

SIMSIZ KENG POLOSALI ALOQA TIZIMLARINING RIVOJLANISHIDA QILINGAN TADQIQOTLAR

Jonibek Odinayev¹

Bekzod Tuychiyev²

¹UNIVERSITY OF MANAGEMENT AND FUTURE TECHNOLOGIES, Menejment kelajak texnologiyalari Universiteti magistranti.

²Qarshi Davlat texnika universiteti dotsenti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14994721>

Annotatsiya. Ushbu maqola simsiz keng polosali aloqa tarmoqlarining asosiy zamonaviy texnologiyalarini samaradorligi rivojlanish bosqichlariga bag'ishlangan bo'lib, aloqa sohasida o'rni, ishlash faoiyati va o'zim yasagan antenna bilan tanishib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Wifi, WiMax, Internet, Simsiz, SKPU, Wi-Fi, WiMAX.

RESEARCH IN THE DEVELOPMENT OF WIRELESS BROADBAND COMMUNICATION SYSTEMS

Abstract. This article is devoted to the stages of development of the main modern technologies of wireless broadband communication networks, their role in the field of communication, their performance, and a self-made antenna are introduced.

Keywords: Wifi, WiMax, Internet, Wireless, SKPU, Wi-Fi, WiMAX.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ШИРОКОПОЛОСНОЙ СВЯЗИ

Аннотация. Статья посвящена этапам развития основных современных технологий беспроводных широкополосных сетей связи, их роли в сфере связи, их эксплуатации, а также антенне, изготовленной мной.

Ключевые слова: Wi-Fi, WiMax, Интернет, Беспроводная связь, SKPU, Wi-Fi, WiMAX.

Simsiz keng polosali ulanish (SKPU) texnologiyalari infokommunikatsion texnologiyalar 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 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 uying 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.

Bu yerda shuni ta'kidlab ketish zarurki, simsiz keng polosali texnologiyalarning rivojlanishi axborot xavfsizligini ta'minlash masalalarini yanada dolzarb qiladi. Simsiz tarmoqlar ishlatilganda asosiy tahdidlar xabarlarini, parollarni, kredit kartochkalar nomerlarini ilib olish, to'langan ulanish vaqtini o'g'irlash, kommunikatsion markazlar ishiga aralashish va boshqalar hisoblanadi.

Bu muammolar aloqa standartlarini takomillashtirish jarayonida hal qilinadi.

Simsiz texnologiyalar nazariyasida ularni tasniflashda turli yondashishlar mavjud.

Jumladan, raqamli va analog, tor va keng polosali texnologiyalar ajratiladi. Raqamli texnologiyalar xaqida gap ketganda ko'pincha signal ham raqamli (diskret) shaklga ega bo'lishi tushuniladi. Bu tushuncha ko'proq simli tarmoqlar uchun to'g'ri bo'ladi. Simsiz tarmoqlarda esa "raqamli" belgisi radiokanal orqali uzatiladigan axborotlarga tegishli, ammo radiosignalni o'zi esa hali ham garmonika shaklidagi modulyatsiyalangan analog signali bo'ladi.

Tor va keng polosali tizimlar orasidagi farqni ham oson aniqlab bo'lmaydi (ular orasidagi chegara ham texnologiyalar rivojlangan sari yuqoriga siljimoqda). Shuningdek, bu belgiga nisbatan ham simli va simsiz texnologiyalarda qabul qilingan tushunchalar orasida farq kuzatiladi.

Simsiz tarmoqlarda nazariy qabul qilinishicha, ishchi polosasining keligi F bu polosaning markaziy chastotasi f_c dan ancha kam (ya'ni, $F/f_c \ll 1$) bo'lgan tizim tor polosali hisoblanadi.

Aks holda, tizim keng polosali hisoblanadi. Amalda esa hozirgi vaqtda 1,25 MGsdan 40M Gsgacha kenglikdagi kanallarni ishlatadigan texnologiyalar keng polosali tizimlar turkumiga kiritiladi.

Shuningdek, keng polosali texnologiyalar yuqori ma'lumot uzatish tezligini (1 Mbit/sekundan dan past emas) ta'minlaydi.

Mazkur qo'llanmada keng polosali simsiz raqamli tizimlar sinfiga kiradigan texnologiyalar yoritiladi va ularni sinflarga bo'lishda ko'pincha quyidagi yondashuvlar ishlatiladi:

Aloqaning uzoqligi bo'yicha tarmoqlar quyidagi sinflarga ajratiladi:

Bir necha detsimetrlardan bir necha dekametrlargacha radioqamrovga ega simsiz personal tarmoqlar (ingl. Wireless Personal Area Networks - WPAN). Periferiya qurilmalari, turli hisoblagichlar, xabarchilar va boshqalar bilan aloqa uchun mo'ljallangan. Bu texnologiyalarga misollar Bluetooth, texnologiyalar hisoblanadi.

Bir necha yuzlab metrlargacha ta'sir etish radiusili simsiz lokal tarmoqlar (ingl. Wireless Local Area Networks - WLAN). Ular ofis (tashkilot) ichidagi (ba'zan ofislararo) aloqani tashkil etish uchun mo'ljallangan. Ular qatoriga Wi-Fi, DECT, Femto-sota kabi texnologiyalarni qo'shish mumkin. Bir necha, hatto o'nlab kilometrlargacha qamrov radiusiga ega shahar (hudud) ko'lamidagi simsiz tarmoqlar (ingl. Wireless Metropolitan Area Networks - WMAN). Yirik 61 shahar atrofida yoki tumanlarda xizmat ko'rsatadigan tarmoqlarni yaratish uchun mo'ljallangan tizimlar. Ular sifatida WiMAX va WiBro texnologiyalari, sotali va trunking, shuningdek radio va teleuzatish tizimlari misol bo'lishi mumkin. WiMAX texnologiyasidan shahar miqyosida keng polosali ulanish tarmoqlarini (ingl. Metropolitan Area Networks, MAN) yaratish, simsiz ulanish nuqtalarini tashkil qilish ("nuqta - ko'p nuqta" rejimi), bir- biridan olis ob'ektlar orasida yuqori sifatli aloqa tashkil etish ("nuqta - nuqta" rejimi) va shunga o'xshash masalalarni yechish uchun foydalanish mumkin.

Umuman olganda, IEEE 802.16 standartining bazaviy xarakteristikalarini 50 kilometrgacha bo'lgan ta'sirning uzoqligi darajasini, to'g'ri ko'rinish zonasidan tashqarida ishlash imkoniyatini, BS ning bir sektorida (jami BS 6 tagacha sektorga ega bo'lishi mumkin) ma'lumot almashuv tezligini maksimal (pik) holatda 70Mbit/sek. gacha ko'tarilishini ko'zda tutadi. WiMAX tarmoqlarining jihozlari 2 - 11GGs diapazonida 10-20MGs kenglikdagi bir necha kanallarda ishlashi mumkin. Chastota diapazonlarning bunchalik keng tanlanishi dunyoning ko'plab mamlakatlari spetsifikatsiya(tavsifnoma)larini hisobga olish uchun qilingan.

Shunday qilib, WiMAX ma'lumot uzatish tezligi bo'yicha simli tarmoqlar bilan taqqoslana oladigan va unumdorlik hamda qoplash bo'yicha zamonaviy Wi-Fi tarmoqlaridan yuqoriroq bo'lgan, Internetga tezkor ulanish uchun yaratilgan texnologiya hisoblanadi.

Simsiz aloqadan foydalanishda ma'lumot olishda (yoki qabul qilishda) simli aloqaga nisbatan qulayligi va yuqori darajadagi samaraligiga erishiladi.

Wi-Fi tarmog'i asosan kichik hududlarda, bitta yoki ikkita lokal tarmoqni (yoki 2 ta masofasi yuz metrdan oshmagan korporativ tarmoqlarni simsiz aloqa orqali ulashni) simsiz aloqa vositalari orqali birlashtirish maqsadida ishlatiladi.



1-rasm. Binolar orasida simsiz bog'lanish strukturasi.



2-rasm. (1km) Uzoq masofaga simsiz tarmoq qurish qurilmasining ko'rinishi.

Ammo ushbu texnologiyaning samaradorligini tahlil qilinsa ba'zi bir noqulayliklarga ega ekanligi ma'lum bo'ladi:

- simsiz aloqa (harakat) radiusining kichikligi
- global tarmoqqa ulanishda bir qator to'siqlarga duch kelishi va boshqalar.

Tarmoq ulanishi imkoniyatlari qanchalik yuqori bo'lishiga qaramasdan, quyidagi 3 ta asosiy tarmoqqa qo'yiladigan talablarni bajarish qiyin, bular: yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyati, ishonchliligi va mobilligi.

REFERENCES

1. Mudofaa vazirligi qo'shinlarida foydalanishda bo'lgan aloqa va axborotlashtirish vositalarini qo'llash. O'quv qo'llanma 2024y.
2. [https:// fayllar.org/ simsiz-wi-fi-tarmoqlarida -qo'llanuvchi-antennalar-reja.html](https://fayllar.org/simsiz-wi-fi-tarmoqlarida-qo'llanuvchi-antennalar-reja.html).
3. Harbiy aloqani tashkil qilish tamoyillari 2022.