

TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

Kompyuter tizimlari kafedrası



“Kompyuter tarmoqlari” fanidah

Mustaqil ish

Mavzu: «Simsiz aloqa. Wi Fi va Wi MAX»

Bajardi: 281-12guruh talabasi

Mamadiyorova M.

Qabul qildi: **Miryusupov Z.**

Toshkent – 2015

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'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 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. Bu albatta qaysi standartidan foydalanishga ham bo'g'liq bo'ladi. Wi-Fi standartlari haqida to'liqroq keyingi bo'limda tanishishingiz mumkin bo'ladi.

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 tarmog'ini kengaytirish uchun esa amaliy jihatdan yondoshib qaraganda yangi ulanish nuqtalarini yaratishning o'zigina kifoya.

Wi-Fi qurilmasini yoki razvyortkasini sotib olayotgan foydalanuvchi o'zini bemalol quyidagi imkoniyatlarni egasiligiga deb hisoblashi mumkin:

1. Ko'pfunksional 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 sohalarining eng oxirgi yutuqlaridan foydalanayotgan bo'ladi. Shuni alohida ta'kidlab o'tish kerakki quyida keltirib o'tilgan barcha ma'lumotlar tashqi tarmoq tegishli albatta achinarli holat hisoblanadi.

Wi MAX. Hozirgi kunda butun dunyoda simsiz aloqaga talab va undan foydalanish yuqori darajada o'smoqda. Simsiz aloqadan foydalanishda ma'lumot olishda (yoki qabul qilishda) simli aloqaga nisbatan qulayligi va yuqori darajadagi samaraligiga erishiladi. Wi-Fi tarmog'i asosan kichik hududdagi shu jumladan, bitta yoki ikkita lokal tarmoq (yoki 2 ta masofasi yuz metrdan oshmagan korporativ tarmoqlarni simsiz aloqa orqali ulash)ni simsiz aloqa orqali birlashtirish maqsadida ishlatiladi.



Lekin bu texnologiya bir qancha noqulayliklarga ega:

- 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.

Yuqoridagi kamchiliklarni bartaraf qilish maqsadida simsiz aloqa tarmog'ining keyingi avlodi WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access, IEEE 802.16 standarti asosida) ishlab chiqildi. WiMax texnologiyasini kengaytirish va rivojlantirish maqsadida 1999-yilda WiMax-forumi ochildi.

Bu forumga: Nokia, Harris Corporation, Ensemble, Crosspan va Aperto kabi firmalar forum tarkibiga qo'shildi. 2005-yilning may oyiga qadar 230 dan ortiq dunyoning turli xil nuqtalaridan firma va kompaniyalar forum tarkibiga a'zo bo'ldi. Xuddi shu yilning jahon syezdida (World Summit on Information Society — WSIS) WiMax texnologiyasiga quyidagi talablar qo'yilib ular ustida ishlar boshlandi. WiMax texnologiyasiga quyidagi talablar qo'yildi:

1. Katta bo'lmagan hududlarga shu qatori ajratilgan rayonlar, chetki (chetlashtirilgan) obyektlar WiMax 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. WiMax texnologiyasi orqali yer kurrasidagi aholining teng yarmini kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanishga erishish. Shu qatori, 2005-yilning hisobiga ko'ra yer kurrasida internet

tarmog'idan foydalanuvchilar soni 960 mln kishini tashkil etadi (yer kurrasidagi aholining 14,5% foizidir).

WiMax texnologiyasining asosiy maqsadlaridan biri universal simsiz aloqa orqali katta hududlarga ishonchli, sifatli kommunikatsiya va axborot xizmatlaridan foydalanish sharoitini yaratish bo'ldi. Bu orqali WiMax 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 arxitekturasida 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 aloqa tarmoqlarida obyekt va tarmoq oralig'ida to'g'ridan-to'g'ri ko'rinishga ega bo'lishi kerak. WiMax texnologiyasida esa OFDM texnologiyasi qo'llanganligi sababli to'g'ridan-to'g'ri ko'rinish yo'q bo'lganda ham abonent va tizim oralig'ida aloqa uzilmaydi. Lekin bu orqali aloqa qamrab olish hududi bir necha kilometr qisqaradi.
5. WiMax texnologiyasi tarkibida IP protokollari bo'lganligi sababli lokal va korporativ tarmoqlarda qo'llanilishi mumkin.

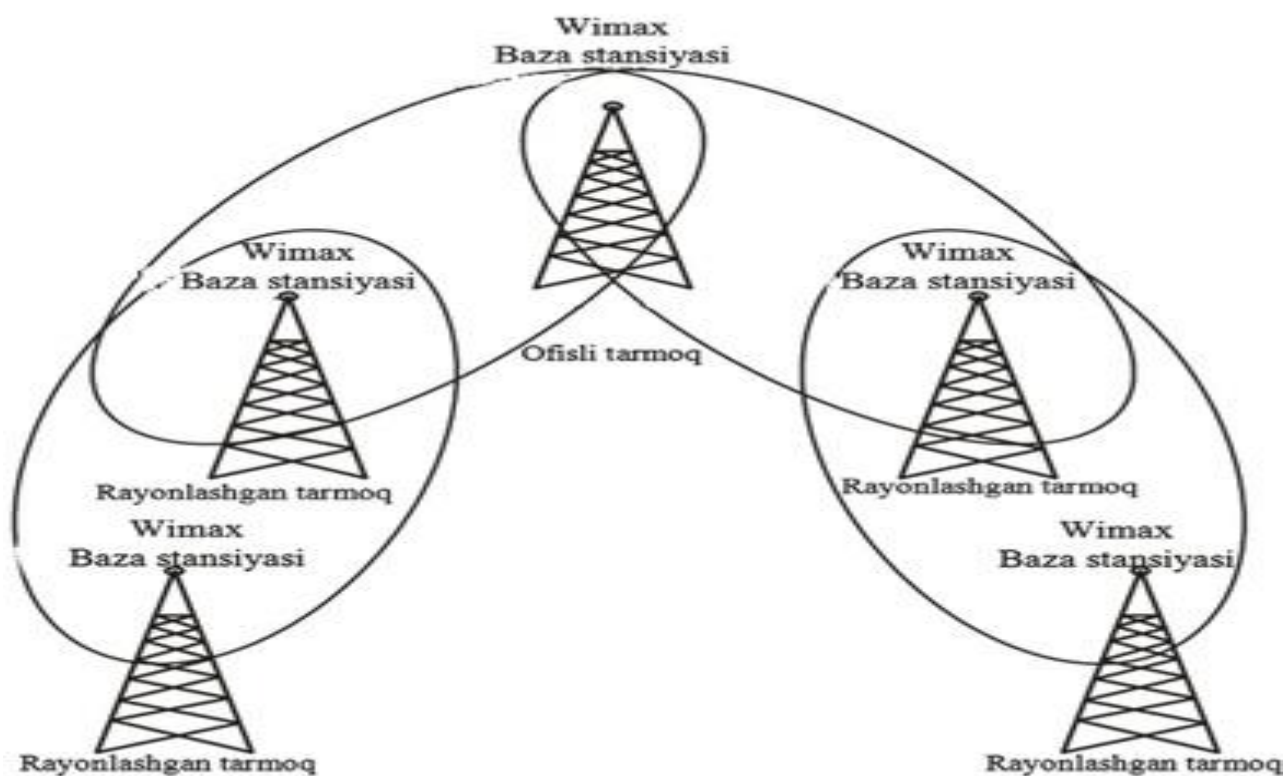
Simsiz aloqa standarti tizimlarining solishtirish jadvali. Ishlash prinsipi

WiMax tizimi 2 ta asosiy qismdan tashkil topgan:

1. WiMax baza stansiyasi, ko'p qavatli binolar yuqorisiga o'rnatiladi.
2. Qabul qiluvchi WiMax: antenna qabul qiluvchi bilan.

Baza stansiyasi va qabul qiluvchi abonent antenasi bog'lanishi uchun o'ta yuqori chastota diapazonidan(O'YuCh) foydalaniladi. 2-11 GGts. 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. Bu WiMax baza stansiyasining ishlash rejimi ko'proq keng tarqalgan (Wi-Fi) simsiz aloqa tizimiga o'xirish.

Shuni ta'kidlash joizki, WiMax texnologiyasi «oxirgi nuqta» («so'nggi mil») uchun ishlatiladi, ya'ni mintaqaviy tarmoqlardagi foydalanuvchilarning so'nggi foydalanuvchisigacha to'liq sifatli xizmat ko'rsatishdir. Qo'shni stansiya bilan doimiy to'g'ridan-to'g'ri ko'rinishda O'YuCh(10-66 GGts) dan foydalanilgan holda radioaloqa o'rnatiladi. Bu usul ideal holatda ishlatilganda ma'lumot uzatish tezligi 120 M/bits yetkazish (Ideal holatda bu- Foydalanuvchi va server orasidagi o'zaro to'g'ridan-to'g'ri ko'rinish) mumkin.



Agar bu ko‘rinishdagi bog‘lanish to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘rinish bo‘lmasa, bu tizimning ishlashi, ma‘lumot uzatish tezligi pasayishi mumkin. Lekin bu kamchilik bu turdagi bog‘lanishda asosiy kamchilik hisoblanmaydi (Bu bog‘lanishda asosan serverning joylashgan joyi va foydalanuvchilarning soniga va ularning qanday sifatli yoki sifatsiz texnologiya bilan ta‘minlanganligiga bog‘liq).

Keyingi prinsiplardan biri — bu mobil aloqasi bazalashtirilgan prinsip, bu prinsip ham simsiz aloqaning estafetali rejimidagi ishlashini ta‘minlaydi. Bu tarmoq asosan tog‘li massivlardagi joylarda simsiz aloqadan foydalanishga mo‘ljallangan.

Mobil bazalashtirilgan tarmoq

IEEE 802.16 standarti tuzilmasi mobil aloqa tizimi tuzilishiga o‘xshashdir: Bu yerda ham baza stansiyasi mavjud bo‘lib, 50 km radius kengligida va ularni to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘rinish bo‘lishi uchun maydonning eng yuqori qismiga o‘rnatish shart emas, turar joylar yuqorisiga (yoki binolar tepasiga) o‘rnatish mumkin. Faqatgina o‘zaro bog‘lanish radiusida to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘rinishga e‘tibor berish zarur.

Bu bog‘lanish lokal va rayonlashgan tarmoqlarning infratuzilmasini saqlashga yordam beradi.

Ishlash prinsipi

Fixed WiMAX — fiksirlashgan kirish.

Nomadic WiMAX — seansli kirish.

Portable WiMAX — qaytadan joylashtirish rejimi bo‘yicha kirish.

Mobile WiMAX — mobillashgan kirish.

Fixed WiMAX — (Fiksirlashgan kirish).

Fiksirlashgan kirish o‘z navbatida, keng polosali alternativ texnologiya orqali ishlashi mumkin (xDSL, T1 va b.). Bu standart 11-66 GGs chastota diapazonida ishlaydi. Bu chastota diapazoni kichik to‘lqinlarning katta so‘nishi hisobiga yuboruvchi va qabul qiluvchi orasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘rinish talab etadi. Boshqa tomondan esa radioaloqaning eng katta muammolaridan biri signalni ko‘p

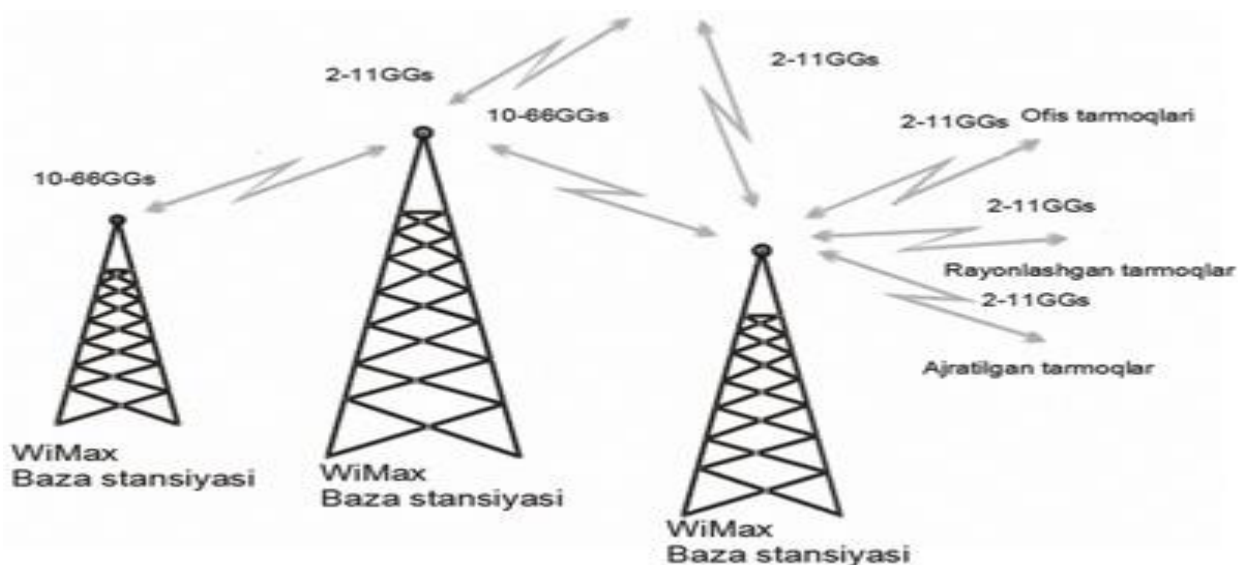
nurlanish tarqalishidan saqlaydi. Shuning uchun bu kirishda diapazon kengligi kattadir, shuning hisobiga ma'lumot uzatish tezligi 120 Mbit/s ga teng. Bu rejim 802.16d standartiga mansub. Lekin Fixed WiMAX xizmatini taklif etayotgan kompaniyalar hozirdan yoki keyinchalik Mobile WiMAX (mobillashgan kirish) tizimiga o'tmoqdalar.

Ma'lumot uzatuvchi va qabul qiluvchi orasida to'g'ridan-to'g'ri ko'rinish. Nomadic WiMAX (Seansli kirish)

Bu kirish orqali abonent va server orasida ma'lumot yuborish paytida ma'lumot buzilishning oldini olish ishonchligi kengroqdir. Bu rejim portativ qurilmalar asosida qurilgan (noutbuk, cho'ntakli kompyuter kabilar). Bu rejim foydalanuvchi server bilan muloqot paytida elektr energiyasini tejashga imkon yaratadi.

Portable WiMAX (Qaytadan joylashtirish rejimi bo'yicha kirish)

Bu kirish rejimiga avtomatik tarzda bir bazadan boshqa bazaga uzilishsiz ulanish imkoniyati borligidadir. Lekin bu rejimda cheklanish yuzaga kelgan, ya'ni: abonent qurilmasini qaytadan harakatlanishi 40 km/s. Ammo bu turdagi rejimni yo'l transportlarida va chetki yashash joylarida qo'llash mumkin. Bu rejim mobil aloqa tizimlarida va smartfonlarda samaraligiga erishdi.



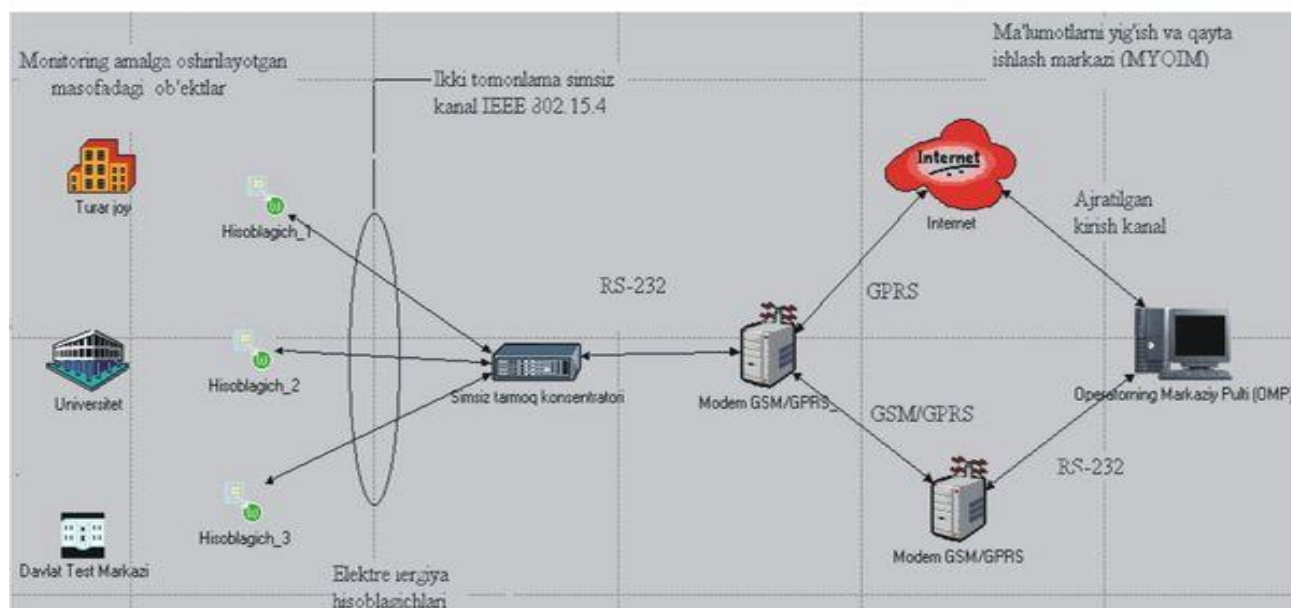
Mobile WiMAX (mobillashgan kirish)

Bu rejim 802.16e standarti tasnifidadir. Bu kirish rejimi abonent qurilmalarini 120 km/s kenglik uzoqlikda joylashtirilishi mumkin. Bunday rejimning hozirgi kunga kelib asosiy qulayliklari quyidagilar:

1. Ko'p nurlanishli tarqalishdan ishonchli himoyalanganligi.
2. Yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyati.
3. TDD (Time Division Duplex) texnologiyasi bilan ta'minlanganligi, bu texnologiya orqali assimetrik trafiklarni qayta ishlashga va antennalarning ishlashi qiyin bo'lgan kanallarni normallashtiradi.
4. H-ARQ (Hybrid-Automatic Repeat Request) texnologiyasi bilan ta'minlanganligi, bu texnologiya abonent serverdan boshqa serverga o'tish paytida aloqani uzmasdan ishonchliligini ta'minlaydi.
5. HHO(Network-Optimized Hard Handoff) texnologiyasi bilan ta'minlanganligi, bu texnologiya orqali 50 milledsekund 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

Elektr energiyasini hisoblash va boshqarishning avtomatlashgan tizimi



qulaylik yaratmoqda. WiMax texnologiyasi orqali qo'shimcha xizmatlar yaratish (Internet tizimga ulanish qulayligi va yuqori tezlikda ma'lumot almashishi) va ularni ishonchli ishlatilishi texnologiyaning ustuvorligini ko'rsatmoqda. Simsiz aloqa tizimlarida masofadagi obyektlar o'rtasida ma'lumotlar uzatish kanalini tashkil qilishda ma'lumotlarni yig'ish va uzatishning avtomatlashgan tizimini ishlab chiqish ko'pgina afzalliklarga ega. Jumladan, energiya resurslarini va suv xarajatlarini hisoblash, gaz, suv va elektr energiyasi hisoblagichlarini nazorat qilish, ko'cha yoritgichlarini masofadan boshqarish orqali transport oqimlarini tartibga solish kabi imkoniyatlarni yaratadi. Bundan tashqari, ma'lumotlar simsiz aloqa uzatish kanallari savdo, tibbiyot va boshqa sohalarda ham keng qo'llaniladi. Ma'lumotlar uzatish kanalini Elektr energiyasini hisoblash va boshqarishning avtomatlashgan tizimi (EHBAT)da qo'llanilishini ko'rib chiqaylik. Bu tijorat tizimi hisoblanib, turli obyektlardagi (turar joylar, universitetlar, idoralar va boshqalar) elektr energiyasi sarfini hisobi va boshqaruvi haqidagi ma'lumotlarni yig'ib, ularni qayta ishlab, sarf qilinayotgan energiyaning xarajatlari haqida hulosalar chiqarishni yo'lga qo'yadi. EHBAT tizimi o'z tarkibiga elektr energiyasi hisoblagichlarini, serverlarni, ma'lumotlar uzatish kanallarini mutaxassisning avtomatlashgan ish joyini va boshqalarni oladi. Bunday tizimlarni yaratishda asosiy maqsad texnik va iqtisodiy savollarga javob topishdan iborat.

Rasmda EHBAT tizimining bir turi ko'rsatilgan.

Hisoblagichlardan ma'lumotlarni olish simli aloqa liniyalari orqali qanday amalga oshirilsa, simsiz aloqa liniyalarida ham shunday amalga oshirish imkoniyati mavjud. Hozirgi kungacha RS-485 interfeysi orqali simli aloqa tarmoqlaridan foydalanishning texnik yechimlari topilganligi sababli simsiz aloqa liniyalari kam qo'llanilar edi. Lekin keyinchalik IEEE 802.15.4 simsiz aloqa standartining yaratilishi simsiz aloqa liniyalaridan foydalanish imkoniyatini yaratdi. Bu kabellar xarajatini kamayishiga olib keldi. Hisoblagichlardan olinayotgan ma'lumotlar oqimi tarmoq markazi konsentratorida yig'iladi. Konsentrator bu ma'lumotlarni to'plam ko'rinishida o'z xotirasida saqlaydi. EHBAT tizimida ko'plab konsentratorlar bo'lishi mumkin, lekin ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash markazi (MYQM) da ma'lumotlarni boshqarish va monitoring o'tkazish uchun bitta konsentrator ham yetarli bo'ladi. "Qanday qilib bitta MYQM da tizimdagi barcha konsentratorlar

bilan ma'lumotlarni uzatishni tashkil qilish mumkin?” degan savol tug‘ilishi mumkin. Hozirgi kunda bu savolga “GSM tarmog‘i orqali” deb javob berish mumkin.

GSM texnologiyasi yordamida ma'lumotlar uzatishni uchta asosiy imkoniyati mavjud:

- SMS (Short Message Service) qisqa habarlarni uzatish xizmati
- GSM (Global System Mobile Telecommunication) - tovush ma'lumotlarini uzatish xizmati
- GPRS (General Packet Radio Service) ma'lumotlarni paket ko‘rinishida uzatish xizmati

SMS xizmati mobil telefon foydalanuvchilari uchun ancha mashhurdir. Ma'lumotlar oddiy qisqa xabar ko‘rinishida uzatiladi. Bu xizmatning asosiy afzalligi shundaki, undan foydalanish juda qulay, narxi yetarlicha arzon, xabarlar osonlik bilan yetkaziladi. Kamchiligi sifatida xabarlarni tezda o‘z manziliga yetkaza olmaslik va xabarlar tarkibidagi belgilarning kamligi (maksimum 160 ta) ni ko‘rsatish mumkin. Bu kamchiliklar natijasida obyektlardagi hisoblagichlardan doimiy ravishda ma'lumotlarni kontsentratsiya qilish imkoni yo‘qqa chiqariladi. SMS xizmatini kunda bir marta hisoblagichlardan ma'lumotlarni o‘lishda qo‘llash samaralidir. Mazkur xizmat biz qarab chiqayotgan tizimda favqulodda obyektlarda nosozliklar yuzaga kelganda tashvishli xabarlarni uzatishda ishlatiladi.

Ma'lumotlarni yuqori tezlikda kanal bo‘yicha kommutatsiya qilish (HSCSD-High Speed Circuit Switched Data) obyektlar o‘rtasida aniq vaqt masshtabida (on-line) “nuqta-nuqta” bog‘lanish formatida ixtiyoriy hajmdagi ma'lumotlarni uzatib qabul qilish imkonini beradi. Bu aloqa turining asosiy yutug‘i ma'lumotlarni yuqori tezlikda va ishonchlik bilan uzatishdir. Bitta GSM kanalida ma'lumotlarni uzatish tezligi 9600 Kbit/s ni, ko‘p kanalli rejimda 19200 Kbit/s va undan ham yuqori bo‘lishi mumkin. GSM kanallarini EHBAT tizimida qo‘llashning kamchiligi kichik hajmdagi ma'lumotlarni uzatishda modemlarning qo‘yilishidir, ya‘ni qisqa axborot uzatish uchun ham modemdan foydalanish iqtisodiy jihatdan qimmatdir. Bunda abonentlar butun aloqa seansi uchun mablag‘ sarf qiladilar.

GSM tarmog‘ida ma'lumotlarni uzatishning optimal varianti GPRS (General Packet Radio Service) texnologiyasining qo‘llanilishidir. Bu texnologiyaning asosiy xususiyati shundaki, abonentlar doimiy ravishda tarmoqqa virtual aloqa kanali orqali ulanishi mumkin. Abonentga ma'lumotlar paketini uzatish vaqtida real radiokanal taqdim etiladi, qolgan vaqt tarmoqdagi boshqa foydalanuvchilarning paketlarni uzatish uchun qo‘llaniladi. Shunday qilib, abonent xuddi CSD va HSCSD rejimidagi kabi fizik kanalni doimiy band qilmaydi va buning natijasida butun aloqa qilish vaqti uchun emas, balki faqat trafik uchun haq to‘lanadi. Natijada ma'lumotni har bir baytini uzatish narxi kamayadi. Shuning uchun GPRS texnologiyasi tizimni uzluksiz va kvazi uzluksiz monitoring qilish uchun optimal yo‘l hisoblanadi. GPRS texnologiyasi yordamida ma'lumotlarni almashish tezligining maksimal imkoniyati nazariy jihatdan 170 Kbit/s gacha bo‘lishi mumkin.

Ma'lumotlarni uzatuvchi qurilma sifatida oddiy uyali telefondan (GPRS xizmatini qo‘llab-quvvatlaydigan) ham foydalanish mumkin. Lekin qiymat nuqtai-nazaridan ko‘proq ma‘qul bo‘ladigan samarador va ishonchli ishlaydigan hamda chidamliligi atrofda zarali ta'sirlarga chidamli bo‘lgan mahsus tashqi terminal modul ya‘ni modem qo‘llash maqsadga muvofiqdir. GSM/GPRS moduli bu korpussiz element (OEM-modul) bo‘lib, u radio chastotali blok, raqamli elektr ta'minot vositalari, tashqi qurilmalar bilan aloqa uchun interfeys, korpus, antenna va boshqalardan tashkil topgan. GSM/GPRS tashqi terminalidagi bu qismlar doimiy ishga tayyor holda bo‘ladi. Bu modulning asosiy afzalligi uning masofadagi obyektlar, ya‘ni kontsentrator bilan osongina integratsiyashuv imkoniyatidir. Bu obyektlardagi qurilmalarning keraksiz korpuslarning ko‘payishini cheklaydi, ammo bunda kontsentrator platasiga modulning ishlashini ta'minlovchi qo‘shimcha sxemalarni joylashga to‘g‘ri keladi. Modul ishlab chiqaruvchi har hil firmalarning modullari vazifasi va arxitekturasi bo‘yicha bir hil bo‘ladi, lekin ular bir-biri bilan o‘ziga xos ulagichlari mavjudligi orqali farqlanadi.

Tizimda ishlab turgan bir firmaning modulini boshqa firmaning moduli bilan almashtirishda, shu tizimgagi boshqa xost-qurilmalar bilan o'zaro moslashuvchanlikni yaratish uchun sxemotexnik adaptatsiya moslamasi kerak bo'ladi. GSM/GPRS moduli orqali ma'lumotlarni uzatish kanali bazaviy funktsiya bilan amalga oshiriladi. Bu modullar boshqaruvchi kontrollerlar hisoblanadi. Bu funktsiyani bajarish uchun modul arxitekturasining ochilish imkoniyati beruvchi maxsus dastur va apparat vositalari ishlab chiqaruvchilar tomonidan taqdim etiladi. Bu vositalar ilovalarni yuklash va sozlash imkonini beradi. Ilovalarni amaliy jihatdan yuklashda bir yoki bir nechta interfeyslar UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), SPI (Serial Peripheral Interface), USB (Universal Serial Bus) va boshqalar yordam beradi.

Agar modul TCP/IP stekida qurilgan bo'lsa, GPRS kanalini tashkil qilish masalasi yetarlicha soddalashadi. Bunda TCP/IP stekida qurilgan modul, GPRS texnologiyasi asosida ma'lumotlarni uzatish kanalini AT-buyruqlari yordamida tashkil qila oladi. Hozirda ko'pgina modullar TCP/IP stekida integratsiyalashib, GPRS texnologiyasining 8- yoki undan ham yuqori sinflarini tashkil qilish imkoniga ega bo'lmoqda. GSM/GPRS terminal modullarini tashqi qurilmalar bilan bog'lash uchun RS-232 interfeysi ishlatiladi. Tashqi qurilma sifatida xuddi komp'yuterda bo'lganidek mikrokontrollerlar asosida qurilgan apparat vositalari ishlatiladi. Ko'rilayotgan tizimda RS-232 interfeysi operatorning ish joyidagi bilan modemGSM/GPRS ni va shuningdek, modemGSM/GPRS bilan kontsentratorni bo'lash uchun ishlatiladi.

Tizimlarda bunday texnologiyalarning qo'llanilishi, tizimni nazorat qilish va doimiy monitoring o'tkazish imkonini beradi. Bundan tashqari, bunday tizimlarni nafaqat GSM/GPRS texnologiyasi yordamida balki, Wi-Fi va WiMax texnologiyalari yordamida ham tashkil etish mumkin. Hozirda mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan MaxLine kompaniyasi WiMax texnologiyasi asosida simsiz aloqa kanallarini turli tizimlarda qo'llashni taklif etmoqda. Bu esa o'z navbatida, mamlakatimiz aloqa tizimini tobora mukammallashib borayotganidan darak beradi.

2008 yil 17 oktabrda Toshkentdagi Interkontinental mehmonxonasida Super iMAX kompaniyasining EVO simsiz tarmog'ining rasmiy ochilishi marosimiga bag'ishlangan matbuot anjumani bo'lib o'tdi.

Matbuot anjumanida Super iMAX kompaniyasining rahbarlari hamda mazkur kompaniyaning ta'sischilaridan, investor va operator sifatida qatnashuvchi KT (Korea Telecom), investor sifatida qatnashuvchi Sumitomo Corporation kompaniyalari vakillari qatnashdilar.

Matbuot anjumanida EVO tarmog'ining bugungi kundagi imkoniyatlari to'g'risida ma'lumot berish uchun kichik taqdimot o'tkazildi.

EVO - mobil WiMAX ning O'zbekistondagi birinchi tarmog'i va mobil WiMAX «ikkinchi to'lqini» (Wave-2) ning dunyoda birinchi operatorlaridan biri.

Taqdim etiladigan xizmatlar qayd etilgan hamda mobil WiMAX keng polosali simsiz ulanish texnologiyasiga asoslanadi. Kompaniya O'zbekiston hududida tegishli telekommunikatsion xizmatlar ko'rsatish bo'yicha barcha zarur litsenziyalar va ruxsat beruvchi hujjatlarga ega.

WiMAX Texnologiyasi har qanday, shu jumladan zich shahar imoratlari sharoitlarida ishlashga, aloqa yuqori sifati va ma'lumotlar uzatish katta tezligini ta'minlashga imkon beradi.

WiMAX Texnologiyasidan simsiz ulanish nuqtalarini tashkil qilib, kompaniyalar bo'limlari o'rtasida tarmoqni tashkil qilib va ilgari an'anaviy texnologiyalar sababli imkoni bo'lmagan boshqa masalalarni hal etib "oxirgi nuqta" keng polosali ulanishlarni yaratish uchun foydalanish mumkin.

WiMAX texnologiyasi yuqori tezliklarda Internetga ulanishni, Wi-Fi tarmoqlariga qaraganda keng zonalarini qoplash va ishonchlikni ta'minlashga imkon beradi.

Wi-Fi — bu kichik masofalarda simsiz aloqa texnologiyasi: ofis binosida, kafeda. Wi-Fi xot-spotidan kompyutergacha masofa bir necha o'n metrdan oshmaydi.

WiMax texnologiyasi —bu butun shahar hududida tashkil qilinadigan keng polosali simsiz ulanish tarmog'i, resiverdan baza stantsiyasigacha masofa esa kilometrlar bilan o'lchanadi.

WiMax qayd etilgan, mobil va harakatdagi ulanish ssenariylarini ta'minlaydi. Aloqa bilan ta'minlash masofasi-60 km, ulanish tezligi — 60 MbitG's gacha.

EVO tarmog'i imkoniyatlarining taqdimotidan keyin, jurnalistlar savollar berishlari mumkin bo'ldi. Misol uchun, bizning muxbirimizning EVO tarmog'iga ega bo'lgan xalqaro kanallarning umumiy sig'imi bugungi kunda qanday degan savoliga hozircha xalqaro kanalning sig'imi 20 MbitG's ni tashkil etishi, lekin zarur hollarda kanal kengaytirib borilishi hamda kanallar zahiralari yaxshilab borish masalalari hal etilishini ta'kidlandi. Bundan tashqari, EVO tarmog'ini qurish va dastlabki rivojlantirishga investitsiyalar hajmi 10 mln. dollardan oshib ketganligi aytib o'tildi. Bundan keyin zarur bo'lgan vaziyatlarda butun O'zbekiston bo'ylab tarmoqni yanada rivojlantirish uchun mablag'lar kiritib borilishini aytdilar. Bugungi kunda EVO tarmog'i Toshkent shahrida, Toshkent, Andijon, Farg'ona va Samarqand viloyatlarida ishlamoqda. 2008 yili Toshkentda mobil WiMAX (802.16e) tarmog'i ishga tushirildi. 2009 yilda deyarli butun respublika bo'ylab tarmoqni ancha kengaytirish rejalashtirilmoqda. Simli aloqa operatorlari va provayderlariga qaraganda kompaniyaning tariflari qanchalik raqobatbardosh degan savolga O'zbekiston katta hududni egallagan mamlakat va mamlakatda qator uzoq rayonlar mavjud bo'lib WiMax texnologiyasi asosida simsiz ulanishni ta'minlash masalasi juda dolzarb masala hisoblanadi deb javob berildi. Albatta, simsiz ulanish texnologiyasi va radiochastotali spektrdan foydalanishni hisobga olsak, EVO tarmog'i xizmatlari simli operatorlar xizmatiga qaraganda bir oz qimmatroq, biroq simsiz ulanish texnologiyasi qator so'zsiz ustunliklarga ega. Kompaniya bozorlarda mana shu ustunliklardan foydalanadi. Hozircha kompaniya birinchi navbatda bozorning korporativ yo'nalishiga e'tibor qaratmoqda lekin 2008 yil oktabr oyidan boshlab jismoniy shaxslar uchun maxsus tariflar kiritildi. Bundan tashqari hozirgi vaqtda 31 oktyabrgacha yuridik shaxslar uchun ham, jismoniy shaxslar uchun ham EVO tarmog'iga BEPUL ulanish aksiyasi o'tkazilmoqda. Matbuot anjumani o'tkazilayotgan zalning o'zidayoq test sinovi uchun stand tashkil etilib, unda har bir jurnalist EVO tarmog'ining imkoniyatlarini sinab ko'rishlari, shuningdek, ofislarda va kompaniya mijozlarining noutbuklarida o'rnatiladigan abonent uskunalari bilan tanishishlari mumkin bo'ldi. Masalan, noutbukga o'rnatilgan mobil WiMAX ning USB adapteri yordamida 1 MbitG's gacha ma'lumot almashish tezligi bilan haqiqiy vaqt rejimida yaxshi sifat bilan video va audio fayllarni yozib saqlab olish imkoniyati namoyish etildi. Shuningdek, kompaniyaning ko'ngil ochar [http: http://portal.evo.uz](http://portal.evo.uz) portali namoyish etildi, undan EVO tarmog'i mijozlari turli xil video va audio fayllarni bepul saqlab olishlari hamda kompaniyaning o'yin serverida Counter Strike mashhur kompyuter o'yinini o'ynashlari mumkin. Namoyish stendida noutbukka o'rnatilgan veb-kamera yordamida yoki IP-protokol bo'yicha ishlaydigan videotelefon orqali amalga oshirish mumkin bo'lgan videoqo'ng'iroq xizmati namoyish etildi. Aytgandek, Super iMAX kompaniyasi o'zining 148XXXX raqamlar sig'imiga ega va abonentlar nafaqat VPN tarmog'i bo'yicha ma'lumot uzatish va Internetga ega bo'ladilar, shuningdek bevosita EVO tarmog'idan IP-telefoniya xizmatiga ham ega bo'ladilar. Jurnalistlar uchun yana bir aksiya - mobil WiMAX imkoniyatlarining namoyishi o'tkazildi. EVO tarmog'i Wave-2 zamonaviy texnologiyasidan foydalanib, mobil WiMAX xizmatlarini ko'rsatadi. EVO tarmog'i uchun mobil WiMAX yechimlarini Posdata kompaniyasi (Janubiy Koreya) taqdim etmoqda. Bu kompaniya 2008 yildan baza stantsiyalarini, abonent uskunalari va 2.3 GGts chastota diapazonida ishlashni ta'minlaydigan (802.16e standarti) tarmoqni boshqarish tizimini etkazib berishni amalga oshirayapti. Jurnalistlarni EVO logotipli firma avtobuslarida sayr qilib kelishga va avtobusning harakatlanish vaqtida 8 Mbit/s gacha tezlikdagi Internet tarmog'iga ulanishni sinab ko'rishlari taklif qilindi. Bu imkoniyatlari EVO tarmog'ining 3G uchinchi avlod aloqa xizmatini ko'rsatuvchi uyali aloqa operatorlariga raqobat ko'rsata olishini anglatadi. Kompaniyaning radio rejalashtirish mutaxassisi - Alimuxamedov Farrux, muxbirimizga EVO tarmog'i antennadan 60 kilometr uzoqlikdagi masofada ishlaydi, shuning uchun hatto Toshkent oblastida ham ma'lumotlarni ishonchli uzatish va qabul qilish mumkinligini aytdi. Mobil WiMAX esa hozircha faqatgini Toshkent shahrining markaziy tumanlarida ishlamoqda. Biroq EVO tarmog'i jadal rivojlanib boradi. Tahririyat nomidan Super iMAX kompaniyasini EVO tarmog'ini tantanavor ravishda ishga tushirilishi bilan tabriklaymiz va biznesning omadli rivojlanishi hamda WiMAX standartidagi texnologiyalaridan foydalanuvchi abonentlar soni ko'payishini tilaymiz.