

**Wi-fi va Wi-max texnologiyalari**

**YO'LDASHEV MUHAMMADJON**

*Andijon davlat pedagogika insetitutining*

*aniq va tabiiy fanlar fakulteti*

*Matematika va Informatika yo'nalishi talabasi*

**Annotatsiya:** Yuqori tezlikda ulanish simsiz keng polosali kirish texnologiya orqali ta'minlanadi. Radio signallari ushbu turdagi texnologiyada mijozlar xohlagan vaqtda to'g'ridan-to'g'ri ma'lumotlarni yuborish va qabul qilish uchun ishlatiladi. Mijozlarning ehtiyojlarini qondirish uchun WiMAX, 3G, UWB va Wi-Fi kabi turli xil simsiz texnologiyalar birgalikda ishlaydi.

**Kalit so'zlar:** abonent, stansiya, radio, signal, uzatish.

Abonent qurilmalari va tayanch stansiya nuqtadan ko'p nuqtaga simsiz keng polosali (WBA) deb nomlanuvchi texnologiyani tashkil qiladi. Abonent va tayanch stansiya o'rtasida ma'lumotlarni yuqori tezlikda uzatish va qabul qilish hamda abonentga ovozli aloqa xizmatlarini ko'rsatish uchun fizik ulanishdan foydalanish o'rniga, baza stansiya tashqi antennadan foydalanadi. Natijada, simsiz keng polosali ulanish simli keng polosali ulanishga samarali qo'shimcha sifatida tan olinadi. Mamalakatimizda ta'lim tizimini tubdan isloh qilish, uni zamon talablari darajasiga ko'tarish ishlari davlat siyosatining ustuvor yo'nalishiga aylandi. Shu sababli Prezident Shavkat Mirziyoyevning "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni hamda "O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalari faoliyatini yanada takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori har jihatdan yetuk, ma'naviy barkamol, chuqur bilimga ega, zamon talablariga javob beradigan, mehnat va ta'lim xizmatlari bozorida raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlashda dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Bu islohotlar natijasida ta'limda avvalambor, o'qituvchining o'zi fanini

mukammal bilishi, zamonaviy bilimlardan xabardor bo'lishi, yuqori darajadagi pedagogik mahoratga ega bo'lishi, dars jarayoniga o'zgacha yondashishiga, noan'anviy, zamonaviy usullardan foydalanishini taqozo etadi. Hamda o'qituvchiga bir qancha kasbiy vazifalarni yuklaydi. Shu bilan bir qatorda o'qituvchi darsni, hozirgi zamonaviy axborot-kommunikasiya texnologiyalar va ta'limiy elektron vositalardan foydalangan holda o'tishi maqsadga muvofiqligini anglatadi.

**Maqolaning maqsadi.** Wi-fi va Wi-max texnologiyalarining o'ziga xos jihatlarini aniqlash va tegishli xulosalar ishlab chiqish.

**Maqolaning vazifalari.** Maqolaning oldiga qo'ygan vazifalari quyidagilardan iborat:

- Wi-fi va Wi-max texnologiyalarining mohiyatini yoritib berish;
- Wi-fi va Wi-max texnologiyalarining hozirgi holati va uni tahlil qilish;
- Wi-fi va Wi-max texnologiyalarini ko'rib chiqish;

**Maqolaning obyekti va predmeti.** Wi-fi va Wi-max texnologiyalarini tahlil qilish Maqolaning obyekti bo'lib, predmetini ushbu jarayon haqidagi ma'lumotlar tashkil qiladi.

**Maqolaning metodik asosi :** Wi-fi va Wi-max texnologiyalariga oid hozirgi zamon nazariy qarashlari, o'zbek va chet el olimlarining shu boradagi qarashlari, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmon va qarorlari va boshqalar ishimizga metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

**Maqolaning tuzilmasi:** Kirish, asosiy qism, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

**2.1. Simsiz lokal tarmoq texnologiyalari (Wi-fi va Wi-Max) ning yaratilish tarixi** 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 o'rni beqiyosdir. Chunki aloqaning sifatligi aloqa vositalariga chambarchas

bog'liq. Dastlab aloqalarni faqat sim ulagichlar orqali amalga oshirilar edi. Ushbu simlar foydalanuvchilarni aloqa markazlari orqali bir-biri bilan bo'lgan va shu tariqa shaxarlar, davlatlar orasida aloqa o'rnatilgan. Hozirgi kunda bunday simlarni zamonaviy ko'rishdagi maxsulotlaridan foydalaniladi. Bularga misol qilib optik tolali simlarni keltiramiz. Bu bir qancha qulayliklarga ega. Lekin shunday tolali aloqalar ham zamon talablariga javob bera olmayapti. Chunki bu sim orqali aloqasining o'ziga bog'liq bir qancha noqulayliklari bor. Bularga misol keltirsak, bu simlarni qandaydir aloqa markazlarigacha tortib olib borish, simlarni joylashtirishdagi noqulayliklar va hokazo. 2 Bundan tashqari simlarni tayyorlash uchun ham xom ashyolar sarf bo'lishi kabi moliyaviy noqulayliklari mavjud. Shunday noqulayliklar va moliyaviy zararlardan qochgan holda yangi zamonaviy aloqa simsiz aloqalar ishlab chiqildi. Bunga misollar keltirsak, birinchi navbatda mobil aloqa va eng qulay aloqalardan biri hisoblanayotgan simsiz aloqa tizimidir. Simsiz aloqaga Wi-Fi, Wi MAX, Wi-Bro va shunga o'xshash bir qator aloqa texnologiyalar kiradi.

### **2. Wi-fi texnologiyalarinig ahamiyati va vazifalari.**

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 7 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.

### **3. Wi-Max texnologiyalarinig ahamiyati va vazifalari**

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 bema'lol 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 tomonda 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

#### **4. Wi-fi va Wi-Max texnologiyalarining turlari**

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 vafolik» 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'rmini 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 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 oddiyliги esa murakkab texnik o'rnatish jarayonlariga vaqtни 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.

#### 2.5. Wi-fi va Wi-max texnologiyalarini ishlash prinsipi

Simsiz keng polosali ulanish (SKPU) texnologiyalari infokommunikatsion texnologiyalarning nimsinfi hisoblanadi va bir biridan olisdagi ikki va undan ortiq ob'ektlar oralig'ida simli ulanishsiz axborot uzatish uchun ishlatiladi. Simsiz aloqa uchun radioto'lqinlar, infraqizil, optik yoki lazerli nurlanishlar ishlatilishi mumkin. Hozirgi vaqtda foydalanuvchilarga Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth, RFID, ZigBee kabi "tijorat" nomlari bilan ma'lum bo'lgan ko'plab simsiz texnologiyalar mavjud.

Simsiz texnologiyalarning rivojlanishida uy foydalanuvchilari ham katta rol o'ynashadi. Uy tarmog'ida qancha ko'p qurilmalar bo'lsa, ularni bog'laydigan simlar ham uyni shunchalik kuchli o'rab oladi. Va bu simsiz texnologiyalarga o'tishga sabab bo'ladi. Zamonaviy uyning qulaylik darajasini oshirish, ya'ni uning barcha tuzilmalari va ob'ektlarini (kompyuterlar, televizor, raqamli fotokamera, uy musiqiy markazi, qo'riqlash tizimi, iqlim tizimi, maishiy texnika va boshqalar) bir tizimga birlashtirish – bu "aqlli uy" g'oyasining asosidir va bunda simsiz texnologiyalardan foydalanish ko'zda tutilgan.

Simsiz keng polosali ulanish texnologiyalari simsiz va tarmoq texnologiyalari sinergiyasi namunasi hisoblanadi va juda katta rivojlanish istiqboliga ega. Shu sabab simsiz keng polosali texnologiyalar tarixining boshlanishi deb, qaysidur ma'noda, ilk radioaloqa paydo bo'lishini hisoblash mumkin. Ma'lumki, radioaloqaning birinchi omadli sinovlari 1893 yilda serb olimi Nikola Tesla, keyinchalik 1895 yilda A.S.Popov va Italiyalik Gulelmo Markoni (Guglielmo Marconi) tomonlaridan bir-birlaridan mustaqil ravishda amalga oshirildi. Bu kashfiyotlar birinchi marta simsiz axborot uzatish imkoniyatini ko'rsatdi va bu bilan aloqa rivojlanishi tarixida yangi erani boshladi. Keyin esa insoniyat qadamma–qadam simsiz aloqa va axborot uzatish tizimlarida yanada katta yutuqlarga erishdi, xususan: – XX asrning 20 yillarida amplitudaviy modulyatsiyaning birinchi tijorat radiobloklari paydo bo'ldi;

– 1933 yilda chastotaviy modulyatsiyali radio kashf qilindi va televidenie paydo bo‘ldi;

– 1946 yilda AT&T va Bell Systems (AQSh) kompaniyalari bo‘lajak sotali tizimlarning timsoli bo‘lgan harakatdagi telefon aloqa tajriba tizimini (ingl. MTS) ishga tushirishdi;

– 70 yillarning oxirlarida sotali aloqaning birinchi avlod - 1G tizimlari ishga tushirildi;

– 1973 yilda lokal kompyuter tarmoqlarning birinchi protokoli - Ethernet ishlab chiqildi (keyinchalik u IEEE 802.3 maqomini oldi); – 80 yillarda ma’lumot uzatish bo‘yicha harbiy tizim - ARPANET dastlab milliy, keyin esa xalqaro miqyosdagi umumiy foydalanish tarmog‘i - INTERNET ga aylandi.

### **XULOSA**

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, Wi-Fi IEEE 802.11 standartiga asoslangan, Wi-Fi Alliance tomonidan boshqariluvchi, lokal tarmoqlarni Internet bilan ta’minlashga xizmat qiluvchi, simsiz uzatish texnologiyasidir. Hozirgi kunda ko‘plab kafe-restoranlar, kutubxonalar, qahvaxonalar, savdo markazlari, mehmonxonalar, o‘quv markazlari, ofislar Wi-Fidan keng foydalanishmoqda.

WiMAX - bu IEEE 802.16 standartiga asoslangan MAN (Metropolitan Area Network – shahar tarmoqlari) uchun yaratilgan simsiz keng polosali aloqa texnologiyasi hisoblanib, bir nechta versiyalarga ega. WiMAX moslashuvchan radiochastota kanal o‘tkazish qobiliyatini qo‘llabquvvatlaydi. Standart bir radiochastota kanalida yuzlab yoki hatto minglab foydalanuvchilarni qo‘llabquvvatlaydi. Abonentlar sonining o‘sishi bilan spektrni sektorlashtirish jarayoni orqali qayta taqsimlash mumkin. WiMAX xizmat ko‘rsatuvchi provayderlarga VoIP, yuqori tezlikdagi Internet va video kabi yuqori o‘tkazuvchanlikka asoslangan keng polosali xizmatlarni taqdim etish imkonini beradi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Raza Akabar, Syed Aqeel Raza, Usman Shafique, “Performance Evaluation of WiMAX”, dissertation report, March 2020.

2. IEEE 802.16e: IEEE 802.16e Task Group (Mobile Wireless MAN) <http://www.ieee802.org/16/tge/>.
3. Mobile WiMAX Part1: “A Technical Overview and Performance Evaluation”, WiMAX Forum, June 2020.
4. “WiMAX’s technology for LOS and NLOS environments”, WiMAX Forum, August 2020.
5. Li, B.; Qin, Y.; Low, C.P.; Gwee, C.L., “A Survey on Mobile WiMAX (Wireless Broadband Access),” Communications Magazine, IEEE, Vol.45, No.12, pp.70-75, December 2020.

**Internet resurslari:**

1. <https://tdpu.uz>
2. <https://pedagog.uz>
3. <https://ziyonet.uz>
4. <https://edu.uz>