

Muradova A.A.¹, Sayfuddinov B.S.²

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU “Telekommunikatsiya injiniringi” kafedrasida dotsenti

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU magistri

Multimedia xizmatlarining jadal rivojlanishi (Internet, kabel televideniya, talab bo'yicha televideniya, telefoniya va boshqalar) xizmat ko'rsatish sifatini mutlaqo yangi bosqichga o'tishga yordam berdi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda internetga kirish xizmatlari, interaktiv kabel televideniya va telefoniya chekka hududlarga tobora ko'proq kirib bormoqda. Multimedia tarmoqlarining faol qurilishi internet xizmatlarining ommaviyligini oshirishga yordam berdi, bu muqarrar ravishda tarmoqda ko'proq yangi turdagi xizmatlar va ilovalarning paydo bo'lishiga olib keladi, ularning har biri tarmoq parametrlariga (kechikishlar, ma'lumotlar uzatish tezligi va boshqalar) ta'sir ko'rsatadi. Natijada, tarmoqdagi axborot hajmining doimiy o'sishi kuzatilmoqda.

Tarmoqda har biri o'z protokoli bo'yicha ishlaydigan, tarmoq resurslaridan (o'tkazuvchanlik qobiliyati) turli yo'llar bilan foydalanadigan va shu bilan birga har xil xususiyatlarga ega bo'lgan yangi turdagi xizmatlar va ilovalar paydo bo'layotganini hisobga olinsa (kechikish, intensivlik, paket hajmi va boshqalar) bitta infratuzilmada bir vaqtning o'zida bir nechta trafik turlari mavjud bo'lganda vaziyat yuzaga keladi. Abonentning xizmat sifatini yaxshilash tajribasini ta'minlash uchun operator har bir turdagi ma'lumotlar talablarini hisobga olgan holda trafikni boshqarish siyosatini amalga oshirishi kerak.

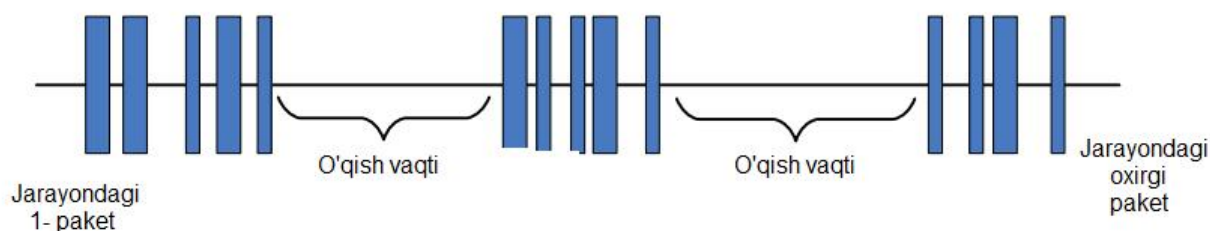
Foydalanuvchining telematik xizmatni qulay idrok etishi deganda xizmat ko'rsatish sifati darajasi mijozning kutganiga mos kelishi tushuniladi. Avvalo foydalanuvchining kutishlari aloqa xizmatlarini ko'rsatish shartnomasi bilan tartibga solinadi. Aloqa xizmatlarini ko'rsatish shartnomasi kelajakdagi tarif parametrlarini, maqbul tarmoq xususiyatlarini (paket yo'qotishning maksimal foizi, maksimal kechikish va h.k.) aniq tartibga solishi kerak, ular doirasida tarmoq ishlashi o'zgarishsiz qoladi.

Shunday qilib, aloqa kanalining o'tkazuvchanlik qobiliyatini boshqarish tizimini tashkil qilishda asosiy vazifa trafik turlarini va shunga mos ravishda multimedia tarmog'ida ishlatiladigan protokollarni aniqlashdir. Shu bilan birga, internetda foydalaniladigan barcha turdagi xizmatlar va ilovalarning tez o'sishi aloqa operatorlari uchun trafikni tasniflash vazifasini ahamiyatsiz qiladi. Ushbu xilma-xillikni hisobga olgan holda, hozirgi vaqtda trafikning bir nechta turlari ajratiladi:

- Keskin trafik (Bursty traffic)
- Interaktiv trafik (Interactive traffic)
- Kechikishga sezgir trafik (Latency sensitive traffic)
- **Interaktivlikka ega bo'lmagan trafik** (Non-real time traffic)

Keskin trafik

Keskin trafik tushunchasi - bu aloqa seansi vaqtida ma'lumotlarni uzatishning notekisligi tushuniladi. Trafik keskinligining mohiyati shundaki, bunday ilovalarda ma'lumotlarni uzatish seansi juda cheklangan vaqt davomida mavjud bo'lib, ko'pincha faqat faol uzatish paytida, keyin seans yopiladi va trafik almashinuvi to'xtaydi (1-rasm).



1-rasm. Keskin trafik seansi

Interaktiv trafik

Interaktiv trafik seansi mijozdan serverga va serverdan mijozga nisbatan qisqa so'rovlar-javoblardan iborat. Ushbu trafik oxirgi foydalanuvchi bilan real vaqtda o'zaro aloqada bo'lgan interaktiv ilovalar tomonidan yaratilishi mumkin. Interaktiv trafikni yaratuvchi protokollarga misol qilib Secure Socket Layer (SSL) seanslari, Instant Messenger, Telnet-ga kirish mumkin.

Kechikishga sezgir trafik

Bunday trafikka misol qilib, barqaror ma'lumotlar oqimini yaratadigan va aloqa kanalining o'tkazish qobiliyatining muhim qismini iste'mol qiladigan oqimli Internet ilovalari, IP orqali ovoz (VoIP), video konferentsiya, onlayn o'yinlar bo'lishi mumkin. Bunday ilovalar ushbu turdagi trafikni boshqarish mexanizmlari mavjud bo'lmaganda aloqa kanalini to'liq egallashi mumkin. Bunday holda, boshqa xizmatlarning ishlashi mumkin bo'lmaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, agar kanaldagi kechikish kuchaysa, oxirgi mijoz darhol aloqa sifatidagi farqni his qiladi. Masalan, videokonferentsiya bo'lsa, video tasvir ba'zi fremlarning yo'qolishi, tasvirning buzilishi va boshqalar bilan silkinib uzatiladi. Agar foydalanuvchi telefonda gaplashayotgan bo'lsa, u holda kechikishni oshirish ovoz sifatining pasayishiga olib keladi - ovoqli ma'lumotlar yo'qoladi. Suhbatdoshlarning nutqi uzilib qoladi.

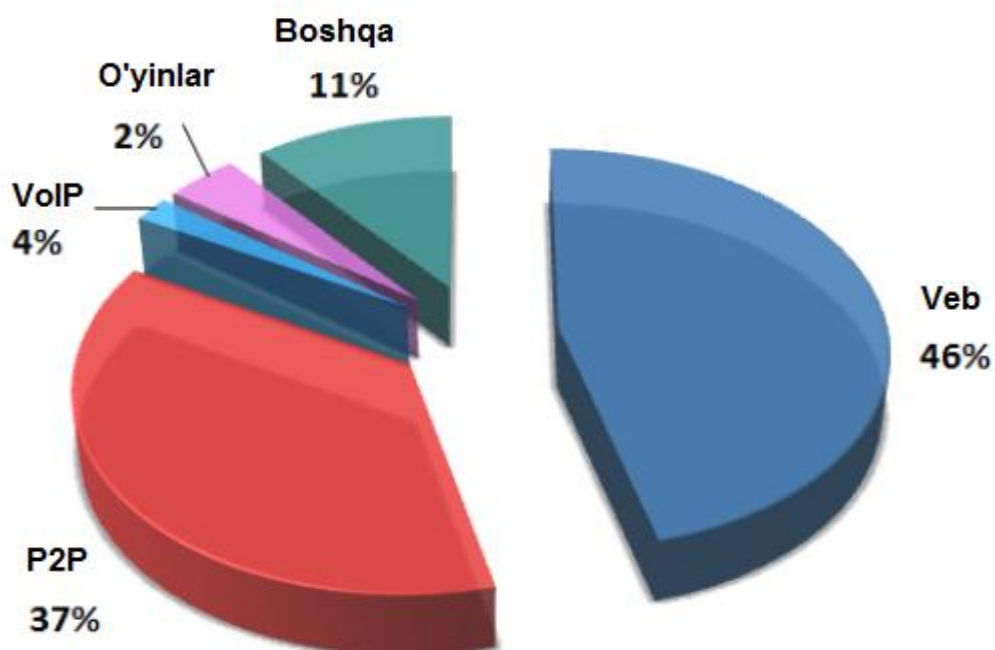
Interaktivlikka ega bo'lmagan trafik

Interaktivlikka ega bo'lmagan trafik (real vaqtda bo'lmagan trafik) lahzali yetkazib berish muhim ahamiyatga ega bo'lmagan ilovalar tomonidan ishlab chiqariladi. Interaktiv bo'lmagan trafikli Internet protokollariga NNTP (Network News Transfer Protocol) va SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)larni kiritish mumkin. Odatda aloqa tarmoqlarida ushbu tur trafikni boshqarish tizimlarida eng past ustuvorlikka ega va oxirgi xizmat ko'rsatiladi, chunki aloqa kanalidagi tiqilinch bunday ilovalarning ishlashiga kam ta'sir qiladi. Ilova ishidagi o'zgarishlar real vaqtda emas va oxirgi foydalanuvchi uchun unchalik sezilmaydi.

Maxsus trafik tasnifi

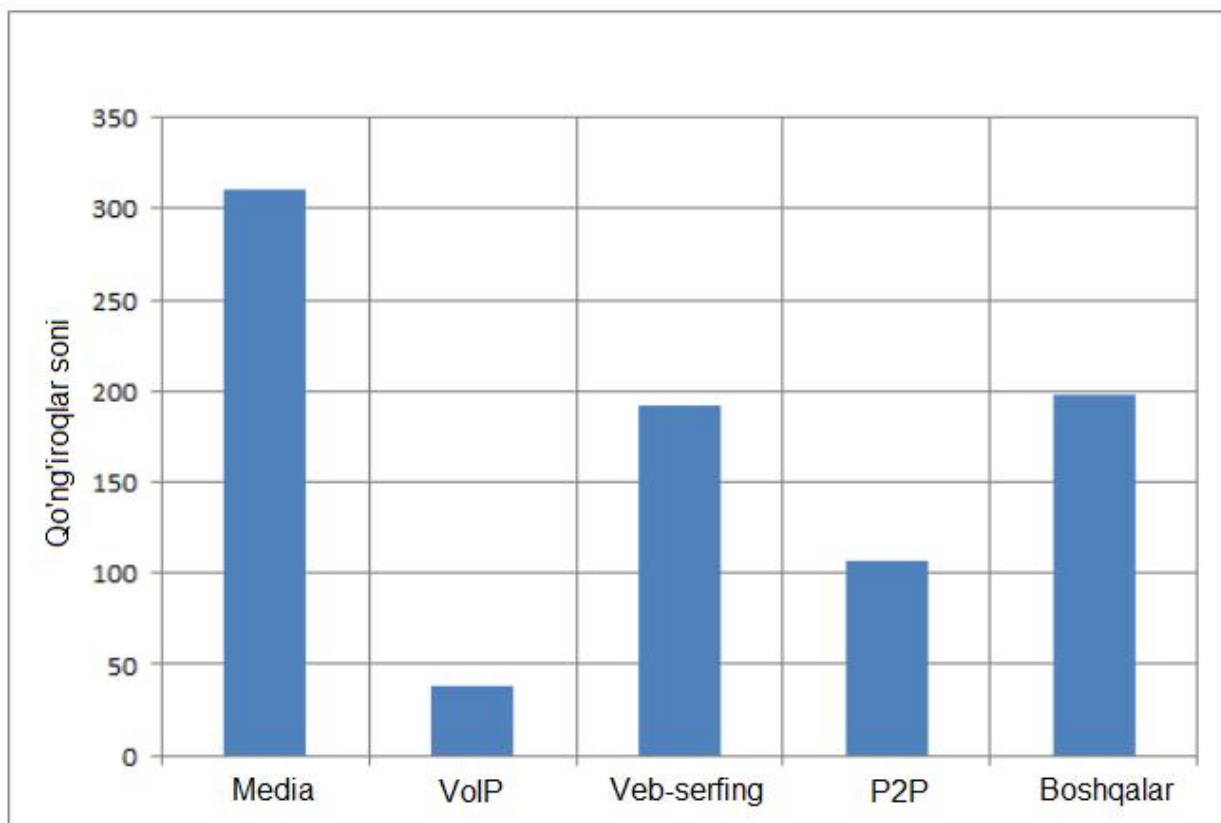
Turli xil tarmoq xizmatlari (trafik) foydalanuvchining olingan xizmatlar haqidagi taassurotiga turlicha ta'sir ko'rsatishi aniqlandi, shuning uchun bu ishda agregatsiya tugunidan o'tadigan ma'lumotlarning foydalanuvchi turlari bo'yicha tasnifidan foydalanishga qaror qilindi.

Ushbu maqola doirasida olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Toshkent viloyatidagi aloqa operatorining haqiqiy tarmog'ida (2-rasm) bir necha yillar davomida o'tish trafigi tuzilishi nashr etilgan ma'lumotlarga to'liq mos keladi.



2-rasm. Aloqa operatorining multimedia tarmog'idagi teletrafik tuzilishi

Tadqiqot metodologiyasi aloqa kanallarining haddan tashqari yuklanishining eng yuqori cho'qqilarida mijozlar qo'ng'iroqlaridan statistik ma'lumotlarni yig'ishdan iborat edi. Mavjud aloqa operatori tarmog'ida arizalarni qayta ishlash tizimining ishlashi qo'ng'iroqni qabul qiluvchi agent abonent muammosining qisqacha tavsifini yozishi kerak bo'lganda, maxsus vositalar yordamida amalga oshirildi. Amaldagi aloqa operatorining call-markazida to'plangan statistik ma'lumotlarga ko'ra, aloqa kanali haddan tashqari yuklangan paytlarda mijozlarning xizmatlar faoliyati yuzasidan shikoyatlari bilan qo'ng'iroqlar namunasi amalga oshirildi. Ushbu nuqtalar tarmoq administratori tomonidan yig'ish tugunlarida o'rnatilgan maxsus vositalar yordamida qayd etilgan. Olingan namunani hisobga olgan holda, oxirgi abonentlarning tarmoq ilovalari ishlashiga oid shikoyatlari bilan qo'ng'iroqlar diagrammasi tuzildi. Barcha tarmoq ilovalari turlarga bo'lingan, ularning tavsifi quyida ushbu bandeda keltirilgan (3-rasm).



3-rasm. Aloqa kanalida haddan tashqari yuklanish paytlarida mijozning qo'ng'iroqlari

Tarmoq ilovalari tipidagi qisqartmalar quyidagilarni anglatadi:

Media - oqimli video/audio (onlayn filmlar, audio fayllar va boshqalar).

VoIP - VoIP protokolidan foydalanadigan tarmoq dasturlari (Skype, TeamSpeak va boshqalar).

Veb-serfing - veb-brauzerning interaktiv xizmatlari (Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer va boshqalar).

P2P - peer-to-peer trafik tomonidan yaratilgan xizmatlar (mTorrent, Shareaza va boshqalar).

Diagrammada ko'rib turganingizdek, qo'ng'iroqlarning aksariyati aloqa kanalida haddan tashqari yuklanish paytlarida oqimli video/audioni o'ynash xizmatlarining ishi haqida salbiy taassurot qoldirish bilan bog'liq.