SIMSIZ TARMOQLARDA TEZ YORDAM DASUTRINI ISHLAB CHIQISH

Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya fakulteti

Telekommunikatsiya muhandisligi kafedrasi

Telekommunikatsiya texnologiyalari (Telekommunikatsiyalar) yo‘nalishi

Mansurov Azamatjon Alisher o‘g‘li

Annotatsiya

Ushbu maqolada simsiz aloqa tarmoqlari (4G/5G, GPS, Wi-Fi, IoT) asosida ishlaydigan tez tibbiy yordam xizmatini raqamlashtirish masalalari tahlil qilingan. Zamonaviy mobil ilova orqali tez yordam chaqirish tizimi foydalanuvchining joylashuvini avtomatik aniqlash, chaqiruvlarni real vaqt rejimida server va dispetcherlik markaziga uzatish hamda eng yaqin tez yordam brigadasini yo'naltirish imkoniyatlarini ta'minlaydi. Maqolada tizim arxitekturasi, ma'lumotlar bazasi dizayni, funksional va texnik talablar hamda axborot xavfsizligi masalalari yoritilgan. Taklif etilayotgan yechim tez tibbiy yordam xizmatlari samaradorligini oshirish, inson omilini kamaytirish va favqulodda holatlarda tezkor tibbiy yordam ko'rsatish sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: simsiz tarmoqlar, tez tibbiy yordam, mobil ilova, GPS, 5G, IoT, sun'iy intellekt, raqamlashtirish, telemeditsina.

Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi sog'liqni saqlash tizimida, xususan favqulodda tibbiy yordam ko'rsatishda tub o‘zgarishlarni amalga oshirish imkoniyatini yaratmoqda. O‘zbekistonda tez tibbiy yordam xizmati 1918-yildan buyon “103” yagona raqami orqali ishlab keladi, biroq aholi zichligining oshishi, yangi turar-joy massivlarining paydo bo‘lishi hamda zaif guruhlarning ehtiyojlari an’anaviy telefon tizimining samaradorligini pasaytirmoqda. Asosiy muammolar – manzilni noto‘g‘ri ko‘rsatish, chaqiruv paytida vahima va stress, dispetcher bilan aloqa uzilishi, real vaqt monitoringining mavjud emasligi va tez yordam mashinasining kechikishidir. Ayniqsa qishloq joylari va yangi qurilgan massivlarda manzilni aniqlash muammosi keskin. Shu sababli simsiz aloqa tarmoqlari (4G/5G, GPS, Wi-Fi, IoT) asosida ishlaydigan

mobil ilova orqali tez yordam chaqirish tizimini yaratish dolzarb ilmiy-texnik vazifa hisoblanadi.

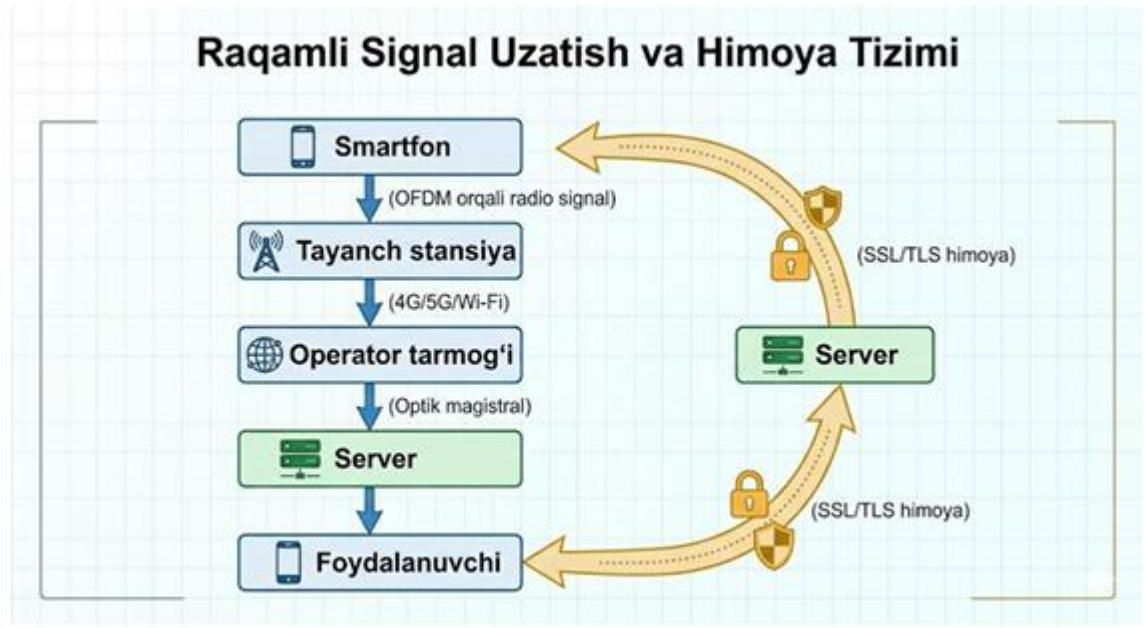
1-jadval amaldagi tizimdagi asosiy muammolar quyidagilardan iborat:

Muammo	Tavsif	Oqibatlari
Manzilninoto'g'ri ko'rsatish	Bemor stress holatida manzilni aniq ayta olmaydi	Vaqt yo'qotilishi, kechikish
Vahima va stress	Favqulodda holatda odam normal fikrlay olmaydi	Noto'liq yoki noto'g'ri ma'lumot
Aloqa uzilishi	Tarmoq muammolari yoki telefon batareyasining quvvati tugashi	Chaqiruvning to'liq bo'lmasligi
Real vaqt monitoringining mavjud emasligi	Tez yordam mashinasining holatini kuzatish imkoniyati yo'q	Boshqaruv samaradorligining pastligi

Ayniqsa, qishloq joylari va yangi qurilgan massivlarda manzilni aniqlash muammosi keskin. Bunday sharoitda simsiz aloqa tarmoqlari (4G/5G, GPS, Wi-Fi, IoT) asosida ishlaydigan mobil ilova orqali tez yordam chaqirish tizimini yaratish dolzarb ilmiy-texnik vazifa hisoblanadi.

Taklif etilayotgan tizimda simsiz tarmoqlarning barcha turlaridan kompleks foydalaniladi: qisqa masofada Bluetooth tibbiy asbob-uskunalar bilan ma’lumot almashish, shifoxona ichida Wi-Fi orqali tez ma’lumot uzatish, 4G/5G tarmoqlari esa tez yordam mashinasi va markaziy dispetcherlik o‘rtasida, shuningdek mobil ilova va server o‘rtasida uzluksiz real vaqt aloqasini ta’minlaydi. GPS va boshqa sun’iy yo‘ldoshli navigatsiya tizimlari ob’ektlarning joylashuvini aniqlash, yo‘l topish va harakat monitoringi uchun muhim. GPS ishlash prinsipi Yer orbitasidagi kamida yigirma to‘rtta sun’iy yo‘ldosh doimiy signal yuborishi, telefon signallarni qabul qilib, kamida uch-to‘rtta yo‘ldosh orqali trilateratsiya usulida aniq koordinatalarni hisoblashiga asoslangan. Bu chaqiruv nuqtasini metrgacha aniqlikda aniqlash imkonini beradi.

Tizimning umumiy arxitekturasi uch qatlamli mijoz-server modeliga asoslangan bo‘lib, mobil ilova (bemorlar va tez yordam brigadalari uchun), markaziy server (barcha mantiqiy operatsiyalar, autentifikatsiya, chaqiruvlarni boshqarish, brigadalarni tayinlash algoritmlari, navigatsiya hisob-kitoblari) va ma’lumotlar bazasi qatlamidan (PostgreSQL + PostGIS geografik ma’lumotlar uchun, Redis kesh xotira) iborat. Asosiy funksional talablar: bir tugma bilan yordam chaqirish va avtomatik GPS joylashuv uzatish, foydalanuvchi profilini (shu jumladan surunkali kasalliklar, allergiyalar) saqlash, real vaqtda xaritada chaqiruv va brigadalar holatini kuzatish, avtomatik yoki qo‘lda eng yaqin va mos brigadani tayinlash, ikki tomonlama aloqa (matn, ovoz, video), hamda keng qamrovli hisobotlar va statistika. Texnik talablar tarkibiga server infratuzilmasi (8-16 yadroli CPU, 32-64 GB RAM, 1 TB+ SSD, 1 Gbps+ tarmoq), 5G aloqasi (kechikish <20 ms, ishonchlilik 99,999%), qurilmalar (rugged smartfonlar, planshetlar, 5G router) va operatsion tizimlar (Android 10+, iOS 14+, Linux server) kiradi. Axborot xavfsizligi uchun TLS 1.3, AES-256 shifrlash, JWT tokenlar, RBAC, SQL injection va XSS himoyasi, audit loglash va DDoS himoyasi qo‘llaniladi.



1-rasm signal uzatish va himoya tizimi

Tizimning amaliy ahamiyati an’anaviy tez yordam bilan solishtirganda yaqqol namoyon bo‘ladi: chaqiruvni qabul qilish va javob vaqti o‘rtacha 3-5 daqiqadan

10-30 soniyaga qisqaradi, brigada yo‘naltirish qo‘lda emas, balki avtomatik GPS va sun’iy intellekt yordamida amalga oshiriladi, bemor joylashuvi aniqligi taxminiy manzildan ±5 metr darajasiga oshadi, ma’lumotlar telefonda og‘zaki uzatilish o‘rniga mobil ilova va server orqali raqamli va xavfsiz uzatiladi, hisobotlar qog‘ozda emas, balki avtomatik vizual tarzda shakllantiriladi. Mobil ilova interfeysi ayniqsa stressli vaziyat uchun mo‘ljallangan: asosiy ekranda katta qizil “Yordam chaqirish” tugmasi, chaqiruv paytida avtomatik joylashuv aniqlanadi va foydalanuvchi tasdiqlaydi, agar kerak bo‘lsa qo‘lda manzil kiritish imkoniyati mavjud. Shuningdek, ilovada birinchi yordam bo‘limi (nafas olish, yurak-qon tomir, shikastlanishlar, zaharlanishlar, kundalik muammolar bo‘yicha interfaol qo‘llanmalar, 3D animatsiya, ovozli yo‘riqnoma, vaqt hisoblagichi) va AI yordamchi chatbot (o‘zbek tilida tabiiy til qayta ishlash, 5000+ simptomlar bazasi, shaxsiylashtirilgan tavsiyalar, xavfli simptomlarda shifokor bilan bog‘lanish) mavjud.

Xulosa

Simsiz tarmoqlar va GPS nafaqat aloqani, balki chaqiruvni qabul qilish, brigadani tayinlash, manzilga yetib borish, real vaqt monitoringi va ma’lumotlarni boshqarish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali tez tibbiy yordam xizmati samaradorligini keskin oshiradi. O‘zbekistonda “TTYo 103” mobil ilovasi, “Elektron tez tibbiy yordam” platformasi va “Ford” reanimobillari kabi loyihalar mavjud bo‘lib, taklif etilgan tizim ular bilan integratsiyalanishi va yanada rivojlantirilishi mumkin. Kelajakda sun’iy intellektni kengaytirish (chaqiruv prioritetini avtomatik belgilash, bemorning ovoz toni yoki video orqali holatini baholash), epidemiologik bashorat qilish, telemeditsina va IoT tibbiy qurilmalari bilan integratsiya yo‘nalishlarida ishlar olib boriladi. Har bir soniya hayotni saqlash uchun muhim bo‘lgan ushbu tizim texnologiya, inson va umidni birlashtirib, raqamli davrda eng muhim qadriyat – inson hayotini himoya qilishga xizmat qiladi.Natijada

2-rasm tizim ko‘rsatadigan natija


AN'ANAVIY TIZIM
Qo'ng'iroq
30-60 sek
Dispetcher javob berishi
1-2 daq
Manzilni tushuntirish
1-3 daq
Brigadani topish
1-2 daq
Brigada yo'lga chiqishi
1-3 daq
1-3 daq
Jami: 5-11 daqiqa
Bizning zamonaviy tizimimiz
Qo'ng'iroq qilish
Tugma bosish
1-2 sek
Avto GPS aniqlash
5-8 sek
Serverga yuborish
1-3 sek
Avto brigada tayinlash
5-10 sek
Brigada bildirishnoma
3-5 sek
Jami: 16-28 soniya
→ Umumiy vaqt: 95% QISQARADI!