

RADIOTO'LQINLI VA OPTIK ALOQA TEXNOLOGIYALARINI BIRLASHTIRISH ORQALI ALOQA XIZMATLARINI KENGAYTIRISH

Jo'raqulov Abduxafiz Hasanovich

*Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU mustaqil izlanuvchi doktoranti,
"O'zbektelekom" AK Samarqand filiali 1-toifali muhandisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy aloqa tizimlarini rivojlantirish uchun radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirish ahamiyatli tomonlari va bu yondashuv aloqa xizmatlarining geografik qamrovini kengaytirishga, sifatini yaxshilashga, hamda ishonchliligini oshirishga qaratilgan ishlar to'g'risida yoritilgan.

Radioto'lqinli aloqa texnologiyasining afzalliklari:

Radioto'lqinli aloqa texnologiyasi bir qator afzalliklarga ega. Birinchidan, bu texnologiya foydalanuvchilarga mobil va qulaylik imkoniyatini beradi, chunki ularga har qanday joydan aloqada bo'lish imkonini yaratadi. Ikkinchidan, radioto'lqinli aloqa tizimi fizikaviy sohaga ega bo'lmagan, ya'ni kabelli aloqa tizimiga qaraganda ko'proq joylarda qo'llanilishi mumkin. Uchinchidan, radioto'lqinli aloqa texnologiyasi yangi qoplamalarni tez va arzon qurish imkonini beradi, chunki u asosan uzatish uchun abonent birikmalariga va bazaviy stansiyalarga tayanadi.

Bundan tashqari, radioto'lqinli aloqa texnologiyasi turli xil iqlim sharoitlarida ishlay oladi va shu bilan birga odamlarning xohlagan joyda aloqada bo'lishiga imkon beradi. Shu bilan birga, bu texnologiya tizimlarini rivojlantirishda katta texnik imkoniyatlar mavjud, bu esa yangi innovatsion yechimlarni tadbiiq etish uchun yaxshi imkoniyat yaratadi.

Optik aloqa texnologiyasining afzalliklari:

Optik aloqa texnologiyasi ham bir qator muhim afzalliklarga ega. Birinchidan, bu texnologiya yuqori uzatish tezligini ta'minlaydi va keng chiziqli bog'liqlikka imkon beradi. Optik tolalar orqali signallar juda yuqori tezlikda uzatilishi mumkin, bu ma'lumotning ko'p hajmi tez va ishonchli uzatishga imkon beradi. Ikkinchidan, optik aloqa yuqori sifatli va xavfsiz aloqani ta'minlaydi, chunki optik tolalar elektromagnit to'lqinlariga sezgir emas. [1]

Uchinchidan, optik aloqa texnologiyasi ko'p ma'lumotlarni bir-biriga bog'lashga imkon beradi va bu tarmoqli aloqa tizimlarini yaratishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, optik aloqa liniyalari tabiiy omillardan kam zarar ko'radi va deyarli doimiy ravishda ishlaydi. Bu esa, tizimning ishonchliligini oshiradi. Shunday qilib, optik aloqa texnologiyasi yuqori tezlik, keng josizlik, ishonchlilik va xavfsizlikni ta'minlaydi.

Radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirish orqali aloqa tizimining samaradorligini oshirish

Radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirish aloqa tizimlarining samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Radioto'lqinli texnologiya foydalanuvchilarga mobil va qulaylik imkoniyatini bersa, optik aloqa yuqori tezlikli va xavfsiz uzatishni ta'minlaydi. Ularni birlashtirish asosida zamonaviy konvergent yondashuv paydo bo'ladi, bu esa quyidagi afzalliklarni yaratadi:

1. **Geografik qamrovni kengaytirish** - radioto'lqinli aloqa cheklanmagan ochiq makonlar, optik aloqa esa aniq bog'langan inshootlar uchun mos, bu ulkashudagi aloqa xizmatlarini ta'minlaydi.

2. **Sifatni yaxshilash** - radioto'lqinli aloqa texnologiyasi mobil yechimlarni, optik aloqa esa yuqori sifatli va tezkor ulanishlarni ta'minlaydi, bundan foydalanuvchilar manfaatdor.

3. **Ishonchlilikni oshirish** - radioto'lqinli aloqa tabiiy ofatlardan kam zarar ko'rsa, optik aloqa esa deyarli uzluksiz ishlaydi, bu tizimning ishonchliligini oshiradi.

4. **Moslashuvchanlikni ta'minlash** - birlashtirish orqali foydalanuvchilar har xil xizmatlardan foydalana oladi va qurilmalar bilan birlashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Birlashtirish orqali aloqa xizmatlarining geografik qamrovini kengaytirish

Radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirib ishlatish aloqa xizmatlarining geografik qamrovini sezilarli darajada kengaytirishga imkon beradi. Radioto'lqinli aloqa tarmoqlari odatda keng hudud bo'ylab tarqalgan bo'ladi, lekin uning signali ba'zi joylarda sustroq bo'lishi mumkin. Bunda optik aloqa texnologiyasini qo'llash, uzatish tezligi va sifatini yaxshilash imkonini beradi. Bundan tashqari, radioto'lqinli va optik aloqa tarmog'i birlashtirilganda, katta va to'g'ridan-to'g'ri masofalarga ham yetib borish mumkin. Bu, ayniqsa, qishloq va uzoq hududlarda aloqa xizmatlarini taqdim etish uchun juda qulaydir.

Bunday birlashtirish orqali aloqa operatorlari ularning xizmatlarini har qanday joydagi abonentlarga taqdim etish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga, ular o'z tarmoqlarining ishlash samaradorligini oshirish va boshqa xizmatlarni taklif etish imkoniyatiga ham ega bo'ladi. Geografik qamrovning kengayishi foydalanuvchilarning aloqa xizmatlaridan osonroq foydalanish imkonini beradi va shu orqali ushbu xizmatlardan foydalanish ommaviylikini oshiradi.

Radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirish aloqa xizmatlarini sezilarli darajada kengaytirishi mumkin. Bu kombinatsiya har bir texnologiyaning eng yaxshi xususiyatlarini birlashtirgan holda keng ko'lamli, tezkor va ishonchli aloqa tizimlarini yaratish imkonini beradi.

Radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirish, yuqori tezlikdagi va ishonchli ma'lumot uzatish imkonini beruvchi kuchli aloqa tizimini yaratadi. Quyida bu ikki texnologiyani birlashtirishning oddiy modeli haqida qisqacha ma'lumot keltirilgan.

Modelning umumiy tuzilishi

Radioto'lqinli transmitter: Signalni antennalar orqali radioto'lqinlar shaklida uzatadi.

Optik transmitter: Signalni optik tolalar yoki LED/lazer yordamida optik shaklda uzatadi.

Ma'lumot uzatish muhiti:

Radioto'lqinli aloqa muhiti: Havoda yoki kosmosda uzatiladi. Masofani qamrab olishda yaxshi, lekin shovqin va to'siqlarga nisbatan sezgir.

Optik aloqa muhiti: Optik tolalar orqali uzatiladi. Yuqori tezlikda va katta hajmli ma'lumotlarni uzatishda yaxshi, lekin masofani qamrab olishda cheklovli.

Qabul qilish bo'limi:

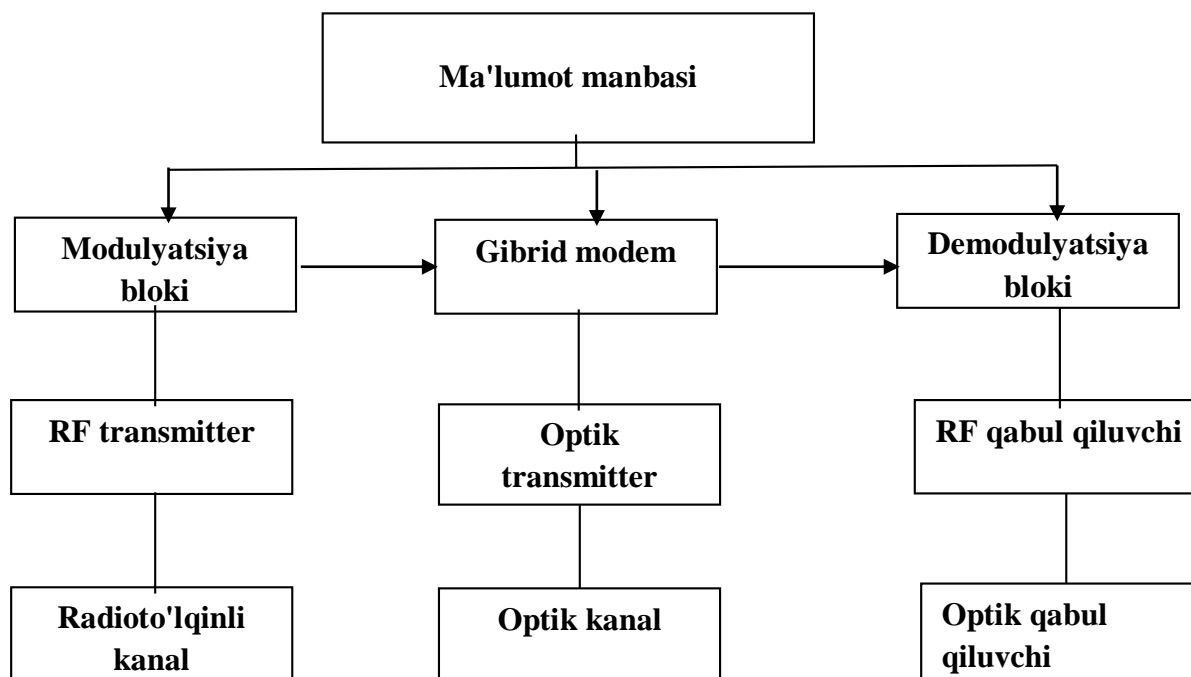
Radioto'lqinli qabul qiluvchi: Radioto'lqinlarni qabul qiladi va signalni dekodlaydi.

Optik qabul qiluvchi: Optik signalni qabul qiladi va dekodlaydi. [2]

Integratsiya qatlamlari:

Gibrid modem: Radioto'lqinli va optik signallarni birlashtiruvchi va uzatuvchi qurilma. Ma'lumotlarni turli aloqa kanallari orqali uzatishni boshqaradi.

Signalni birlashtirish va bo'linish: Ma'lumot paketlarini radioto'lqinli va optik kanallarga mos ravishda taqsimlaydi va qabul qiladi.



Oddiy model radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirishning umumiy tuzilishi

Ishlash bosqichlari

Modulyatsiya: Ma'lumot manbasidan kelgan signal modulyatsiya qilinadi.

Gibrid modem: Modulyatsiyalangan signal gibrid modem orqali radioto'lqinli va optik kanallarga uzatiladi.[4]

Uzatish: Ma'lumotlar mos ravishda radioto'lqinli yoki optik kanallarda uzatiladi.

Qabul qilish: Qabul qiluvchi qurilmalar orqali ma'lumotlar qabul qilinadi va demodulyatsiya qilinadi.

Ma'lumotlar birlashtirilishi: Qabul qilingan ma'lumotlar birlashtiriladi va asl holatiga qaytariladi.

Bu oddiy model radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirishning umumiy tuzilishini ko'rsatadi. Texnologiyaning rivojlanishi va qo'shimcha funksiyalar bilan boyitilishi orqali yanada samarali va ishonchli aloqa tizimlarini yaratish mumkin.

Xulosa:

Radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirish orqali aloqa xizmatlarini kengaytirish katta potensialga ega. Bu texnologiyalarni birgalikda ishlatish yuqori tezlik, keng qamrov, ishonchlilik va tarmoqlarning optimallashtirilishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, bunday yondashuv aloqa infratuzilmasini yanada samarali va barqaror qiladi.

Keltirilgan oddiy model orqali radioto'lqinli va optik aloqa texnologiyalarini birlashtirishning asosiy tushunchalari va ishlash tamoyillari yoritildi. Bu texnologiyalarni yanada rivojlantirish va optimallashtirish orqali yuqori sifatli va samarali aloqa tizimlarini yaratish mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Optik aloqa asoslari / N. Yunusov [va boshq.]. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi — T.: ChoMpon nomidagi NM IU, 2014, 368 bet. ISBN 978-9943-05-684-8. 15-sahifa

2. <https://srcyrl.hensureoptic.com/news/what-is-an-optical-receiver-57524419.html>

3. Govind P. Fiber-Optic Communications Systems, Agrawal Copyright 2002 John Wiley & Sons, Inc. ISBNs: 0-471-21571-6 (Hardback); 0-471-22114-7 (Electronic) 13-sahifa.