000], '--k')
ax1.text(100, 1750, r'$R^2$=%2f, MAE=%2f % (' 
r2_score(y_test, y_pred), median_absolute_error(y_test, y_pred)))
ax1.set_xlim([0, 2000])
ax1.set_ylim([0, 2000])
f.tight_layout(rect=[0.05, 0.05, 0.95, 0.95])
```

### Real hayyotdagি ma'lumotlar to'plami

Xuddi shunday tarzda, diterpen alkaloidlari Aconitum va Delphiniumning strukturatoksikligini [1] ma'lumotlari to'plami, modelni o'rganishdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish ta'sirini ko'rsatish uchun ishlatiladi. Ushbu misolda bashorat qilinishi kerak bo'lgan biologik faolliklar diterpen alkaloidlarni faolligiga to'g'ri keladi.

Shu bilan birga [1] dan olingen strukturalardan CDK dasturi orqali deskriptorlarni hisoblab olamiz va deskriptorlar ba biologic faollikning korrelatsiyasi 0.1 dan kattalarini ajratib olamiz. So'ngra ularni sklearn.preprocessing.MinMaxScaler funksiyasi yordamida normallashtirib olinadi. Bularni yuqorida дастурга moslashtirib, uni ishga tushurganimizda quyidagicha natijalarga erishdik.

Modellar sifatining statistik mezonlari	Ridge	TransformedTargetRegressor
$R^2$	-1.13	0.55
MAE	59.88	20.28

Demak quyidagi jadvaldan “TransformedTargetRegressor” metodi eng yaxshi natijani bergenligini ko'rishimiz mumkin.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- Турабекова М.А., Расулаев Б.Ф. Исследование зависимости структура – токсичность дитерпеновых алкалоидов Aconitum и Delphinium методом QSAR анализа // Химия природ. соед. - 2005. – № 2. - С. 170.
- <https://scikit-learn.org/>

### ELEKTRON TARJIMON TIZIMLARINI YARATISHDA O`ZBEK TILIDAGI MATNLAR UCHUN SEMANTIK TARMOQNI TASHKIL QILISH TAMOILLARI.

Nurmamatov Mehriddin Qahramonovich

SamDU [mehriddinnur@gmail.com](mailto:mehriddinnur@gmail.com)

**Annotatsiya:** *mazkur ishda o'zbek tilidagi matnlarni tarjima qiluvchi tizmlarni yaratishdagi asosiy tamillar keltirilgan. Elektron tarjimon tizmlardagi semantik tarmoqning sxemasi keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Elektron tarjimon, Lug'at, Morfologik tahlil, Sintaktik tahlil, Semantik tahlil.*

**Mavzu dolzarbligi.** Zamonaviy kompyuter juda ulkan imkoniyatlarga egaki, u uchun shaxmat o'yashdan tortib, tibbiy tashxis qo'yish, korxonalarini boshqarish, qadimgi xalqlarning sirli xatlarini "o'qib", mazmunini so'zlab berish, she'r yozish, kuylar ijro etish, katta hajmdagi kitoblarga annotatsiyalar yozish, loyihalarni chizish kabi yuzlab mehnat faoliyati turlarining barchasida, albatta, zamonaviy kompyuter texnologiyalari ham ishchi kuchi, ham vaqt jihatidan zarur yordamchi sanaladi. Bunda *odam + mashina + odam* hamda *odam + matn + mashina + odam* tizimlari asosida ulkan hajmdagi operatsiya (ish)lar bajariladi va ular bilan bog'liq bo'lgan vazifalarni yechish zamonaviy fanda kompyuter lingvistikasi sohasining dolzarb muammolari hisoblanadi. [2].

O'zbek tili bilan bog'liq elektron tarjima tizimlarini rivojlantirish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari XX asrning 90-yillarida boshlandi[3]. Dastlabki natijalar elektron lug'atlarni yaratish bilan kifoyalangan[4]. Tadqiqotlar natijasida Google Playga joylashtirilgan AKT bo'yicha izohli lug'at, «Ish yuritish bo'yicha elektron lug'at», «e-Lug'at» kabi O'zbek, rus va ingлиз tillari bilan ishlaydi lug'atlari tashkil etilgan. Bunday tizimlarning aksariyatida so'zlarning tarjimasi 6 ta, jumladan O'zbek-ingliz, ingliz-O'zbek, O'zbek-rus, rus-O'zbek, ingliz-rus, rus-ingliz yo'naliishida amalga oshiriladi. Bundan tashqari turli hajmdagi matnlarni O'zbek tilidan qoraqalpoq tiliga hamda qoraqalpoqchadan O'zbekchaga tarjima qiluvchi "Z-Translate" elektron dasturi yaratilgan va unda nafaqat so'zlar, balki to'liq matnlarni ham tez va sifatli tarjima qilish imkoniyati mavjud. Lekin hozirgi kundagi matnlarni O'zbek-ingliz, ingliz-O'zbek, O'zbek-rus, rus-O'zbek yo'naliishlarda tarjima qiluvchi elektron tizimlarni yaratish bo'yicha ishlar eng dastlabki bosqichlarda.

**Elektron tarjimon tizimlarini yaratishga asosiy yondashuvlar.** Elektron tarjimasi tizimining lingvistik ta'minoti so'z va so'z birikmalarini lug'atlari, sintaktik va gramatik qoidalar bazalari, morfologik lug'atlar va boshqalardan tashkil topgan. Formal ravishda elektron tarjimasi tizimlarida matnni bir tabiy tildan (kirish matni) boshqa tabiy tilga (chiqish matni) o'girishda analiz va sintezni taminlaydigan quyidagi asosiy amallarni sanab o'tish mumkin:

1. Morfologik tahlil: kirish matni so'zlarini shakllarini lug'atli (normal) shakllarga keltirish, so'zlarning morfologik ko'rsatkichlarni aniqlash (so'z turkimi, jinsi, turi, soni, kelishik, va h.k.).
2. Sintaktik tahlil: grammatick birliklarni ajratib olish, ular uchun sintaktik bog'lanishlarni aniqlash. Sintaktik tahlilning maqsadi – gapning sintaktik daraxtini tuzish ya'ni gapning turli darajadagi elementlari o'rtasida bog'lanishlarni izlab topish.
3. Semantik tahlil: matn elementlari orasidagi semantik munosabatlarni aniqlash, semantik tarmoqni, matn mazmunini adekvat tushunish uchun semantik noaniqlikni yo'qotish.
4. Semantik, sintaktik va morfologik sintezi: tizim chiqishidagi so'z shakllari va gaplarni sintaktik, morfologik va semantik qoidalar bo'yicha sintez qilish[1].

Ushbu masalalarni hanuzgacha O'zbek-ingliz, ingliz-O'zbek, O'zbek-rus, rus-O'zbek yo'naliishlardagi elektron tarjima tizimlarini yaratish doirasida yechilmaganligining sabablari quyidagilar:

- elektron tarjimasi sohasida O'zbek lingivistlarinig tadqiqotlari yakunlanmaganligi va to'liq emasligi;

- lingvistika sohasida grammatik qoidalar bo'yicha yo'nalishlarning ko'pligi va bir tizimga birlashtirish bilan bog'liq bo'lgan muammolar mavjudligi;
- O'zbek tilida mayjud matnlarni avtomatik qayta ishlash usullarining samarasizligi;
- elektron tarjimasi tizimining lingvistik ta'minotini yaratish masalasini yechishda tabiy tillar xususiyatlarini har xil reprezentatsiya darajalarida ya'ni graphfema, morfologiya, leksika, sintaksis, grammatika jihatidan hisobga olish zarurligi.

Elektron tarjima tizimini yaratishda yondashuvni tanlashdagi omillardan yana biri tarjimada qatnashadigan matn tilining tipologik jihat. Masalan, rus tili morfologik jihatdan flektif hisoblanadi[4]. Rus tilida grammatik munosabatlarni belgilash uchun so`zlar o'z shakllarini ularga xos kelishik, son, vaqt kabi grammatik kategoriyalar yordamida o'zgartiradi. Shunday qilib, rus tili gaplarida grammatik munosabatlar "so`z shakli doirasida" ifodalanadi. Gapning ichida so`zlar orasidagi sintaktik munosabatlar ifodalanmagan, grammatik munosabatlar odatda so`z va xizmatchi so`zlar tartibi bilan ifodalanadi va shu qatorda o'z shaklini o'zgartirmaydi.

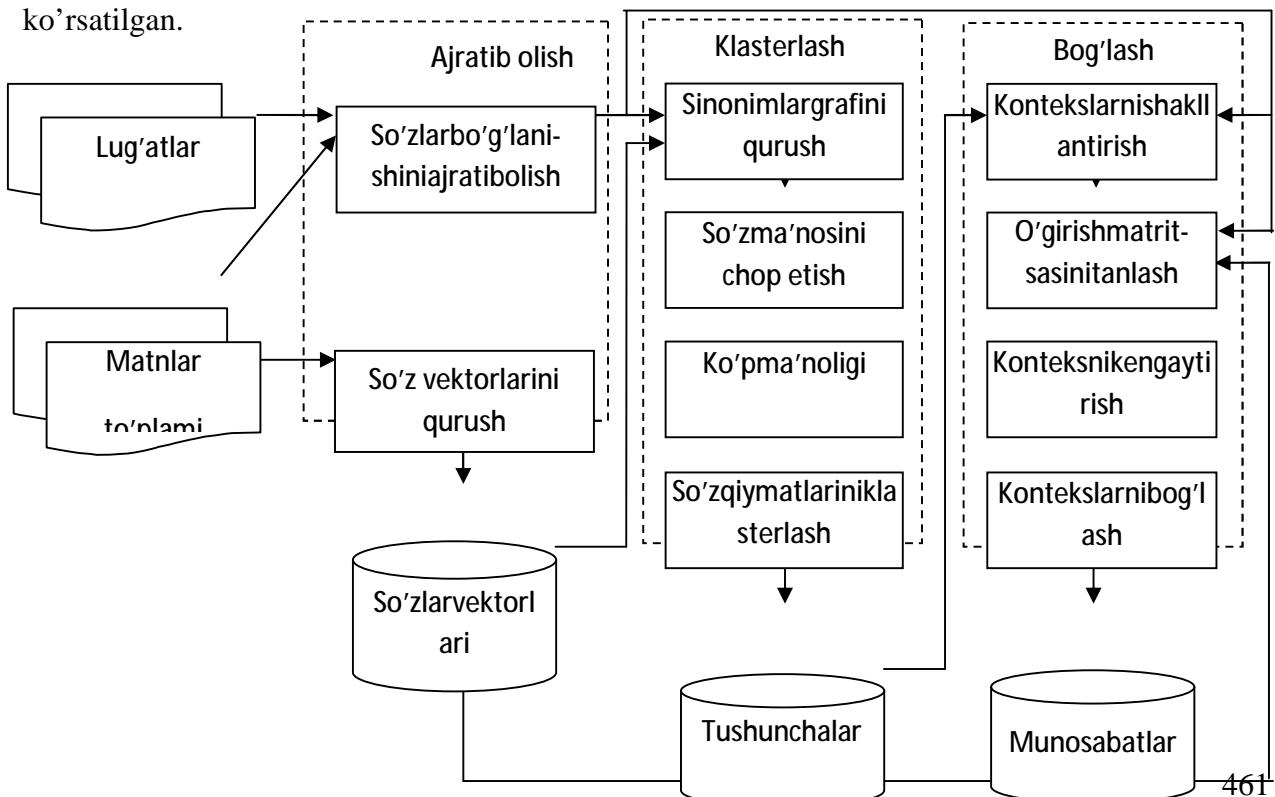
Bu holatlardan lingvistik ta'minotni amalga oshirishda eng murakkab bosqichlar semantik tahlil va sintez bilan bog'liq ekani aniqlanadi. Ammo bunday muammolarni hal qilish uchun dastlab quyidagi vazifalarni yechish zarur:

- ◆ So`zlarni to'g'ri ajratib olish uchun samarali algoritmlarini ishlab chiqish;
- ◆ Grammatik qoidalar bazasini ishlab chiqish;
- ◆ O'zbek tilidagi matnlar uchun semantik tarmoqlarni qurish algoritmlarini ishlab chiqish.

Aniq bir tabiy til uchun semantik tarmoqni tashkil qilish vazifasi boshqa vazifalarni ham qamrab oladigan maxsus tadqiqotlarni olib borishni talab qiladigan muhim masaladir.

**O'zbek tilidagi matnlar uchun semantik tarmoqni tashkil qilish.** Semantik tarmoq sifatida ma'lum bir predmet sohaning bilimlari tizimi ishlataladi va uning bo'g'inlari tushuncha va ob'ektlarga, yoylari esa ob'ektlar orasidagi munosabatlarga mos keladigan tarmoq ko'rinishida tavsiflenadi.

Semantik tarmoq yordamida so`zlarni qayta ishlash uchun umumiyoq sxema 1-rasmida ko'rsatilgan.



1-rasm: So`zlarning semantik tarmog’ini qurishning umumiy sxemasi

Semantik tarmoqlar ixtiyoriy uslubiyat bilan tavsiflanishi mumkin. Semantik tarmoqlarning asosiy omili bo'yicha ularda tabiy tilga yaqinlashgan, foydalanish oson bo'lgan va tushunarli ko'rinishga ega operatorlar ishlatalishi tufayli predmet sohani tavsiflashda ko'p imkoniyatlar ochiladi. Ammo predmet sohani modellashtirishda to'lasincha to'g'ri uslubiyatni tanlash ancha qiyin masala – doim tanlangan uslubiyatga teng kuchli boshqa uslubiyatni ko'rsatish mumkin. Muammoni yechishda ya'ni yondashuvlar, uslubiyatlar, tushunchalarni qo'llash doirasini aniq belgilab berish uchun mukammal ontologiyani ishlab chiqish maqsadga muvofiq [3].

**Xulosa.** Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tarjima sifati lug'at vositalari quvvati, dastlabki matn manosi va yozilish uslubiga bog'liqdir. Ma'lum sohadagi aniq mavzular bo'yicha maxsus lug'atlar yordamida texnik hujjatlarni tarjima qilishda yaxshi imkoniyatlar mavjud.

*Adabiyotlar:*

1. Дао Хонг Тху. Машинный перевод с вьетнамского языка и на вьетнамский язык (вьетнамско-английский и англо-вьетнамский машинный перевод) // Труды международной конференции «Корпусная лингвистика. 2006», 10–14 октября 2006 г., СПб: Изд-во СПбГУ, 2006. – С. 99-105.
2. Алексеев, А.А. Лингвистическая онтология - тезаурус РуТез // Материалы международной научно-технической конференции Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем 2013 г.
3. Бименова Ж.Б., Разработка методов автоматического извлечения тезаурусных отношений из текста на основе лексических шаблонов // Материалы 50-й юбилейной международной научной студенческой конференции / Новосибирск, 2012 г.
4. Браславский, П.И. Автоматическое извлечение терминологии с использованием поисковых машин интернета // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: Труды Междунар. конф. Диалог' 2008. / Браславский П.И., Соколов Е.А. // М.: Изд-во РГГУ, 2008 г.

**MAMALAKATIMIZDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI RIVOJLANAYOTGAN  
BIR PAYTDA RAQAMLI IQTISODIYOTNING TUTGAN O'RNI.**

**Ro'ziyeva Madina, Ortiqova Feruza**

TATU Qarshi filiali talabalari

*Annotations*

*Ushbu maqolada hozirgi kunda ta'lim tizimidagi yangiliklar va islohatlar haqida fikr yuritilib O'zbekiston Respublikasining Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlis Senati va Qonunchilik palatasiga qilgan Murojaatnomasida "2020 yil – Ilm- ma'rifat va raqamli iqtisodiyot yili" deb e'lon qilishi bilan bog'liq maqsad va vazifalar hamda bu jarayonlarni amalga oshirish yo'llari, natijalari tahlil qilingan.*

**Kalit so'zlar:** Raqamli iqtisodiyot, raqamli texnologiyalar, internet tarmoqlari, tovar, electron to'lov.

Bugungi kunda rivojlanib borayotgan axborot texnologiyalari barchamiz uchun katta qulayliklar yaratmoqda. Albatta, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi, замонавий texnologiyalarning hayotimizga tadbiq etilishi har bir inson hayotida ko'plab ijobjiy imkoniyatlar berishi mumkin. Hozirgi vaqtarda raqamli iqtisodiyot tushunchasi ko'p qo'llanilmoqda. Bunga raqamli iqtisodiyotning yurtimizga kirib kelganini misol qilib olishimiz mimkin. Raqamli iqtisodiyot jamiyat hayotida muhim rol o'yaydi. Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish borasida olib borilayotgan qator islohotlar o'z natijasini bermoqda. Bunda Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlis Senati va Qonunchilik palatasiga qilgan Murojaatnomasida "2020 yil – Ilm- ma'rifat va raqamli iqtisodiyot yili" deb e'lon qilinishi ushbu soha rivojida yana bir turtki bo'ladi. Ho'sh raqamli iqtisodiyot o'zi nima? Uning oddiy iqtisodiyotdan nima farqi bor? Qanday qulayliklarga ega va samaradorligi qanday degan qator savollarga javob topamiz.

Ma'lumki har bir sohaning o'z rivojlanish vaqtini va o'rni bo'ladi. Hozirgi jarayonlarda raqamli iqtisodiyot yurtimiz rivojiiga katta hissa qo'shib kelmoqda. To'g'ri biz allaqachon raqamli iqtisodiyot ichidamiz, uning qulayliklaridan foydalanamiz. Masalan, oyliklarimiz plastik kartalarga tushadi, elektron to'lov orqali communal xizmatlar, telefon, internet va boshqa xizmatlarga to'lov qilamiz, elektron tarzda soliq deklaratasiysi topshiramiz, kartadan kartaga pul uzatamiz, uyga taom buyurtma qilamiz va hokazo.

**Raqamli iqtisodiyot** –bu xo'jalik faoliyatini yuritish bo'lib, bunda ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatishdagi asosiy omil raqamlar ko'rinishidagi ma'lumotlar bo'lib, katta hajmdagi axborotlarni qayta ishlash natijasini analiz qilish yordamida har xil turdag'i ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, texnologiyalar, mahsulot yetkazib berishdagi oldingi tizimdan samaraliroq yechimlarni tadbiq qilishdir. Boshqacha qilib aytganda, raqamli iqtisodiyot bu onlayn xizmatlar ko'rsatish, elektron to'lovlar amalaga oshirish, internat savdo va boshqa turdag'i sohalarni raqamli kompyuter texnologiyalarini rivojlanishi bilan bog'langan faoliyatdir.

Raqamli texnologiyalar rivojlanishi ortidan inson, unga kerakli xizmatdan tezroq foyalanishi, internet orqali o'ziga kerakli bo'lgan mahsulotlarni arzon sotib olish ko'plab pul mablag'larini tejashi mumkin.

### **Raqamli iqtisodiyotning oddiy iqtisodiyotdan farqi nimada?**

**Ushbu savolga javoban misol keltiramiz.** Masalan, xaridorga qandaydir buyum kerak. Uni bozorga tushib o'zi bevosita tanlasa va naqd pulga sotib olsa, bu an'anaviy iqtisod. Har xil ijtimoiy tarmoqlardan biron savdo guruhi, kanali yoki boti orqali o'ziga ma'qul tovarni tanlab, tovar egasiga pulni elektron to'lov tizimi orqali to'lash va tovarni yetkazib berish xizmati orqali olish – raqamli iqtisodiyot deyiladi. Bu masalani eng sodda maishiy misol orqali tushuntirishdir.

**Raqamli iqtisodiyot** –Bu yangi texnologiyalar, platformalar va biznes modellari yaratish va ularni kundalik hayotga joriy etish orqali mavjud iqtisodiyotni yangicha tizimga ko'chirish deganidir.

### **Raqamli iqtisodiyotga o'tishda quyidagi jarayonlar yuzaga keladi:**

- yuqori darajada avtomatlashtirilganlik;
- elektron hujjat almashinuvi;
- buxgalterlik va boshqaruva tizimlarining elektron integratsiyalashuvi;
- ma'lumotlar elektron bazalari;
- CRM (mijozlar bilan o'zaro munosabat tizimi) mavjudligi;
- korporativ tarmoqlar.

### **Raqamli iqtisodiyotga o'tishdagi qulayliklar:**

1. To‘lovlar uchun xarajatlar kamayadi (masalan, bankka borish uchun yo‘lkira va boshqa resurslar tejaladi).
2. Tovarlar va xizmatlar haqida ko‘proq va tezroq ma’lumot olinadi.
3. Raqamli dunyodagi tovar va xizmatlarning jahon bozoriga chiqish imkoniyatlari katta.
4. Fidbek (iste’molchi fikri)ni tez olish hisobiga tovar va xizmatlar jadal takomillashtiriladi.
5. Tezroq, sifatliroq, qulayroq.

### **Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bizga nima beradi?**

Raqamli iqtisodiyot insonlarning turmush darajasini sezilarli darajada oshiradi, bu uning asosiy foydasidir.

Raqamli iqtisodiyot korrupsiya va “qora iqtisodiyot”ning asosiy kushandasidir. Chunki, raqamlar hamma narsani muhrlaydi, xotirada saqlaydi, kerak paytda ma’lumotlarni tez taqdim etadi. Bunday sharoitda biron ma’lumotni yashirish, yashirin bitimlar tuzish, u yoki bu faoliyat haqida to‘liq axborot bermaslikning iloji yo‘q, kompyuter hammasini namoyon qilib qo‘yadi. Ma’lumotlar ko‘pligi va tizimliliqi yolg‘on va qing‘ir ishlarga yo‘l bermaydi, chunki tizimni aldash imkonsiz. Bu esa iqtisodiyotga legal mablag‘lar oqimini oshiradi, soliqlar o‘z vaqtida va to‘g‘ri to‘lanadi, byudjet taqsimoti ochiq bo‘ladi, ijtimoiy sohaga yo‘naltirilgan mablag‘lar o‘g‘irlanmaydi, maktablar, kasalxonalar, yo‘llarga ajratilgan pullar to‘liq yetib boradi va hokazo.

**Xulosa qilib aytganda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirishda foydalanuvchilar turli internet dukonlari, elektron to‘lov tizimlaridan foydalanib kelmoqdalar. Bular katta xarajat talab qilmaydigan kichik bitimlar sirasiga kiradi. Xaridorlar o‘rtacha xarid hajmini oshirishga unchalik tayyor emaslar.** Endigi masala o‘rtacha va yirik iqtisodiy bitimlar va moliyaviy operatsiyalarni raqamli texnologiyalar orqali amalga oshirishni rivojlantirishdan iborat. Bu borada ishlar hali takomillashtirilib boriladi va raqamli iqtisodiyot vatanimiz ravnaqiga o‘z hissasini qo‘sadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Kesheleva A.V. и др. Введение в цифровую экономику. –М.: 2017
2. Xodiyev B. Y. Цифровая экономика в Узбекистане. //Мировая Экономика, 2017, №12
3. <http://www.wikipedia.ru>
4. <http://www.alpari.com>

## **THE SELECTION SUITABLE CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS FOR THE INTERNET OF THINGS SYSTEMS.**

**Sadikov Mahmudjon Akmuratovich, Xojiboyev Jonibek Mahmudjonovich**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Urganch filiali AT kafedrasi assisstentlari

**Annotation:** In this paper, there are given various types of selection suitable protocol for Internet of the Things and they are highlighted by different diagrams and tables. Alongside, Comparison too is described with how much energy and time consume. In the final step, cryptographic protocols too are given with their parameters which are RSA, DSA, ElGamal and ECDSA in turn.

**Аннотация:** В данной статье приведены различные типы выбора подходящего протокола для Интернета вещей, и они выделены различными диаграммами и таблицами. Кроме того, сравнение также описывается с тем, сколько энергии и времени потребляют. На последнем этапе криптографические протоколы также предоставляются со своими параметрами, которые в свою очередь являются RSA, DSA, ElGamal и ECDSA.

**Key words:** RSA, DSA, ElGamal, ECDSA, protocols.

Higher-level protocols for the Internet of Things (IoT) offer various features that make them suitable for a broad range of applications. For example, SNMP has been used for many years to manage network devices and configure networks and DDNS has been used to provide browser access to web devices. Either protocol can also be used for managing and configuring a variety of home devices. In comparison, CoAP is more suited to very small sensor deployments with tiny hardware and completely different security. A deeper understanding of these protocols and the applications requirements is necessary to properly select which protocol is most suitable for the application at hand.

Once the correct protocol or set of a few protocols is known to have the right characteristics for the application deployment, management and application support, the best implementation of each protocol should be understood. From this understanding, the designer can select the optimal implementation of each protocol for the system and then from these, select the best protocol implementation for the system.

The protocol selection problem is closely tied to the implementation of the protocol and the components that support the protocol are often essential in the final design. This makes the decision a very complex one. All aspects of deployment, operation, management, and security must be considered as part of the protocol selection including the implementation environment.

In addition, there are not any converged standards for particular applications, and these standards are generally selected by the market. This is a problem and an opportunity because the protocol selected for an application today may become obsolete in the future and may need to be replaced, or could become the standard if done correctly. As a developer, using specific features of the environment, to satisfy system requirements, that, in turn, rely on the details of the protocol, can make change in the future very difficult.

Higher-level protocols for Internet of Things have various features and offer different capabilities. Most of these protocols were developed by specific vendors, and these vendors typically promote their own protocol choices, don't clearly define their assumptions, and ignore the other alternatives. For this reason, relying on vendor information to select IoT protocols is problematic and most comparisons that have been produced are insufficient to understand tradeoffs.

IoT protocols are often bound to a business model. Sometimes these protocols are incomplete and/or used to support existing business models and approaches. Other times, they offer a more complete solution but the resource requirements are unacceptable for smaller sensors. In addition, the key assumptions behind the use of the protocol are not clearly stated which makes comparison difficult.

The fundamental assumptions associated with IoT applications are:

- Various wireless connections will be used
- Devices will range from tiny MCUs to high-performance systems with the emphasis on small MCUs
- Security is a core requirement

- Data will be stored in the cloud and may be processed in the cloud
- Connections back to the cloud storage are required
- Routing of information through wireless and wire line connections to the cloud storage is required.

Other assumptions made by the protocol developers require deeper investigation and will strongly influence their choices. By looking at the key features of these protocols and looking at the key implementation requirements, designers can develop a clearer understanding of exactly what is required in both the protocol area and in the supporting features area to improve their designs.

Traditional cryptography protocols require significant energy to process and transmit data. To prolong battery lifetime, a mobile device should use the minimum energy level possible while at the same time ensuring the acceptable level of security. Considering limited energy budget of mobile devices, security each algorithm achieves has to be modelled as a function of its energy consumption [2]. Therefore, two issues security and energy consumption are most important for mobile end nodes. Extensive research exists on extending battery lifetime of mobile computing systems, understanding charging behaviour and battery indicators, customizing power-saving settings [1], predicting power consumption level [3]. However, any energy management policy requires accurate prediction of energy consumption and battery lifetime, which is impossible without reliable energy measurement and estimation methods and tools. The prediction of the battery lifetime is possible only when the behaviour of the battery can be modelled reliably so that the users could decide themselves how to use the available battery time in a most effective and secure way. The task is to identify dependencies between cryptographic algorithms energy consumption, key size and performance trade-offs on one hand, and user used cryptography scenarios on the other hand. A trade-off is a relationship between two aspects of system's quality parameters.

The energy-security trade-off is a utility function  $U$  that defines a relationship between energy metric  $E$  and security metric  $S$  as a weighted sum of objective functions, which is similar to the performance-security trade-off function proposed in [4] as follows

$$m \cdot x = wE + (1 - w)S \quad (3.1)$$

where  $w$  is a weighting factor representing user preference on energy and security, respectively.

The energy and security metrics allow to calculate how much protection a security mechanism (cryptographic algorithm) can provide and how much battery capacity (lifetime) will be reduced by using given security mechanism. Given the same security strength and energy constraint, the key factor is the selection of the cryptographic algorithm that satisfies both energy and security constraints. Given the energy-security trade-off function, the best security parameters can be calculated according to the system requirements to achieve the best trade-off between energy consumption and security strength. With the defined energy metric  $E$  and security metric  $S$ , the system requirements can be formulated quantitatively.

However, both metrics are related, because a more secure cryptographic algorithm usually requires more computations, which in turn leads to higher energy consumption. Evaluation of security of cryptographic algorithm is a complex problem, because security usually means ability to withstand an attack, which is difficult to evaluate. In practice, key size in bits can be used as approximate measure of security strength, number of rounds, the size of the modulus, the size of crypto-block, the speed of the diffusion/confusion (how fast all bits get affected, are they all equally affected, etc.), the side-channel information the ciphers provide (trapdoor, rainbow-tables), robustness to errors, number of collisions (in birthday attack), etc. are important, too.

Key size  $k$ , message length  $m$  and battery capacity drain  $\Delta C$  for a cryptography algorithm are related as follows

$$\Delta C \sim a * m * k^b + \varepsilon \quad (3.2)$$

there  $a$  and  $b$  are free coefficients, and  $\varepsilon$  is measurement error (noise). Assuming that the impact of error  $\varepsilon$  is negligible for a cryptography application, we can derive the following model

$$\frac{\Delta C}{m * k^b} \sim c \cdot n \cdot t \quad (3.3)$$

Given different key sizes for each cryptography algorithm we formulate the problem of finding the characteristic value of free coefficient  $b$  as an optimization problem as follows

$$b_{c\_ar} = \frac{\min}{k} \left[ S - \frac{\Delta C}{m * k^b} \right] \quad (3.4)$$

there RSD is relative standard deviation (standard deviation divided by mean value), and  $K$  is a set of key sizes. We can calculate the characteristic value of  $a$  for a given cryptographic algorithm as follows

$$a_{c\_ar} = \frac{\Delta C}{m * k^{b_{cha}}} \quad (3.5)$$

Then for any available energy budget value  $C_{\text{budget}}$  we can calculate a key size of a cryptographic algorithm, which can be used to encode a message within energy constraints as follows

$$k = \left( \frac{C_{\text{budget}}}{a_{cha} m} \right)^{1/b_{cha}} \quad (3.6)$$

However, reliability of such model depends upon model of battery capacity measurement, which is considered next.

The state of the battery capacity  $C_{\text{used}}$  is a timedependent function and at any given time can be described by (8)

$$C_{\text{used}} = C_{\text{tstart}} - C_{\text{tend}} \quad (3.7)$$

there  $C_{\text{tstart}}$  is the battery capacity measured at the beginning of the measurement experiment,  $C_{\text{tend}}$  is the battery capacity measured at the end of the measurement

experiment, and  $C_{\text{used}}$  is the drain of battery capacity charge used during the experiment. In practice, the state of the battery is influenced by many factors, therefore, the battery charge values are measured at several consecutive time intervals as described by (9)

$$C_{\Delta t} = C_{t_{\text{start}}} - \sum_{t=t_0}^{t_0+\Delta t} (C_{t_{\text{start}}} - C_t) \quad (3.8)$$

there  $C_{\Delta t}$  is the drain of battery charge, and  $\Delta t$  is time interval of capacity measurement points. Battery lifetime model is based on the following assumptions:

1. Battery capacity is measured at an application level;
2. First measurement is a starting point for evaluation given cryptographic algorithm;
3.  $\Delta t$  is equal to 1 second;
4. Measurements can be stopped when the battery capacity drain is less than 50 % of capacity measured at starting point.

The experiments were performed on DELL Latitude D420 laptop PC running Microsoft Windows OS on Intel® Core Duo Yonah 1.20 GHz CPU, 1 GB DDR2-266 SDRAM, Mobile Intel® 945 GM Express Chipset. We have used the Lena.bmp benchmark image (resolution 512 × 512), which is encrypted with a cryptographic algorithm. During measurements, we registered battery charge level and capacity in mAh every 1 s starting from the charged battery. We have adopted the measurement methodology already described in [5].

The results of measurements are presented graphically in Figure 3.1. shows average battery capacity drain in mAh per message MB for symmetric cryptography algorithms.

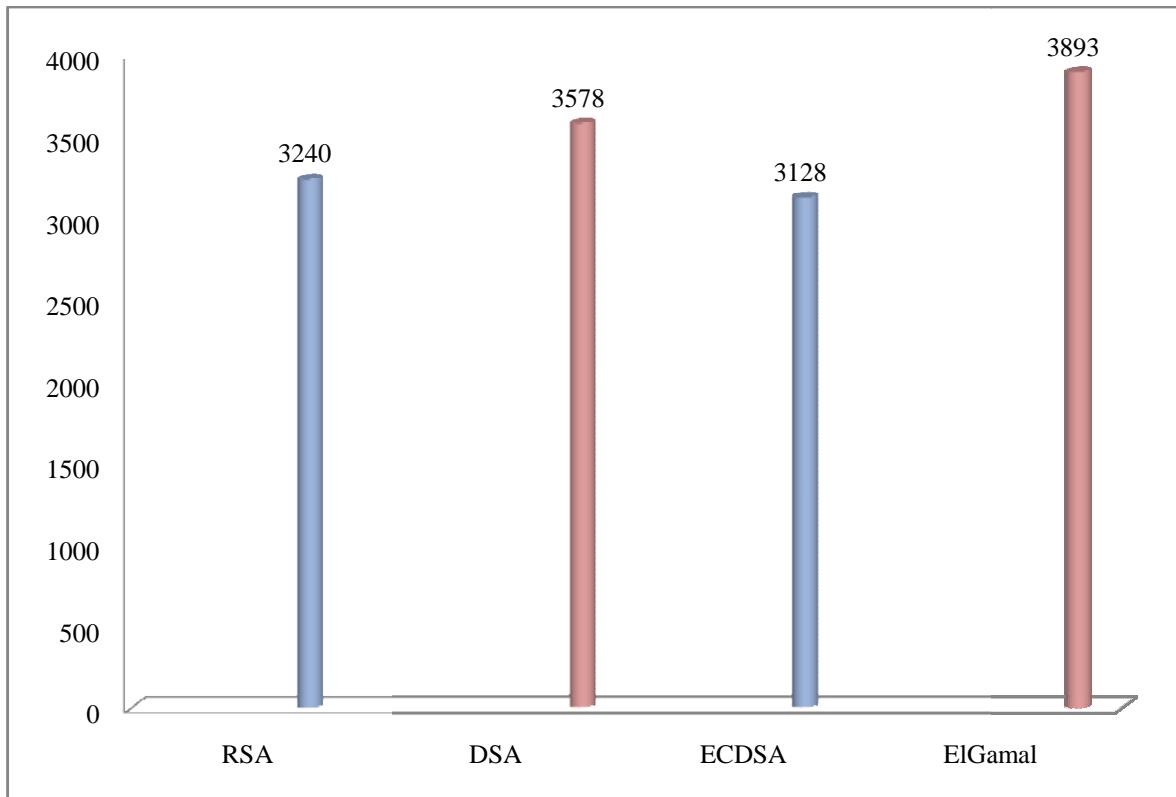


Figure 3.1 Battery capacity drain (mAh/MB) for a symmetric cryptography algorithms

Figure 3.2 shows the same for asymmetric cryptography algorithms. Figure 3.3 shows comparison of symmetric cryptographic algorithms by energy required to encode 1 MB of data, while Figure.3.3 shows the same for asymmetric algorithms.

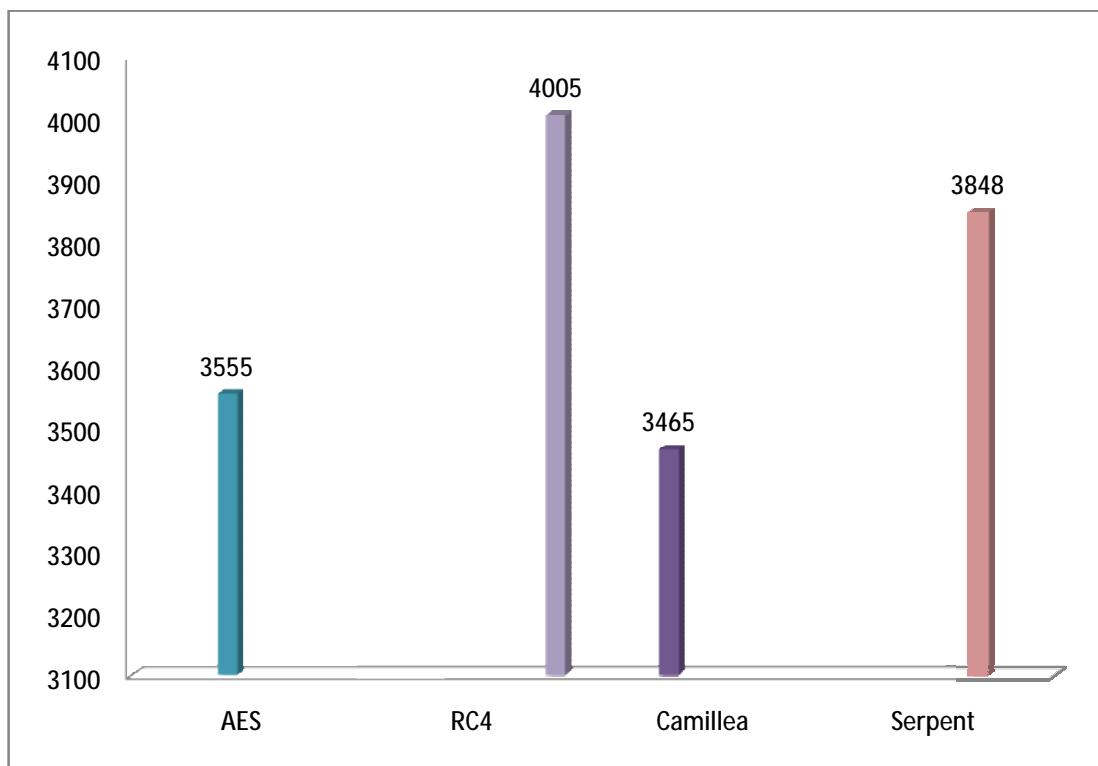


Figure 3.2 Battery capacity drain (mAh/MB) for symmetric crypto algorithms

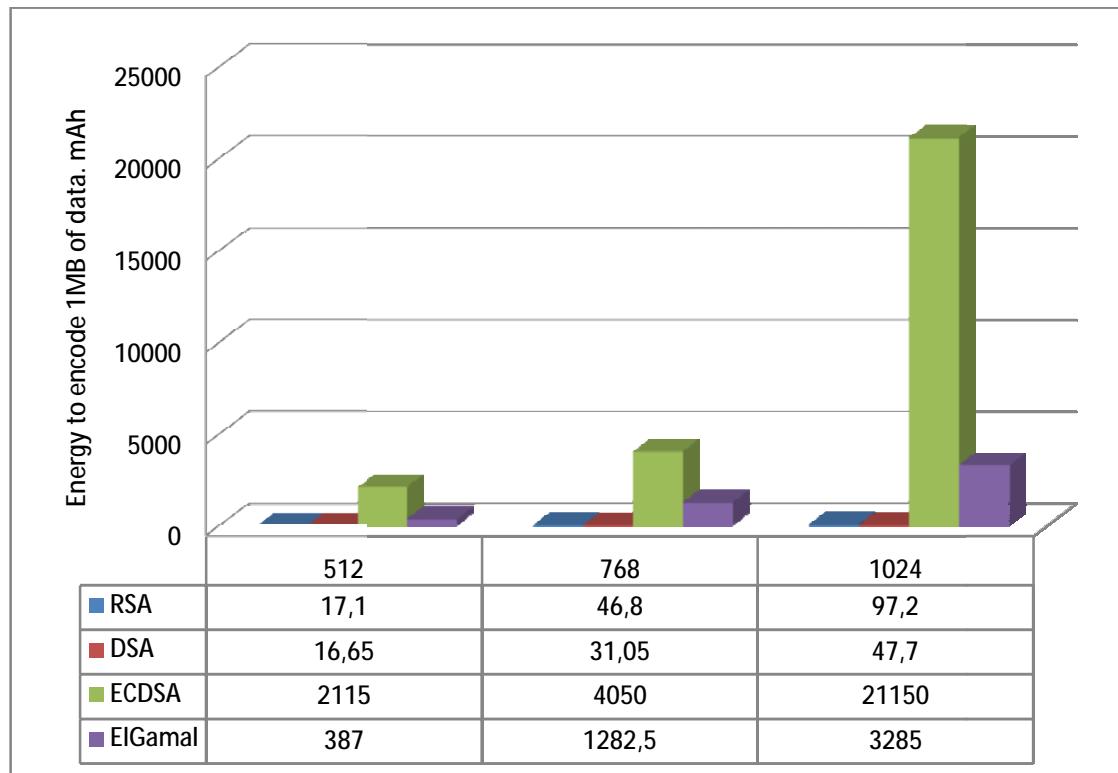


Figure 3.3 Comparison of asymmetric crypto algorithms by energy consumption

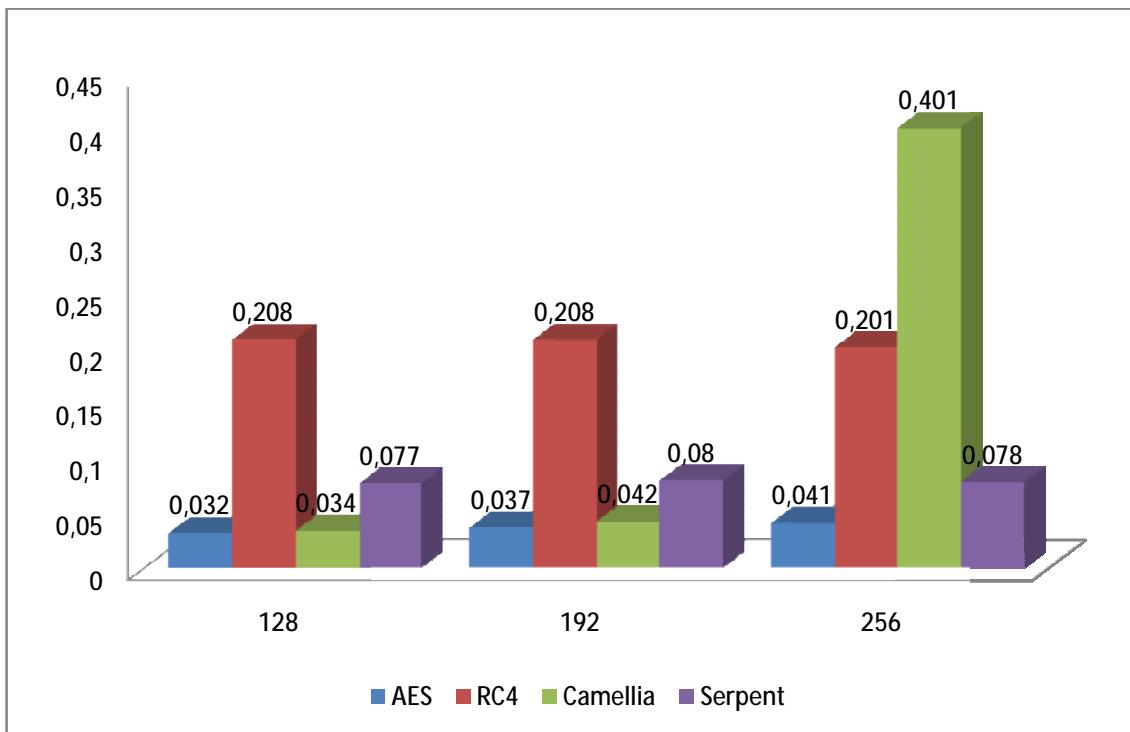


Figure 3.4 Comparison of symmetric crypto algorithms by energy to encode 1MB of data, mAh consumption

Experimental results of *Figure 3.3* and *Figure 3.4* show that RSA and DSA are most energy-efficient symmetric cryptographic algorithms, while AES and Camelia are most energy efficient asymmetric algorithms of the analyzed ones. The results correspond well to the study reported in [6].

*Table 3.1* for symmetric cryptography algorithms and in *Table 3.2* for asymmetric cryptography algorithms. The energy cost of asymmetric algorithms is very much dependent on the key size (the value of the key size exponent parameter value  $b_{\text{char}} > 1$ ), while that of symmetric algorithms is not affected to the same extent by the key size ( $b_{\text{char}} < 1$ ).

The reason is that only a part of a symmetric algorithm, i.e., key set-up (key expansion) depends upon key size. Therefore, as requirements for security strength increase, asymmetric cryptography algorithms become more energy-hungry than symmetric algorithms (also noted in [7]).

Table 3.1

Characteristic values of the proposed energy security trade-off model for asymmetric cryptography algorithms

Symmetric cryptography algorithm	Exponent of key size ( $b_{\text{char}}$ )	RSD
RSA	2.51	0.0047
DSA	1.52	0.0035
ECDSA	2.36	0.0119
ElGamal	3.08	0.0249

Table 3.2

Characteristic values of the proposed energy-security trade-off model for symmetric cryptography algorithms

Asymmetric cryptography algorithm	Exponent of key size ( $b_{\text{char}}$ )	RSD
AES	0.35	0.0030
RS4	0	0.0159
Camellia	0.31	0.0475
Serpent	0.03	0.0116

The results show that the energy consumption of asymmetric algorithms is very much dependent on the key size of the algorithm, while energy consumption of symmetric algorithms is not affected to the same extent by the key size. This conclusion is confirmed by the results of other authors [8].

#### LIST OF REFERENCES

1. A. Rahmati, A. Qian, L. Zhong, “Understanding human-battery interaction on mobile phones”, in Proc. 9th Int. Conf. Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services (Mobile HCI 2007), Singapore, 2007, pp. 265–272.
2. N. Fotiou, G. F. Marias, G. C. Polyzos, P. Szalachowski, Z. Kotulski, M. Niedermeier, X. He, H. De Meer, “Towards adaptable security for energy efficiency in wireless sensor networks”, in Proc. 28th meeting of the Wireless World Research Forum (WWRF 2012), Athens, Greece, 2012, pp. 1–6.
3. C. Krintz, Y. Wen, R. Wolski, “Application-level prediction of battery dissipation”, in Symposium on Low Power Electronics and Design (ISLPED 2004), Newport Beach, CA, USA, 2004, pp. 224–229.
4. W. Zeng, M.-Y. Chow, “A trade-off model for performance and security in secured Networked Control Systems”, in *Proc. of IEEE Int. Symposium on Industrial Electronics (ISIE)*, 2011, pp. 1997–2002.
5. R. Damasevicius, V. Stuikys, J. Toldinas, “Methods for measurement of energy consumption in mobile devices”, *Metrology and Measurement Systems*, vol. 20, no. 3, pp. 419–430, 2013. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.2478/mms-2013-0036>
6. H. Rifa-Pous, J. Herrera-Joancomartí, “Computational and energy costs of cryptographic algorithms on handheld devices”, *Future Internet*, vol. 3, pp. 31–48, 2011. Available: <http://dx.doi.org/10.3390/fi3010031>.
7. N. R. Potlapally, S. Ravi, A. Raghunathan, N. K. Jha, “Analyzing the energy consumption of security protocols”, in *Proc. 2003 Int. Symp. Low Power Electronics and Design (ISLPED 2003)*, ACM, New York, NY, USA, pp. 30–35.
8. Tashev K.A., Sadikov M.A. The existence problems of security protocols at the internet of things. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish sharoitida innovatsiyalar mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjuman.Qarshi-2019.

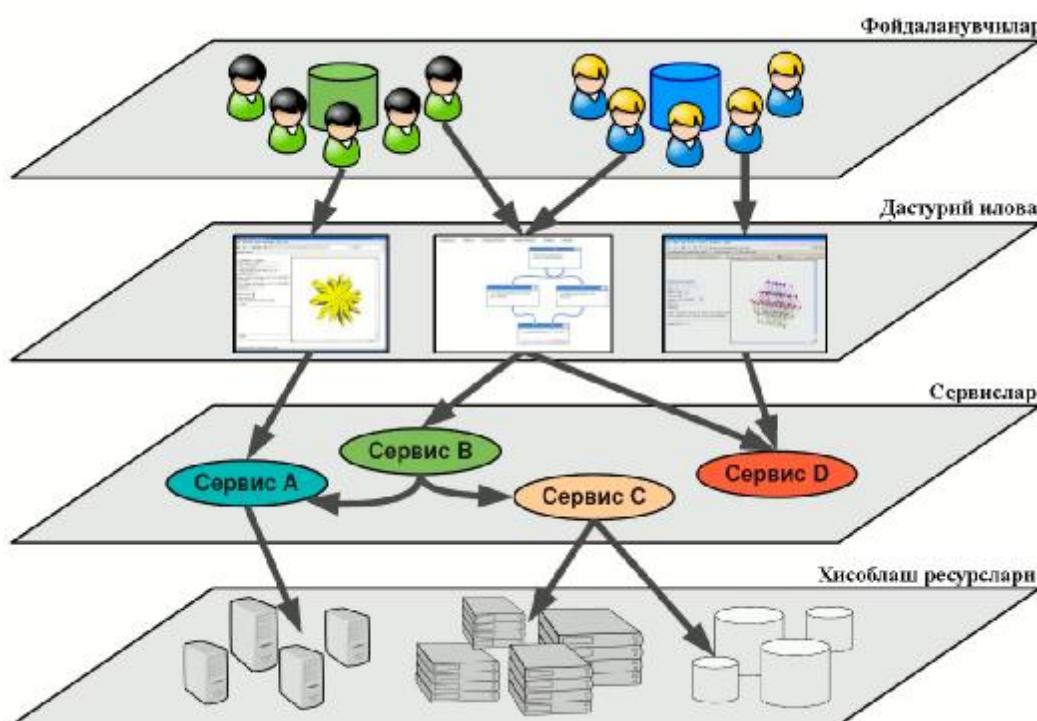
## ИНТЕЛЛЕКТУАЛ АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА СЕВИСГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН АРХИТЕКТУРАНИ РОЛИ.

Хўжаев Отабек Кадамбаевич

ТАТУ Урганч филиали, кафедра мудири

**Аннотация:** Мазкур мақолада хозирги кунда оммобоп ва бўлган сервисга йўналтрилган архитектура асосида тиббиёт соҳаси ахборот тизимлари маълумотлари базасида интеллектуал тахлил масалаларини ечиши учун веб сервисни лойилаш жараёни кўриб чиқилган.

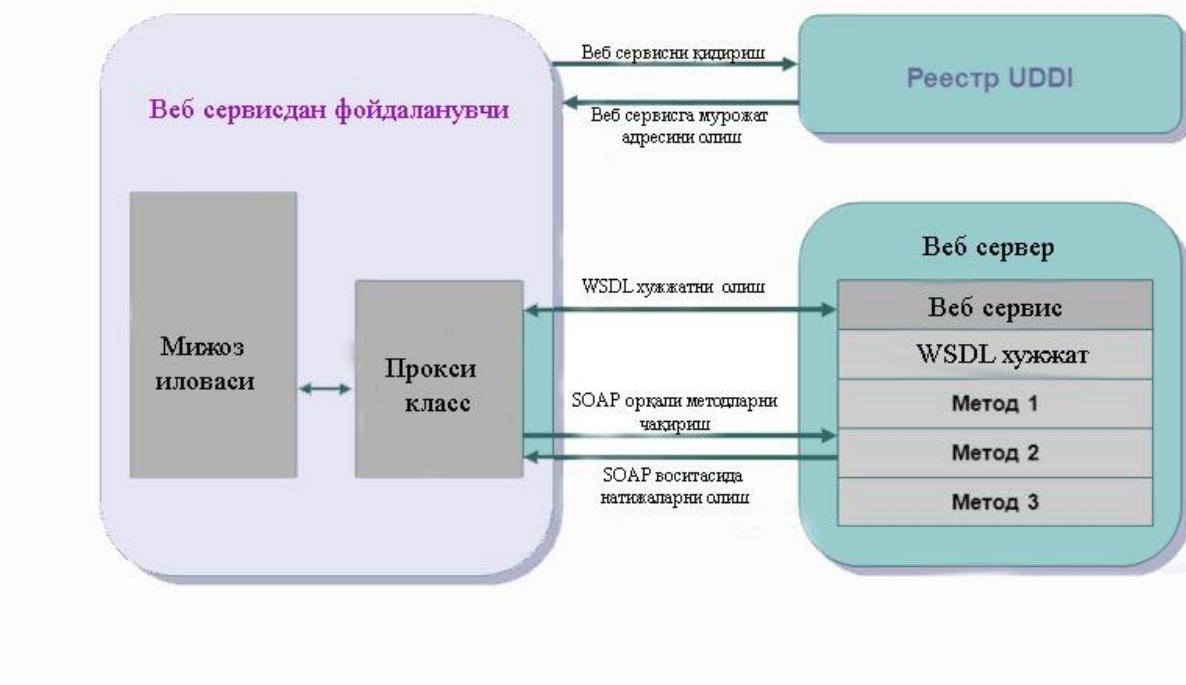
Хозирги кунда IoT технологиясининг ривожланиши билан сервисга йўналтрилган архитектура асосидаги дастурний маҳсулотларга талаб ортиб бормоқда. Ундан ташқари маълумотларни интеллектуал тахлили(МИТ)нинг башоратлаш, ассоциатив қоидаларни излаш, синфларга ажратиш ва синфлаштриш масалаларини ечишга мўлжалланган веб сервис кўринишидаги дастурний воситаларнинг камлиги бунда турдаги дастурний воситаларни ишлаб чиқаришга туртки беради. Сервисга йўналтрилган архитектура (СўА (SOA-servis oriented architecture)) – бу дастурний таъминот ишлаб чиқишининг модулли ёндашувини қўллаб кувватлайдиган, протоколлар асосида маълумот алмашишни қўллаб кувватлайдиган дастурний таъминот йўналишидир[1].



1-расм. СўАнинг умумий архитектураси.

СўА дастурний таъминот ишлаб чиқища бирон бир технологияни белгилаб бермайди. REST, RPC, DCOM, CORBA ёки веб-сервис каби технологиялар қўлланилиб, СўА асосида дастурний воситалар ишлаб чиқарилади. Мазкур MDM API ҳам СўА асосида веб сервис технологиясини қўллаб ишлаб чиқилган.

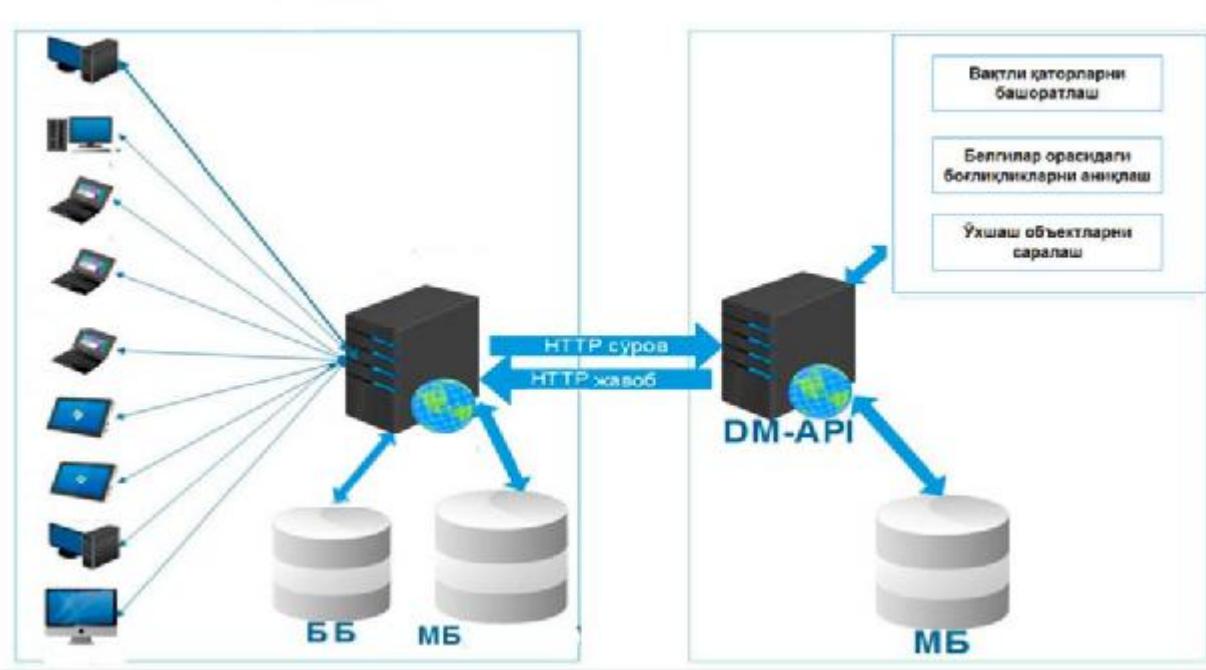
Веб сервис технологияси – бу веб адресга асосланган дастурий тизим бўлиб, иловалар билан протоколлар асосида маълумот алмашади. Протоколлар SOAP ёки XML-RPC бўлиши мумкин. Веб сервисларнинг умумий архитектураси қуидагича бўлади [2]:



3.2.2-расм. Веб сервисларнинг умумий архитектураси

Бу архитектурада веб сервисдан фойдаланувси сифатида қарор қабул қилишга кўмаклашиш тизимини айтишимиз мумкин. Тиббиёт соҳасидаги қарор қабул қилишга кўмаклашувчи тизим албатта МИТ масалалари бўлган башоратлаш, синфларга ажратиш, синфлаштириш ва ассоциатив қоидаларни ишлашдан иборат масалаларни ечишга тўғри келса, маълумотларини прокси класс орқали веб сервисни тақдим этаётган веб верверга SOAP протоколда жўнатади. Сервис маъулмотларни керакли методларга юборади ва хисобланган натижаларни яна SOAPда қайтариб олади.

E-Cardio ахборот тизимида Регистратура, Доктор, Рентген, ВЭМ, Холтер, СМАД, ЭХО, ЭХО КГ турли операцион тизимларга эга компьютерлардан турли хилдаги илова серверларига мурожаат қилаётган мижозлар бўлиб, улар ўзларига берилган логин ва пароллар орқали ахборот тизимида кириб ўзларига тегишли бўлган формаларга маълумотни доимий равишда ахборот тизими маълумотлар базасига киритиб боришади, яъни тизимда OLTP (OnLine Transaction Process) жараённи амалга оширишади. Маълумотлар базасида йигилган маълумотлар ахборот тизимининг ҚҚҚК модуллари орқали ETL(Extraction Transforming Loading) боскичларидан ўтказилади ва ҳосил бўлган натижавий маълумотлар тўпламини JSON (Java Script Object Notation) маълумот алмашиш формати орқали веб-сервисга авторизация маълумотларини қўшган ҳолда мурожаат қилишади, яъни ўзларидаги маълумотларни интеллектуал таҳлили учун ечиш зарур бўлган масалаларнинг маълумотларини веб-сервисга юбориб, керакли алгоритмни танлайдилар.



3.4 –расм. DM APIнинг ишлаш тамойили

Веб-сервис билан маълумот алмашиш мақсадида қуидаги тузилма ишлаб чиқилди. Унинг умумий кўриниши қуидаги:

*Structure=<token, task, method, data>*

- *token* – веб-сервисдан фойдаланувчи регистрациядан ўтиш даврида унга бериладиган уникал сатр. Шу орқали веб-сервис ким маълумот жўнатаётганлигини ва унга жавоб қайтариш зарур ёки зарур маслигини билиб олади. Масалан, "qHDdkw9234jJdkmskf23dmkzsJDs2" кўринишда бўлиши мумкин.

- *task* - бу веб-сервис қандай масалани ечиш лозимлигини англатувчи сон 1дан Згача бўлиши мумкин.

- *method* - бу *task* ўзгарувчисига боғлиқ массив кўринишида бўлиб, асосан *task* ўзгарувчиси орқали танланган масалага қараб турлича элементлардан ташкил топади. Бу тузилма орқали масала ечилаётган алгоритм параметрлари узатилади.

- *data* - асосий маълумотларни ўзида сақловчи икки ўлчовли массив кўринишида бўлиб, ундаги маълумотлар ечиладиган масаланинг турига қараб турлича кўринишда бўлиши мумкин.

Веб-сервисга юборилган маълумотлар JSON форматидан ажратиб олинганидан кейин дастлаб авторизация маълумотлари текширилади ва тегишли алгоритм бўйича еним олинади. Натижада яна JSON орқали олинади.

Дастурий восита МБ сервер сатҳида дастурий воситадан фойдаланувчилар маълумотлари, вақтли қаторларни башоратлаш, белгилар орасидаги боғлиқликларни аниқлаш ва ўхшаш объектларни саралаш натижаларни сақлаш ишлари амалга оширилади. Сервер қисмида маълумотлар хавфсизлик, яъни аутентификация жараёни, вақтли қаторларни башоратлаш, белгилар орасидаги боғлиқликларни аниқлаш ва ўхшаш объектларни саралаш каби жараёнлар амалга оширилади. Мижоз компьютерга эса Регистрация учун интерфейс, вақтли қаторларни башоратлаш модули интерфейси, белгилар орасидаги боғлиқликларни аниқлаш модули интерфейси ва ўхшаш объектларни саралаш модули интерфейси каби интерфейслар тақдим қилинади.

Java дастурлаш тилида ишлаб чиқилган сервис учта модулдан иборат:

1. Вақтли қаторни башоратлаш модули. Бу модулда қуйидагича маълумотлар узатилади:

*маълумотлар тўплами* - вақтли қаторларни башоратлаш масаласи ечишганида маълумотлар тўплами сонли кўринишдаги вектордан иборат бўлади.

*метод параметри* - бунда масалани ечиш учун ишлатиладиган алгоритм параметрлари танланади;

*ойна ўлчами параметри* - бунда сурилувчи ойна ёрдамида маълумотларни шакллантиришдаги ойнанинг ўлчами белгиланади;

*тестлар сони* - бу тестлашда ишлатиладиган тўплам элементларининг сони.

Мазкур параметрлар киритилганидан кейин, маълумотлар Java тилида ишлаб чиқилган веб-сервисга юборилади. Веб-сервисда маълумотлар қабул қилиб олинганидан сўнг тегишли алгоритм бўйича масала ечилади ва веб қисмга қайтариб жўнатилади.

2. Белгилар орасидаги боғлиқликларни аниқлаш модули. Бу модулда қуйидагича маълумотлар узатилади:

*маълумотлар тўплами* – бу масалада маълумотлар тўплами сифатида ахборот тизимидан олинган обьектлар белгилари билан икки ўлчовли массив кўринишидаги маълумотлар олинади.

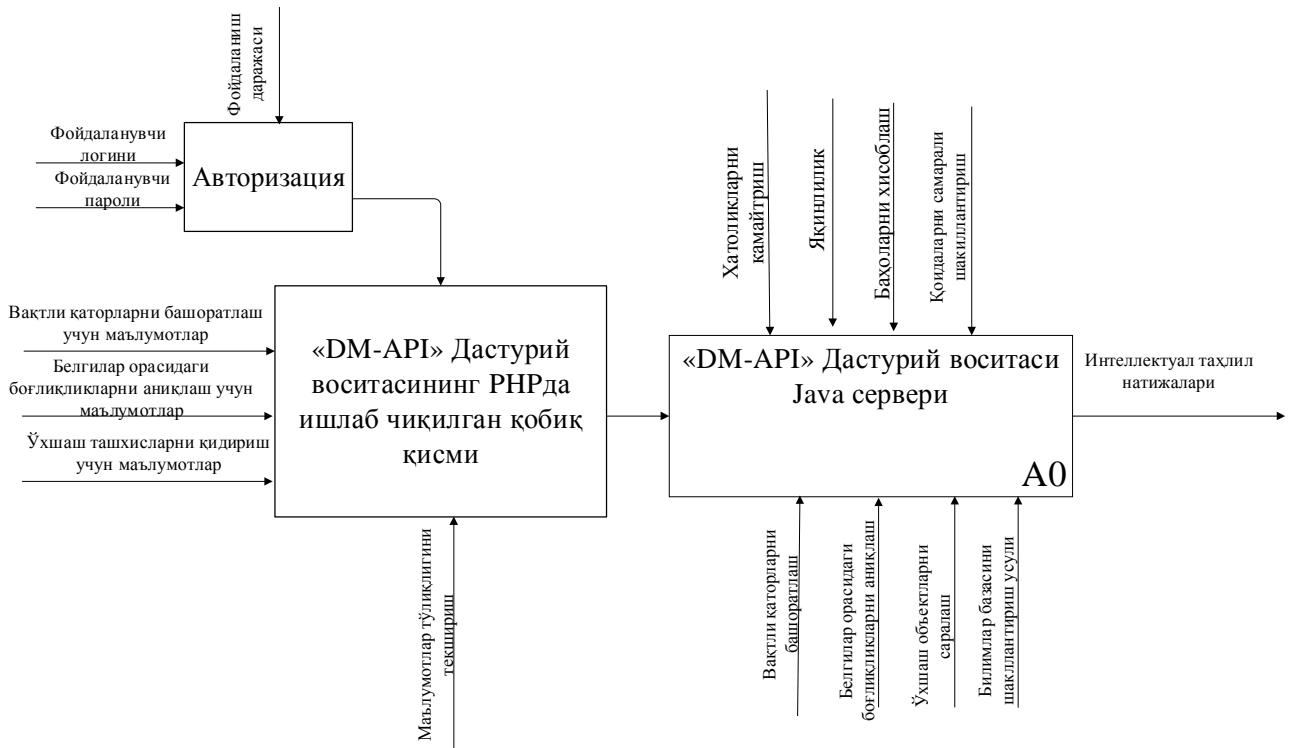
*метод параметри* - бу масалани ечиш учун ишлатиладиган алгоритмни номерини жўнатади;

3. Ўхшаш обьектларни саралаш модули. Бу модулда қуйидагича маълумотлар узатилади:

*маълумотлар тўплами* – бу масалада маълумотлар тўплами қилиб, ахборот тизимидан олинган обьектлар белгилари билан икки ўлчовли массив кўринишидаги маълумотлардан иборат бўлади.

*метод параметри* - бунда масалани ечиш учун ишлатиладиган алгоритм параметри жўнатилади;

Буни тўлиқроқ тавсифлаш учун “DM-API” дастурий воситаси IDEF0 моделининг декомпозицияси келтирилган.(3-расм).



3-расм. DM-API дастурый воситасининг IDEF0 модели кенгайтирилган декомпозицияси

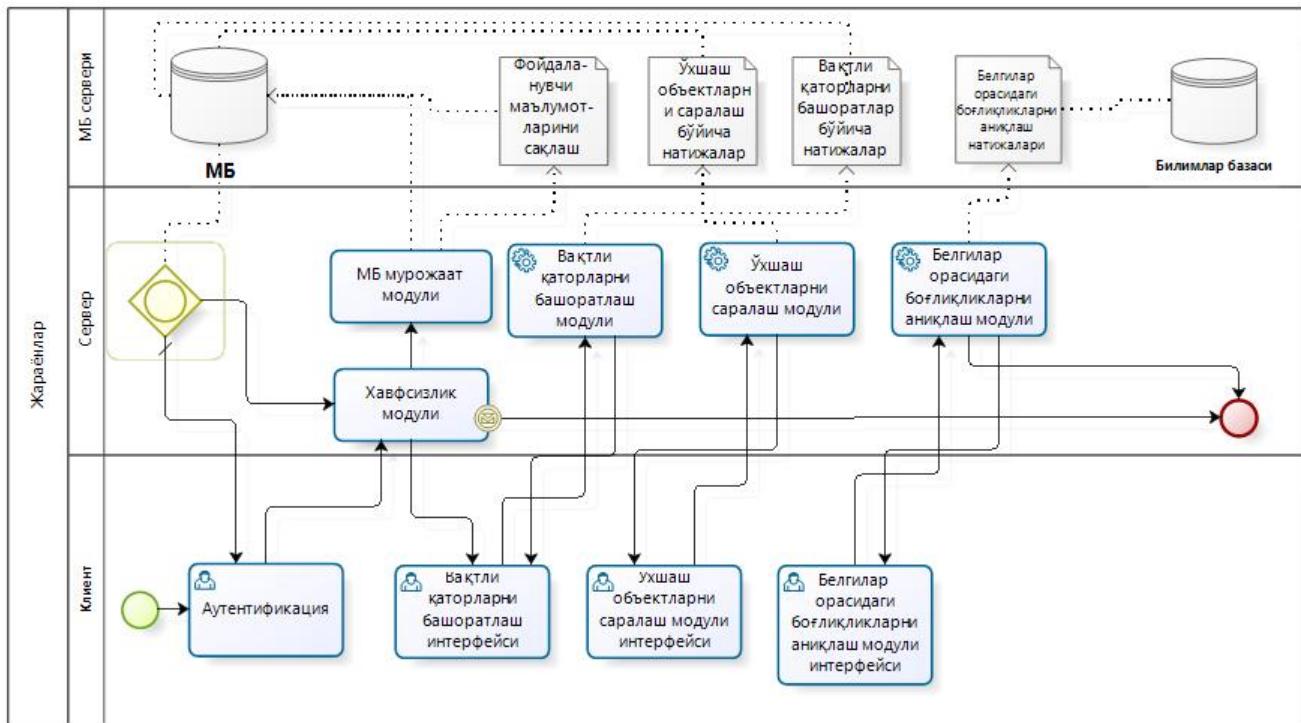
3-расмдан кўринадики, “DM-API” дастурый воситасида бажариладиган жараёнлар уч босқичда амалга оширилади.

1-босқич: веб–сервисдан авторизациядан ўтиш босқичи. Бунда веб–сервисга доимий кириш учун рўйхатдан ўтилади ва маҳсус логин ва парол олинади. Ундан кейинги киришларда веб–сервисдан фойдаланиш учун мазкур логин ва пароллар киритилади.

2-босқич: авторизациядан ўтилгандан кейин веб–сервисдан фойдаланувчи PHP дастурлаш тилида YII2 фреймворкида ишлаб чиқилган қобик қисм орқали веб–сервис имкониятлари, яъни унинг ёрдамида ечиладиган масалалар билан танишиб чиқиш учун вактли қатор маълумотлари, белгилар орасидаги боғлиқликларни аниқлаш учун маълумотлар ёки ўхшаш объектларни саралаш учун маълумотларни киритиб, веб–сервисни ишлаш тамоили билан танишиб чиқиши мумкин. Бунда модулга таъсир қилувчи параметр сифатида маълумотлар тўлиқлигини текшириш жараёни олинади.

3-босқич: фойдаланувчи томонидан юборилган маълумотлар текширилганидан сўнг маълумотлар интеллектуал таҳлил масалаларини ечиш учун Java серверига жўнатилади. Java серверига юборилган маълумотларга вактли қаторларни башоратлаш, белгилар орасидаги боғлиқликларни аниқлаш, ўхшаш объектларни саралаш каби алгоритмлар орқали маълумотлар қайта ишланади ва интеллектуал таҳлил натижалари веб–сервисдан фойдаланувчига жўнатилади. Алгоритмлар маълумотларни қайта ишлашда хатоликларни камайтириш, яқинлиликни аниқлаш ва баҳоларни ҳисоблаш каби мезонларга асосланадилар.

Ундан ташқари, “DM-API” дастурый воситасида бўладиган жараёнларни тўлиқ тушуниш учун дастурый воситани BPMN (Business Process Model and Notation) модели ҳам ишлаб чиқилган бўлиб, у 4-расмда тасвирланган.



4-расм. DM-API дастурий воситаси жараёнларини характерловчи BPMN модели.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Хао Хи (Hao He) "Что такое сервис-ориентированная архитектура" (What is Service-Oriented Architecture?).
2. Клив Финкельштейн (Clive Finkelstein) "Корпорация: сервис-ориентированная архитектура" (The Enterprise: Service-Oriented Architecture (SOA)).
3. Джерими Уэстерман (Jeremy Westerman) "Сервис-ориентированная архитектура сегодня: введение в SOA" (SOA Today: Introduction to Service-Oriented Architecture).
4. Джерими Уэстерман (Jeremy Westerman) "Сервис-ориентированная архитектура сегодня: значение SOA для бизнеса" (SOA Today: Business Value of SOA).

## KIMYOVIY MODDALARNI BIOLOGIK FAOLLIKINI O'ZGARTIRISH ASNOSIDA MODELNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH.

Davronov Rifqat Rahimovich<sup>1</sup>, To'rayev Yusuf Jumma o'g'li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>O'zR FA Matematika instituti, katta ilmiy xodim, [rifqat.davronov@mathinst.uz](mailto:rifqat.davronov@mathinst.uz)

<sup>2</sup>Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti, magistr,

[yusufturaev707@gmail.com](mailto:yusufturaev707@gmail.com)

Ushbu misolda biz “sklearn.compose.TransformedTargetRegressor” haqida umumiy ma'lumot beramiz.

Ikkala misol chiziqli regressiya modelini o'rganishdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish foydasini ko'rsatadi. Birinchi misol sintetik ma'lumotlarni ishlataladi, ikkinchi misol QSAR modellari asosida ld50 faolligini prognozi

[1] ma'lumotlari to'plamiga asoslanadi.

```
import numpy as np
import matplotlib
import matplotlib.pyplot as plt
from distutils.version import LooseVersion
print(__doc__)
```

### Sintetik misol

```
from sklearn.datasets import make_regression
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.linear_model import RidgeCV
from sklearn.compose import TransformedTargetRegressor
from sklearn.metrics import median_absolute_error, r2_score
```

```
if LooseVersion(matplotlib.__version__) >= '2.1':
    density_param = {'density': True}
else:
    density_param = {'normed': True}
```

Sintetik tasodifiy regressiya muammosi yaratildi. Biologik faolliklarni y quyidagicha o'zgartiriladi: oddiy chiziqli model yordamida o'rnatib bo'lmaydigan chiziqli bo'lмаган biologik faolliklarni olish uchun eksponent funktsiyasini qo'llash.

Shuning uchun, chiziqli regressiya modelini o'qitishdan oldin va uni bashorat qilishdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish uchun logarifmik (np.log1p) va eksponent funktsiyasi (np.expm1) ishlataladi.

```
X, y = make_regression(n_samples=10000, noise=100, random_state=0)
y = np.exp((y + abs(y.min())) / 200)
y_trans = np.log1p(y)
```

Quyidagi biologik faollikni logarifmik funktsiyalarni qo'llashdan oldin va keyin biologik faollikning ehtimollik zichligi funktsiyalarini ko'rsatadi.

```
f, (ax0, ax1) = plt.subplots(1, 2)
ax0.hist(y, bins=100, **density_param)
ax0.set_xlim([0, 2000])
ax1.hist(y_trans, bins=100, **density_param)
```

```
f.tight_layout(rect=[0.05, 0.05, 0.95, 0.95])  
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, random_state=0)
```

Dastlab chiziqli model asl biologik faolliklarga qo'llaniladi. Chiziqsizligi sababli, o'qitilgan model bashorat paytida aniq bo'lmaydi. Keyinchalik, biologik faollikli chiziqlarni aniqlash uchun logarifmik funktsiyadan foydalaniladi, bu hatto medial mutlaq xato (MAE) tomonidan aytilgan o'xshash chiziqli modelda ham yaxshiroq prognoz qilishga imkon beradi.

```
f, (ax0, ax1) = plt.subplots(1, 2, sharey=True)  
regr = RidgeCV()  
regr.fit(X_train, y_train)  
y_pred = regr.predict(X_test)  
  
ax0.scatter(y_test, y_pred)  
ax0.plot([0, 2000], [0, 2000], '--k')  
ax0.text(100, 1750, r'$R^2$=%.{2}f, MAE=%.{2}f % ('  
    r2_score(y_test, y_pred), median_absolute_error(y_test, y_pred)))  
ax0.set_xlim([0, 2000])  
ax0.set_ylim([0, 2000])  
regr_trans = TransformedTargetRegressor(regressor=RidgeCV(),  
    func=np.log1p,  
    inverse_func=np.expm1)  
regr_trans.fit(X_train, y_train)  
y_pred = regr_trans.predict(X_test)  
ax1.scatter(y_test, y_pred)  
ax1.plot([0, 2000], [0, 2000], '--k')  
ax1.text(100, 1750, r'$R^2$=%.{2}f, MAE=%.{2}f % ('  
    r2_score(y_test, y_pred), median_absolute_error(y_test, y_pred)))  
ax1.set_xlim([0, 2000])  
ax1.set_ylim([0, 2000])  
f.tight_layout(rect=[0.05, 0.05, 0.95, 0.95])
```

### Real hayyotdagи ma'lumotlar to'plami

Xuddi shunday tarzda, QSAR modellari asosida Id50 faolligini prognozi [1] ma'lumotlari to'plami, modelni o'rganishdan oldin biologik faolliklarni o'zgartirish ta'sirini ko'rsatish uchun ishlataladi. Ushbu misolda bashorat qilinishi kerak bo'lgan biologik faolliklar Id50 faolligi prognoziga to'g'ri keladi.

Shu bilan birga [1] dan olingen strukturalardan CDK dasturi orqali deskriptorlarni hisoblab olamiz va deskriptorlar ba biologic faollikning korrelatsiyasi 0.1 dan kattalarini ajratib olamiz. So'ngra ularni sklearn.preprocessing.MinMaxScaler funktsiyasi yordamida

normallashtirib olinadi. Bularni yuqoridagi dasturga moslashtirib, uni ishga tushurganimizda quyidagicha natijalarga erishdik.

Modellar sifatining statistik mezonlari	<u>Ridge</u>	<u>TransformedTargetRegressor</u>
$R^2$	0.78	0.8
MAE	71.49	31.01

Demak quyidagi jadvaldan “TransformedTargetRegressor” metodi eng yaxshi natijani bergenligini ko’rishimiz mumkin.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. C. Hansch and T. Fujita, *J. Am. Chem. SOC.* **8**, 6,1616 (1964).
2. Тулаганов Н. Фармакологические исследования алкалоидов гармалы обыкновенной хиназолинового и хиназолонового строения и их производных. Автореф. докт. дисс., М: 1981 г.
3. <https://scikit-learn.org/>

## ЛОЙИХАЛАШНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ТИЗИМЛАРИ.

### Машарипов Мардонбек Азатбоевич

ТАТУ Урганч филиали Илмий ишлар, инновациялар ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиғи

**Аннотация.** Муҳандислик лойиҳалаши тушунчаси, лойиҳалаши жараёни структураси ва босқичлари келтирилган. Лойиҳалаши автоматлаштиришининг турли белгиларга кўра классификациялаши келтирилган. Амалдаги комплекслашган автоматлаштирилган тизимлар маркибида лойиҳалаши автоматлаштириши ва бошқарии тизимлари кўриб чиқилган.

**Калим сўзлар:** лойиҳалаши автоматлаштириши тизимлари, муҳандислик лойиҳалаши, техник вазифа, лойиҳалаши даражалари, лойиҳалаши босқичлари.

### Кириш

Лойиҳалаштириши автоматлаштириш ахборот технологияларида ҳам ишлаб чиқариш жараёнларида муҳим ўрин тутади.

Автоматлашган лойиҳалаш тизимлари (АЛТ) нинг техник таъминоти ҳисоблаш тармоқлари ва телекоммуникацион технологиялардан фойдаланишг асоссланган. АЛТнинг математик таъминоти ҳисоблаш математикаси, статистикаси, математик дастурлаш, дискрет математика, сунъий интеллектнинг турли усувларидан фойдаланиш

билин бир-биридан фарқ қиласи. АЛТ дастурий комплекслари Unix, Windows операцион тизимлари, С, С++, Delphi, Java ва бошқа дастурлаш тиллари, замонавий CASE-технологиялари, реляцион ва объектта йўналтирилган маълумотлар базаларини бошқариш тизимлари (МБТ), очик тизимлар стандартлари ва компьютерлараро маълумотлар алмашишга асосланган замонавий ўта мураккаб дастурий муҳит ҳисобланади.

Ҳар бир лойиҳачи-муҳандисдан лойиҳалашни автоматлаштиришнинг асослари ва АЛТ воситалари билан ишлаш кўникмасига эга бўлиш талаб қилинади. АЛТсиз ёки улардан кам фойдаланган ҳолда лойиҳалаш ишларини бажарувчи корхоналарнинг лойиҳалаш учун жуда кўп вақт ва меҳнат сарф қилиниши ҳамда лойиҳаларнинг сифати паст бўлиши ҳисобига рақобатбардошлиги пасаяди. Иккинчи томондан ишлаб чиқариш билан шуғулланувчи барча корхоналарда лойиҳалашни автоматлаштириш воситалари кўлланилади. Бундай корхоналар фаолиятнинг натижаси кўпинча ушбу тизимлар қанчалик тез ва оптималь ишлашига боғлиқ бўлади.

### **Муҳандичлик лойиҳалаш тушунчаси**

Техник объектни лойиҳалаш – бу ҳали мавжуд бўлмаган объектни яратиш ва барча қабул қилган кўринишида тасвирлашдир. Объект сифатида қурилиш объектлари, саноат маҳсулотлари ва жараёнлар олиниши мумкин. Лойиҳалаш техник объектни яратишдаги жамиятнинг эҳтиёжини ўзида акс эттирувчи техник таклиф ва (ёки) техник вазифани (ТВ) ишлаб чиқиши, ТВни лойиҳалаш хужжатлари сифатида амалга оширишни ўз ичига олади.

Барча лойиҳалаш ечимлари ёки унинг бир қисми одам ва ахборот технологияларининг ўзаро таъсири натижасида олинадиган лойиҳалашни автоматлашган деб аталади.

Автоматлашган лойиҳалашни амалг аоширувчи тизим автоматлашган лойиҳалаш тизими дейилади (инглизчада CAD System – Computer Aided Design System) [3].

Мураккаб объектларни лойиҳалаш тизимили ёндашув ғоялари ва принципларини кўллашга асосланади. тизимили ёндашувнинг асосий умумий принципи ўз ичига тизим структурасини аниқлашни, алоқаларни типлаштиришни, атрибутларни аниқлашни, ташқи муҳитнинг таъсирини таҳлил қилишни олади [2].

Лойиҳалаш учун ТВда ушбу маълумотлар бўлиши шарт:

1. Объектнинг вазифаси.
2. Эксплуатация шароитлари. Сифат характеристикалари билан бир қаторда ташқи параметрлар деб аталувчи чегара қийматлари белгиланган ракамли параметрлар ҳам кўрсатилади. Ташқи параметрларга мисоллар: ташқи муҳим ҳарорати, ташқи кучлар, электр кучланиши, зўриқишилар ва бошқалар.
3. Истеъмолчини қизиқтирувчи ва объектнинг хусусиятларини белгилаб берувчи ташқи параметрларга талаблар. Ушбу талаблар иш қобилияти шартлари шаклида кўрсатилади

$$y_iRT_i, (1)$$

бу ерда  $y_i$  – i-нчи чиқиши параметри,  $R \in \{\text{тeng, kichik, kattha, kattha}\}$  ёки тенг, кичик ёки тенг} – муносабат тури,  $T_i$  - i-нчи чиқиши параметри нормаси.

Автоматлашган лойиҳалаш жараёнида ҳали мавжуд бўлмаган объектнинг ўрнига қандайдир квазиобъект – модель билан ишлашади. Ушбу модель объектнинг тадқиқотчини қизиқтираётган айрим хусусиятларини ўзида акс эттиради. Модель жисмоний обьект (макет, стенд) ёки спецификация ҳам бўлиши мумкин.

Модель-спецификациялар орасида функциональ, ўзини тутишга хос, ахборот, структура моделлари (тавсифлар) ажратилади. Агар улар математика тили билан тавсифланган бўлса, ушбу моделлар математик моделлар деб аталади.

Ўз навбатида математик моделлар геометрик топологик, динамик, мантиқий ва бошқа турларга ажратилиши мумкин. Математик моделлар билан бир қаторда лойиҳалашда функциональ IDEF0-моделлар, моҳият нисбати диаграммалари шаклидаги ахборот моделлари, чизмалар шаклидаги геометрик моделлар ҳам қўлланилади.

Математик функциональ модель умумий ҳолатда  $Y$  чиқиши параметрлари векторини берилган  $X$  элементлар векторлари ва  $Q$  ташқи параметрлар асосида ҳисоблаш алгоритмидир [2].

### **Лойиҳалаш жараёни структураси ва босқичлари**

Лойиҳалашда яратилаётган тизим ҳақида тасаввурларни иерархик даражаларга ажратилади [3]:

- тизимли даража, унда тизимлар, машиналар ва жараёнларни лойиҳалашнинг энг умумий масалалари ҳал қилинади; лойиҳалаш натижалари структура схемалари, бош режалар, асбоб-ускуналарнинг жойлашиш режаси, маълумотлар оқими диаграммалри ва бошқалар тарзида шакллантирилади;
- мақродаражা, бунда машина ва асбоб-ускуналарнинг алоҳида қисмлари, узеллари лойиҳаланади; натижалар функциональ, принципиаль ва кинематик схемалар, йиғиш чизмалари ва бошқлар кўринишида шакллантирилади;
- микродаража, бунда машина ва ускуналарнинг алоҳида деталлари ва элементлари лойиҳаланади.

Лойиҳалаш босқичлари – бу вакт давомида ривожланиб борувчи лойиҳалаш жараёнининг энг йирик қисмларидир. Умумий ҳолда илмий-тадқиқот ишлари (ИТИ), эскиз лойиҳалаш ёки тажриба-конструкторлик ишлари (ТКИ), техник, ишчи лойиҳалар, тажриба намуналари ёки партияларини тажрибадан ўтказиш босқичларига ажратилади. Кўриниб турибдики, босқичдан босқичга ўтиж жараёнида лойиҳанинг мукаммаллиги ортиб боради ва ишчи лойиҳа тажриба ёки серияли ишлаб чиқаришга етарли даражада аниқ бўла боради. Босқичга энг яқин, лекин аниқ ифодаланмаган тушунча – бу лойиҳалаш этапидир.

Лойиҳалаш босқичлари (этаплари) лойиҳа процедуралари деб аталувчи таркибий қисмларга ажратилади. Ўз навбатида лойиҳа процедуралари ҳам лойиҳа операциялари деб аталувчи кичик қисмларга ажратилади. Лойиҳалаш айрим лойиҳалаш процедуралари – лойиҳалаш маршрутларини бажаришга айланниб қолади. [3]

### **Автоматлашган лойиҳалаш тизимлари ва уларнинг бошқа автоматлашган тизимлар орасидаги ўрни**

Бошқа ҳар қандай мураккаб тизим каби АЛТ ҳам кичик тизимлардан иборат бўлади (1-расм). Лойиҳалаш ва хизмат кўрсатиш кичик тизимлари фарқланади.

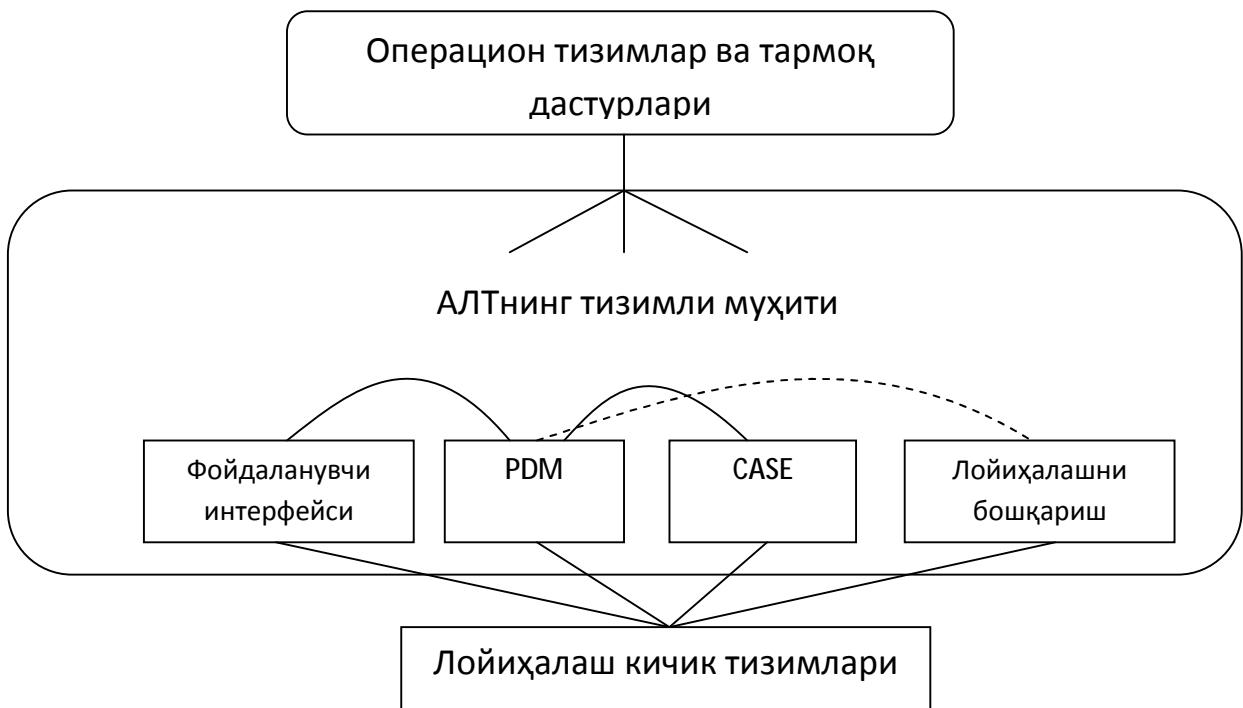
Лойиҳалаш тизимлари бевосита лойиҳа процедураларини амалга оширади.

Лойиҳалаш кичик тизимларига мисол қилиб механиб обьектларнинг қеометрик уч ўлчамли моделлаштириш, конструкторлик ҳужжатларини тайёрлаш, схемотехник таҳлил, печат платаларида бирикмаларнинг трассировкаси тизимларини келтириш мумкин.

Хизмат кўрсатувчи кичик тизимлар лойиҳалаш тизимларининг ишлашини таъминлайди ва уларнинг ўзаро бирикмасини АЛТ тизимли муҳити (ёки қобиғи) деб аталади. АЛТда амалга оширилган типавий хизмат кўрсатиш тизимларидан лойиҳалаш маълумотларини бошқариш (PDM - Product Data Management), лойиҳалаш жараёнини

бошқариш (DesPM - Design Process Management), электрон ҳисоблаш машинасининг тадқиқотчилар билан алоқасин итаъминловчи фойдаланувчи интерфейси, АЛТ дастрий таъминотини яратиш ва уни қўллаб-қувватлаш учун CASE (Computer Aided Software Engineering), АЛТ технологияларини фойдаланувчилар эгаллаб олишларига ёрдам берувчи ўқитиши тизимлари шулар жумласидандир.

### Операцион тизимлар ва тармоқ дастурлари



1-расм. АЛТ дастрий таъминоти структураси

АЛТни турли хусусиятларига қараб структуралаш АЛТ таъминотининг турларини пайдо бўлишига олиб келади тоғанинг таъминотнинг етти турини фарқлаш қабул қилинган:

- техник (ТТ), турли аппарат воситаларини ўз ичига олади;
- математик (МТ), лойиҳалашни амалга ошириш учун математик методлар, моделлар ва алгоритмларни ўз ичига олади;
- дастрий (ДТ), АЛТ компьютер дасурлари;
- ахборот (АТ), лойиҳалашда қўлланиладиган маълумотлар базалари (МБ), маълумотлар базаларини бошқариш тизимлари (МББТ) ва бошқа маълумотлардан ташкил топади; шуни айтиш керакки лойиҳалашда ишлатиладиган барча маълумотлар йиғиндиси АЛТнинг ахборот фонди деб, МБ ва МББТ биргаликда маълумотлар банки (МБн) деб аталади;
- лингвистик (ЛТ), лойиҳачилар ва ЭҲМ орасидаги мулоқот тили, дастурлаш тиллари ва АЛТ техник воситалари орасида маълумотлар алмашиш тиллари;
- методик (МТ), турли лойиҳалаш методикаларини ўз ичига олади;
- ташкилий (ТашТ), лойиҳалаш корхонасининг ишини регламентловчи штат рўйхатлари, лавозим йўрикномалари ва бошқа ҳужжатларни ўз ичига олади.

АЛТнинг классификациясини бир қанча белгиларга қараб, масалан, дастурга, мақсадга йўналганликка, масшбатга (ҳал қилинувчи вазифаларнинг комплекслиги), базавий қути тизимнинг характеристи – АЛТ базаси бўйича амалга оширилади.

Дастурлар бўйича энг кенг тарқалган АЛТ гурухларини кўришимий мумкин.

1. Умумий машинасозлик соҳаларида қўллаш учун АЛТ. Уларни кўпинча машинасозлик АЛТлари ёки MCAD (Mechanical CAD) тизимлари деб атасади.

2. Радиоэлектроника учун АЛТ. Уларнинг номланиши – ECAD (Electronic CAD) ёки EDA (Electronic Design Automation) тизимлари.

3. Архитектура ва қурилиш соҳасидаги АЛТлар.

Бундан ташқари жуда кўплаган маҳсус АЛТ, кўрсатилган гурухларнинг ичидаги ва классификациянинг сустақил йўналишини ташкил қилувчи АЛТлар мавжуд. Бундай АЛТларга мисол – катта интеграл схемалар (КИС) АЛТси; учиш аппаратлари АЛТСИ; электр машиналари АЛТси ва бошқаларни келтириш мумкин.

Мақсадга йўналганлик бўйича лойиҳалашнинг турли томонларини амалга оширувчи АЛТлар фарқланади:

1. Функционал лойиҳалаш АЛТлари ёки CAE (Computer Aided Engineering) тизимлар.

2. умумий машинасозлик конструкторлик АЛТлари ёки CAD тизимлари;

3. умумий машинасозлик технологик АЛТлари ёки бошқача айтганча ишлаб чиқаришни технологик тайёрлашнинг автоматлашган тизимлари ёки CAM (Computer Aided Manufacturing) тизимлари.

Масштаблар бўйича алоҳида АЛТ дастурий-методик комплекслари (ДМК), масалан, механик маҳсулотларни охирги элементлар методига асосан таҳлил қилиш комплекси ёки электрон схемаларни таҳлил қилиш комплекси; ДМК тизимлари; нафақат дастурий (software), балки техник (hardware) таъминот жиҳатдан ҳам уникал архитектураларга эга тизимлар.

Базавий тизим характеристири бўйича қўйидаги АЛТ тизимлари мавжуд.

1. Машина графикиси ва геометрик моделлаштириш асосидаги АЛТ. Ушбу АЛТлар асосий лойиҳалаш процедураси конструкциялаш бўлган ҳолатларга бўлжалланган. Ушбу гурухга машинасозлик соҳасидаги кўпчилик АЛТ график ядроларини киритиш мумкин.

2. МББТ асосидаги АЛТ. Улар нисбатан мураккаб бўлмаган математик ҳисобкитоблар билан катта ҳажмдаги маълумотлар қайта ишланадиган соҳаларда қўлланилади. Бундай АЛТлар кўпинча техник-иқтисодий дастурлар, масалан, бизнес-режалар тузишда қўлланилади.

3. Аниқ амалий пакет базасидаги АЛТ. Амалда бу автоном равища қўлланиладиган дастурий-методик комплекслардир. Кўпинча бундай АЛТлар CAE тизимларида бўлади. Уларга мисол қилиб VHDL тили базасидаги мантиқий лойиҳалаш дастурлари, MathCAD типидаги математик комплексларни келтириш мумкин.

4. Комплекс (интеграцияланган) АЛТ, олдинги турдаги тизимларнинг бирлишишидан яратилади. Комплекс АЛТларга мисол қилиб машинасозликдаги CAE/CAD/CAM-тизимлари ёки КИС АЛТларни келтириш мумкин. Бундай мураккаб тизимларни бошқариш учун маҳсус тизим мухитларидан фойдаланилади.

### **CAE/CAD/CAM – тизимларининг вазифалари, характеристикалари ва мисоллари**

Машинасозликда CAD-тизимлари функциялари икки ўлчамли (2D) ва уч ўлчамли (3D) лойиҳалашга ажратилади. 2D функцияларига чизмачилик, конструкторлик хужжатларини расмийлаштиришширади; 3D функцияларига эса – уч ўлчамли моделларни

олиш, метрик ҳисоб-китоблар, реалистик визуализация, 2D ва 3D моделларни ўзаро ўзгартириш киради.

САМ-тизимларининг асосий функциялари: технологик жараёнларни ишлаб чиқиши, рақамли дастурли бошқаришдаги технологик қурилмалар учун бошқариш дастурларини синтез қилиши, ишлов бериши жараёнларини моделлаштириши, жумладан ишлов бериши жараёнида иш қуроли ва хоашёнинг нисбий ҳаракатлари траекторияларини қуриши, рақамли дастурли бошқарувли қурилмаларнинг (NC – Numerical Control) аниқ типлари учун постпроцессларни генерация қилиши, ишлов бериши вақти нормасини ҳисоблаш.

Машинасозликка мўлжалланган энг кенг тарқалган CAE/CAD/CAM-тизимлари: 2D-лойиҳалаш учун: Unigraphics (EDS Unigraphics); Solid Edge (Intergraph); Pro/Engineer (PTC - Parametric Technology Corp.), CATIA (Dassault Systemes), EU-CLID (Matra Datavision), CADD5.5 (Computervision, ныне входит в PTC) и др.; 3D- лойиҳалаш учун: AutoCAD (Autodesk); АДЕМ; bCAD (ПроПро Группа, Новосибирск); Caddy (Ziegler Informatics); Компас (Аскон, С.Петербург); Спрут (Sprut Technology, Набережные Челны); Кредо (НИВЦ АСК, Москва).

Машинасозлик САЕ-тизимлари таркибига энг аввало қуйидаги процедуралар учун дастурларни қўшишади:

- физик катталикларни моделлаштириши, жумладан охирги элемент методи бўйича ўтказиладиган мустаҳкамликни таҳлил қилиши;
- макродаражада ҳолатлар ва ўтиш жараёнларини ҳисоблаш;
- оммавий хизмат қўрсатиш асосидаги мураккаб ишлаб чиқариш тизимларини имитацион моделлаштириши.

Аниқ дастурлар эҳтиёжларига АЛТни адаптациялашни қулайлаштириш учун АЛТ таркибида адаптация ва ривожлантириш асбоб-ускуналари бўлиши мақсадга мувофиқдир.

Ушбу воситалар CASE-технологияларида амалга оширилган. Мисол тариқасида EUCLID тизимидағи компонетлар библиотекасига эга бўлган обьектга йўналтирилган CAS.CADE интерактив мухитини келтириш мумкин; T-Flex CAD 3D тизимларида қўшимчаларни Visual C++ ва Visual Basic мухитларида яратиш кўзда тутилган.

CALS-технология – бу саноат ишлаб чиқариши соҳаларини комплекс компьютерлаштириш технологиясидир. Унинг мақсади саноат маҳсулотни ишлаб чиқаришнинг барча босқичларида спецификацияларни унификациялаш ва стандартлаштиришдан иборатдир. Бундай тизимлар автоматлаштирилган логистик тизимлар ёки CALS (Computer Aided Logistic Systems/ Continuous Acquisition and LifeCycle Support) номини олган [4].

CALS ни қўллаш лойиҳалаш ишлари ҳажмини ўта қисқартиришга ёрдам беради, чунки олдин лойиҳалаштирилган асбоб-ускуналар, машиналар ва тизимларнинг тавсифлари тармоқ серверларининг маълумотлар базаларида сакланади ва CALS технологиясининг исталган фойдаланувчиси ундан фойдалана олади. CALS-технологиясининг устунликларидан лойиҳа еичмларининг тарқатилишининг осонлиги, лойиҳа қисмларини янги лойиҳаларда кўп марта қайта қўллаш мумкинлигини келтириш мумкин.

CALS-технологиясини яратишнинг асосий муаммоси – глобал даражагача етиши мумкин бўлган умумий тизимда уни олиш вақти ва жойидан қатъий назар маълумотларнинг ягона тавсифи ва интерпретациясини таъминлашдир.

CALS-технологиясининг асосига бир қанча стандартлар қўйилган ва энг аввало бу STEP, шунингдек Parts Library, Mandate, SGML (Standard Generalized Markup Language), EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration, Commerce, Transport) ва бошқа

стандартлардир. SGML стандарти маълум вазифага йўналтирилган ҳужжатларни унификациялашган расмийлаштириш усулларини, EDIFACT стандарти эса – ушбу ҳужжатларни алмашиш усулларини белгилаб беради.

Одна из наиболее известных реализаций CALS-технологиясининг энг кенг тарқалган технологияларидан бири – бу Computervision фирмаси томонидан яратилган EPD (Electronic Product Definition) технологиясидир ва у машинасозлик маҳсулотларини лойихалаш жараёнлари ва эксплуатациясини қўллаб-қувватлашга йўналтирилган.

EPD технологиясини қўйидаги дастурлар қўллайди:

- CAD – автоматлашган лойиҳалаш тизими;
- CAM – ишлаб чиқаришни технологий тайёрлашнинг автоматлаштирилган тизими;
- CAE – моделлаштириш ва ҳисоблаш тизими;
- CAPE (Concurrent Art-to-Product Environment) – параллел лойиҳалашни (concurrent engineering) қўллаб-қувватлаш тизими;
- PDM – маҳсус МБГТдан (DBMS - Data Base Management System) иборат лойиҳалаш маълумотларини бошқариш тизими;
- 3D Viewer – уч ўлчамли визуализация тизими;
- CADD – ҳужжатлаштириш тизими;
- CASE – дастурий таъминотни ишлаб чиқиш ва қўллаб-қувватлаш тизими;
- корхоналарнинг ишлашини таҳлил қилиш методикаси.

EPD спецификасини Optegra тизими аниқлаб беради. Унда барча йиғма узеллар ва деталларни ўз ичига олувчи маҳсулотлар структураси тасвирланади. Optegra нинг фойдаланувчилар учун муҳим бўлган ўзига хослиги 3D Viewer кўп каналли визуализация тизими билан бирга ишлашидир. Optegra тизимида обьектлар орасидаги алоқалар STEP стандарти протоколлари билан берилади, ташқи интерфейс SDAI маълумотлар базаси орқали амалга оширилади [1].

### **Комплекс автоматлаштирилган тизимлар таркибида бошқарув тизимлари**

Бошқаришни автоматлаштириш автоматик бошқариш тизимлари (АБТ) ёрдамида амалга оширилади.

АБТларни корхоналарни автоматик бошқариш тизимлари (КАБТ) ва технологик жараёнларни автоматик бошқариш тизимларига (ТЖАБТ) ажратилади.

КАБТда маълум вазифаларни бажарувчи кичик тизимлар мавжуд ва улар орасида энг кенг тарқалганлари қўйидагилар:

- ишлаб чиқаришни куч ва материалларга эҳтиёж бўйича календар режалаштириш;
- ишлаб чиқаришни оператив бошқариш;
- лойиҳаларни тармоқ режалаштириш;
- маҳсулотларни лойиҳалашни бошқалариш;
- меҳнат сарфини ҳисобга олиш ва нормалаш;
- асосий фондларни ҳисобга олиш;
- молияни бошқариш;
- заҳираларни ҳисобга олиш (омборхона хўжалиги);

- етказиб беришни бошқариш (сотиб олиш, сотиб олиш шартномалари статистикаси);
- маркетинг (реализация статистикаси ва таҳлили, сотиш шартномалари, башоратлаш, реклама).

Ушбу вазифаларни бажарувчи процедуралар бизнес-функциялар, бизнес-функциялардан иборат бошқариш вазифаларининг ечимлари маршрутлари эмас бизнес-жараёнлар дейилади.

Замонавий КАБТларнинг ўзига хосликлари:

1. Етакчи платформалар (UNIX, Windows, OS/2) ва турли МББТлар ва энг аввало Oracle, Ingres, Informix, Sybase типидаги кучли МББТларга нисбатан очиқлик; ODBC (Open Data Base Connection), OLE (Object Linking and Embedding), DDE (Dynamic Data Exchange) типидаги технологияларни қўллаб-қувватлаш; мижоз/сервер архитектурасини қўллаб-қувватлаш.

2. Модулли таркиби туфайли барча бизнес-функцияларни ёки уларнинг қисмларини бир-бирига ўтувчи бажара олиш имконияти.

3. Аниқ буюртмачи ва бозор шароитларига адаптацияланувчанлик.

4. Инструментал воситаларнинг мавжудлиги.

5. КАБТнинг техник таъминоти – компьютер тармоғи.

КАБТнинг вазифалари қўйидагилар:

1. датчиклардан бирламчи ахборотларни олиш;

2. маълумотларни сақлаш, қайта ишлаш ва визуализацияси;

3. авария сигналларини регистрация қилиш ва бошқариш;

4. корпоратив ахборот тармоғи билан алоқа;

5. амалий дастурий таъминотни автоматлашган тарзда яратиш.

ТЖАБТ дастрий таъминоти SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) деб номланувчи диспетчерлик бошқарувчи ва маълумотлар йиғиш тизими асосига қурилган, техник таъминоти эса – локал тармоққа бирлаштирилган компьютерлардан иборат. SCADA диспетчертлик вазифаларидан ташқари саноат компьютер автоматлаштириш тизимлари учун дастурний таъминотни яратиш тизими ролини ҳам бажаради. ТЖАБТ тизимлари учунтехнологик асбоб-ускуналарига ўрнатилган компьютерлар, дастурлаштирилган контроллерлардан (PLC – Programmed Logic Controller) фойдаланиш характерлидир.

Технологик асбоб-ускуналарни бошқариш даражасида ТЖАБТ дастгоҳларни ишга тушириш, тестлаш, ўчириш, носозликлар вақтида сигнал бериш, рақамли бошқарилувчи (NC – Numerical Control) ишчи органларга бошқариш таъсирларини узатиш каби амаллар бажарилади.

## Хуносалар

Корхоналарнинг замонавий шароитларда муваффақиятли фаолият юритишлари учун илғор ахборот технологияларидан фойдаланишлари шарт. Улар асосий технологик ва ишлаб чиқариш жараёнларини комплекс автоматлаштириш хисобига исталган бир соҳада кенг доирадаги вазифаларни бажаришга имкон беришади. Бу имконият эса кун сайин самарадорлиги ошаётган ва уларни бошқариш осонлашиб бораётган АЛТларни қўллаш орқали вужудга келди. АЛТ корхоналарга ишлаб чиқариш вақтида энергетик ва

моддий чиқимларни камайтириш, асосий ишлаб чиқариш жараёнларини оптималлаштириш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини ошириш имконини беради.

Комплекс лойиҳалашни автоматлаштириш тизимларидан фойдалангандағина ишлаб чиқарышнинг энг юқори самарадорлиги кузатилади.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Дубова Н. Системы управления производственной информацией // Открытые системы. – 1996. – №3 (17). – С. 63-68.
2. Клюев А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
3. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование. – М.: Высш. школа, 2000. – 188 с.
4. Шалумов А.С. Введение в CALS-технологии: Учебное пособие. – Ковров: КГТА, 2002. – 137 с.

## **APPROACHES TO DETECTING ABNORMAL USER BEHAVIOR.**

**Okhunov Dilshod Mamatjonovich<sup>1</sup>, Okhunov Mamatjon Homidovich<sup>2</sup>, Akbarova Mukaddas<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>The senior lecturer Ferghana branch of the Tashkent University of information technologies named after Muhammad al-Khorazmiy

<sup>2</sup> The senior lecturer Ferghana Polytechnic Institute, [mamatdilshod@rambler.ru](mailto:mamatdilshod@rambler.ru)

*Abstract: over the past few years, there has been a steady increase in interest in data security issues in corporate information systems. The article is devoted to research and development of methods for detecting abnormal user behavior when working with data to solve information security problems.*

**Keywords:** *information security, information system, insiders, corporate network.*

Many experts in the field of information security (IS) note a trend of an increased number of internal intrusions compared to external ones. Concern about this problem is reinforced by the fact that companies usually focus on protecting against external threats, while analysts note that more than half of the cases of intrusions and computer security violations are caused by their own employees or other persons with legitimate access to the information system. Theft and sale of confidential information, distribution of restricted access information - these are just a small list of incidents directly related to internal threats [1].

Thus, internal threats to information security are caused by malicious actions of users (insiders) who have legitimate access to the corporate network. This type of attack is usually distinguished from attacks that result from compromising company employee accounts, where an attacker (hacker) gets access to corporate IT resources using stolen credentials [2].

Sources of internal threats can be different categories of users who have or have had access to the corporate network: current and former employees, business partners, contractors, external service providers (outsourcers), etc. Often cases when users from these categories may have inappropriate access rights. In many organizations, employee access rights

are not revoked when the employee's role (direction) changes. The General trend is that employees accumulate rights over time, but do not lose them [2]. As a result, employees with long experience in the organization have access to corporate IT resources that are not required to perform their current job duties. It is also not uncommon for an employee to still have access to some corporate programs or remote servers when they are dismissed. Thus, a group of potentially malicious users on the corporate network is difficult to identify, and it can be much broader than it might seem at first glance.

In most cases, the actual theft of information is preceded by abnormal (although possibly permitted) user behavior, i.e. the user begins to perform actions that are not typical of their previous activity, both in terms of the set of operations performed and the content of the information being processed. Also, the very stage of preparing for a data leak, during which abnormal user behavior is observed, usually takes quite a long time, up to several months. In this regard, over the past few years, the direction of analyzing user behavior for detecting anomalies has been actively developed [2].

Usually the purpose of internal intrusions is to gain access to textual information (financial reports, contracts, technical documentation, e-mail, etc.) [2, 3]. the above examples of internal intrusions only confirm this. Therefore, the key is to detect abnormal user behavior when working with text data. Abnormal behavior may indicate that the user is not the one on whose behalf they are logged in (the user authentication task), or the user is interested in corporate documents that are not related to their current work, which is a sign of potential information leakage (the task of early detection of attempts to steal information).

To represent the user's behavioral information, a behavior model will be used that displays the flow of documents that the user has worked with in a multidimensional thematic time series.

One of the specifics of the task is that the corporate user usually manages to be interested in all the typical text content - working documents, news, etc. for relatively long periods of time (for example, 12 or 24 hours, working/non-working hours). If we consider short time intervals (for example, 15 or 30 minutes), it is often difficult to predict the order in which a user will access documents of certain subjects. For example, during the day, the user can work with working documents of certain categories, as well as read specific news, but it is impossible to predict in what order during the day they will access various categories of working documents and news. Based on this specificity we can offer two approaches to detecting abnormal user behavior:

1. Predicting the user's thematic focus over "long" time intervals based on past trends in the user's work with text content.

Assess whether the document that the user is working with belongs to the specific topics of the analyzed user.

The first approach will allow you to assess the overall abnormality of user behavior over a "long" time, and the second is necessary to assess the abnormality of each user's access to documents.

More formally, the task of detecting abnormal user behavior can be formulated as follows: for a given stream of text documents,  $x=\{(d, t)\} \subset X$ , you need to construct a function  $f: (d, t) \rightarrow R$ , called the solving function, such that for the analyzed object  $(d, t) \in X$ , the value of the anomaly  $a \in R$  is matched, which depends on how much the object  $(d, t)$  "resembles" the elements of the set  $x$ .

Obviously, this statement of the problem is intuitive, since it does not define the concept of "similarity" on the set  $X$ , and, generally speaking, does not give a formal definition of the

concept of abnormality itself. Thus, to solve the problem of detecting an anomaly, you need to solve two subtasks:

Formally define the concept of an anomaly, that is, set the criteria by which an object from the source set can be defined as anomalous.

Develop a method for searching for such anomalies in the original set.

The first approach considers the user flow of documents  $x=\{(d,t)\}$ , where document  $d$  represents the combined text data of the user that he accessed during the time  $[t, t+\Delta t]$ , while  $\Delta t$  is chosen to be sufficiently "long". A thematic model of user behavior  $(L_m, W_k, H_k, T_n)$  is built along the  $x$  stream. Then the stream  $x$  can be represented as a set of ordered pairs  $F = ((H^1, t_1), \dots, (H^n, t_n))$ , where  $t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n$ ,  $H_i$  corresponds to the thematic representation of the document  $d_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) in the space of  $k$  topics. This training sample  $F$  is considered as a  $k$ -dimensional time series, which is used to make a forecast for the following  $p$  steps:  $((H_f^{n-1}, t_{n-1}), \dots, (H_f^{n-p}, t_{n-p}))$ . Then the crucial function is built:

$$f(d, t_{n+}) , (L_m, W_k) \Big) = \|H_f^{n+} - h\|_1 = a_j,$$

where  $h$  is the representation of the document  $d$  in the thematic space  $(L_m, W_k)$ ,  $a_j \in R$ .  $M$  is the level of anomalous access of the analyzed user to the content  $d$  during  $[t_{n-j}, t_{n-j} + \Delta t]$ ,  $1 \leq j \leq p$ .

## References

1. InfoWatch Analytical Center, information Security in corporate information systems. Internal threats [Electronic resource]. - Electron. Dan. - [B. M.]: InfoWatch, 2013. - access Mode:
2. <http://www.infowatch.ru/analytics/reports/4609>.
3. 2. Preventing insider threats with UBA [Electronic resource]. - Electron. Dan. - [B. M.]: Exabeam, 2016. - access Mode: <http://info.exabeam.com/exabeam> insider threat.
4. Turning Security Inside Out to Protect The Most Valuable Data [Electronic resource]. Electron. Dan. - [B. M.]: Gartner, 2015.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАГРУЖЕНИЙ РАЗНОСТРОННОГО СИЛОВОГО ДЕЙСТВИЯ НА КРИВОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ И НАГРУЖЕНИЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА КОЛЕСНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ.

Матмуродов Ф.М.<sup>1</sup>, Собиров Б.Ш.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>к.т.н., доцент Турийского политехнического университета в Ташкенте

<sup>2</sup>к.т.н., доцент Ургенческого филиала ТУИТ

**Ключевые слова:** криволинейная поворотливость, правое и левое колесо, исполнительный механизм, мобильный энергетический робот, изменяемое нагружение, нормальная нагрузка, касательная и боковая сила, переменная нагрузка, крюк колеса.

**Аннотация.** В работе математически пространственно моделированы много параметрового и циклически изменяемого нагружения на криволинейной поворотливости, нагружения на технологического исполнительного механизма колесного мобильного робота (КМР). Приведена методика расчета определяющая касательные и боковые силы, переменных нагрузки на крюке колеса, с учетом дорожных возмущений вертикальные нормальные нагрузки.

Основные свойства КМР – тягово-энергетические характеристики, курсовая устойчивость и поворотливость. Для достижения высоких показателей этих свойств в широком диапазоне распределения тяговых нагрузок и условий эксплуатации необходимо иметь активные, управляемые махатронной системой, межколесные дифференциалы и межосевые дифференциальные приводы. Алгоритмы управления такими механизмами основаны на знании основополагающих характеристик ходовой системы. Это относится, прежде всего, к много параметрового нагружения ходовым системам, при криволинейной траектории движения.

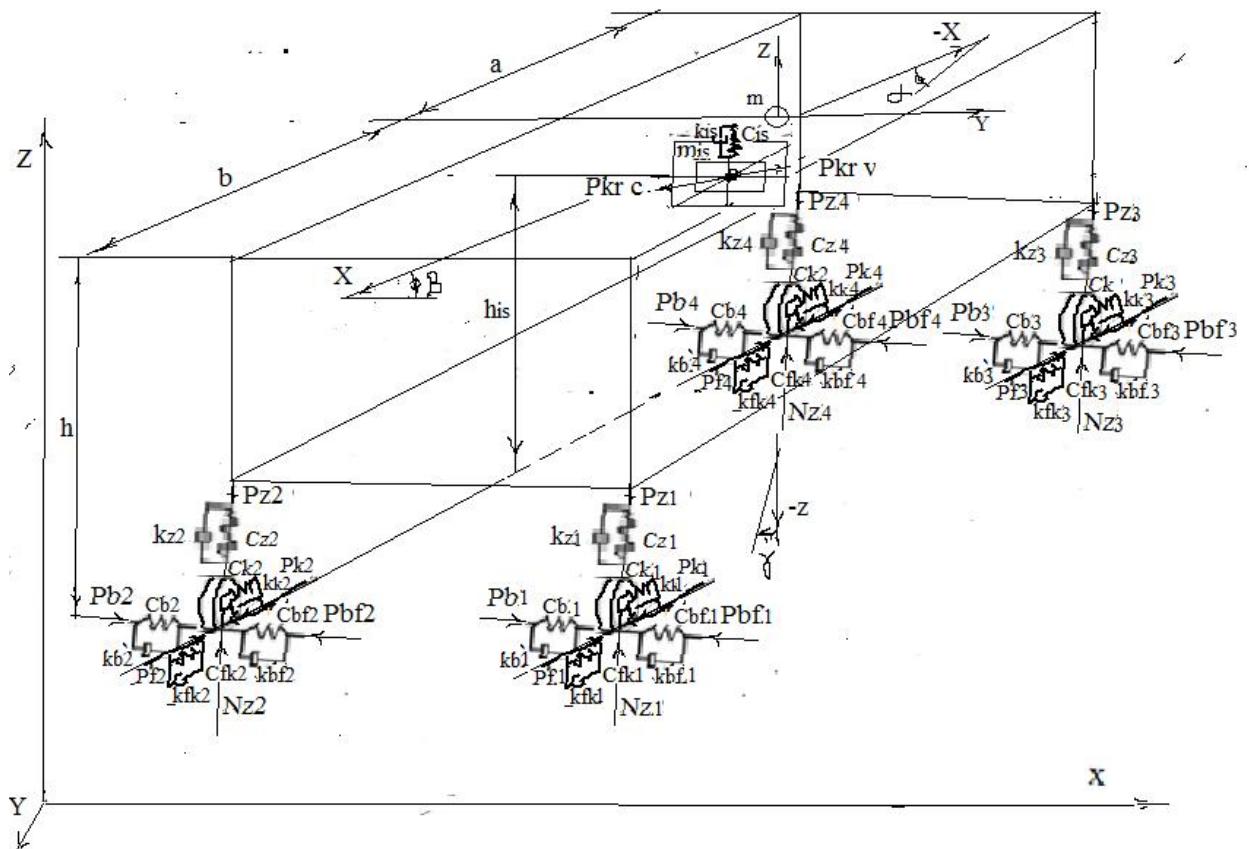
Машинный агрегат при выполнении различных работ приходится перемещаться по разным опорным поверхностям. От типа опорной поверхности во многом зависят тяговые показатели КМР в целом. Следовательно и параметры, определяющие движение колесного робота по различным почвенным фонам, будут разные. Конструкция КМР стала очень сложная и более нагруженная, имеет многие зацепки и навесные устройства для навешивания соответствующих агрегатов. Существующие теории не могут описывать нагружения и технологические операции КМР. По этому нам придется создать новую теорию описывающую нагрузкения много параметрового и операционного МКР. Данная работа математически пространственно моделирует нагружения колес при криволинейном повороте и исполнительного механизма при выполнения технологической операции КМР.

Принимаем следующие допущения: все части машины, в частности движители, остов, исполнительной механизм по всей оси x,y,z будут смещаться по одному углу  $\alpha, \beta, \gamma$  поворота, соответственно. Для ведения воспользуемся эквивалентной расчетной схемы КМР(рис.1).

Определим линейного колебания робота

$$\begin{aligned} m\ddot{x} &= \sum_{i=1}^2 (P_k - P_f) o \beta + \sum_{i=3}^4 (P_k - P_f) o (\beta + \alpha) + \\ &\quad \sum_{i=1}^2 (P_b - P_{bf}) in + \sum_{i=3}^4 (P_b - P_{bf}) in(\beta + \alpha) - 2c_t(x - \beta h) - 2k_t(\dot{x} - \dot{\beta}h) - \\ &\quad (P_k r_i \cos \beta - \alpha - P_c i \cos \beta - \alpha) + m M_j M + m s_j s_2; \quad (1) \\ m\ddot{z} &= \sum_{i=1}^2 (P_k - P_f) in + \sum_{i=3}^4 (P_k - P_f) in(\beta + \alpha) + \sum_{i=1}^2 (P_b - P_{bf}) o \beta + \\ &\quad i = 34 P_b i - P_b f i \cos \beta + \alpha - ((P_k r_i \sin \beta - \gamma - P_c i \sin \beta - \gamma) + V M - x - \cos \beta h - \cos \beta + \alpha B / 2 + V M - x \\ &\quad - \cos \beta h i s - \cos \beta + \alpha B / 2) \quad (2) \end{aligned}$$

$$m\ddot{z} = \sum_{i=1}^2 \mu_i (P_z - N_z) + \sum_{i=3}^4 \mu_i (P_z - N_z) - 4C_z \left( -\gamma \left( \frac{a}{2} \right) - 4k_z \left( \cdot - \right. \right. \\ \left. \left. \gamma a - b/2 + c_i s_i z - z + \gamma a - b/2 + k_i s_i z - z + \gamma a - b/2 \right) \right) \quad (3)$$



**Рисунок 1 – Эквивалентная схема колебания мобильного робота на повороте**

Здесь поперечного и вертикального колебания исполнительного механизма происходит по выражению

$$m_i \ddot{x}_i = ( -M - (\dot{x} - c \dot{s}\beta h_i - c \dot{s}(\beta + \alpha)B/2) ) \\ m_i \ddot{z}_i = c_i \left[ \ddot{x}_i - z + \gamma \left( \frac{a}{2} \right) \right] + k_i \left[ \ddot{z}_i - \dot{z} + \dot{\gamma} \left( \frac{a}{2} \right) \right]. \quad (4)$$

Продольно-поперечного и вертикального колебания робота

$$J_\alpha \ddot{\alpha} = \sum_{i=1}^2 (k_i - P_f) o \beta h + \sum_{i=3}^4 (k_i - P_f) o (\beta + \alpha)h + \sum_{i=1}^2 (b_i - P_{bf}) in h + \\ i = 34Pbi - Pbfis \sin \beta + \alpha h - 2ctx - \varphi hh - 2ktx - \varphi hh - (Pkr \cos \beta - \gamma - Pci \cos \beta - \gamma)h - his + mMj \\ M + misjisB/4; \quad (5)$$

$$J_\beta \ddot{\beta} = \sum_{i=1}^2 (k_i - P_f) in h + \sum_{i=3}^4 (k_i - P_f) in (\beta + \alpha)h + \sum_{i=1}^2 (b_i - P_{bf}) o \beta h + \\ i = 34Pbi - Pbficos \beta + \alpha h - ((Pkr \sin \beta - \gamma - Pci \sin \beta - \gamma)h - his + mMVM - x - \cos \beta h - \cos \beta + \alpha B \\ 2/4 + misVM - x - \cos \beta his - \cos \beta + \alpha B 2/4); \quad (6)$$

$$J_\gamma \ddot{\gamma} = \sum_{i=1}^2 \mu_i (P_z - N_z) B/2 + \sum_{i=3}^4 \mu_i (P_z - N_z) B/2 - 4C_z \left( -\gamma \left( \frac{a}{2} \right) b - \right. \\ \left. 4k_z \left( \cdot - \dot{\gamma} \left( \frac{a}{2} \right) b + c_i \left[ \ddot{x}_i - z + \gamma \left( \frac{a}{2} \right) \right] (h - h_i) + k_i \left[ \ddot{z}_i - \dot{z} + \dot{\gamma} \left( \frac{a}{2} \right) \right] (h - h_i) \right) \right). \quad (7)$$

Методика расчета определения касательные и боковые силы, переменных нагрузки на крюке колеса, с учетом дорожных возмущений вертикальные нормальные нагрузки. Изменение нагрузки на крюке колеса происходит по гармоничному закону

$$P_k \cdot k = P_k^s \left( 1 + \frac{\delta_k}{2} c \sin mt \right)$$

отсюда сила трения будут

$$P_f = G_n f_k = G_n^0 - P_k k \frac{h_k}{L} = G_n^0 - P_k^s \left( 1 + \frac{\delta_k}{2} c s m t \frac{h_k}{L} \right),$$

Касательную силу  $i$ -го колеса определяли по формуле /1/

$$P_k = |_{k \max i} (1 - e^{-i\delta_i})| i n_i$$

где  $P_k \max i = \varphi \max i N_i$ ;  $\varphi \max i$ - максимальное значение коэффициента продольного сцепления,  $N_i$ - нормальная нагрузка на  $i$ -е колесо.

Поступательное передвижение

$$P_{p \text{ st } p \text{ r}} = P_k k - P_f i = P_k k - G_n^0 + P_k k \frac{h_{kr}}{L} = P_k k \left( 1 + \frac{h_{kr}}{L} \right) - G_n^0$$

Если учесть изменения нагрузки на крюке колеса уравнения поступательного передвижения колес имеет вид

$$P_{p \text{ st } p \text{ r}} = P_k^s \left( 1 + \frac{\delta_k}{2} c s m t \left( 1 + \frac{h_k}{L} \right) \right) - G_n^0$$

где  $P_k^s$ - средняя тяговая толкающая нагрузка;  $\delta_k$ - буксования колес;  $h_k$ - высота до тяговой толкающей нагрузки;  $f_k$ - коэффициент сопротивления качения колес на почве,  $G_n$ - вертикальная нагрузка i колес,  $G_n^0$ - вертикальная нагрузка на i колесе без учета крюковой силы,  $P_k k$ -крюковая толкающая сила i колес,  $h_k$ - расстояние от нижней основания i колес до точки нахождения толкающей силы колес,  $L$ -ширина влияния толкающей силы,  $\mu_i$ -коэффициенты сцепления i движителей с опорной поверхностью сопротивления качения и повороту колесного робота.

Коэффициент сопротивления качения

$$\mu_i = \frac{P_f}{N_i (1 - A_f s n_b) + P_k \delta_i^P}.$$

где  $N_i$ - нормальная реакция колес.  $A_f$ - константа аппроксимации;  $\delta_i^P$ -коэффициент буксования.

Коэффициент учета вращения колес

$$\delta_{bp} = 1 + \left( \frac{i_k}{r_d} \right)^2$$

где  $i_k$ - радиус инерции колеса,  $r_d$ -динамический радиус колес.

С учетом дорожных возмущений вертикальные нормальные нагрузки / 6/

$$\begin{cases} N_{1,2} = \frac{M_{tr} b}{a b} - \frac{P_{kr} h_{kr}}{a b} + c_s p (f_p - z_p), \\ N_{3,4} = \frac{M_{tr} a}{a b} - \frac{P_{kr} h_{kr}}{a b} + c_s z (f_z - b - z_c), \end{cases}$$

где  $M_t$ - крутящий момент центра масс робота,  $a, b$ -длина от переднего и заднего колеса до центра масс робота,  $h_k$ -высота до крюкового усилия,  $f_p, f_z$ -случайные возмущения на передней и задней оси робота,  $c_s p, c_s z$ -приведенный коэффициент жесткости передних и задних шин колеса,  $\varphi$ -координата углового перемещения корпуса робота.

С другой стороны при установившемся повороте робота со всеми ведущими управляемыми колесами нормальные нагрузки на отдельные колеса определяют по формулам

$$N_{1,2} = \frac{G_a + P_{kr} \cos h_1 - k}{2} \pm \frac{P_{kr} s n h_{kr} l_{kr}}{BL} \pm \frac{M_{k2}^1 - k_4}{B}, \quad (8)$$

$$N_{3,4} = \frac{G(L - ) + P_{kr} \cos h_2 - k}{2} \pm \frac{P_{kr} s n h_{kr} (L - l_{kr})}{BL} \pm \frac{M_k^1 2 - \frac{1}{k} 4}{B}, \quad (9)$$

где  $N_1, N_2$ - нормальные нагрузки на внешнее и внутреннее передние колеса робота ( $N_1 > N_2$ );  $N_3, N_4$ - соответствующие нормальные нагрузки на колеса задней оси ( $N_4 > N_3$ );  $G$ - эксплуатационный вес робота;  $P_k$  - сила тяги на крюке, действующая вдоль сцепки;  $M_k^1$  - условный крутящий момент, действующий в продольной оси робота  $M_k^1 = \sum_{i=1}^{n=1} P_k r_d c s_d$ ;  $M_k^1 2, M_k^1 4$ - поперечные составляющие крутящих моментов соответственно колес ПВМ и ЗВМ;  $L, B$  - продольная и поперечная базы робота;  $h_1, h_2$ - линейные размеры,  $h_1 = r_d 2 - h_1$ ,  $h_2 = r_d 4 - h_1$ ;  $l_k$  - продольные расстояния от оси ЗВМ соответственно до центра тяжести  $P_k$ ;  $h_k$  - вертикальное расстояние от опорной поверхности до опорной поверхности до точки приложения внешней силы  $P_k$  (обычно  $h_k = 0,4$ );  $M_k 2, M_k 4$  - крутящие моменты колес ПВМ и ЗВМ,  $M_k 2 = \sum_{i=1}^{n=2} P_k r_d s n \alpha_i$ ,  $M_k 4 = \sum_{i=3}^{n=4} P_k r_d s n \alpha_i$ .

$$M_k 2 = \frac{M_{\text{под}}}{2} + \frac{M_{\text{упр}}}{2}, \quad (10)$$

$$M_k 4 = \frac{M_{\text{под}}}{2} + \frac{M_{\text{упр}}}{2}. \quad (11)$$

Из анализа формул (10), (11) следует, что третье слагаемое правой части учитывает влияние поперечных составляющих крутящих моментов осей на перераспределение нормальных нагрузок по колесам. У роботов, управление которыми осуществляется поворотом колес передней и задней осей в разные стороны, действие поперечных составляющих крутящих моментов направлено навстречу. Поперечные составляющие крутящих моментов передней оси вызывают разгрузку внутренних и догрузку внешних колес. Поперечные составляющие крутящих моментов задних колес – наоборот.

Боковые силы определяли в функции двух переменных  $\varphi_b$  и  $\delta_i$  по формуле/

$$P_b = \left| \frac{P_b \text{ ax} (1 e^{-a_i \varphi_b})}{1 b_2 \delta_i} \right| i n b,$$

где  $P_b \text{ max } i = \varphi_b \text{ max } i N_i$ ;  $\varphi_b \text{ max } i$ - максимальное значение коэффициента бокового сцепления.

Функция (1) –нелинейная зависимость  $P_b = f(\varphi_b, \delta_i)$ . С увеличением  $\delta_i$  сила  $P_b$  уменьшается. Коэффициент сопротивления боковому уводу  $k_y$  в точке  $\varphi_b = 0$  равен.

$$k_y = \frac{\partial b}{\partial \varphi_b} = \frac{P_b^0 a_i^0}{1 b_2 \delta_i},$$

где  $a_i, b_2$  - константы аппроксимации  $P_b$ .

Динамика движение колес описывается уравнениями /2/

$$\begin{aligned} J_k \dot{\omega}_k &= M_k - (1 - S_b)(f_{wi} + \varphi_i)R_z r_k, \\ m \dot{x}_c &= \varphi_i R_{z_i} P_{x_i} - m_{k_i} g s n(\alpha + \beta), \end{aligned}$$

где  $i=1, \dots, n$ ;  $i$ -номер колес текущего моста;  $m$ - масса робота;  $m_{k_i}$ - масса колеса;  $J_k$  - момент инерции колеса;  $\dot{V}_{x_c}$ - продольное ускорение робота;  $\dot{\omega}_k$  - угловое ускорение центра масс  $i$  - го колеса;  $g$  – ускорение свободного падения;  $\alpha$ - угол наклона опорной поверхности;  $\beta$ - угол наклона робота, связанный с деформацией опорной поверхности;  $\varphi_i$  – коэффициент сцепления;  $f_{wi}$ - коэффициент сопротивления движению.

Таким образом, математически пространственно моделированы много параметрового и циклически изменяемого нагружения на поворотливости, нагружении разностороннего силового действия на криволинейного движения и нагружения на технологического исполнительного механизма колесного мобильного робота при

выполнения технологической операции, которую позволит провести более уточненные расчеты при нагружения на ходовой части при повороте и на исполнительном механизме при технологической операции.

### Литературы

1.Котиев, Г. О. Повышение проходимости роботов за счет рационального распределения потоков мощности по колесам // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение. – 2009. – Специальный выпуск. – С. 193–201.

2.Сазонов И.С., Ки-Йонг Чой, Ким В.А., Амельченко П.А., Стасилевич А.Г. Математические модели динамики разгона машины. Вестник Белорусско-Российского университета. 2014. № 4(45), -С.71-73.

## ПРИМЕНЕНИЕ 3D MAX ПРИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПЕРЕНОСА ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ.

**Шарипов Далер Кучкарович**

Докторант НИЦ ИКТ при ТУИТ, [qushqor@mail.ru](mailto:qushqor@mail.ru)

*Аннотация. Тадқиқот ишида зарарли моддаларнинг атмосферага тарқалиши жараёни бўйича бошқарув қарорларини қабул қилиши, тадқиқ этиши ҳамда прогноз қилиши учун математик модел кўриб чиқилган ва 3D MAX датури ёрдамида визуаллаштириши жараёни келтирган.*

*Калит сўзлар: математик модель, зарарли моддаларнинг кўчииши ҳамда диффузияси, дастурий восита, ҳисоблаш эксперименти, визуаллаштириши.*

*Annotation. The paper considers a mathematical model for study, forecast and decision making on the process of spreading harmful aerosol substances in the atmosphere and visualization process using 3D MAX software.*

*Keywords: mathematical model, transport and diffusion of harmful substances, software, computational experiment, visualization.*

Вопросам моделирования процессов, связанных с загрязнением окружающей среды, посвящен большой цикл исследований, выполненных в нашей стране и за рубежом. Для исследования, прогнозирования, анализа данного процесса разработаны математические модели с учетом регионального характера.

Анализ проведенных исследований показал, что при учете в математической модели объекта какого-нибудь физического параметра и соотношения требуется дополнительно проводить численные расчеты на ЭВМ для определения меры их воздействия на процесс.

Как показали результаты, на практике при разработке и проведении ВЭ на ЭВМ необходимо: во-первых, учитывать изменение скоростей перемещения аэрозольных выбросов в атмосфере по трем направлениям, то есть по вертикали, по двум направлениям скорости потока в горизонтальной плоскости во временем; во-вторых, изменение коэффициента диффузии и коэффициента турбулентного перемешивания по вертикали при устойчивой и неустойчивой стратификации; в-третьих, изменения розы ветров со временем и в зависимости от орографии местности и климатических факторов; в-

четвертых, учет фазового перехода субстанций при распространении в атмосфере за счет изменения температурного режима в слоях атмосферы и место нахождения аэрозольных источников.

Для исследования, прогнозирования и анализа процесса распространения аэрозольных выбросов в атмосферу с учетом указанных выше факторов разработана математическая модель распространения вредных веществ в атмосфере, описываемая уравнением переноса и диффузии, основанное на законе сохранения массы, количества движения [1,2]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial q(x,y,z,t)}{\partial t} + u \frac{\partial q(x,y,z,t)}{\partial x} + v \frac{\partial q(x,y,z,t)}{\partial y} + (w - w_g) \frac{\partial q(x,y,z,t)}{\partial z} + \\ + s q(x,y,z,t) = k_d \frac{\alpha \frac{\partial^2 q(x,y,z,t)}{\partial x^2}}{e} + \frac{\frac{\partial^2 q(x,y,z,t)}{\partial y^2}}{\phi} + \\ + \frac{\frac{\partial}{\partial z} \left( k(z) \frac{\partial q(x,y,z,t)}{\partial z} \right)}{\phi} + d(x,y,z) P(x,y,z,t) \end{aligned} \quad (1.1)$$

с начальными и краевыми условиями:

$$q(x, y, z, 0) = q_0(x, y, z), \quad (1.2)$$

$$q(x, y, z, t) \Big|_{x=0, y=a} = q(x, y, z, t) \Big|_{y=0, z=b} = 0, \quad (1.3)$$

$$k(z) \frac{\partial q(x, y, z, t)}{\partial z} = b(x, y) q(x, y, z, t), \quad z = 0, \quad (1.4)$$

$$k(z) \frac{\partial q(x, y, z, t)}{\partial z} = 0, \quad z = H. \quad (1.5)$$

Задача (1.1)-(1.5) решается в области

$$D = (0 < x < a, 0 < y < b, 0 < z < H, t > 0).$$

Здесь

$q(x, y, z, t)$  - концентрация распространяющегося вещества;

$t$  - время;

$x, y, z$  - координаты;

$u, J, w$  - составляющие скорости ветра по направлениям  $x, y, z$  соответственно;

$w_g$  - скорость осаждения частицы;

$k$  - коэффициент турбулентного перемешивания;

$k_d$  - коэффициент диффузии;

$s$  - коэффициент поглощения;

$b$  - коэффициент взаимодействия с подстилающей поверхностью;

$P(x, y, z, t)$  - мощность источников.

Из краевого условия (1.3) следует, что при достаточном удалении от источников загрязнения концентрация взвешенных частиц в атмосфере равняется нулю, а граничное условие (1.5) означает, что за пределами высоты  $z = H$  не происходит перенос и диффузия аэрозольных выбросов в атмосфере.

Обмен аэрозолем между приземным слоем и атмосферой реализуется условием (1.4). Источник аэрозольных выбросов зависит от времени и пространственных координат.

В математической модели процесса распространения вредных веществ в атмосфере коэффициент турбулентности зависит от высоты и времени протекания рассматриваемого процесса.

Анализ метеонаблюдений показал, что как правило, ночью и подутренное время наблюдается устойчивая и безразличная стратификация в атмосфере, а в дневное время – неустойчивая стратификация атмосферы за счет неравномерного нагревания слоев атмосферы и подстилающей поверхности земли.

Как видно из постановки задачи (1.1)-(1.5), она описывается с помощью дифференциальных уравнений в частных производных со сосредоточенными параметрами. Получить точное или аналитическое решение данной задачи затруднительно и необходимо разработать эффективный, легко реализуемый численный алгоритм ее решения.

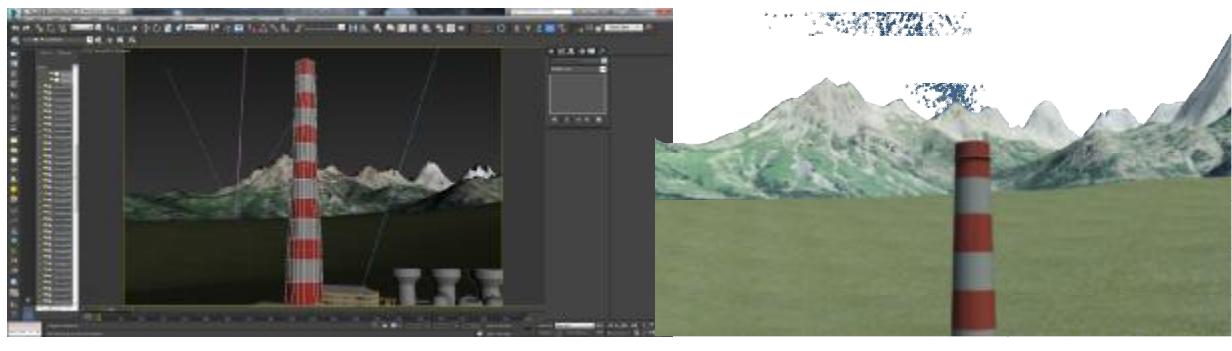
Распространения вредных веществ, технических отходов и примесей, выбрасываемых из промышленных объектов и площадок, описывается с помощью квазилинейных уравнений в частных производных с соответствующими ему начальными и краевыми условиями.

Как следует из постановки задачи, получить аналитическое решение их затруднительно. Поэтому, для решения задачи будем использовать конечно-разностный метод, заменив область изменения искомых переменных на сеточную. Для интегрирования задачи (1.1)-(1.2) используем конечно-разностный метод и построим вычислительный алгоритм с применением метода дробных шагов.

Решение задачи (1.1)-(1.2) сводится к решению системы линейных алгебраических уравнений  $N_1, N_2, K$  порядков в сеточной области  $D_h$  на каждом шаге момента времени  $t^n = n \times \Delta t$ . В результате приводится в матрицу  $A X_i, A Y_j, A Z_l$  представляют трехточечную матрицу с диагональным преобладанием, т.е. удовлетворяют условию устойчивости и для ее решения можно применять метод прогонки.

По предложенным выше алгоритмам разработан программный комплекс, проведены вычислительные эксперименты и на основе полученных цифровых результатов смоделирован трехмерное представление.

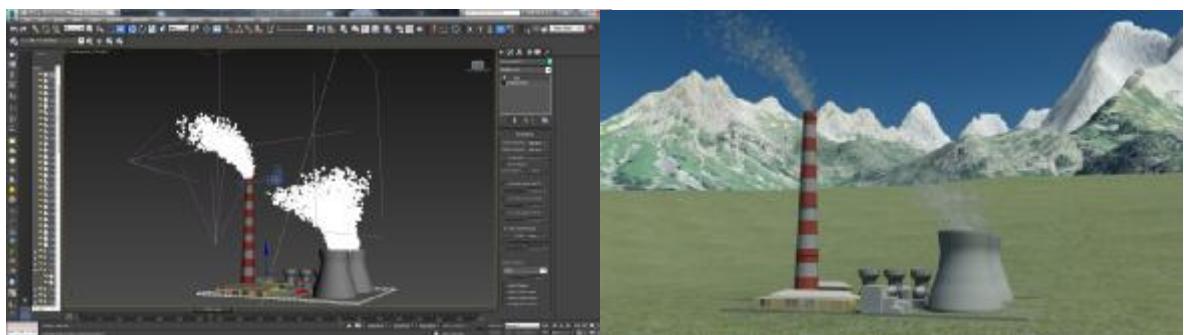
При помощи программы 3D Max визуализирован процесс распространения вредных веществ в атмосфере. Процесс визуализации представлен в рисунках (1а, 1б, 2а, 2б).



а) дымовая труба (высота=330 м.)

б) выброс вредных веществ

Рис. 1. Создание источник выброса .



а) трёхмерное моделирование

источника загрязнения в 3D Max

б) Окончательное представление

распространения вредных веществ

в атмосфере

Рис. 2. Создание источника выброса

Используя разработанную математическую модель, численные методы, программный продукт было получены цифровые данные распространения вредных веществ в атмосфере. При помощи программы 3D Max был смоделирован промышленный объект-источник загрязнения вредных веществ и получена динамическая визуализация трёхмерного представления распространения вредных веществ в Атмосфере.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. – М.: Наука, 1982. – 319с.
2. Knisel W.G. CREAMS - a Field Scale Model for Chemical Runoff and Erosion From Agricultural Managements. // USDA Conservation Research Report, N 26. -640 р.
3. Равшанов Н., Шарипов Д.К. Программный комплекс с использованием онлайн сервисов для моделирования распространения вредных веществ в атмосфере // Информационные технологии моделирования и управления. – Воронеж, 2016. – № 1(97). – С. 4-12.
4. Шарипов Д.К. Разработка модели и веб-приложения для прогнозирования экологического состояния атмосферы // Theoretical & Applied Science : International Scientific Journal. – 2016. - № 8(40). – С. 58-69. - <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2016.08.40.13>.
5. Sharipov D., Khikmatullaev S., Islomov U. Numerical solution to the equation of transfer and diffusion of harmful substances distribution in atmosphere // IEEE Information Science and Communications Technologies. – 2019. – P. 1-5. - DOI: 10.1109/ICISCT47635.2019.9011860.

## ТИББИЙ МАЪЛУМОТЛАРГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШДА БЕЛГИЛАРНИ БАҲОЛАШ БОСҚИЧЛАРИ.

Нишанов Ахрам Хасанович<sup>1</sup>, Жўраев Гуломжон Примович<sup>2</sup>, Азатов Бекзод Азат ўғли<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети  
“Ахборот технологияларининг дастурий таъминоти” кафедраси, профессори,  
[nishanov\\_ahram@mail.com](mailto:nishanov_ahram@mail.com)

<sup>2</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети  
хузуридаги Ахборот-коммуникация технологиялари илмий инновацион маркази, мустакил  
изланувчиси, [juraev\\_g@bk.ru](mailto:juraev_g@bk.ru)

<sup>3</sup>Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари  
университетининг 2-курс магистранти

*Маърузада тиббиёт мутахассислари томонидан шакллантирилган тиббий маълумотларга дастлабки ишлов бериши жараёни Фишер мезонига асосланган ҳолда ечишган. Маълумотларга дастлабки ишлов бериши жараёнида тўртта синф объектлари шакллантирилади. Сўнгра, биз қараётган ўқув танламадан синфлардаги объектларини характерловчи белгиларнинг фойдаланишига яроқлилик даражасини аниқлаши ва синфлари объектларини характерловчи белгиларни узлуксиз миқдорий кўринишдан 0 ёки 1 кўринишига ўтказилиши каби масалалар ечиши босқичлари маърузада тадқиқ этилган[1-2].*

**Калим сўзлар:** Фишер мезони, тиббий маълумотларга дастлабки ишлов бериши.

**1. Масаланинг кўйилиши.** Фараз қиласлик, бошлангич маълумотлар асосида шакллантирилган ўқув танланма синфларга ажратилган ва улар қуйидагича берилган бўлсин:

$$K_1 = \begin{bmatrix} x_{11}^1 & x_{11}^2 & \dots & x_{11}^N \\ x_{12}^1 & x_{12}^2 & \dots & x_{12}^N \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1m_1}^1 & x_{1m_1}^2 & \dots & x_{1m_1}^N \end{bmatrix} \dots K_r = \begin{bmatrix} x_{r1}^1 & x_{r1}^2 & \dots & x_{r1}^N \\ x_{r2}^1 & x_{r2}^2 & \dots & x_{r2}^N \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{rm_r}^1 & x_{rm_r}^2 & \dots & x_{rm_r}^N \end{bmatrix}.$$

Буни умумий кўринишда қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$K_p = \begin{bmatrix} x_{p1}^1 & x_{p1}^2 & \dots & x_{p1}^N \\ x_{p2}^1 & x_{p2}^2 & \dots & x_{p2}^N \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{pm_p}^1 & x_{pm_p}^2 & \dots & x_{pm_p}^N \end{bmatrix}. \text{ Бу ерда } p = \overline{1, r}; \text{ ҳамда ўқув танланма } K = \bigcup_{p=1}^r K_p$$

кўринишда ифодаланиб, улар ўзаро кесишмайдиган синфлардан иборат бўлсин, яъни  $K_p \cap K_q = \emptyset$ , ( $p \neq q, p = \overline{1, r}; q = \overline{1, r};$ ) шартлар берилган.

Худди шунингдек, объект  $x_{pi}$  - нинг компоненталари  $x_{pi}^j$ - ҳақиқий сонлардан иборат бўлиб, у қуйидагича ўқилади:  $p$  - синфга тегишли  $i$  – беморнинг  $j$  - белгиси. Бу ерда  $p = \overline{1, r}; i = \overline{1, m_p}; j = \overline{1, N}$ ; ҳамда  $r$ -берилган синфларнинг умумий сони,  $m_p$ -  $p$  – синфдаги беморларнинг умумий сони ва  $N$  – белгиларнинг умумий сонини билдиради.

Биз қараётган масалаларда ҳар бир синф бир касаллик тури сифатида қаралган, яъни  $K_1$ -синф “Зўрайиб борувчи стенокардия”(объектлар сони 140 та),  $K_2$ -синф “Ўткир миокард инфаркти”(объектлар сони 120 та),  $K_3$ -синф “Аритмик форма”(объектлар сони 40 та),  $K_4$ -синф “Инфарктдан кейинги кардиосклероз”(объектлар сони 35 та). Бунда ҳар бир синф(касаллик тури)ни характерловчи белгилар фазоси соҳа мутахассислари томонидан шакллантирилган бўлиб, ҳар бир синфи характерловчи 62 та белгилардан иборат.

**Масала-1.** Биз қараётган ўқув танлама синфлари объектларини характерловчи белгиларнинг фойдаланишга яроқлиги қай даражада эканлиги аниқлансин.

**Масала-2.** Биз қараётган ўқув танлама синфлари объектларини характерловчи белгиларни узлуксиз миқдорий кўринишдан 0 ёки 1 кўринишга ўтказилсин.

**2. Қўйилган амалий масалаларни ечиш босқичлари:**

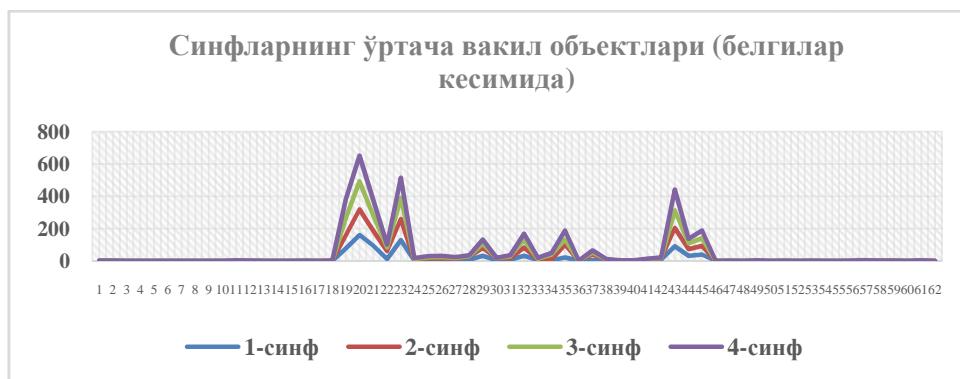
**1-босқич.** Юқорида келтирилган  $K_p$ -синфга тегишли ҳар бир объектни характерловчи белгилар фойдаланишга яроқлиги даражасини аниқлаш ҳар бир синф учун алоҳида қуидагича кетма-кетликда амалга оширилади:

а). қуидаги белгилашлар киритайлик:  $\bar{x}_p = (\bar{x}_p^1, \bar{x}_p^2, \dots, \bar{x}_p^N)$  вектор,  $X_p$  синфларнинг ўртача вакил объектлари,  $p = \overline{1, r}$ . Унинг компоненталари қуидаги формула орқали ҳисоблансан:

$$\bar{x}_p^j = \frac{1}{m_p} \sum_{i=1}^{m_p} x_{pi}^j, p = \overline{1, 4}, j = \overline{1, 62}, i = \overline{1, m_p}.$$

Ҳар бир синфнинг белгилар кесимида ҳисобланган натижалари қуидаги диаграмма №1 акс этган.

Диаграмма №1

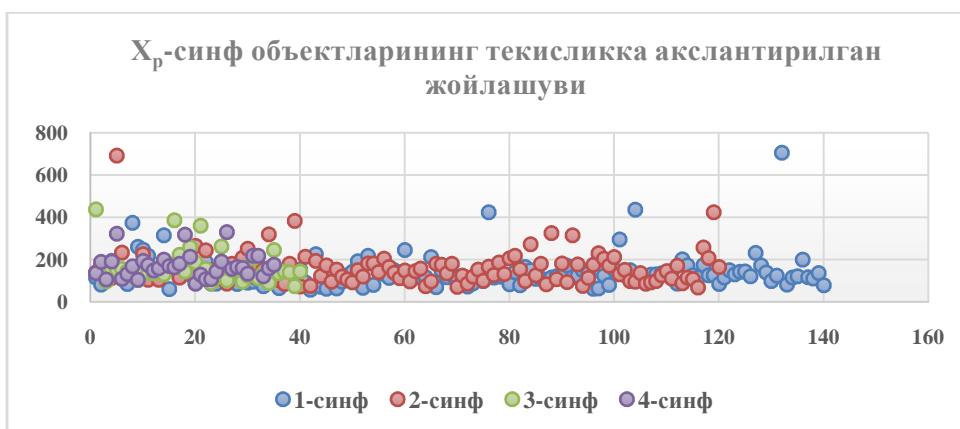


б)  $X_p$ -синфнинг  $x_{pi}$  ва  $\bar{x}_p$  объектлари орасидаги масофаси қуидаги формула орқали ҳисоблансан:

$$|x_{pi} - \bar{x}_p| = \sqrt{\sum_{j=1}^N (\bar{x}_p^j - x_{pi}^j)^2}, p = \overline{1, 4}; j = \overline{1, 62}; i = \overline{1, m_p}.$$

Ҳар бир синф объектларининг текисликка акслантирилган жойлашув диаграммаси (Диаграмма №2) қуида акс этган.

Диаграмма №2



в).  $X_p$ -синф объектларининг ўрта объектга нисбатан квадратик оғиши (четланиши)  $D(\bar{x}_p)$  қуидаги формула орқали ҳисобланади:

$$D(\bar{x}_p) = \sqrt{\frac{1}{m_p} \sum_{j=1}^{m_p} |x_{pi} - \bar{x}_p|^2} = \sqrt{\frac{1}{m_p} \sum_{i=1}^{m_p} \sum_{j=1}^N (\bar{x}_p^j - x_{pi}^j)^2}, p = \overline{1, r}; j = \overline{1, N}; i = \overline{1, m_p}.$$

Ҳар бир синфнинг ўртача квадратик оғиши (четланиши)  $D(\bar{x}_p)$  натижалари қуидаги (жадвал №2)да акс этган.

Жадвал №2

1-синф $D(\bar{x}_1)$	2-синф $D(\bar{x}_2)$	3-синф $D(\bar{x}_3)$	4-синф $D(\bar{x}_4)$
159,6286	177,4676	184,4779	180,9768

г). қуидаги тенгизликтук бажарилсан ва унинг кўрсаткичлари синф объектларига нисбатан фоиз кўринишида ҳисоблансан:

$$|x_{pi} - \bar{x}_p| \leq D(\bar{x}_p), p = \overline{1, r}; i = \overline{1, m_p}.$$

Босқич якунида 1-2-3-4-синфларнинг объектларига нисбатан кўрсаткичи қуидаги диаграмма №3 да акс этди:

Диаграмма №3



**2-босқичда:** Берилган бошланғич маълумотлар узлуксиз миқдорий кўринишида берилган бўлиб, бу босқичда синф объектларининг белги қийматларини 0 ва 1 вектор кўринишдаги қийматга алмаштириш жараёни амалга оширилади.

Юқорида келтирилган  $K_p$  синфга тегишли ҳар бир объектни характерловчи ноль ёки бир қийматли белгилар қийматларини вектор кўринишдаги қийматга ўтказиш жараёни ҳар бир синфдаги ҳар бир объектнинг характерловчи белгилар барча синф ва барча белгилар кесимида қуидаги белгилашларни киритиш орқали амалга оширилади:

а).  $\bar{x}_p = (\bar{x}_p^1, \bar{x}_p^2, \dots, \bar{x}_p^N)$  вектор,  $K_p$  синфларнинг ўртача вакил объектлари,  $p = \overline{1, r}$ .

Унинг компоненталари қуидаги формула орқали ҳисоблансан:

$$\bar{x}_p^j = \frac{1}{m_p} \sum_{i=1}^{m_p} x_{pi}^j, p = \overline{1, r}, j = \overline{1, N}, i = \overline{1, m_p};$$

б). Векторлар  $a_p = (a_p^1, a_p^2, \dots, a_p^N)$  ва  $b_p = (b_p^1, b_p^2, \dots, b_p^N)$ , қуидаги кўринишида белгилайлик ва унинг компоненталари ушбу формула орқали ҳисоблансан:

$$a_p^j = \frac{1}{m_p} \sum_{i=1}^{m_p} (\bar{x}_p^j - x_{pi}^j)^2, p = \overline{1, r}, j = \overline{1, N}.$$

$$b_p^j = (\bar{x}_p^j - x_{pi}^j)^2, p = \overline{1, r}, j = \overline{1, N}.$$

в). Ўқув танланма  $K_p$  элементлари компоненталари ҳақиқий сон кўринишидан буль кўринишга қўйидаги амаллар асосида ўгирилади.

$$x_{pi}^j = \begin{cases} 1 & \text{тенг, agar } \frac{b_p^j}{a_p^j} \leq 1 \text{бўлса,} \\ 0 & \text{га тенг акс ҳолда.} \end{cases}$$

Бу босқич якунида берилган 4 та синф объектларини характерловчи белги қийматларини 0 ва 1 вектор кўринишдаги қийматга алмаштирилади.

#### АДАБИЁТЛАР:

1. Журавлев Ю.И. Избранные научные труды. –М: Издательство Магистр, 1998. – 420с.  
А.Х.Нишанов, Ф.П.Жўраев, Б.А.Азатов. Маълумотларга дастлабки ишлов беришнинг айрим масалаларини ечиш босқичлари//«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ ХХI века», V Международной научно-практической конференции, Нур-Султан-2019, 23-27 б.