

## **SIMSIZ ALOQA TARMOQLAR WLAN(WI-FI) FOYDALANISH**

**Shahzod Mardiyev**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot va texnologiya universiteti  
Nurafshon filiali  
Telekommunikatsiya yo'nalishi 3-bosqich talabasi.

**Jumanova Zuxra Xolbayevna**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot va texnologiya universiteti  
Nurafshon filiali  
Axborot texnologiyalar kafedrasida assistenti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11178456>

**Annotatsiya.** Maqolada Hozirgi kunda axborot texnologiyalari jadal tarzda rivojlanib borayotgan bir vaqtda aloqa, axborot almashinuvi ham juda katta tezlik bilan rivojlanib bormoqda. Aloqalarning qulayligi oshirishda aloqa vositalarini ham misol qilib optik tolali simlarni keltiramiz.

**Kalit so'zlar:** Wi-MAX, Wi-Bro, CDMA (Code Division Multiple Access, WAP (Wireless Application Protocol-simsiz texnologiyalar protokoli), 3G va 4G (uchinchi va to'rtinchi avlod va to'rtinchi avlod (Enhanced Data Rates for GSM Evolution, takomillashtirilgan GSM tarmoq), WLAN(Wireless Local Area Network — Simsiz Lokal Tarmoq), World Wide Web (WWW, tarjimasi – Jahon o'rgimchak to'ri)

### **USING WIRELESS COMMUNICATION NETWORKS WLAN(WI-FI).**

**Abstract.** In the article, at the same time that information technologies are rapidly developing, communication and information exchange are also developing at a very high speed. We cite fiber optic cables as an example of means of communication to increase the convenience of communication.its place is incomparable. Because the quality of communication is closely related to the means of communication depends. Initially, communication was carried out only through wire connectors. These wires are used as an example of optical fiber wires.

**Keywords:** Wi-MAX, Wi-Bro, CDMA (Code Division Multiple Access, WAP (Wireless Application Protocol), 3G and 4G (third and fourth generation and fourth generation (Enhanced Data Rates for GSM Evolution, improved GSM network), WLAN (Wireless Local Area Network — Wireless Local Network), World Wide Web (WWW, translation - World Spider Web).

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ СВЯЗИ WLAN(WI-FI).**

**Аннотация.** В статье, в то время как информационные технологии стремительно развиваются, с огромной скоростью развиваются и коммуникации и обмен информацией. В качестве примера средства связи для повышения удобства связи приведем оптоволоконные кабели. его место несравненно. Потому что качество связи тесно связано со средством связи. зависит от. Изначально связь осуществлялась только через проводные разъемы. Эти провода используются в качестве примера волоконно-оптических проводов.

**Ключевые слова:** Wi-MAX, Wi-Bro, CDMA (множественный доступ с кодовым разделением каналов, WAP (протокол беспроводных приложений), 3G и 4G (третье, четвертое и четвертое поколения (повышенная скорость передачи данных для эволюции

*GSM, улучшенная сеть GSM), WLAN ( Wireless Local Area Network — Беспроводная локальная сеть), World Wide Web (WWW, перевод — World Spider Web)*

### **KIRISH**

Axborot uzatishning simsiz texnologiyalari tarixi XIX asrning oxiriga kelib birinchi radiosignal uzatilishi bilan boshlangan va XX asrning 20-yillarida kelib tovushni radioto'lqinlar orqali uzatuvchi birinchi simsiz radiotelefonlar taqsimlashini, eng yaxshisifatli signalni va eng yaxshi xavfsizlikni ta'minlovchi GSM standarti ishlab chiqildi. XX asrning 90-yillarida simsiz tarmoqlar holatini mustahkamlash jarayonlari yuz berishi, bu texnologiyalarni jadallik bilan rivojlanishiga olib keldi. Bugungi kunda simsiz texnologiyalar kundalik birga ular yangi qurilma va xizmatlarni taqdim etmoqda. Yangi CDMA (Code Division Multiple Access - kanallarni kodli taqsimlash texnologiyasi), GSM (Global Systems for Mobile Communications- mobil aloqa tarmoqlarining global tizimi), TDMA (Time Division Multiple Access-kanallarni vaqt orqali taqsimlash texnologiyasi), WAP (Wireless Application Protocol-simsiz texnologiyalar protokoli), 3G va 4G (uchinchi va to'rtinchi avlod (Enhanced Data Rates for GSM Evolution, takomillashtirilgan GSM tarmoq) va shu kabi texnologiyalarning xilma-xilligi bu sohada tub burilish boshlanayotganini tarmoq (Bluetooth) larning rivojlanishi juda istiqbollidir. Simsiz lokal tarmoqlar aeroportlar, universitet va institutlar, mehmonxonalar, restoranlar, korxonalar va standartlarini ishlab chiqish 1990 yilda butunjahon IEEE (Elektr va elektronika asosiy axborot xizmatlari sifatida - yangiliklar, ob-qavo, kundalik va WLAN dan ham ushbu aloqa vositalarining qiymati yuqoriligi bois juda kam xalal berish kabilardir. Bu muammolar aloqa standartlarini takomillashtirish orqali hal etib borilmoqda. Simsiz texnologiyalar taraqqiyotining ahamiyatli jihati shundaki, bu texnologiyalardan uy sharoitidagi foydalanuvchilar qulay tarzda foydalana olishlaridir. Uy tarmog'i qurilmalari sonining ortishi bilan ushbu qurilmalarni bir-biri bilan ulovchi ko'plab simlar bu tarmoqning asosiy muammosiga aylanib bormoqda. Bu o'z navbatida simsiz texnologiyalarga o'tishga sabab tug'dirmoqda. Simsiz texnologiyalarning yakka tartibda foydalanuvchilari soni salmoqli bo'lsada tezkor o'sib boruvchi segmenti - bu uning korporativ foydalanuvchilari hisoblanadi. Ma'lumotlarni simsiz uzatish muhim strategik vosita hisoblanib korxonada unumdorlikni oshishi (hodimlar korporativ axborotlarga doimiy va tezkor ega bo'ladi, ular yangiliklardan tezkor boxabar bo'ladi) ni ta'minlaydi, mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini oshiradi (bir 5 vaqtning o'zida ularning shikoyatlarini va xohishlarini qabul qilish hamda bir vaqtning o'zida sezish mumkin), raqiblarga nisbatan ustunlikni yaratadi (axborotlarni almashish va qaror qabul qilish tezliklarini oshishi). Bir so'z bilan simsiz texnologiyalarni kelajak texnologiyalari deb aytishimiz mumkin.

Wi-Fi. Wi-Fi texnologiyasi hozirgi kunga kelib kompyuter olamida eng perspektiv kompyuter tarmoq tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Wi-Fi (Wireless Fidelity) — ingliz tili so'zlaridan tashkil topgan bo'lib, «simsiz vafollik» ma'nosini anglatadi. Wi-Fi texnologiyasi deb raqamli ma'lumotlarni radiokanallar orqali jo'natish turlaridan biridir. Ushbu texnologiya yaratilishida avvalo korporativ foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, kabelli tarmoqni o'rnini egallashi bashorat qilingandi. Bizga ma'lumki albatta kabelli tarmoqli kompyuter tarmog'ini yaratish uchun bir necha ming kabel tarmog'ini qo'lda o'rnatish hamda maxsus tarmoq topologiyasini o'rnatish talab qilinishini hamma bilishligi aniq.

Wi-Fi — radiochastotalarning qisqartirilgan boshqaruv chastotalarida ishlovchi simsiz ma'lumot almashinish standartlashtirilgan 6 texnologiyasi. Odatda Wi-Fi tarmog'i orqali WLAN(Wireless Local Area Network — Simsiz Lokal Tarmoq) tarmoqlar yaratiladi. Ushbu tarmoqda albatta yuqori radioto'lqinlar orqali aloqa tashkil qilinuvchi hamda ma'lumot almashinishini ko'rish mumkin bo'ladi. Bu tizim kabelli tarmoqni kengayishi yoki unga alternativ sifatida bitta ofis, butun bir bino yoki bir maydon territoriyasida ishlatiladi. Wi-Fi texnologiyasi minglab kabel tarmog'ini tushirish kabi mablag'li jarayon uchun mablag'laringizni tejash bilan birga, o'rnatishni oddiyligi esa murakkab texnik o'rnatish jarayonlariga vaqtni iqtisod qilinishini bu tarmoqni boshqa tarmoqlardan ustun qilib qo'yadi.

Simsiz tarmoqlar radiochastotalardan foydalanishiga sabab radioto'lqinlar bino yoki umuman ofislardagi devor yoki shunga o'xshagan to'siqlardan ham o'tib ketaveradi va umuman hech narsa unga to'siq bo'la olmaydi(masofadan tashqari albatta!). Simsiz tarmoqlar o'z-o'zidan kabelli tarmoqlardan ishonchliroq hisoblanadi. Ko'pchilik WLAN tarmoqlarini diapazoni yoki qoplash maydoni 160 metrni tashkil qiladi, bu albatta uning yo'lidagi to'siqlarning qanaqaligiga va qanchaligiga bog'liq bo'ladi. Ushbu tarmoqni ishlash tezligi kabelli tarmoq bilan tenglashashi ham mumkin va undan bir necha barobar yuqori ham bo'lishi mumkin. WI-FI TEXNOLOGIYASI Wi-Fi texnologiyasi hozirgi kunga kelib kompyuter olamida eng perspektiv kompyuter tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Wi-Fi (Wireless Fidelity) — ingliz tili so'zlaridan tashkil topgan bo'lib, «simsiz bog'lanish» ma'nosini anglatadi. Wi-Fi texnologiyasi raqamli ma'lumotlarni radiokanallar orqali jo'natish turlaridan biridir. Ushbu texnologiya yaratilishida avvalo korporativ foydalanuvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, kabelli tarmoqni o'rnini egallashi bashorat qilingandi. Bizga ma'lumki kabelli tarmoqli kompyuter tarmog'ini yaratish uchun bir necha ming kabel tarmog'ini qo'lda o'rnatish hamda maxsus tarmoq topologiyasini o'rnatish talab qilinadi. Wi-Fi radiochastotalarning qisqartirilgan boshqaruv chastotalarida ishlovchi simsiz ma'lumot almashinish standartlashtirilgan texnologiyasi. Odatda Wi-Fi tarmog'i orqali WLAN(Wireless Local Area Network — Simsiz Lokal Tarmoq) tarmoqlar yaratiladi. Ushbu tarmoqda yuqori radioto'lqinlar orqali aloqa tashkil qilinuvchi hamda ma'lumot almashinishini ko'rish mumkin bo'ladi. Bu tizim kabelli tarmoqni kengayishi yoki unga alternativ sifatida bitta ofis, butun bir bino yoki bir maydon territoriyasida ishlatiladi. Wi-Fi texnologiyasi minglab kabel tarmog'ini tushirish kabi mablag'li jarayon uchun mablag'laringizni tejash bilan birga, o'rnatishni oddiyligi esa murakkab texnik o'rnatish jarayonlariga vaqtni iqtisod qilinishini bu tarmoqni boshqa tarmoqlardan ustun qilib qo'yadi.

Simsiz tarmoqlar radiochastotalardan foydalanishiga sabab radioto'lqinlar bino yoki umuman ofislardagi devor yoki shunga o'xshagan to'siqlardan ham o'tib ketaveradi va umuman hech narsa unga to'siq bo'la olmaydi(masofadan tashqari albatta!).

Simsiz tarmoqlar o'z-o'zidan kabelli tarmoqlardan ishonchliroq hisoblanadi. Ko'pchilik WLAN tarmoqlarini diapazoni yoki qoplash maydoni 160 metrni tashkil qiladi, bu albatta uning yo'lidagi to'siqlarning qanaqaligiga va qanchaligiga bog'liq bo'ladi. Ushbu tarmoqni ishlash tezligi kabelli tarmoq bilan tenglashashi ham mumkin va undan bir necha barobar yuqori ham bo'lishi mumkin. Bu albatta qaysi standartidan foydalanishiga ham bo'g'liq bo'ladi. Wi-Fi aloqa tarmog'i Xuddi oddiy tarmoqlar kabi WLAN tarmog'ida ham ma'lumotlarning o'tkazuvchanlik qobiliyati uning topologiyasidan, yuklanishidan, yuklanish nuqtasining

masofasiga va shu kabi parametrlarga bog'liq bo'ladi. Ushbu tarmoqni eng qulay tomonlaridan birinchisi uni oson o'rnatilishida bo'lsa ikkinchisi esa Wi-Fi tarmog'ini kengaytirishdagi muammolarni umuman yo'qligi yoki boshqacha qilib aytganda ushbu tarmoq kengayishi oson bo'lgan eng sodda tarmoq hisoblanadi desam mubolag'a bo'lmasa kerak. Ushbu WLAN tarmo'gini kengaytirish uchun esa amaliy jihatdan yondoshib qaraganda yangi ulanish nuqtalarini yaratishning o'zigina kifoya. Wi-Fi qurilmasini yoki razvyortkasini sotib olayotgan 8 foydalanuvchi o'zini bemalol quyidagi imkoniyatlarni ega deb hisoblashi mumkin:

1. Ko'p funksional multiservisli simsiz aloqa bilan birgalikda qo'shimcha qurilmalar bilan ishlovchi maxsus qurilma

2. Yuqori tezlikda uzoq masofalarga ma'lumot almashinish imkoniyatiga ega bo'lasiz

3. Tarmoqni kengaytirish uchun deyarli hech qanday ishni amalga oshirishni keragi yo'q: yangi foydalanuvchi tarmoqqa ulanish uchun tarmoqqa ulanish parolini bilishi buning uchun yetarli hisoblanadi.

4. Ushbu foydalanuvchi internet texnologiyalari hamda telekommunikatsiya sohasining eng oxirgi yutuqlaridan foydalanayotgan bo'ladi. Quyidagi rasmda Wi-Fi tarmog'iga ulanish qurilmalari keltirilgan. Wi-Fi tarmog'iga ulanish qurilmalari Xuddi oddiy tarmoqlar kabi WLAN tarmog'ida ham ma'lumotlarning o'tkazuvchanlik qobiliyati uning topologiyasidan, yuklanishidan, yuklanish nuqtasining masofasiga va shu kabi parametrlarga bog'liq bo'ladi. Ushbu tarmoqni eng qulay tomonlaridan birinchisi uni oson o'rnatilishida bo'lsa ikkinchisi esa Wi-Fi tarmog'ini kengaytirishdagi muammolarni umuman yo'qligi yoki boshqacha qilib aytganda ushbu tarmoq kengayishi oson bo'lgan 9 eng sodda tarmoq hisoblanadi desam mubolag'a bo'lmasa kerak. Ushbu WLAN tarmo'gini kengaytirish uchun esa amaliy jihatdan yondoshib qaraganda yangi ulanish nuqtalarini yaratishning o'zigina kifoya.

INTERNET – jahon bo'yicha kompyuter tarmoqlaridan tuzilgan yaxlit tarmoq bo'lib, axborot almashinuvining yagona til – andoza – qoidalar majmuyi asosida ishlaydi. INTERNET tarmog'i istalgan axborotni zamon va makoniga bog'liq bo'lmagan xolda olish imkoniyatini yaratib beradi. Apparat va dasturiy vositalarning rivojlanishi, mukammalligi va shu bilan bir qatorda, ko'rinishidan soddaligi, ko'pchilik foydalanuvchilar tarmoqlari o'z kuchlari bilan o'rnatiladigan darajaga keltirilgan. Ammo har bir tarmoq bilan ishlovchi yoki tanishishni xohlagan foydalanuvchi mavjud adabiyotlardan qoniqa olmasligi mumkin. Chunki adabiyotlarning aksariyati ko'p va katta masalalarni bir kitob doirasida qamrab olishga harakat qilingan. 4Axborotlarni bir kompyuterdan ikkinchi kompyuterga uzatish muammosi hisoblash texnikasi paydo bo'lgandan beri mavjuddir. 10 Axborotlarni bunday uzatish alohida foydalanilayotgan kompyuterlarni birgalikda ishlashni tashkil qilish, bir masalani bir necha kompyuter yordamida hal qilish imkoniyatini beradi. Ayniqsa, Windows operatsion sistemasining oxirgi versiyalarida ancha rivojlangan tarmoq vositalari mavjudligi maxsus tarmoq dasturlarini xarid qilishdan ozod qiladi. Bundan tashqari, har bir kompyuterni ma'lum bir vazifani bajarishga ixtisoslashtirish va kompyuterlarning resurslaridan birgalikda foydalanish hamda ko'pgina boshqa muammolarni ham hal qilish mumkin bo'ladi. Yana tarmoqning asosiy texnik ko'rsatkichlaridan biri – katta yuklamada ishlash imkoniyatidir, ya'ni axborot almashish tezligi (yana boshqacha qilib aytganda, katta trafik bilan). Tarmoqda qo'llanilayotgan axborot almashinuvi boshqaruvchi mexanizm unumli bo'lmasa, u holda kompyuterlar axborot uzatish

uchun ko'p vaqt navbat kutib qolishi mumkin. Navbat kelganidan so'ng katta tezlikda va bexato axborot uzatilsa ham, tarmoqdan foydalanuvchiga baribir tarmoq resurslaridan foydalanish uchun ma'lum vaqt kutishga to'g'ri keladi. Har qanday axborot uzatishni boshqarish mexanizmi kafolatlangan ravishda ishlashi uchun, oldindan tarmoqqa ulanishi mumkin bo'lgan kompyuterlar, axborotlar soni ma'lum bo'lishi kerak. Rejalashtirilganidan ko'p kompyuterlarni tarmoqqa ulanishi, yuklamaning oshishiga olib kelishi natijasida har qanday mexanizm ham axborotlarni uzatishga ulgura olmay qolishi tabiiydir. Nihoyat, tarmoq deb, bu so'zning tub ma'nosi kabi, shunday axborot uzatish sistemasini tushunish kerakki, bu mahalliy bir necha o'nlab kompyuterlarni birlashtirgan bo'lishi lozim. INTERNETning tuzilmasi va tashkil etuvchilari Internet (International Network –xalqaro kompyuter tarmog'i)-butun dunyoni qamrab olgan global kompyuter tarmog'idir. Hozirgi kunda Internet dunyoning 150 dan ortiq mamlakatlarida 100 millionlab abonentlarga ega. Har oyda tarmoq miqdori 5-10% ortib bormoqda.

Internet dunyodagi turli xil ma'lumotga oid axborot tarmoqlari o'rtasidagi o'zaro aloqani amalga oshiruvchi yadroni tashkil qiladi. Internet qachonlardir faqat tadqiqot va o'quv guruhlarigagina xizmat qilgan bo'lsa, hozirgi kunga kelib, u ishlab chiqarish doiralari orasida keng tarqalmoqda. Kompaniyalarni Internet tarmog'ining tezkorligi, arzon, keng qamrovdagi aloqa, hamkorlik ishlaridagi qulaylik, hammaning ishlashi uchun imkon beruvchi programma, hamda ma'lumotlarning noyob bazasi ekanligi o'ziga tortmoqda. Arzon xizmat narxi evaziga (faqat Internet tarmog'idan yoki telefondan foydalanganliklari uchun oyma-oy to'lanuvchi doimiy to'lovni nazarda tutmasa) foydalanuvchilar AQSh, Kanada, Avstraliya va boshqa ko'pgina Yevropa mamlakatlarining tijorat yoki notijorat axborot xizmatlariga yo'l topadilar.

Internetning erkin kiriladigan arxivida insoniyat faoliyatining barcha jabhalarini qamrab oladigan axborotlarga, yangi ilmiy yangiliklardan tortib, to ertangi kungi ob-havo ma'lumotigacha bilib olish mumkin. Ayniqsa, kommunikatsiyaga muhtoj shaxslar, tashkilot, muassasalar uchun ko'pincha telefon orqali to'g'ridan-to'g'ri aloqaga nisbatan Internet infrastrukturasidan foydalanish anchagina arzon tushadi. Bu narsa, ayniqsa, chet ellarda filiallari mavjud bo'lgan firmalar uchun qulaydir, chunki Internet ning konfidentsial noyob aloqalari butun dunyo bo'yicha imkoniyatga ega. Internet 1983 yilda yaratilgan deb qabul qilingan bo'lib, shu yili komp'yuter aloqasini dasturiy ta'minotida revolyutsion o'zgarish yuz berdi. Internetning paydo bo'lish vaqti uning asosini tashkil etuvchi TPC/IP qaydnomalarilarining standart sifatida qabul qilingan vaqti bilan belgilangan. Komp'yuter tarmoqlarini tarmoqlar aro interfeys-GATEWAY (shlyuz) orqali birlashtiradi. Bu tarmoq turli davlat korxonalarini, o'quv yurtlari, xususiy korxonalar va 13 shaxslarning yangi komp'yuter texnologiyalarini yaratish, joriy qilish va ularning shu sohadagi harakatlarini birlashtirish uchun xizmat qiladi. Hozirda u butun dunyo qit'alarini o'zida birlashtiradi. Internet tarkibidagi ba'zi komp'yuter tarmoqlari CSNET, NSFNET-o'z navbatida katta tarmoqlar bo'lib, o'zlari ham bir necha tarmoqlardan iborat. Internet ishini kordinatsiya qilishni NIC (NetWork Information Centre) Stenfort universitetidagi SRI (Stanfort Research Institute, ko'pincha SRI-NIC deb yuritiladi) mazkaz tomonidan boshqariladi. Internetda TELNET (Telefon tarmog'i) uzoqqa uzatish, FTP (File Transport Protocol) fayl uzatish, SMTP (Simple Mail Transport Protocol) oddiy pochta jo'natish qaydnomalaridan elektron pochta uchun foydalaniladi. MCI, ICT o'z mijozlariga pochta, faks va teleks xizmatlarini ko'rsatadi. NSFNET-AQShning milliy fondi tarmog'i, eng yirik super komp'yuterga ulangan bo'lib AQShdagi ilmiy



tadqiqot institutlarini, korporatsiya va hukumat idoralari birlashtiradi. UUNET-Savdo-sotiq bilan bog'liq bo'lmagan tarmoq bo'lib, USENET yangiliklarini UNIXda boshlang'ich matnlarni olish kabi ishlarni ta'minlaydi. UUCPNET (Unix to Unix Copy)-Xalqaro elektron pochta bo'lib, ma'lumotlar UUCP ismli dasturlar orqali jo'natiladi.

UUCP-uzatish uchun qaydnoma, kommunikatsiya maqsadlari uchun fayllar to'plami, kommunikatsion dasturlar uchun esa buyruqlar to'plamidir. Undan elektron pochta yuborish va telekonferensiyalarda qatnashish uchun keng foydalaniladi. 14 Butun dunyo miqyosida kompyuterlar orqali muloqot bo'lishi uchun ular bir-birini tushinishi kerak. Kompyuterlar mutanosibligini ta'minlash maqsadida ITO-(International

Telecommunication Union) Xalqaro telekommunikatsiya uyushmasi tashkil qilingan.

U telefon va ma'lumotlarni uzatish tizimlarini nazorat qiluvchi 3 ta organdan iborat.

Bu organ CCITT deb nomlanadi va telefon, telegraf, ma'lumotlarni uzatish xizmati sohasida takliflar ishlab chiqadi.

Xalqaro andozalash ISO (Organization and Standardizations-Xalqaro andozalash tashkiloti) - U o'zida 100 dan ortiq mamlakatlarni birlashtirgan.

IEEE xalqaro tashkilot (Institute of Electrical and Electronics Engineers) Lokal tarmoq uchun IEEE 82 andozasi asosiydir.

Shu bilan birga yana bir narsani aytish lozimki, yaqindan beri bosma nashrlarni kompyuter tarmog'i kanali orqali tarqatish boshlandi.

Tez-tez bizga kerakli gazeta va jurnallarimizning oxirgi ma'lumotlarini WWW so'zlaridan boshlangan manzilda ko'rish va uni shu manzildan nusxasini ko'chirib olish mumkin degan so'zlar ko'proq uchrab turibdi.

Shu bilan birga elektron nashrlar tushunchalarining qamrovi oyma-oy kengayib bormoqda. Yangi-yangi elektron usulda chop etilgan jurnallar paydo bo'lmoqda. Internetning tuzilmasi va tashkil etuvchilarini NFSnet (National Science Foundation Net – Milliy ilmiy fondlar tarmog'i) tashkil etadi.

Bu tarmoq AQSH hududi bo'ylab tarqalgan 10dan ortiq aloqa tugunlari (uzeli) kabellar yordamida o'zaro birlashtirilgan tugunlarga kompyuterlanadi. Boshqa mamlakatlardagi aloqa tugunlari tayanch tugunlariga to'g'ridan-to'g'ri ulanadi, o'z navbatida u tugunlarga boshqa tugunlar ulanib tarmoq daraxtsimon tuzilmadagi barglarga o'xshab ko'payib boradi. Shu tariqa jahon kompyuter tarmog'i Internet shakllanib taraqqiy etmoqda. Tayanch tarmoqqa bevosita yoki bilvosita ulangan boshqa tarmoqlar, Internetning asosiy xizmatlarini o'zida mujassamlashtirgan holda Internet qismlarini tashkil etuvchilari hisoblanadi. World Wide Web (WWW, tarjimai – Jahon o'rgimchak to'ri) Internetning eng yaxshi xizmatlaridan bo'lib, matn, grafik axborot, tovushli fragmentlardan WWW foydalanuvchiga Internetning istalgan qismidagi serverdagi hujjatni topib o'qishni ta'minlovchi tizimdir. WWWning muhim hossalardan biri hujjatlarga gipermatn ishoratlari («Ссылка»lari) kiritilishi mumkinligidadir. Bu ishoratlarning afzalligi shundan iboratki, ular yordamida foydalanuvchi yangi hujjatni ekranga yuklash jarayonini juda oson yo'l bilan amalga oshiradi: ya'ni sichqoncha ko'rsatkichi gipermatndagi kerakli ishoratga keltirilib bosilishi kifoya. Istalgan hujjat boshqa hujjatlarga ishoratlarni ma'lum ko'rinishda saqlashi mumkin. Agar matnda boshqa hujjatlarga ishorat bo'lsa, bunday hujjat Gipermatn deyiladi. Amalda WWW tizimida barcha hujjatlar gipermatn

ko'rinishida bo'lib, ko'pchiligi grafik tasvir, tovush ma'lumotlari va videofragmentlarni o'z ichiga oladi. Internetning resurslari va ulardan foydalanish usullari Internet resurslarini har xil ko'rinishdagi axborotlar tashkil etadi. Ulardan foydalanish Internetning har xil xizmatlari yordamida amalga oshiriladi. Mavjud xizmatlarni bilish, konkret xizmatlarga murojaat qila bilish va qo'yilgan masalani yechish usullarini to'g'ri tanlash tarmoqda ishlash samarasini belgilaydi. Internet xizmatlarini quyidagi sinflarga ajratish mumkin. -Interaktiv xizmatlar; -to'g'ri murojaat qilish xizmatlari; -keyinchalik o'qishga mo'ljallangan xizmatlar. Keyinchalik o'qishga mo'ljallangan xizmatlar ko'p tarqalgan bo'lib, ular ancha universal va kompyuter resurslariga hamda aloqa tizimlariga bo'lgan talablari kamroq hisoblanadi. Bu sinfning asosiy belgisi – axborot olishga berilgan talab bilan uni olish vaqti orasidagi tafovut katta bo'lishi mumkin (masalan, elektron po'chta). To'g'ri murojaat qilish xizmatlari berilgan talab bo'yicha axborot o'sha vaqtning o'zidayoq qaytarilishi bilan karakterlanadilar. Lekin bunday xizmat axborot oluvchidan o'sha paytning o'zidayoq qaror qabul qilishni talab qilmaydi. Axborot olinganidan so'ng tezda qaror qabul qilib javob berilishi talab qilinadigan xizmatlar interaktiv xizmatlar deyiladi. Yuqoridagi xizmatlar to'g'risida aniqroq tasavvur hosil qilish uchun oddiy aloqa xizmatidan misol keltiradigan bo'lsak, interaktiv xizmatga telefon xizmatini, to'g'ri murojaat qilish xizmatlariga faks va keyinchalik o'qishga mo'ljallangan xizmatlarga xat orqali aloqani ko'rsatish mumkin. . Internet xizmatlarining shakllari Internetda ko'rsatiladigan tarmoq xizmatlari asosan quyidagilardir: - axborot uzatish tarmoq tizimlari (FTP, GOPHER); -axborot qidirish tizimlari (Yahoo, Lycos, Alta vista, Rambler va boshqalar); - kommunikatsion xizmat, telekonferensiyalar (E-mail, Telnet, UseNet va boshqalar); - multimedia va informatsion tizimlar (Word Wide Web); FTP (File Transfer Protocol) fayllarni uzatish protokoliga asoslangan axborot xizmati Internetda birinchi yaratilgan tizimlardan hisoblanadi. FTP tarmoq bo'yicha istalgan shakldagi fayllarni yuborishi mumkin. Gopher ham Internetning axborot tizimi hisoblanadi. Gopherning afzalligi shundaki, u foydalanuvchi ulangan Gopher – serverdagi menyuga kirib tanlangan punkti bo'yicha Internetning boshqa Gopher – serverlariga yuborishi mumkin. Internetda turli hildaga qidirish tizimlari yaratilgan bo'lib, bu tizimlarning asosiy maqsadi kerakli axborotlarni oson va qulay usulda topib berishdir imkoniyatini beradi.

Internetda telekonferensiya tarqoq holda joylashgan ko'p foydalanuvchilarni o'zaro uzluksiz muloqot ilishi uchun mo'ljallangan tizimdir. UseNet Internetdan foydalanuvchilar uchun telekonferensiya deb nomlangan guruhiiy munozaralarda ishtirok etish imkoniyatini yaratuvchi tizimdir.

#### 4.2. INTERNET BILAN ISHLASH

Brauzer programmalar orasida keng tarqalgan Microsoft Internet Explorer va Netscape Navigator programmalaridir. Birinchi programma tekinga berilsa (albatta, Windows litsenzion programmasi mavjud bo'lsa), ikkinchisi tijorat shaklida (pulli) tarqatiladigan programmadir.

Biz asosan Microsoft Internet Explorerga to'xtaymiz, chunki hozirda u Web sahifalarni ko'rishning yuksak quroliga aylandi. U Windows da brauzer emas, hatto shaxrlovchi deb ham yuritiladi. Buning asosiy sababi, HTML va boshqa programma vositalaridan (Java, java Script) foydalanib tuzilgan Web sahifalarini uning foydalanuvchiga tushunarli ko'rinishda sharxlab berishidir. Shunday qilib, brauzerning asosiy vazifasi URL adreslarda joylashgan Web

sahifalarni kompyuterga yuklash va uni foydalanuvchiga tushunarli ko`rinishda monitor ekranida ko`rsatib berishdir. 19 Wi-Fi simsiz aloqa tarmog`ining keyingi avlodi Li-Fi deb nomlandi.

Yaqinda olimlar ma'lumotlarni o'tkazish uchun mo'ljallangan mutlaq yangi texnologiya ustida ishlashni boshlab yuborishgan edi. Bu simsiz interfeys bo'lib, uning yordamida oddiy yoritguvchi asboblardan foydalangan holda nurlanish maromini buzmay, osongina va tezkorlik bilan ma'lumotlarni o'tkazish mumkin. Buning uchun insonning ko'ziga ta'siri judayam kam bo'lgan yorug'lik diodlarining intensivligini tezda va yuqori aniqlikda o'zgartira olish qobiliyatiga ega texnologiyalardan foydalaniladi. Wi-Fi texnologiyasining ushbu analogi Li-Fi (inglizcha, light – yorug'lik so'zidan olingan) deb nomlanadigan bo'ldi. 20 Ma'lumotlarni o'tkazishda yorug'likdan foydalanish g'oyasi yaqinda paydo bo'lgan emas, bunday g'oya bir asr avval ham mavjud bo'lgan. Ilk marta simsiz telefon qo'ng'irog'ini amalga oshirgan shaxs Aleksandr Bell bo'lib, bu voqea 1880-yilda yuz bergan. Bell buni o'zining "Fotofon" deb nomlangan kashfiyoti yordamida amalga oshirgan. Yorug'lik yordamida ma'lumotlarni o'tkazishga bo'lgan ilmiy va tijoriy qiziqishlar, asosan, so'nggi yillarda kuchayib ketdi. Tan olish kerakki, bugungi kunda Wi-Fi texnologiyasi shunday ommalashib ketdiki, hozirda undan hatto samolyotlarda, avtobuslarda, muzlatgich va sovutgichlarda, umuman olganda, deyarli barcha turdagi elektronika vositalarida foydalanish mumkin. Biroq, ushbu texnologiya orqali ma'lumotlarni o'tkazish uchun mo'ljallangan kirish nuqtalari (access point) va unga bog'lanuvchi simsiz qurilmalarning ishlashi bir-biriga halaqit berib qolishi mumkin. Bu esa simsiz tarmoqning o'tkazish imkoniyatini pasaytiradi, natijada kishilarda ma'lumotlarni o'tkazishning muqobil variantlarini ishlab chiqish ehtiyoji paydo bo'ldi. U o'tkazgan tajribada ma'lumotlarni o'tkazish tezligi 10 Mbit/s gacha yetdi. Biroq, professor Xaas interfeys tezligini 100 Mbit/s gacha yetkazishni rejalashtirmoqda. Yorug'lik orqali ma'lumotlarni o'tkazish texnologiyasiga ko'pchilikning qiziqishi baland, chunki unda hech qanday radioto'lqinlarsiz ma'lumotlarni simsiz tarmoqda o'tkazish mumkin. Bundan tashqari, neft platformalarida, suv ostida, navigatsiya qurilmalari ishlaydigan samolyotlarda radioto'lqinlardan foydalanish ko'pincha ish faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**WI-MAX TEXNOLOGIYASI: GLOBAL TARMOQQA CHIQISHNING EVOLYUTSIYASI** So'nggi yillarda tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi personal kompyuterlarning yagona tarmoqqa ulash, hamda umumjahon Internet tarmog'iga chiqish imkoniyati usullarini oshirib yubordi. Hozirgi kunda deyarli barcha turdagi kompyuterlarda tarmoqqa ulanish yohud internetga chiqish imkoniyati mavjud. Keling ana shu hozirgi kunda deyarli barcha foydalanuvchilar foydalana olishi mumkin bo'lgan tarmoqqa ulanish usullarini biroz ko'rib chiqamiz.

1. Dial-Up. Telefon liniyasi orqali kommutatsiyalangan ulanish. Ushbu texnologiya ulanishdagi oddiylik sababli yaratilganidan buyon ishlatilib kelinmoqda. Ikki modem bir-biri bilan telefon liniyasini ishlatgan holda aloqa o'rnatadi. Oddiy holda ulanish birga-bir amalga oshiriladi hamda ma'lumot uzatish uchun barcha mavjud ovoz diapazoni chastotasidan foydalanadi. Lekin ushbu texnologiyaning ko'pgina kamchiliklari mavjud. Masalan: ma'lumot uzatishdagi past tezlik, tashqi ta'sir tufayli yuborilayotgan paketlarning qismi yo'qolish extimoli, ulanishning uzilib qolish extimoli hamda ulanish davrida telefon liniyasining butunlay band bo'lishi.



2. Keng polosali ma'lumot uzatish texnologiyasi xDSL. Ushbu texnologiya statsionar obyektlar uchun juda ham maqbuldir. Mavjud telefon tarmog'idan foydalangan holda bemalol ushbu texnologiya orqali yuqori tezlikka ega bo'lish mumkin, lekin liniyalar mavjud bo'lmasachi? Yangi liniyasini foydalanuvchi manzilgacha olib borish, juda ham qimmatga tushishi aniq. Uning ustiga ushbu texnologiyani har bir yangi foydalanuvchiga o'rnatish uchun ham foydalanuvchi ham uzatuvchi liniyasi tomonida ma'lum o'rnatish va tuzatishlar amalga oshirilishi lozim.

3. Ethernet texnologiyasi. Lokal tarmoq texnologiyasining eng keng tarqalgan turi bo'lib, 10 Mbit/s, 100 Mbit/s (Fast Ethernet), 1 Gbit/s hattoki 10 Gbit/s tezlik bilan ulanib turish imkoniyatiga egadir. Ethernet ning yutug'i tarmoq strukturasi tanlanishidagi qulayligidir.

Ammo ushbu texnologiya kamchiligi, bu uning ma'lum masofadagina ishlay olishidir.

Agarda vitaya para kabelini oladigan bo'lsak, u holda tarmoq masofasi 100 metrdan oshmasligi aniq. Uzaytirish uchun esa har 100 metrdan qurilma qo'yishga to'g'ri keladi yoki optik toladan foydalanish zarur. Lekin qo'shni binolarni bir tarmoqda jamlash uchun bu juda qiyin hamda qimmatga tushishi mumkin.

4. Wi-Fi texnologiyasi orqali ma'lumot uzatish. Ushbu texnologiya Wi-Fi (802.11a/b/g/n standartida) ishlab, bino ichida 45 metr uzoqlikda, 100 metr ochiq joyda bemalol katta tezlikda stabil tarmoqqa ulanish imkonini beradi. Lekin kata hududda sifatli tezlikni ta'minlash uchun esa juda ham ko'p Wi-Fi nuqtalari o'rnatilishi lozim bo'ladi. Bu esa texnologiyaga bo'lgan harajatni oshishiga olib keladi. Muammolardan yana biri shuki, abonent, yani foydalanuvchini bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga ko'chganida, ma'lumot almashinish hamda ulanishda to'xtovlar vujudga kelishidir. Yuqorida ko'rib chiqilgan tarmoq texnologiyalari bugungi kunda qo'yilayotgan yuqori o'tkazuvchanlik, ishonchlilik hamda mobillik darajalarini o'zida qizman yohud to'liq aks ettira olgani bilan, narh bo'yicha bugungi operatorlarga to'g'ri kelmaydi.

Aynan ushbu muammoni simsiz texnologiyaning yangi avlodi bo'lmish IEEE 802.16 standartli Wi-MAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) texnologiyasi hal qilishi mumkin. Wi-MAX texnologiyasini kengaytirish va rivojlantirish maqsadida 1999-yilda Wi-MAX-forumi ochildi va Wi-MAX texnologiyasiga quyidagi talablar qo'yildi:

1. Katta bo'lmagan hududlarga shu qatori ajratilgan rayonlar, chetki (chetlashtirilgan) obyektlar Wi-MAX texnologiyasi asosida kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanishga ega bo'lishi, rivojlanayotgan davlatlardagi 1,5 million aholini shu hisob ichidan 100 ta odam ATs larga ulanmagan va yirik shaharlar bilan simli aloqa orqali axborot, ma'lumot almashish sharoitiga ega bo'lmagan aholini kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanish imkoniyatini yaratish.

2. Wi-MAX texnologiyasi orqali yer kurrasidagi aholining teng yarmini kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanishga erishish. Wi-MAX texnologiyasining asosiy maqsadlaridan biri universal simsiz aloqa orqali katta hududlarga ishonchli, sifatli kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanish sharoitini yaratish bo'ldi. Bu orqali Wi-MAX texnologiyasi quyidagi farqlarga ega bo'ldi:

1. Simli aloqa va yo'ldoshli aloqa tizimlaridagi servis-provayderlarga iqtisodiy tomondan effektivligini hal etish va bu orqali faqat potentsial abonentlarga erishibgina qolmay,

balki bir joydan foydalanuvchi, (statsionar) abonentlar sonini oshirish bilan birga ularga kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanishni sifatli yo'lga qo'yish.

2. Simsiz aloqa tizimlari boshqa simli texnologiyalar bilan moslashuvchanligi. Bu orqali simsiz aloqa maydonini kengaytirish (masshtablashtirish) imkoniyati paydo bo'ladi.

3. O'rnatish, ulanish sodda arxitekturasi bu orqali unga ketadigan xarajatlarni kamaytirilishiga olib keladi.

4. Radioaloqa tizimlarida aloqa qamrab olish hududi uzoqligi muhim hisoblanadi.

Hozirgi davrda yuqori maydonlarga mo'ljallangan ko'p simsiz aloqatarmoqlarida obyekt va tarmoq oralig'ida to'g'ridan-to'g'ri ko'rinishga ega bo'lishi kerak.

5. Wi-MAX texnologiyasi tarkibida IP protokollari bo'lganligi sababli lokal va korporativ tarmoqlarda qo'llanilishi mumkin. Wi-MAX texnologiyasi imkoniyatlari: Wi-MAX texnologiyasi har qanday, shu jumladan zich shahar imoratlarida sharoitlarida ishlashga, aloqa yuqori sifati va malumotlar uzatish katta tezligini ta'minlashga imkon beradi. Wi-MAX texnologiyasidan simsiz ulanish nuqtalarini tashkil qilib, kompaniyalar bo'limlari o'rtasida tarmoqni tashkil qilib va ilgari ananaviy texnologiyalar sababli imkoni bo'lmagan boshqa masalalarni hal etib "oxirgi nuqta" keng polosali ulanishlarni yaratish uchun foydalanish mumkin. Wi-MAX texnologiyasi yuqori tezliklarda Internetga ulanishni, Wi-Fi tarmoqlariga qaraganda keng zonalarini qoplash va ishonchlikni imkon beradi. Wi-MAX texnologiyasi -bu butun shahar hududida tashkil qilinadigan keng polosali simsiz ulanish tarmog'i, resiverdan baza stantsiyasigacha masofa esa kilometrlar bilan o'lchanadi. Wi-MAX qayd etilgan, mobil va harakatdagi ulanish senariylarini ta'minlaydi. Aloqa bilan ta'minlash masofasi-60 km, ulanish tezligi — 60 Mbit/s gacha. Wi-MAX texnologiyasi ishlash prinsiplari: Wi-MAX sistemasi ikki asosiy qismdan iborat. ]

1. Wi-MAX baza stansiyasi (yuqori qavatli binolar yohud maxsus ustinga o'rnatilishi mumkin). 2. Wi-MAX qabul qilgich (qabul qilgichli antenna, PC card yoki tashqi kartalar form faktori asosida). Baza stansiyasi va qabul qiluvchi abonent antenasi bog'lanishi uchun o'ta yuqori chastota diapazonidan(O'YuCh) foydalaniladi. 2-11 GHz. Bu bog'lanish agar ideal darajada bo'lsa, unda ma'lumot uzatish tezligi 20 Mbit/s gacha bo'ladi. Bu bog'lanish abonent va server orasida to'g'ridan-to'g'ri ko'rinish talab etmaydi. Shuni yodda tutish lozimki, Wi-MAX texnologiyasi nafaqat «oxirgi nuqta» («so'nggi mil»), balki regional tarmoqlar (ofis hamda rayonlar)ni bir biri bilan bog'lashda bema'lol qo'llash mumkin. Nomadic Wi-MAX. Seansli aloqa orqali foydalanuvchi bema'lol joydan joyga ko'chib yurishi hamda aloqaning uzilgan joyidan ulanib, foydalanishda davom etishi mumkin. Portable Wi-MAX. Portable rejimida foydalanuvchining baza stansiyalar aro aloqani uzmaganda avtomatik ravishda ulanishi imkoni mavjud. Lekin ushbu rejimda foydalanuvchining joydan-joyga ko'chish tezligi 40 km/soat dan oshmasligi lozim. To'g'ri, ushbu rejimdan shaxarda foydalanish mumkin, lekin avtomobillarda foydalanish biroz muammoni tug'diradi. Mobile Wi-MAX. 802.16e-2005 standartida ishlab chiqilgan bo'lib, foydalanuvchining joydan-joyga ko'chib yurish tezligini maksimal 120 km/soatgacha bo'lganda sifatli aloqani taminlay oladi. Mobile rejimning yutuqlarini quyidagi keltirilganlar orqali sanab o'tishimiz mumkin. Ko'p nurlanishli tarqalishdan ishonchli himoyalanganligi. Yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyati. TDD (Time Division Duplex) texnologiyasi bilan ta'minlanganligi, bu texnologiya orqali assimetrik trafiklarni qayta ishlashga va

antennalarning ishlashi qiyin bo'lgan kanallarni normallashtiradi. H-ARQ (Hybrid-Automatic Repeat Request) texnologiyasi bilan ta'minlanganligi, bu texnologiya abonent serverdan boshqa serverga o'tish paytida aloqani uzmasdan ishonchliligini ta'minlaydi. HHO(Network-Optimized Hard Handoff) texnologiyasi bilan ta'minlanganligi, bu texnologiya orqali 50 ms ichida abonent va server orasida ishonchli va uzviy aloqani ta'minlaydi va boshqa texnologiyalar bilan ta'minlangan. Bir so'z bilan aytganda, bu rejim ishonchli va mustahkam aniq aloqani ta'minlashga ega. Hozirgi paytda simsiz aloqaning qurilish texnologiyasi soddaligi va tizimlararo ma'lumot almashish qulayligi, har qanday ob-havo sharoitida aloqani uzatish bir xilligi va simli aloqa liniyalari texnologiyalari orqali (bog'langan holda) qulay aloqa qilishi orqali samaraliligi oshishi kabilar qulaylik yaratmoqda. Wi-MAX 27 texnologiyasi orqali qo'shimcha xizmatlar yaratish (Internet tizimga ulanish qulayligi va yuqori tezlikda ma'lumot almashishi) va ularni ishonchli ishlatilishi texnologiyaning ustuvorligini ko'rsatmoqda. Britaniyaning Cable portali keng polosali internet tezligi bo'yicha dunyo mamlakatlari reytingini tuzib chiqdi. Unda Cable mutaxassislari 12 oy davomida 200ta mamlakat bo'yicha to'plagan ma'lumotlari joy olgan.

Bunda, mamlakatda mavjud bo'lgan internetning o'rtacha tezligida HD sifatli va 5Gb o'lchamga ega videoni yuklab olishga qancha vaqt sarflanishi hisoblab ko'rilgan. Ro'yxatda birinchi o'rinni Singapur egalladi. Bu mamlakatda internet tezligi sekundiga 60 megabitni tashkil qilgan. 5 Gb o'lchamga ega faylni yuklab olish uchun Singapurda 11 daqiqa vaqt talab qilingan. Reytingda ikkinchi va uchinchi o'rinni Shvetsiya va Daniya egalladi. Bu mamlakatlarda internet tezligi mos ravishda 46 va 43 Mb/s.ni tashkil qiladi. Sobiq ittifoq mamlakatlari orasida eng yuqori ko'rsatkichni Latviya qayd etgan — 28 Mb/s. Boltiqbo'yi davlati mazkur dunyo reytingida 13-o'rinda ko'rsatib o'tilgan. Reytingda O'zbekiston 184-pog'onadan joy olgan. Unda mamlakatimizdagi internet tezligi o'rtacha 1,02 Mb/s.ni tashkil etishi qayd qilingan. Misol tariqasida, HD sifatdagi va 5Gb o'lchamga ega videoni yuklab olish uchun O'zbekistonda 11 soatdan ortiq vaqt sarflanishi ko'rsatib o'tilgan. 28 Taqqoslaydigan bo'lsak, reytingda Rossiya 47-o'rinni (13 Mb/s) band etgan bo'lsa, Qozog'iston 95-o'rinni (4,4 Mb/s), Qirg'iziston 163-o'rinni (1,52 Mb/s) egallab turishibdi. Faqatgina Tojikiston (188-o'rinda, 0,94 Mb/s) va Turkmaniston (198-o'rinda, 0,56 Mb/s)

### **XULOSA**

Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki, simsiz aloqa texnologiyasi rivojlanishi natijasida qimmat bo'lgan simli va sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlaridan kam foydalanilib, iqtisodiy jihatdan tejamkorlikka erishish mumkin. Bunday texnologiyalarni qo'llash orqali foydalanuvchi mobil va statsionar holatda, ixtiyoriy geografik muhitda ham aloqa almashinuvini va boshqa aloqa xizmatlaridan samarali foydalana oladi va vaqtdan ham, iqtisodiy jihatdan yutuqqa erishiladi. Shularni e'tiborga olib, biz ham Wi-Fi, WiMax va Wi-Bro texnologiyalarining ochilmagan qirralarini o'rganish, ularni qo'llash choralarini topish, parametrlarini optimallashtirish va yangi ko'rinishdagi tarmoq topologiyalarini loyihalashtirish oldimizga qo'yilgan dolzarb va muhim masaladir.

### **REFERENCES**

1. Ахмедов, Б. А. (2021). Задачи обеспечения надежности кластерных систем в непрерывной образовательной среде. Eurasian Education Science and Innovation

3. Journal, 1(22), 15-19.
  4. Akhmedov, B. A., Xalmetova, M. X., Rahmonova, G. S., Khasanova, S. Kh.
  5. (2020). Cluster method for the development of creative thinking of students of higher
  6. educational institutions. Экономика и социум, 12(79), 588-591.
  7. Akhmedov, B. A., Makhkamova, M. U., Aydarov, E. B., Rizayev, O. B. (2020).
  8. Trends in the use of the pedagogical cluster to improve the quality of information
  9. technology lessons. Экономика и социум, 12(79), 802-804.
  10. Akhmedov, B. A., Majidov, J. M., Narimbetova, Z. A., Kuralov, Yu. A. (2020).
  11. Active interactive and distance forms of the cluster method of learning in development
  12. of higher education. Экономика и социум, 12(79), 805-808.
  13. Akhmedov, B. A., Eshnazarova, M. Yu., Rustamov, U. R., Xudoyberdiyev, R. F.
  14. (2020). Cluster method of using mobile applications in the education process.
  15. Экономика и социум, 12(79), 809-811.
  16. Akhmedov, B. A., Kuchkarov, Sh. F., (2020). Cluster methods of learning english
  17. using information technology. Scientific Progress, 1(2), 40-43.
  18. Akhmedov, B. A. (2021). Development of network shell for organization of
  19. processes of safe communication of data in pedagogical institutions. Scientific progress,
  20. 1(3), 113-117.
  21. Ахмедов, Б. А., Шайхисламов, Н., Мадалимов, Т., Махмудов, Қ. (2021). Smart
  22. технологияси ва ундан таълимда тизимида кластерли фойдаланиш имкониятлари.
  23. Scientific progress, 1(3), 102-112.
  24. Akhmedov, B. A., Majidov, J. M. (2021). Practical ways to learn and use the
  25. educational cluster. Экономика и социум, 2(81)
- Intertnet saytlari:**
26. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
  27. <http://fayllar.org>
  28. [www.wikipediya.uz](http://www.wikipediya.uz)
  29. [www.arxiv.uz](http://www.arxiv.uz)