

Telekommunikatsiya tizimi va tarmoqlari

SOLIJONOV SARDORBEC KAMOLIDDIN O'G'LI

Andijon davlat pedagogika institutining

aniq va tabiiy fanlar fakulteti

Matematika va Informatika yo'nalishi talabasi

Annotatsiya: *Har qanday korxonada, uning faoliyati davomida maxfiy ma'lumotlar, u bilan birga uni himoya qilish zarurati mavjud. Doimiy yanada ilg'or ma'lumotlarni uzatish kanallarini yaratish, bu kanallarni himoya qilish usullari, ularning ma'lumotlarni uzatish tizimining fiziologiyasi va dasturiy ta'minotini takomillashtirish va Axborot aylanayotgan ma'lumotlarni uzatish kanallariga qarab, uni himoya qilishning turli usullari qo'llaniladi, kontseptual jihatdan har xil yondashuvlar talab etiladi.*

Kalit so'zlar: *fiziologiya, axborot, dastur, telekommunikatsiya, texnologiya, kontseptual.*

Mubolag'asiz XXI asrni axborot texnologiyalari asri deyish mumkin. Axborot texnologiyalari tushunchasi ko'p jihatlarni o'z ichiga oladi. Bu yo'nalishning eng muhim qismlaridan biri axborotni axborot tarmoqlari orqali to'g'ridan-to'g'ri uzatishdir.

Zamonaviy telekommunikatsiya texnologiyalari axborot tarmoqlaridan foydalanishga asoslangan.

Telekommunikatsiya texnologiyalari zamonaviy analog va raqamli aloqa tizimlari va tarmoqlarini, jumladan, kompyuter va INTERNET tarmoqlarini tashkil etish tamoyillari hisoblanadi. Telekommunikatsiya vositalari - turli to'lqin uzunliklari diapazonlarida kabel, optik tolali va radiokanallar orqali elektr va elektromagnit to'lqinlar yordamida nutq, axborot ma'lumotlari va multimediya ma'lumotlarini uzatish va qabul qilish imkonini beradigan texnik qurilmalar, algoritmlar va dasturiy ta'minot majmui. Bular axborotni konvertatsiya qilish, uni

kodlash va dekodlash, modulyatsiya va demodulyatsiya uchun qurilmalar, bular zamonaviy kompyuterni qayta ishlash texnologiyalari.

Uzluksiz o'sish bilan tavsiflangan korxonalar uchun va xodimlarni ko'paytirish, shuningdek, masofaviy ofislari bo'lganlar, eng maqbuldir virtual xususiy tarmoqlardan foydalanish bo'ladi. Virtual xususiy tarmoqlar (VPN – Virtual Private Network) - bu ichkarida yaratilgan xavfsiz ulanish shifrlangan yaratish orqali ochiq aloqa kanallaridan foydalangan holda xavfsiz tarmoq kanal. Oddiy qilib aytganda, bunday aloqani tunnel orqali o'tish deb hisoblash mumkin

Maqolaning maqsadi. Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarining o'ziga xos jihatlarini aniqlash va tegishli xulosalar ishlab chiqish.

Maqolaning vazifalari. Maqolaning oldiga qo'ygan vazifalari quyidagilardan iborat:

- Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarining mohiyatini yoritib berish;
- Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarining hozirgi holati va uni tahlil qilish;
- Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini ko'rib chiqish;

Maqolaning obyekti va predmeti. Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarini tahlil qilish Maqolaning obyekti bo'lib, predmetini ushbu jarayon haqidagi ma'lumotlar tashkil qiladi.

Maqolaning metodik asosi : Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlariga oid hozirgi zamon nazariy qarashlari, o'zbek va chet el olimlarining shu boradagi qarashlari, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmon va qarorlari va boshqalar ishimizga metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Maqolaning tuzilmasi: Kirish, asosiy qism, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

2.1 Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlarining asosiy strukturaviy xususiyatlari.

Telekommunikatsiya (tele... va kommunikatsiya) — signal, belgi, matn, tasvir, ovoz va boshqa turdagi axborotlarni uzatish, qabul qilish va qayta ishlash tizimlari majmui. Simli, radio, optik yoki boshqa elektromagnit tizimlaridan foydalanib amalga oshiriladi. Bir yoki bir necha turdagi, jumladan, telefon, telegrafik, faksimil axborotlar va boshqa hujjatli xabarlarini, kompyuterlararo axborotlar almashinuvi, televizion va radiodasturlarni uzatishga mo'ljallangan texnika vositalari to'plami Telekomunikatsiya tarmog'i deb ataladi.

Istalgan boshqariladigan tizim, boshqaruvchi va ijro etuvchi organlar (tizimlar) orasida axborot almashinishini ta'minlaydigan quyi tizimga ega bo'ladi. Telekommunikatsiya tizimi shunday quyi tizimdir. Zamonaviy katta ko'p funksiyali telekommunikatsiya tizimlarida axborotlarni tegishli manzilga uzatish (etkazish) uchun telekommunikatsiyaning elektrik, pochta viy va boshqa vositalari qo'llaniladi. SHuning uchun telekommunikatsiyaning bu tizimlari bir qator quyi tizimlarga ajraladi. Telekommunikatsiya tarmoqlari strukturasi ning asosiy masalalari V.N.Roginskiy, G.B.Davidov, G.P.Zaxarov va boshqalarning ishlarida yoritilgan. Telekommunikatsiya quyi tizimini, keyinchalik "telekommunikatsiya tarmog'i" deb yuritimiz, istalgan har qanday boshqa tizimga o'xshash holda tarkibiy qismlarga – elementlarga ajratish mumkin. Telekommunikatsiya tarmog'ining eng katta elementlari uning quyi tizimlaridir – birlamchi (transport) tarmoq, ikkilamchi (kommutatsiyalanadigan) tarmoq va boshqarish tizimidir.

Birlamchi (transport) tarmoq ikkilamchi tarmoqlar foydalanadigan, telekommunikatsiya uzellari (punktlari) orasida kanallar va traktlar hosil qilishga mo'ljallangandir. Umumiy holda birlamchi tarmoq turli fizik tabiatli telekommunikatsiya liniyalari, uzatish tizimlari, alohida kanallar (traktlar), tarmoqni boshqarish tizimlaridan iborat bo'ladi. Xususiy holda telekommunikatsiya tizimi o'zining liniyalari va uzatish tizimlariga ega bo'lmasligi mumkin. Bunday tizimning birlamchi tarmog'i boshqa telekommunikatsiya tizimidan ijaraga (arendaga) olingan kanallar va uzatish tizimlaridan tashkil topishi mumkin. Katta telekommunikatsiya 26 tizimlarida,

masalan mamlakatning yagona telekommunikatsiya tarmoqlari shuningdek tarmoq uzellari va stansiyalaridan tarkib topadi.

2.2. Telekommunikatsiya tarmoqlarining ishlash umumlashgan algoritmi.

Qo'yilgan masalani tushunish uchun foydalanuvchilarga xizmatlarni taqdim etish va turli vaziyatlarda uning normal ishlashini ta'minlash bo'yicha hamma ketma-ketlik tartibini ko'rmasdan, faqat telekommunikatsiya tarmoqlarining ishonchlilik va yashovchanlik masalalarini tushunishda muhim bo'lgan umumlashgan algoritmnining ayrim vaziyatlarini ko'rib chiqamiz.

Ikkilamchi tarmoqning asosiy ishlash momentlarini, tarmoqqa xabar kelib tushishidan boshlab ko'rib chiqamiz. Xabar tarmoqqa abonent qurilmasi va umumiy foydalanish telekommunikatsiya punktidagi mos qurilma yordamida kiritilishi mumkin. Xabarda odatda uni qaerga va kimga (yoki chaqirayotgan abonentni kim bilan bog'lash) yuborish bo'yicha manzil ko'rsatilishi, shuningdek uning zudlik yoki imtiyozli kategoriyasi hamda manzilga uzatish va etkazish bo'yicha zarur bo'lgan boshqa ma'lumotlar bo'lishi kerak...

Agar xabar kelib tushishida zarur yo'nalishda bo'sh uzatish kanali mavjud bo'lsa, mos kommutatsiya amalga oshiriladi va xabar adresatga uzatiladi. Hamma kanallar quyi imtiyozli xabarlar bilan band bo'lsa ulardan bittasining uzatilishi to'xtatiladi va kelib tushgan xabar uzatiladi. Aks holda, ya'ni kanallar yuqoriroq imtiyozga ega xabarlar bilan band bo'lsa, mazkur xabar imtiyoziga va tarmoqda qabul qilingan xabarlarni qayta ishlash tartibiga (algoritmiga) mos holda navbatga qo'yiladi.

Agar mazkur yo'nalishda aloqaning buzilishi natijasida uzatish kanali bo'lmasa, u holda boshqarish tizimi aloqani qayta tiklashni tashkil etadi. Dastlab bu zahira kanallari, agar ular bor va yaroqli bo'lsa, uzatish ular hisobiga amalga oshirilishi mumkin, yoki birlamchi tarmoq kanallarini qayta taqsimlash (qayta krosslash) orqali aylanma kanalni tuzish yo'li bilan amalga oshirilishi mumkin. So'ngra telekommunikatsiyaning raddiya bergan yoki shikastlangan vositalarini ta'mirlash, ularni safga qaytarish va tarmoqning avvalgi konfiguratsiyasini qayta

tiklash ishlari tashkil etiladi. Tarmoq elementlarining katta shikastlanishlarida kuch va vositalarning mavjud zahiralari hisobiga tarmoqni qisman tiklash amalga oshiriladi yoki boshqarish tizimi shikastlangan elementlardan (uzellar, stansiyalar, aloqa kanallari) foydalanilmagan holda tarmoqning yangi strukturasi shakllantiradi. Tarmoq elementining tasodifiy raddiyalari yoki shikastlanishi xabarni qayta ishlash jarayonida ro'y berishi mumkin.

2.3. Telekommunikatsiya tarmoqlarining matematik modeli.

Telekommunikatsiya tarmog'i ishlashini, uning ishonchliliga va yashovanligi orqali baholashni o'rganish uchun quyidagi turdagi masalani echish matematik usullarini ko'rib chiqamiz.

Quyidagilar berilgan bo'lsin: telekommunikatsiya tarmog'i strukturasi, uning elementlarining (uzellar, liniyalar va boshqalar) ishonchlilik (yashovchanlik) parametrlari, uning ishonchliligiga (yashovchanligiga) ta'sir qiluvchi tarmoqni boshqarish boshqa parametrlari; foydalanuvchilarning talablari (abonent bilan bog'lanishi yaroqli deb hisoblanadigan, kanallarning minimal soni).

Ko'rsatilgan talablarni hisobga olgan holda tarmoqning ishonchlilik (yashovchanlik) ko'rsatkichlarini aniq yoki taqriban hisoblash talab qilinadi. Telekommunikatsiya tarmoqlarining matematik modelini ishlab chiqishda, uning ishonchlilik va yashovchanlik xususiyatlarini aks ettiruvchi, echilayotgan masalaga qo'llanishi mumkin bo'lgan G.P.Zaxarov ishlarida ko'rilgan telekommunikatsiya tarmoqlarining matematik modelini tuzish umumiy yondashuvlaridan foydalanish mumkin. Bizga zarur model telekommunikatsiya tarmoqlari strukturasi, uning ishlash algoritmlarini, ishonchlilik (yashovchanlik) ko'rsatkichlariga ta'sir qiluvchi destabilizatsiya faktorlarini, tarmoqni qayta tiklanuvchanligi va boshqaruvchanligini, foydalanuvchilar (xizmat ko'rsatilayotgan boshqarish tizimini) talablarini adekvat aks ettirishi lozim. SHuning uchun model quyidagilarni tavsiflaydi: telekommunikatsiya tarmog'ining strukturasi, ishlash algoritmlari va boshqa zaruriy ichki xarakteristikalarini; tashqi – ta'sirlarini; tarmoq hamda elementlarining

ishonchlilik, yashovchanlik ko'rsatkichlari va mezonlarini; tarmoq ishonchlilik (yashovchanlik) ko'rsatkichlari, uning parametrlari, tashqi ta'sirlar va foydalanuvchilar talablari orasida sonli o'zaro bog'lanishni (hisoblash usullari tavsifi).

2.4. Telekommunikatsiya tarmoqlarining yashovchanlik ko'rsatkichlari.

Telekommunikatsiya tarmoqlarining ishonchlilik, yashovchanlik va xalaqitbardoshlik ko'rsatkichlari tarmoq barqarorligining argumentlaridir, ularning hammasi bir xil turli yoki juda bo'lmaganda o'xshash bo'lishiga intilish tabiiy xoldir. Ayrim xollarda bu talab bajariladi. Agar zarba faktorlari ikki qutbli telekommunikatsiya tarmoqlari ishlashini nisbatan qisqa muddatga buzsa, uning yashovchanligini baholash uchun tarmoq ishonchliligining ko'rsatkichlariga o'xshash shakllardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi, ya'ni tayyorlik koeffitsienti, tarmoqni raddiyaga ishlashi va uning qayta tiklanish o'rtacha vaqti.

Yashovchanlik ko'rsatkichlarini ishonchlilik ko'rsatkichlaridan farqlash uchun mos simvollarga "YA" va "I" xarflar qo'yiladi.

Masalan, KTYA –yashovchanlik faktori bo'yicha ikki qutbli tarmoqning tayyorlik koeffitsienti; *KTIN* – ishonchlilik faktori bo'yicha o'xshash ko'rsatkich.

Telekommunikatsiya tarmoqlariga ta'sirlarni ishonchlilikka o'xshash xolda baxolanishi mumkin bo'lgan faktorlarga quyidagilar misol bo'ladi: chaqmoqlar, dushmanning turli ob'ektlarga epizodik zarbalaridan ularga yaqin joylashgan telekommunikatsiya liniyalari va uzellarining shikastlanishi va boshqalar.

Bunday vaziyatlarda ko'p qutbli telekommunikatsiya tarmog'ining yashovchanligi ishonchlilikka o'xshash xolda baholanishi mumkin, masalan, istalgan vaqt momentida saqlanib qolgan o'rta o'lchangan ulush yoki elementlari tarmoq qutblari orasida telekommunikatsiya yashovchanlik ko'rsatkichlari bo'lgan, yashovchanlik matritsasi bo'yicha baxolanishi mumkin.

Ikki qutbli telekommunikatsiya tarmoqlarining yashovchanlik ko'rsatkichlar. Ikki qutbli telekommunikatsiya tarmoqlari lokal faktorlar, ko'chkilar, er silkinishi, sel, toshqin va boshqalar ta'siri natijasida ishdan

chiqishi mumkin. Yashovchanlikni ta'minlash bo'yicha zaruriy choralar ko'rilgandan so'ng bunday xodisalar etarlicha kam bo'lishi mumkin, lekin bunda aloqani ta'minlash odatda ko'p vaqt talab qiladi.

XULOSA

Rivojlangan mamlakatlarning telekommunikatsiya tizim va tarmoqlaridan foydalanish tajribasining taxlili, shuningdek ITU-T va bir qator yirik, etakchi kompaniyalar bajargan tadqiqotlar telekommunikatsiya soxasining texnik va texnologik rivojlanishi yangi bosqichga ko'tarilganligini aniqlaydi. Bunda quyidagilarga katta e'tibor berilmoqda:

- “transport tarmog‘i – kirish tarmog‘i” konsepsiyasining rivojlantirish;
- transport tarmog‘ida yuqori tezlikli optik-tolali uzatish tizimlarini joriy etish;
- tarmoqda xalqali strukturani joriy etish;
- multimedia xizmatlarini keng joriy etish, rivojlantirish va x.k.

Telekommunikatsiya soxasining ko'rsatilgan rivojlanish tendensiyalarini amalga oshirish uchun mos texnik vositalardan foydalanish zarur, ular bir tomondan, axborotni uzatish, saqlash va qayta ishlash bo'yicha foydalanuvchilarning zamonaviy talablarini qondirishi, boshqa tomondan esa, xam foydalanuvchilar, xam aloqa operatorlari uchun rentabellik bo'yicha talablarni qondirishi, lozimdir.

Turli xil telekommunikatsiya tarmoqlarini qurishda optimal variantni tanlash turli xil mezonlar asosida amalga oshiriladi, va eng muhim omillardan biri bu – tarmoq ishonchliligidir. Ammo, hozirgacha aloqa tarmoqlarining ishonchliligi murakkab tizimlar kabi aniq o'lchaydigan tushuncha mavjud emas. Bu aloqa tarmoqlarining ishonchlilik ko'rsatkichlarini tanlashda, qoida bo'yicha oddiy tizimlar nazariyasi tushunchalaridagi ko'rsatikichlardan foydalanish bilan bog'liq. Murakkab tizimlarni baholashda asosiy ko'rsatikich sifatida, alohida elementlarning ishdan chiqishida, tizimning asosiy funkcionalligi qay darajada bo'lishi hisobga olinadi. Murakkab tizimlarining, xususan telekommunikatsiya tarmoqlarining ishonchlilik ko'rsatikichlarini baholash dolzarb masalalardan biridir.

Xozirda ishonchlilik masalalariga jiddiy e'tibor berilishi kerak bo'ladi. Chunki, telekommunikatsiyani hayotning barcha jabhalariga faol kirib bormoqda va bozor erkinlashtirishi tufayli ortib borayotgan raqobat, foydalanuvchilar tomonidan sifatga talablar ortishi, aloqa operatorlarini xizmat ko'rsatish sifati (Quality of Service, QoS) haqida o'ylash ko'proq tashvishga solmoqda. Ham oxirgi foydalanuvchilar bilan, ham operatorlar o'rtasida tuzilgan xizmat ko'rsatish darajasi bo'yicha kelishuvlar (Service Level Agreement, SLA), zamonaviy bozor munosabatlarida muhim atribut bo'lib bormoqda. Ishonchlilik esa QoS ga ta'sir etuvchi o'ta muhim omilga aylanmoqda, shu sababli ishonchlilikka (ko'p xollarda tayyorlik) talablar amalda deyarli barcha SLA ga kiritilgan. Bu holda, SLA da "me'yordan ortiqcha" uzilishlar uchun, qoida tariqasida, shtraf sanksiyalari ko'zda tutilgan.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruzasi. 2017 yil 14 yanvar.

2. Шобар Д., Галекович К. «ENGINE – решение для коммуникации речью, данными и мультимедиа». Журнал Revija, том 14-й № 1-2. Загреб, 2002 год..

3. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи. Учебник для вузов. СПб.: БХВ — СанктПетербург, 2009.

4. Нетес В.А. Надежность сетей связи в период перехода к NGN. //Вестник связи, № 9, 2007.

5. Дудник Б.Я. и др. Надежность и живучесть систем телекоммуникации. – М.: Радио и связь, 1985.