

KOGNITIV RADIO ORQALI IOT (INTERNET OF THINGS) QURILMALARINING ISHLASHI

Islomov Muhammad Husniddin o'g'li

Jizzax politexnika institute assistenti

muhammadjon040497@gmail.com

***Annotatsiya.** Hozirgi vaqtda texnologiyalar rivojlanishning boshlang'ich bosqichida bo'lganligi sababli inson ishtirokisiz IoT qurilmasi hech bir jarayonni amalga oshira olmaydi. Hozircha "aqli" narsalar, asosan, ba'zi jarayonlarni avtomatlashtirish uchun ishlaydi. Kunduzi va kechasi iqlim sharoitini saqlashning turli rejimlarini ta'minlaydigan zamonaviy konditsionerlar bunga misol bo'la oladi. Ammo ularning aksariyati odamning borligi yoki yo'qligidan, xonadagi odamlarning soni va boshqa sharoitlardan qat'iy nazar, berilgan dasturni bajaradi.*

***Kalit so'zlar:** Internet, texnologiya, IoT tizimi, Tarmoq, Tizimlar, Global ekotizim.*

OPERATION OF IOT (INTERNET OF THINGS) DEVICES THROUGH COGNITIVE RADIO

***Abstract.** Currently, since the technologies are at the initial stage of development, an IoT device cannot perform any process without human participation. So far, "smart" things work mainly to automate some processes. An example of this is modern air conditioners that provide different modes of maintaining climate conditions during the day and at night. But most of them perform the given program regardless of the presence or absence of a person, the number of people in the room and other conditions.*

***Keywords:** Internet, technology, IoT system, Network, Systems, Global ecosystem.*

РАБОТА УСТРОЙСТВ ИОТ (ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ) ЧЕРЕЗ КОГНИТИВНОЕ РАДИО

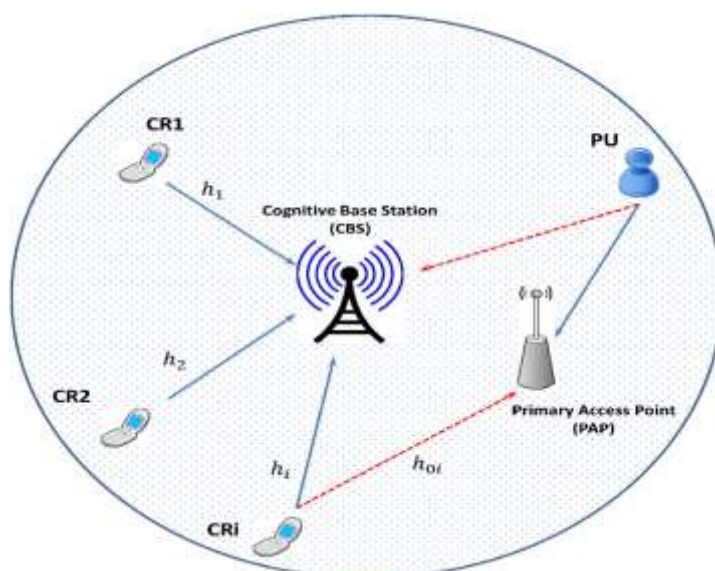
***Аннотация.** В настоящее время, поскольку технологии находятся на начальной стадии развития, IoT-устройство не может выполнять ни один процесс без участия человека. Пока что «умные» вещи работают в основном для автоматизации некоторых процессов. Примером тому являются современные кондиционеры, обеспечивающие разные режимы поддержания климатических условий днем и ночью. Но большинство из них выполняют заданную программу независимо от присутствия или отсутствия человека, количества людей в помещении и других условий.*

***Ключевые слова:** Интернет, технология, система IoT, сеть, системы, глобальная экосистема.*

Kognitiv radio (CR) haqida ma'lumot

Kognitiv radio (*Cognitive Radio System, CRS*) – bu o'z ishlatilishi o'ziga xos xususiyatlari haqida ma'lumotlarni ola oladigan va bu ma'lumotlar asosida o'zining ishlash parametrlarini tuzata oladigan radio tizim hisoblanadi. Bunday tizim alohida radioaloqa xizmati hisoblanmaydi, balki mavjud radioxizmatlardan istalgani doirsida texnologiya sifatida ishlatiladi. Buning uchun u mos chastotalar polosasida birlamchi yoki ikkilamchi asosida ishlatilishi imkoniyati bo'lishi kerak [1].

Kognitiv radio texnologiyasi ishlatiladigan radiochastota spektri resurslarini samaraliroq boshqarish uchun terminlar va bir nechta radio tizimlar, radioaloqa tizimlari operatorlari orasida bog'lanishlarni rekonfiguratsiyalashda, shuningdek radiochastotalar spektriga yanada tez moslashuvchan ulanish tashkil etiladi va jamoviy vosita sifatida ishlatilishi mumkin[2].



1– rasm. Kognitiv radioda signalni tarqalishi.

Kognitiv radio tamoyilini ishlatadigan va Kognitiv radio deyiladigan bunday qurilmalarning birinchilaridan biri Nyu-Jersida yaratilgan. Ishlab chiqilgan yuqori tezlikli namuna bo'lishi mumkin maksimal 100 MHz dan 7.5 GHz gacha chastotalar diapazonlarida, shu jumladan televideniye, Wi-Fi va HZM uchun chastotalarda ishlash mumkin va spektrdan samaraliroq foydalanishga imkon beradi. Qurilma band bo'lmagan chastotalarni detektorlay oladi va ular orasida 50 mikrosekundda qayta ulana oladi. Alohida hollarda esa video oqimlarni translyasiyalash uzilmasdan 1 mikrisekundda qayta ulana oladi. Shuningdek qurilma tijorat mahsulotlarida ishlatiladigan dasturiy ta'minotlarni ishlatishi va testlashi mumkin. Ma'lumotlar sekundiga 400 Mbit tezlikda uzatiladi, bu mavjud Wi-Fi qurilmalardagidan ancha tez hisoblanadi [2].

Kognitiv radio qator yangi xizmatlarni yaratishi mumkin. Masalan, u sotali qo'ng'iroqlarni Wi-Fi ga yo'naltirishi mumkin. Bugungi kunda uncha katta bo'lmagan simsiz microcell bazaviy stansiyalarda amalga oshirilmoqda va internetga ulash uchun optik toladan foydalanishni inkor etish mumkin. Buning o'rniga esa mavjud 400 MHz diapazondagi televideniya spektri ishlatilishi mumkin.

Barcha bunday loyihalardagi eng katta muammo katta chastotaning tez qayta ulanishi va yuqori o'tkazish qobiliyati hisoblanadi. Katta unimdorlikni ishlatilishi uchun ko'p ishlar chip dizayni, interfeys va boshqa ko'p ishlarni amalga oshirilishi turgan bo'lsada kognitiv radio bunday loyihalar uchun ideal to'g'ri keladi[3].

Shu bilan birga, dunyoda ehtiroslar jo'sh urmoqda, chunki mobil tarmoqlarga talablar ortmoqda. Bell Labs 2020 – yilga kelib mobil trafik 25 martaga, Cisco 18 martaga oshadi deb hisoblaydi, FCC esa mavjud spektr yaqin yillarda tugashini va bu holda yangi texnologiyalar hayotiy zarur bo'lishini ta'kidlaydi. Bularning barchasi sohani yangi texnologiyalarini rivojlantirishga majburlaydi.

Hozirgi vaqtda rivojlangan davlatlarda butun chastotalar spektri taqsimlangan va qat'iy litsenziyalanadi. Chastotalar doimo eshitmaydi, lekin bunda ular juda samaralisiz ishlatiladi. Kognitiv radioning (yoki yana intellectual radioaloqa deyiladigan) asosiy tamoyili chastotaning yuklanishini dinamik boshqarilishidan iborat. Bu juda murakkab texnik jarayon bo'lib, uning ma'nosi shundan iboratki, bitta aloqa kanalili sotali tarmoqda bitta foydalanuvchi ikkinchi foydalanuvchiga kanal kerak bo'lmaganida undan foydalanishi mumkin. Oddiy aytganda, kimgadir ajratilgan chastotalar egasiga kerak bo'lmagan mamentda ishlatilishi mumkin. Binobarin, yuklanganlik ko'pincha yuqori emas, masalan, abonent ma'lum vqat mobaynida mobil telefon bo'yicha so'zlashadi, qolgan vqatlarda esa telefon kutish rejimida bo'ladi, u holda shunday qilib, qoshimcha chastotalarni qidirish zaruratisiz sezilarli chastotalar resurslari mumkin bo'lib qoladi [7].

Kognitiv radioning o'ziga xos xususiyatlari turli chastotalardagi signallarni olish va uzatish hisoblanadi. Bunday tizimlarning xususiy hollari taqsimlangan spektr va fazo vaqt bo'yicha multiplekslash texnologiyalari hisoblanadi. Bunday tizimlarning ishlatilishi alohida oxirgi qurilmalarning funksionalligini oshirish va ularning konvergensiyanishini ko'zda tutadi, televideniya, mobil aloqa va radio uchun faqat bitta qurilma talab qilinadi. Bu sinfdagi texnologiyalarning alohida sinfini "intelektual" radio tashkil etadi, u elektromagnit muhitni tahlil qilishni o'tkazish uchun vaqtincha yoki doimo ishlatilmaydigan chastotalarni topadi, bu har bir bunday chastotada uzatiladigan ma'lumotlar sonini oshirishga imkon beradi. Kognitiv radio bu ma'nosi bo'yicha hisoblash modeli hisoblanadi [4].

Kognitiv Internet- qurilmalar - kognitiv M2M aloqalari - bu mutlaqo o'rganilmagan soha bo'lib, unda cheklangan miqdordagi tadqiqotlar olib borilgan. M2M qurilmalari narsalar internetining asosiy qurilish bloklari hisoblanadi. Shu sababli, bundan buyon ushbu dissertatsiyada "M2M" va "IoT" atamalari bir-birining o'rnida ishlatiladi. IoT kommunikatsiyalaridagi asosiy muammo IoT qurilmalari sonining tobora ortib borayotganiga spektrni taqsimlashdir. Ericsson ma'lumotlariga ko'ra, 2020 yilga kelib ulangan qurilmalar soni 30 milliardga yetadi. Simsiz spektr uchun raqobatlashayotgan ko'plab qurilmalar jiddiy tiqilib qolishga olib keladi. Spektrning tiqilib qolishi IoT ga CRni kiritishning asosiy sababidir. Ushbu tezisda taqdim etilgan tadqiqot qisqa masofali IoT qurilmalari bilan cheklangan, shuning uchun uyali qurilmalar bundan keyin muhokama qilinmaydi. Kapillyar IoT qurilmalari Zigbee va Wi-Fi kabi qisqa masofali aloqa texnologiyalaridan foydalangan holda bir-biri bilan muloqot qiladi[5].

ADABIYOTLAR RO'YXATI

[1] D. T. Otermat, C. E. Otero va I. Kostanic, "Kognitiv radio orqali narsalar internetiga opportunistik kirish uchun FM radiosi spektrini tahlil qilish", 2015 yilda IEEE 2-Butunjahon Internetdagi narsalar forumi (WF-IoT), Milan, 2015 yil.

[2] J. A. Stankovic, "Narsalar Interneti bo'yicha tadqiqot yo'nalishlari", IEEE Internet of Things Journal, 1-9-betlar, 2014 yil.

[3] W. Li, C. Zhu, V. C. M. Leung, L. T. Yang va Y. Ma, "Turli joylashtirish naqshlari bilan sanoat IoT uchun kognitiv radio datchik tarmoqlarining ishlashini taqqoslash", IEEE Systems Journal, vol. PP, no. 99, pp. 1-11, 2015.

[4] Islomov, M., & Irisboyev, F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) TECHNOLOGIES OF INTERNET DEVICES. Modern Science and Research, 2(9), 220-223.

[5] Irisboyev, F. (2022). ELEKTR SIGNALLAR KUCHAYTIRGICHLARI VA ULARNING ASOSIY PARAMETRLARI VA TAVSIFLARI. Евразийский журнал академических исследований, 2(11), 190-193.

[6] Ирисбоев, Ф. Б., Эшонкулов, А. А. У., & Исломов, М. Х. У. (2022). ПОКАЗАТЕЛИ МНОГОКАСКАДНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ. Universum: технические науки, (11-3 (104)), 5-8.

[7] Islomov, M., & Irisboyev, F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) TECHNOLOGIES OF INTERNET DEVICES. Modern Science and Research, 2(9), 220-223.