

SIMSIZ TEXNOLOGIYALAR

Umarov Bekzod Azizovich

Farg'ona davlat universiteti o'qituvchisi, ubaumarov@mail.ru

Sotvoldiyeva Zarnigor Egamnazar qizi

Farg'ona davlat universiteti talabasi zarnigorrassuljonova@gmail.com

Annatsiya: *Ushbu maqolada simsiz tarmoq texnologiyalarining paydo bo'lishi, uning kelib chiqish tarixi, simsiz tarmoqlarning turlari, qaysi sohalarda ishlatilishi va kelajakda uning taraqqiyoti haqida bayon qilinadi.*

Kalit so'zlar: *Sensorlar, Aloqa texnologiyalari, WiFi tarmog'i, WPAN tarmog'i, Bluetooth tarmog'i, Zigbee tarmog'i va Z-Wave.*

Annotation: *Three articles describe the emergence of wireless network technologies, the history of its origin, the types of wireless networks, in which areas and their development.*

Keywords: *Sensors, Communication technologies, WiFi network, WPAN network, Bluetooth network, Zigbee network and Z-Wave*

Аннотация: *В данной статье описано появление технологий беспроводных сетей, история их возникновения, типы беспроводных сетей, в каких областях они используются, а также их развитие в будущем.*

Ключевые слова: *Датчики, коммуникационные технологии, сеть Wi-Fi, сеть WPAN, сеть Bluetooth, сеть Zigbee и Z-Wave*

Kirish (Introduction)

Axborot uzatishning simsiz texnologiyalari tarixi XIX asrning oxiriga kelib birinchi radiosignal uzatilishi bilan boshlangan va XX asrning 20-yillarida amplituda modulyatsiyali radio qabul qilgichlar paydo bo'lishi bu texnologiyalarni rivojlanish jarayonlariga katta ta'sir ko'rsatdi. 1970-yillarga kelib tovushni radioto'lqinlar orqali uzatuvchi birinchi simsiz radiotelefonlar yaratildi. Dastlab bular analog tarmoqlarda ishlagan bo'lsa, 80- yillar boshida

raqamli standartlarga o'tish boshlanganligini anglatuvchi, spektrni yaxshi taqsimlashini, eng yaxshi sifatli 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.

Sensor- bu tashqi muhitdan kiruvchi harakatlar va signallar yoki ogohlantirishlarni aniqlay oladigan va shunga mos ravishda javob bera oladigan qurilma. Ular sezgirlik, aniqlik, chiqish turi va ish harorati kabi asosiy xususiyatlarga ega. Sensorlarda aloqa texnologiyalari 2 turli bo'ladi.

1. Simli aloqa texnologiyalari- axborotlarni elektr signallari vositasida sim orqali uzatish va qabul qilish. Uzoq (shaharlararo) va mahalliy (shahar ichidagi) turlarga bo'linadi. Axborotlar tovush orqali uzatilishi va eshitib qabul qilinishi (telefon aloqa), shartli belgi yoki harf va raqamlar tarzida yozib olib, eshittiruvchi apparatlar yordamida uzatilishi hamda qabul qilinishi (telegraf aloqa), qo'zg'almas tasvirlar — fotosuratlar, chizmalar, rasmlar (faksimial aloqa) yoki qo'zg'aluvchan tasvirlar tarzida (televideniye) uzatilishi mumkin. Simli aloqada yer osti aloqa kabellari, signallarni elektron kuchaytirgichlar va boshqa apparatlardan foydalaniladi. Simli aloqa ko'pincha radioaloqa bilan birga qo'llanadi.

2. Simsiz aloqa texnologiyalari (yoki "wireless communication technology") — bu simlar yoki kabellarsiz ma'lumotlar almashinuvi va aloqa o'rnatish imkonini beradigan texnologiyalardir. Simsiz aloqa texnologiyalari, asosan, radio to'lqinlaridan yoki boshqa elektromagnit to'lqinlardan foydalanadi. Simsiz aloqa texnologiyalarining ko'plab turlari mavjud. Ular quyidagilar:

Wi-Fi tarmog'i (Wireless Fidelity) IEEE 802.11 standartlariga asoslangan qurilmalarga ega simsiz mahalliy tarmoq texnologiyasidir. Wi-Fi logotipi Wi-Fi Alliance kompaniyasining savdo belgisidir. Wi-Fi qisqartmasi ostida (inglizcha Wireless Fidelity [2] iborasidan, so'zma-so'z "simsiz aniqlik" deb tarjima qilinishi mumkin) hozirda radiokanallar orqali raqamli ma'lumotlar

oqimini uzatish uchun standartlarning butun oilasi ishlab chiqilmoqda. Asosiy Wi-Fi diapazonlari 2,4 gigagertsli (2412-2472 MGts), 5 gigagertsli (5160-5825 MGts) va 6 gigagertsli (5955-7115 MGts). Wi-Fi signali past uzatish quvvatida ham millar davomida uzatilishi mumkin, lekin oddiy Wi-Fi routerdan uzoq masofadagi Wi-Fi signalini olish uchun yuqori daromadli antenna (masalan, parabolik antenna yoki Wi-Fi quroli) kerak.

Xalqaro standart	2.4 GGts chastota diapozoni
Tomonidan ishlab chiqilgan	Interbrand Corporation
Taqdim etilgan	1997-yil
Sanoat	Biznes va sanoat, IOT tizimlari

Wi-Fi logotipi

IEEE 802.11 standartiga mos keladigan har qanday uskuna Wi-Fi Alliance tomonidan sinovdan o'tishi va tegishli sertifikat va Wi-Fi logotipini ko'rsatish huquqini olishi mumkin

Bu texnologiya ma'lumotlarni yuqori tezlikda uzatish uchun ishlatiladi va asosan uyda yoki ofislarda internetga ulanish uchun ishlatiladi. Wi-Fi tarmoqlari 2.4 GHz va 5 GHz diapazonlarida ishlaydi.

WPAN tarmog'i (Wireless Personal Area Network) — bu qisqa masofada ishlaydigan, odatda 10–100 metr masofada qurilmalar o'rtasida simsiz aloqa o'rnatadigan tarmoq turidir. WPAN tarmog'ida qurilmalar bir-biriga Bluetooth, Zigbee, yoki Infrared (IR) kabi texnologiyalar orqali ulanadi. WPAN texnologiyalari odatda shaxsiy qurilmalar (masalan, telefonlar, planshetlar, kompyuterlar, yoki boshqa IoT qurilmalari) o'rtasida aloqa o'rnatish uchun ishlatiladi.

Xalqaro standart	915 MHz chastota diapozoni
Tomonidan ishlab chiqilgan	IEEE tashkiloti
Taqdim etilgan	1994-yil

Sanoat	Ta'lim va o'qitish, Biznes va korporativ sohalar
--------	--

WPAN tarmoqlari:

Bluetooth — eng keng tarqalgan WPAN texnologiyalaridan biri bo'lib, mobil telefonlar, simsiz quloqchinlar, kompyuterlar va boshqa qurilmalarda ishlatiladi.

Zigbee — past energiya sarfi va tarmoqning kengaytirilgan qamrovini ta'minlash uchun ishlatiladigan texnologiya.

Infrared (IR) — qisqa masofali aloqa texnologiyasi bo'lib, ko'pincha televizorlar, DVD pleerlar va boshqa maishiy texnika uchun ishlatiladi.

WPAN tarmog'i odatda shaxsiy qurilmalar o'rtasida fayllarni almashish, telefonlar o'rtasida musiqa yoki video uzatish, yoki IoT qurilmalarini boshqarish uchun ishlatiladi.

Bluetooth tarmog'i- Bluetooth qisqa masofali simsiz aloqa texnologiyasi bo'lib , mobil telefonlar, kompyuterlar va tashqi qurilmalar kabi qurilmalarga qisqa masofada simsiz ma'lumot yoki ovoz uzatish imkonini beradi. Bluetoothning maqsadi odatda qurilmalarni ulaydigan kabellarni almashtirish va ular orasidagi aloqani xavfsiz saqlashdir.

"Bluetooth" nomi 10-asrda yashagan Daniya qiroli Xarald Bluetooth nomidan olingan bo'lib, u har xil va qarama-qarshi mintaqaviy guruhlarini birlashtirgani aytiladi. O'zining nomi kabi, Bluetooth texnologiyasi birlashtiruvchi aloqa standarti orqali turli sohalarda keng turdagi qurilmalarni birlashtiradi.

Bluetooth Wi-Fi-ga qaraganda kamroq quvvat sarflaydi va amalga oshirish uchun kamroq xarajat qiladi. Uning past quvvati, shuningdek, xuddi shu 2,4 gigagertsli radio diapazonidagi boshqa simsiz qurilmalardan aziyat chekish yoki ular bilan shovqinlarni keltirib chiqarishga kamroq moyil qiladi.

Xalqaro standart	2.4 gigagertsli chastota diapozoni
Tomonidan ishlab chiqilgan	Ericson

Taqdim etilgan	1994-yil
Sanoat	Sog'liqni saqlash,Avtomobil tizimlari

Zigbee tarmog'i - ZigBee - "ultra mega super maxi past quvvatli" simsiz standart. U birinchi marta 1998 yilda Wi-Fi va Bluetooth ning barcha holatlarga mos kelmasligi aniqlanganidan keyin paydo bo'lgan edi. ZigBee o'z qurilmalarini birlashtirish uchun yaratilgan, ammo uning printsipi biroz boshqacha. Uch xil ZigBee qurilmalari mavjud: koordinator (ZigBee Coordinator - ZC), yo'naltirgich (ZigBee Router - ZR) va "so'nggi qurilma" (End Device - ZED). Birinchisi, yaratilgan simsiz tarmoqning asosiy qismidir va ma'lumotlar almashinuvi va boshqa tarmoqlar uchun yo'naltirgich va ko'prik sifatida xizmat qilishi mumkin. Router oxirgi qurilmadan ma'lumotlarni oladi va boshqa router va koordinatorlar bilan ma'lumot almashish imkoniyatiga ega. End Device - oxirgi qurilma esa faqat ma'lumot uzatishi mumkin

Zigbee tarmog'i

Xalqaro standart	868-915 MGts radio chastota diapozoni
Tomonidan ishlab chiqilgan	Zigbee Alliance
Taqdim etilgan	2002-yil
Sanoat	Uy avyomatizatsiyasi,Sog'liqni saqlash va tibbiyot

Shunday qilib, ZigBee musiqa pleyerlari, kameralar, printerlar, PDAlar, noutbuklar va hakoza kabi raqamli qurilmalar o'rtasida ma'lumot almashish texnologiyasi sifatida chiqarilgan. Ammo bu texnologiyani ishlab chiqarishda yoki xavfsizlik tizimida qo'llash juda muhim.

Z-Wave tarmog'i-bu asosan turar-joy va tijorat binolarini avtomatlashtirish uchun ishlatiladigan simsiz aloqa protokoli. Bu qurilmadan qurilmaga aloqa qilish uchun kam energiya sarflaydigan radio to'lqinlardan foydalanadigan tarmoq bo'lib, aqlli chiroqlar, xavfsizlik tizimlari, termostatlar, sensorlar, aqlli eshik qulflari va garaj eshiklarini ochuvchi qurilmalar kabi aqlli uy qurilmalarini simsiz boshqarish imkonini beradi. Z-Wave brendi va

texnologiyasi Silicon Labs kompaniyasiga tegishli . Ushbu texnologiya bilan shug'ullanadigan 300 dan ortiq kompaniyalar Z-Wave Alliance tarkibida to'plangan.

Z-Wave tarmog'i

Xalqaro standart	800-900 MGts radio chastota diapozoni
Tomonidan ishlab chiqilgan	Zensys
Taqdim etilgan	1999-yil
Sanoat	Uyni avtomatlashtirish

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Muhammad, R., & Usmonov, A. (2020). IoT tizimlari va ularning arxitekturasi. Toshkent: Fan va Texnologiyalar NMIU.
2. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2013). Computer Networks (5th ed.). Pearson Education.
3. Cisco Networking Academy. (2018). Introduction to IoT. Cisco Press.
4. Haynes, R. (2021). Understanding Topologies for IoT Solutions. Journal of Network Systems, 15(2), 45-58

Foydalanilgan saytlar:

1. IEEE Xplore Digital Library. (<https://ieeexplore.ieee.org/>) – Aloqa texnologiyalari va IoT tizimlariga oid ilmiy maqolalar.
3. Network Encyclopedia (<https://networkencyclopedia.com>) – Aloqa texnologiyalari haqida keng ma'lumot beruvchi maqolalar.