

MOBIL ALOQA TIZIMLARIDA ISHONCHLILIK MOHIYATI VA ULARGA
QO‘YILGAN ISHONCHLILIK TALABLARI

¹D.A.Davronbekov, ²E.Bobomurodov

¹TATU, d.davronbekov@tuit.uz, ²TATU magistranti, elyor.bobomurodov@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7856611>

Abstract. *Improving the quality of communication services in mobile communication systems. The elements in Tzim have a long service life and reliable performance. Improving continuity and quality of communication. It is most important to build mathematical models and analytical expressions, to create calculation algorithms and software systems that allow the elements, components, control systems, software and mobile communication systems to be calculated with high reliability.*

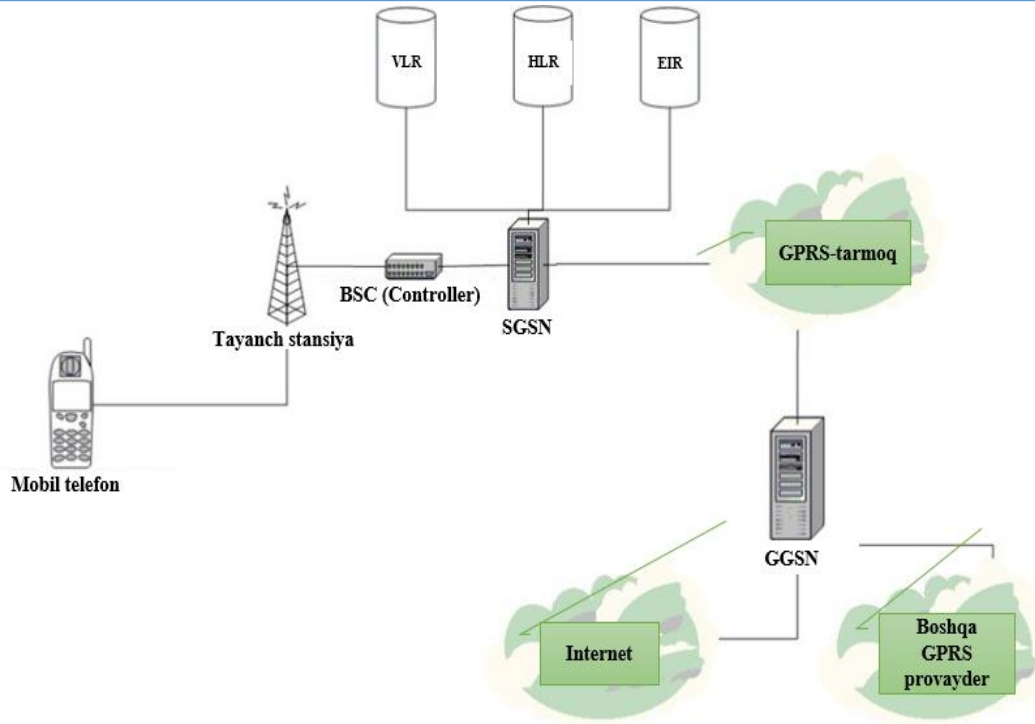
Keywords: *reliability, non-repudiation, maintainability, durability, maintainability, system, software.*

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari rivojlanish bosqichining bugungi davrga kelib bir nechta hal etilishi muhim bo‘lgan yangi iboralar bilan ataladigan talablar tug‘ilmoqda.

Shulardan biri “ishonchlilik” tushunchasi bo‘lib bu tushuncha telekommunikatsiya tizimlari, shu jumladan radiotexnik tizimlar juda ko‘p sonli o‘zaro bog‘langan elementlar, bloklar va qurilmalardan iborat murakkab. Mobil aloqa tizimlari radiotexnik tizimlarining bir turi hisoblanadi. Radiotexnik tizimlarga qo‘yiladigan talablardan biri ularning ishinig ishonchliligidan iborat. Shu munosabat bilan radiotexnik tizimlar va ularning tarkibiy elementlarining ishonchliligini oshirish va ta‘minlash hisoblashtamoyillari va ishonchli usullarini ishlab chiqish dolzarb va talab qilinadigan vazifalardan biri hisoblanadi. Matematik modellar va analitik ifodalarni, hisoblash algoritmlarini ishlab chiqish, ishonchliligini hisoblash uchun dasturiy ta‘minotni yaratish, radiotexnika tizimlar elementlarini testlash va diagnostika qilish usullari va qurilmalarini, radiotexnik tizimlar dasturiy ta‘minotini ishlab chiqish katta ahamiyatga ega.

Jahonda matematik modellarini ishlab chiqish, ishonchlilikni hisoblash uchun hisoblash algoritmlari va dasturiy ta‘minotini yaratish, ham radiotexnik tizimlar elementlari, mikrokontrollerli boshqaruv tizimlari, dasturiy ta‘minot, hamradio texnik stansiyalarning o‘zini testlash va diagnostika qilish usullari va qurilmalarini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu yo‘nalishda radio texnik tizimlar elementlari, radio texnik tiziml mikrokontroller boshqaruv tizimlar dasturiy ta‘minot va radio texnik tizimlarning o‘zini yuqori ishonchlilik bilan hisoblashga imkon beradigan matematik modellar va analitik ifodalarni qurish, hisoblash algoritmlari va dasturiy ta‘minot tizimlarini yaratish eng muhim hisoblanadi.

Ishonchlilik ob‘yektning shunday xususiyati bo‘lib, bunda ob‘yektga belgilangan rejimlarda texnik xizmat ko‘rsatish, saqlash va transportirovka qilish sharoitida talab qilingan funksiyalarni bajarish qobiliyatini o‘rnatilgan chegaralarda parametrlarining barcha qiymatlarini vaqt davomida qolishini tavsiflaydi.

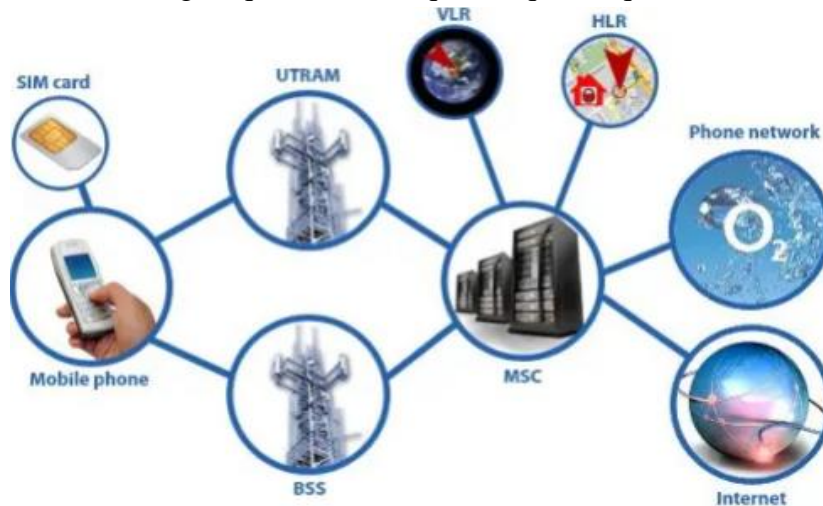


1-rasm. GPRS qurilmalar ishlash sxemasi

Ishonchlilik ob’yektning kompleks xususiyati bo’lib, u ob’yektning maqsadiga va uning qo’llanish sharoitiga bog’liq holda rad etishlarsiz, uzoq muddatlilik, ta’mirlashga yaroqlilik hamda saqlanuvchanlik yoki ushbu xususiyatlarning ma’lum kombinatsiyalarini o’z ichiga olishi mumkin.

Ishonchlilik to’rtta tashkil etuvchilar – rad etmaslik, ta’mirlashga yaroqlilik, chidamlilik va saqlanuvchanlikni o’z ichiga olgan kompleks xususiyat hisoblanadi.

Rad etmaslik tizimning talab qilinadigan vaqt intervali davomida majburiy tanaffuslarsiz uzluksiz ishlash qobiliyatini saqlash (o’z funksiyalarini berilgan ko’rsatkichlardan past bo’lmagan ishlatish o’rsatkichlari bilan bajarishi) xususiyati tushuniladi. Rad etmaslik ishonchlilikning eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi, chunki u uzoq vaqt rad etishlarsiz ishlash qobiliyatini aks ettiradi. Tizimlarning rad etmasligi ulardan foydalanish samaradorligiga hal qiluvchi ta’sir qiladi va elementlarning soni va rad etmasligi, ularning ishlash rejimi, zaxiralashning mavjudligi, atrof-muhit parametrlari (harorat, chang miqdori) va boshqalar orqali aniqlanadi.

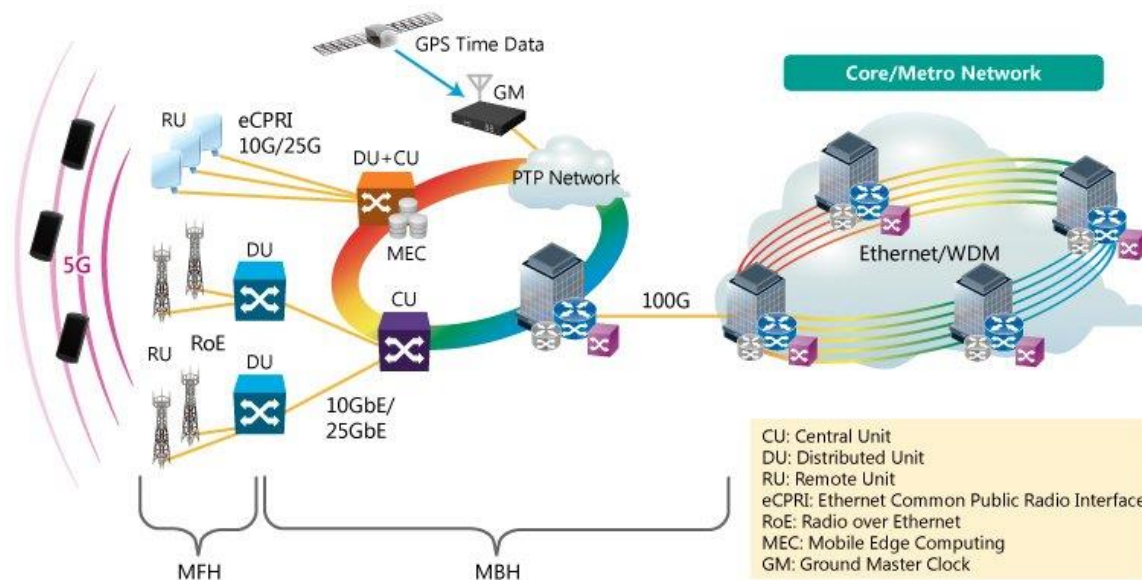


2-rasm. Mobil aloqa vosita va qurilmalari

Ta'mirlashga yaroqlilik tizimning rad etishlarning oldini olish, aniqlash va bartaraf etish, shuningdek texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash orqali ish qobiliyatili holatini saqlash va qayta tiklashga moslashuvchanligidan iborat xususiyati hisoblanadi. Ta'mirlashga yaroqlilik elementlarning alohida, osongina almashtiriladigan bloklar ko'rinishida ishlab chiqilganligi, shuningdek o'rnatilgan ishlash qobiliyatini nazorat qilish va diagnostika qilish vositalaridan foydalanishga bog'liq. Ta'kidlash joizki, ta'mirlashga yaroqlilik xarakteristikalari nafaqat tizimning o'ziga xos xususiyatlariga, balki texnik xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning malakasiga va ishlatishni tashkil etishga ham sezilarli bog'liq.

Chidamlilik tizimning texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun zarur tanaffuslarga ega bo'lgan cheklangan holat boshlanguncha ishlash qobiliyatini saqlash xususiyati hisoblanadi. Tizimning chidamliligi texnik vositalarning chidamliligi va tizimning ma'nan eskirishga uchrashiga bog'liq.

Saqlanuvchanlik tizimning saqlash va tashish davrida va undan keyin rad etmaslik va ta'mirlashga yaroqlilik ko'rsatkichlari qiymatlarini saqlab qolish xususiyatlarini tavsiflaydi. Binobarin, tizimlar umuman saqlanmasligi mumkin, balki faqat alohida texnik vositalar va ularning elementlari saqlanishi mumkin, u holda tizimlar uchun saqlanuvchanlik xususiyatining ahamiyati kam. Texnik vositalar va elementlar uchun bu xususiyat ma'lum ahamiyatga ega, ammo avvalgi xususiyatlarga qaraganda kamroq ahamiyatga ega, chunki bu vositalar odatda faqat bir marta - ishlab chiqaruvchidan o'rnatish joyiga tashiladi va ularning kelish vaqtidan o'rnatish va sozlashgacha (ehtiyot qismlar sifatida ishlatiladigan texnik vositalar va elementlardan tashqari) saqlash muddati nisbatan yuqori emas. Shuning uchun saqlanuvchanlik masalalari quyida ko'rib chiqilmaydi.



3-rasm. 5 G mobil aloqa avlodi tizim qurilmalari

Tizimning ishlash qobiliyatini buzlishidan, ya'ni uning ishga yaroqli holatdan ishga yaroqsiz holatga o'tishidan iborat bo'lgan hodisa rad etish deyiladi. "Rad etish" tushunchasi ishonchlilik nazariyasida eng muhim hisoblanadi. Rad etishlarni bir necha belgilari bo'yicha ajratish mumkin:

Bartaraf etish xarakter bo'yicha quyidagilarga ajratiladi: qaytmas jarayonlarning natijasi bo'lgan yakuniy (barqaror) rad etishlar va ko'p hollarda ish rejimlari va ob'ekt parametrlarining qaytmas tasodifiy o'zgarishlarning natijasi bo'lgan almashlashadigan (goho vujudga keladigan, goho yo'qoladigan) rad etishlar.

Boshqa rad etishlar bilan aloqa bo'yicha oldingi vujudga kelgan rad etishlarning oqibati bo'lmagan birlamchi rad etishlar va oldingi vujudga kelgan rad etishlarning oqibati bo'lgan rad etishlarga bo'linadi.

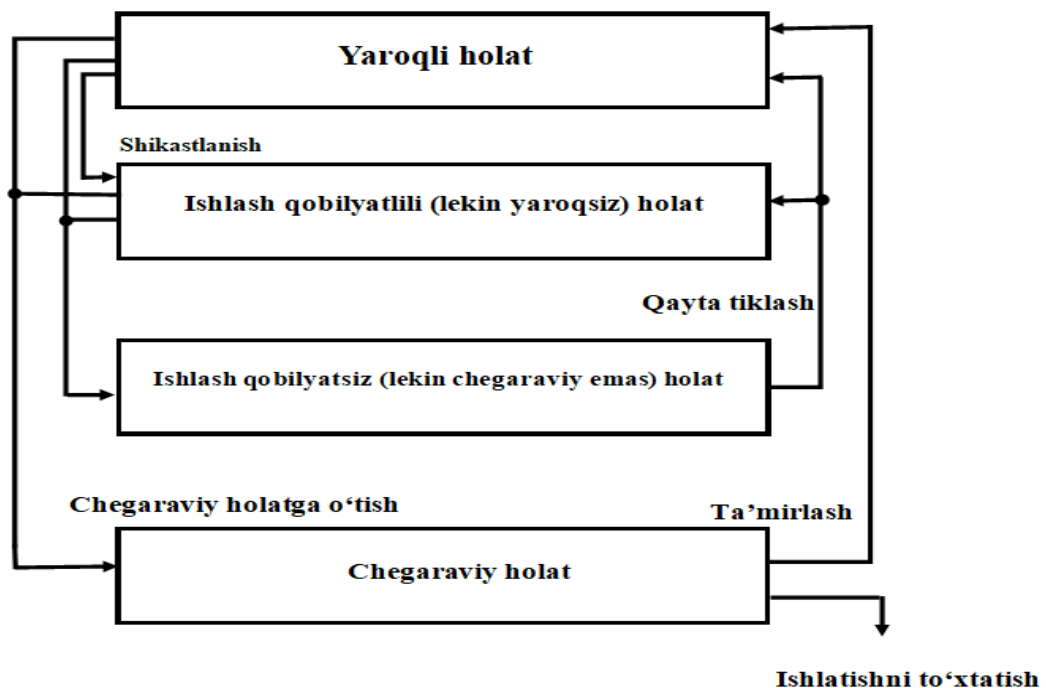
Vujudga kelishi tabiati bo'yicha rad etishlarni tizim xarakteristikaalarining keskin, deyarli oniy o'zgarishidan iborat bo'lgan to'satdan rad etishlar va parametrlarning uzoq, bosqichma-bosqich o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan asta-sekin rad etishlarga bo'lish mumkin.

Ishlash qobiliyatining buzilishi darajasi bo'yicha rad etishlar to'liq (shundan keyin tizimning ishlashi to'liq to'xtaydi) va qisman (keyinchalik ishlash davom etishi, ammo yomonlashgan ko'rsatkichlar bilan bo'lishi mumkin) bo'linadi. Rad etishlarni bunday bo'linishi ko'pincha bir nechta funksiyalarni bajarishda qatnashadigan tizimlar uchun va (yoki) bir nechta kanallar bo'yicha keltiriladi.

Avtomat boshqaruv tizimidagi rad etishlar quyidagilarga bo'lish maqsadga muvofiq:

a) apparaturalaridagi, bunda ishlash qobiliyati yo'qotiladi va uni qayta tiklash uchun rad etgan elementni ta'mirlash yoki o'xshash ishga yaroqli elementga almashtirish talab qilinadi;

b) dasturiy, bunda dasturning nomukammalligi, dasturiy ta'minotning uzilishlardan himoyalashning yo'qligi, masalani yechish algoritmining nomukammalligi va boshqalar tufayli ishlash qobiliyati yo'qotiladi.



4-rasm. Qayta tiklanadigan tizimning asosiy holatlari va hodisalari sxemasi.

Xulosa o'rnida aytadigan bo'lsak ishonchlilikni tadqiq qilishda ko'pincha ishonchlilikning u yoki bu tomonini shakllantirishga olib keladigan sabablarni aniqlash masalasi qo'yiladi. Bularsiz, ishonchlilikni oshirish bo'yicha ishlarning to'g'ri dasturini belgilab bo'lmaydi. Ilmiy tadqiqotlar izlanish jarayonida ishonchlilikni oshirishga doir hisoblash algoritmlari va dasturiy

ta'minotini yaratish, radiotexnik tizimlar elementlari, mikrokontrollerli boshqaruv tizimlari, radio texnik stansiyalarning o'zini testlash va diagnostika qilish usullari va qurilmalarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan bo'lishi lozimdir.

REFERENCES

1. Давронбеков Д.А. Методы оценки надежности цифровых элементов радиотехнических систем: монография. – Т.: ТАТУ, 2017. – 168 с.
2. Давронбеков Д.А. Один из подходов к понятию сложной радиотехнической системы // Вестник ТУИТ. -2008. - №4. - S.53-57
3. Тутубалин В.Н. Теория вероятностей: учебное пособие для высш. учеб.заведений / В.Н.Тутубалин.-М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 368 с.
1. 4.Соколов Г.А. Основы теории вероятностей: Учебник. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 340 с.
4. Давронбеков Д.А., Турсунов Б.Б. Резервирование как способ повышения надежности радиотехнических систем // Вестник ТУИТ.-2011.- №1-С.90-93.
5. Давронбеков Д.А. Методика оценки надежности программного обеспечения МКСУ РЭА // Вестник ТУИТ.-2013.-№4.-S.80-91.
6. Ермаков И.В., Шелепин Н.А. Конструктивные принципы реализации элементов ЭСППЗУ в КМОП-технологии // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. - 2014. - №2. - С. 82-88.
7. Давронбеков Д.А Надежность радиотехнических систем: учебник. – Ташкент. – “Tafakkur tomchilari”.- 2021. -192 с.
8. library.tuit.uz
9. www.ziyonet.uz