

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI VA KOMMUNIKATSIYALARINI
RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NUKUS FILIALI



Mustaqil ishi

Mavzu: Multimediali aloqa tarmoqlari standartlari

Bajargan:

Seytmambetova D.

Qabul qilgan:

Turmuxanov N.

Nukus-2018

Reja:

- 1. Multimediali aloqa tarmoqlari standartlari**
- 2. Y.1541 tavsiyaning etalon marshruti**

MULTIMEDIALI ALOQA TARMOQLARI STANDARTLARI

ITU- turli mamlakatlar telekommunikatsiya tarmoqlarining o'zaro aloqasini ta'minlashga qaratilgan tavsiyalarni ishlab chiqishda ishtirok etadigan eng qadimgi xalqaro tashkilot. Rasmiy ravishda, ushbu tavsiyalar standartlar deb hisoblanmaydi. Shunga qaramasdan, mamlakatlarning aksariyati ITU tavsiyalarini standart sifatida qabul qilishadi. Bunday amaliyot elektraloqa tarmoqlari operatorlariga iqtisodiy samarali telekommunikatsion tizimlar bilan ta'minlashga, qurilmani ishlab chiqaruvchilarga esa milliy standartlarga yoki har qanday muhim qarorlar qabul qilishga moslashtirishgan holda boshqa davlat bozorlarida uni sotishga imkon beradi.

1865 yil may oyida Parijda International Telegraph Union - Xalqaro telegraf uyushmasini tuzish to'g'risidagi konvensiya imzolandi. 1932 yilda Madridda o'tkazilgan konferentsiya Xalqaro telegraf birligini radioaloqa masalalari bilan shug'ullanuvchi tashkilot bilan birlashtirishga qaror qildi. Natijada ITU – International Telecommunication Union nomi paydo bo'ldi. Ta'kidlash joizki, ushbu konvertatsiya ingliz tilidagi qisqartirishni o'zgartirishni talab qilmagan - ITU. 1947 yildan ITU maqomi o'zgardi. U Birlashgan

Millatlar Tashkilotining ixtisoslashtirilgan muassasasiga aylandi. 1948 yildan buyon ITUning bosh qarorgohi Jenevada joylashgan. 1992 yil iyul oyidan boshlab O'zbekiston Respublikasi ITU tarkibiga kirdi va Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalar vazirligi vazirlik tarkibiga a'zolik majburiyatlarini bajarish vazifasi yuklandi. Hozirgi vaqtda (bir qator tarkibiy o'zgarishlar natijasida) ITUning asosiy ishchi organlari uchta sektor tomonidan taqdim etiladi:

- ✓ Telekommunikatsiyalarni standartlashtirish (ITU-T);
- ✓ Radioaloqa (ITU-R);
- ✓ Telekommunikatsiyalarni rivojlantirish (ITU-D);

Ushbu uchta sektorning har birida asosiy faoliyatlar tavsiyalar ishlab chiqish va ITUning boshqa hujjatlarini ishlab chiqish bilan bog'liq bo'lgan bir qator tadqiqot guruhlarini tashkil etildi. Shuni ta'kidlash kerakki, ITU aloqa sohasida standartlashtirish bilan bog'liq ishlarga bevosita yoki bilvosita jalb qilingan qator boshqa xalqaro, Evropa, Shimoliy Amerika va Osiyo tashkilotlari bilan yaqin aloqada ishlaydi.

Telekommunikatsiyalarni standartlashtirish sektorining ishchi guruhlarini ro'yxati va ITU tomonidan berilgan tavsiyalar turkumlarining nomi <http://www.itu.int> saytida keltirilgan. ITU tomonidan ishlab chiqilgan foydali hujjatlar ham mavjud.

1988 yilda Evropa Telekommunikatsiyalar Standartlari Instituti (ETSI) tashkil etildi. Uning standartlari turli milliy telekommunikatsiya tizimlarining uyg'unligini ta'minlash maqsadida ishlab chiqilgan bo'lib, ular o'z navbatida Evropada integratsiya jarayonlarining samaradorligi uchun shartlardan biri hisoblanadi.

Rasmiy ravishda, ETSI me'yorlari faqat Evropa davlatlari uchun majburiydir. Evropadan tashqarida joylashgan bir qator tashkilotlar ETSI tarkibiga kirdi. Bu haqiqat ETSI faoliyatining samaradorligini va Evropaning xalqaro telekommunikatsiyalarni rivojlantirishga qo'shgan muhim hissasini e'tiborga olish kerak bo'lgan bir qator sabablarga bog'liq.

O'zbekiston Respublikasidan ETSI a'zosi - O'zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligining "UNICON.UZ" ilmiy-texnika va marketing tadqiqotlari markazi (CSTM).

ETSI ning standartlashtirish sohasida asosiy faoliyatlari texnik qo'mitalar tomonidan amalga oshiriladi. Ularning ro'yxati veb-saytida mavjud: <http://www.etsi.org>. Xuddi shu saytda ETSI ishining tashkiliy va texnik jihatlari bo'yicha batafsil ma'lumotni topishingiz mumkin.

ITU va ETSI ko'plab masalalar bo'yicha kelishilgan holda ishlashadi. Bundan tashqari, boshqa xalqaro tashkilotlar bilan

samarali hamkorlik qiladi. Xususan, ITU va ETSI o'zlarining ishlarini Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) bilan, Xalqaro elektrotexnik komissiya (IEC) bilan, Internet uchun standartlar ishlab chiqish uchun mas'ul IETF tashkiloti bilan (Internet Engineering Task Force) bilan shuningdek bir qator konsortsium va forumlar bilan muvofiqlashtirish boradi.

ITU-T tavsiyalari va ETSI standartlarining namunalari.

E.800 tashqari, QoS masalalari tavsiya E.860 "Xizmat ko'rsatish darajasi haqida kelishim tuzilmasi", ITU-T tavsiyalar E.430 "Xizmati sifatini baholash jihatlari", tavsiya ITU-T Y1514 tavsiyasi «Aloqa xizmatini taqdim etish uchun tarmoq ishi parametrlari», ITU-T Y1540 tavsiyasi "IP-paketlarni uzatishning sifat ko'rsatkichlari", shuningdek, ITU-T Y1541 tavsiyasi.

ETSI da QoS masalalar ustida ishlash va uning natijasi texnik ETR 003, xizmat ko'rsatish sifati uchun umumiy talablarni belgilaydi va telefon aloqasining fiksirlangan xabar tarmoqlari uchun QoSning ko'plab ko'rsatkichlarini aniqlovchi ETR 138 (abonent liniyasi uchun yil davomidagi shikoyatlar, omadsiz qo'ng'iroqlar ulushi, ulanishni o'rnatish vaqti, telefon o'rnatish buyurtmasini bajarish vaqti, vaqtida bajarilgan va bajarilmagan buyurtmalar ulushi, tuzatib bo'lmaydiganlarning kelishilgna vaqti bajarilish ulushi).

IP tarmoqlari va PSTN tarmoqlarining yaqinlashuvini qo'llab-quvvatlash maqsadida, IP-tarmoqlar turli xil

foydalanuvchi ilovalari, jumladan, telefoniya uchun ishonchli differentsiatsiyalangan QoSni ta'minlashi kerak. QoSning so'nggi nuqtasini ta'minlash uchun, IP-tarmoq provayderlari umumiy IP-uzatish ishlash parametrlari va QoS vazifalarini to'plashlari kerak.

Xalqaro elektraloqa ittifoqi 13- tadqiqotchi guruhi (Telekommunikatsiya standartlashtirish sektori) - ITU-T yaqinda uch bosqichning birinchisini bajaruvchi ikki xalqaro standart (tavsiyalar) chiqardi. Birinchi tavsiya, Y.1540, IP tarmoqlarida paketli uzatish uchun ishlash standartlarini belgilaydi. Ikkinchisi, Y.1541, bir tavsiyasi qo'shma tarmoq interfeysi, tarmoq interfeysi (network-interface-to-network-interface, NI-NI) uchun talablarni belgilaydi Y.1540 parametrlari va guruhlar IP- tarmoqlari uchun olti QoS sinflar uchun bu raqamli talablar.

Quyidagi besh tarmoq xususiyatlari ITU-T Y1540 tavsiyasida xizmat sifatiga ta'siri orqali ko'rib chiqadi (manbadan qabul qiluvchiga):

- tarmoqning o'tkazuvchanlik qobiliyati;
- tarmoq / tarmoq elementlarining ishonchliligi;
- kechikish;
- kechikishning o'zgarishi (jitter);
- paketni yo'qotish.

Tarmoqning o'tkazuvchanlik qobiliyati (yoki ma'lumotlar tezligi) soniyada bitlar bilan o'lchanadigan samarali uzatish

tezligi sifatida tavsiflanadi. ITU-TY1540 tavsiyasi turli ilovalar uchun tarmoqli kengligi qiymatlarini ta'minlamaydi; lekin ayni paytda, ishlov berish bilan bog'liq parametrlar ITU-T U1221 tavsiyanomasi yordamida aniqlanishi mumkin.

Tarmoq/ tarmoq elementlarini ishonchliligi bir qator parametrlar yordamida aniqlanishi mumkin, bunda kuzatish vaqti ishlashi ob'ekt nisbati tayyorgarlik koeffitsienti eng ko'p foydalaniladi. Ideal vaziyatda tayyorgarlik koeffitsienti 1 ga teng bo'lishi, bu tarmoqning 100% tayyorligini bildiradi.

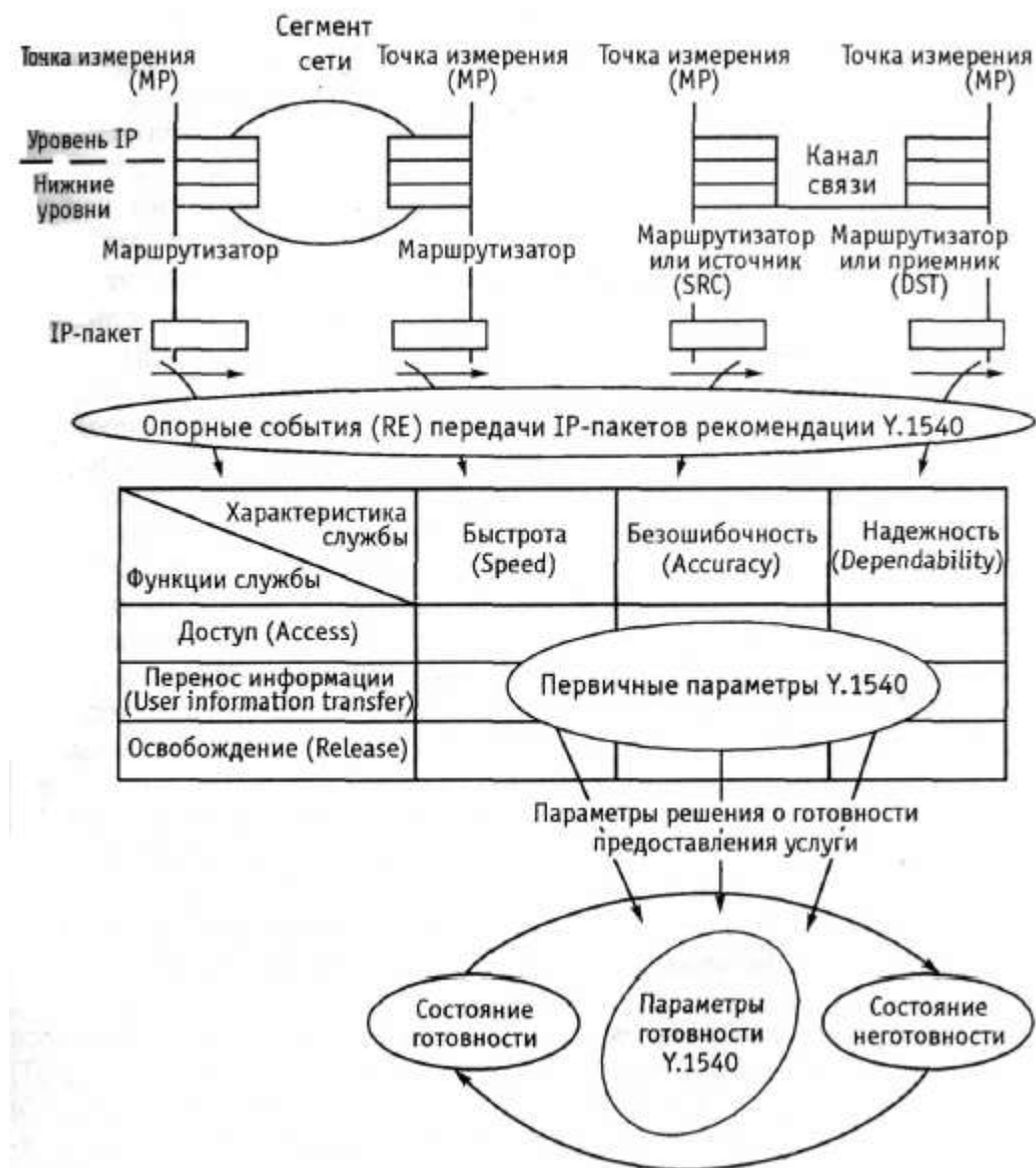
IP-paketlarni etkazib berish imkoniyatlari. Umuman, muloqot sessiyasi uch bosqichdan iborat: aloqa o'rnatish, ma'lumot uzatish va uzib qo'yish. ITU-TY.1540 Tavsiyasida IP-paketlarni etkazib berishning faqat ikkinchi bosqichi ushbu bosqichlardan hisoblanadi. Ushbu yondashuv ulanishga yo'naltirilmagan IP-tarmoqlarining xususiyatini aks ettiradi. ITU-TY.1540 tavsiyasi IP-paketlarni yetkazib berish uchun quyidagi parametrlarni belgilaydi.

IPTD (IP packet transfer delay) paketni yetkazib berish kechikishi ikki hodisa o'rtasidagi $t_2 - t_1$ –tarmoqning kirish nuqtasiga t_1 momentdagi paketlarning kirishi va t_2 momentda chiquvchi tarmoqdan paketlarning chiqishi vaqti sifatida aniqlanadi, bu yerda $t_2 > t_1$ va $t_2 - t_1 \leq T_{max}$.

Umuman olganda, IPTD barcha paketlar uchun manbadan manbaga paketni yetkazish vaqti sifatida tavsiflanadi. O'rtacha IP-paketlarni yetkazib berish kechiktirilishi

uzatilgan va qabul qilingan paketlarning tanlangan to'plamidagi paket kechikishlarining arifmetik o'rtacha qiymati sifatida tavsiflanadi. Yukning o'sishi va mavjud tarmoq resurslarini qisqartirish tarmoqning tugunlaridagi navbatning o'sishiga va buning natijasida o'rtacha etkazib berish vaqtining ko'payishiga olib keladi.

Nutq ma'lumoti va qisman videodagi ma'lumot kechikishlar sezgir bo'lgan yo'llarning misollari bo'lib, ma'lumotlarning qo'shimchalari, odatda, kechikishlar kamroq sezgir. Paketni etkazib berish kechiktirilishi ma'lum bir T_{max} qiymatidan oshib ketganda, paket bekor qilinadi. Haqiqiy vaqtda dasturlarda (masalan, IP-telefoniya, videokonferensaloqa tizimlarida), bu so'z sifati yomonlashishiga olib keladi.



7.1-rasm. Etalon modeli va Y.1540 tavsiyaning harakat hududi

v_k –variatsiya parametri tarmoqning kirish va chiqish nuqtalari orasidagi IPDV (IP packet delay variation) IP-paket uzilishining o'zgarishi paket x_k indeks k bilan tarqatilganda va $d_{1,2}$ - bir xil tarmoq uchun IP-paketni etkazib berish kechikishining minimal qiymati bo'lgan kechikish x_k qiymati o'rtasidagi farq sifatida tavsiflanadi. ballar: $v_k = x_k - d_{1,2}$. Jitter deb ataladigan IP-paketning uzilishining o'zgarishi muntazam ravishda uzatilgan paketlarni qabul qiluvchiga noqonuniy vaqtlarda yetib kelishi bilan izohlanadi. IP-telefoniya tizimlarida bu, masalan, ovozda buzuvchilikka olib keladi va buning natijasida nutq noqulay bo'ladi.

IP-paketlarni yo'qotish darajasi IPLR (IP packet loss ratio) uzatilgan va qabul qilingan paketlarning tanlangan to'plamida yo'qolgan paketlarning umumiy soniga umumiy uzatilgan paketlar soniga nisbati sifatida tavsiflanadi. Agar paketlar yo'qolsa, ma'lumotlarni uzatish, qabul qiluvchi tomonning iltimosiga binoan qayta uzatilishiga olib kelishi mumkin. Tizimlarda VoIP paketlar tizimlarida $T_{\max}$ dan oshib ketadigan kechikish bilan qabul qiluvchiga yetkaziladigan paketlar tashlansa, bu qabul qilingan nutqda xatolikka olib keladi.

IP-paketi xatolik darajasi IPER (IP packet loss ratio) buzilishlar bilan olingan paketlarning umumiy sonining muvaffaqiyatli qabul qilingan paketlar va distorsiyadan olingan paketlar summasiga nisbati sifatida tavsiflanadi.

ITU-TY1540 tavsiyasi xalqaro aloqalarga ega IP-tarmoqlarda bajarilishi kerak bo'lgan me'yorlarning soni qadriyatlarini belgilaydi. Ushbu normalar kafolatlangan xizmat ko'rsatish sifatini ta'minlash uchun qo'llaniladigan ilovalar va tarmoq mexanizmlariga qarab aniqlangan QoS sinflariga bo'linadi. Jadvalda. 7.1da yuqoridagi tarmoq xususiyatlarining normalari ko'rsatilgan.

Jadvalda berilgan parametr qiymatlari. 7.1, o'rtacha kechikishlar, jitter, paketlarni yo'qotish va buzilish uchun yuqori chegaralarni bildiradi. Y1541 tavsiyasi xizmat sifati va ilovalar sinflari o'rtasidagi yozishmalarni belgilaydi:

0-sinf - Jitterga sezgir bo'lgan va interaktivlikning yuqori darajasi (VOIP, videokonferensaloqa) bilan ifodalanadigan real vaqtda ishlaydigan dasturlar;

7.1-jadval. Xizmat ko'rsatish klasslari sifati bo'yicha taqsimlangan IP-tarmoqlarning xususiyatlari uchun me'yorlar

Сетевые характеристики	Классы QoS				4	5
	0	1	2	3		
Задержка доставки пакета IP, IPTD	100 мс	400 мс	100 мс	400 мс	100 мс	Н
Вариация задержки пакета IP, IPDV	50 мс	50 мс	Н	Н	50 мс	Н
Коэффициент потерь пакетов IP, IPLR	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	1×10^{-3}	Н
Коэффициент искажений пакетов IP, IPER	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	Н

Eslatma: H - standartlashtirilgan emas

1-sinf - jitter, interaktiv (VoIP, videokonferensaloqa) sezgir real vaqtda ilovalar;

2-sinf - yuqori darajadagi interaktivlik (masalan, signalizatsiya) bilan ajralib turadigan ma'lumotlarni uzatish;

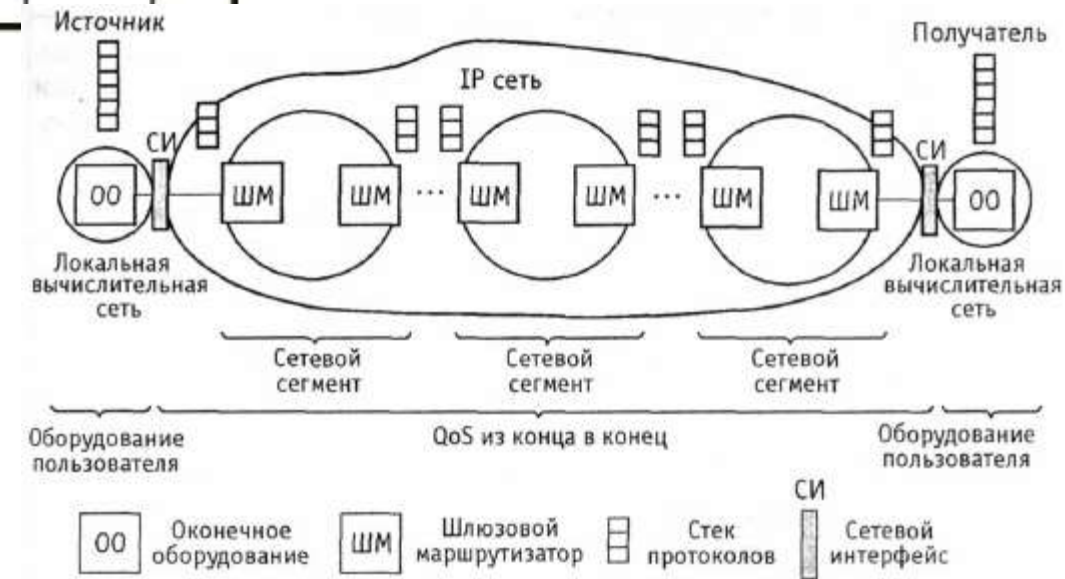
3-sinf - ma'lumotlar bilan ishlash, interaktiv;

4-sinf - past yo'qotishlarga imkon beruvchi ilovalar (qisqa operatsiyalar, ma'lumotlar majmualari, videoroliklar);

5-sinf - IP-tarmoqlarida an'anaviy r ilovalar turlari.

Y.1541 tavsiyaning etalon marshruti. Tavsiya Y.1541 da ta'riflangan IP-ning uchidan uchigacha ishlash ko'rsatkichlari NI dan NIGA nisbatan qo'llaniladi. 7.2. IP tarmog'idagi uchidan uchgacha bo'lgan tarmoq yo'li IP-paketlarini SRT dan DSTga ko'chiradigan tarmoq segmentlari va uzatish kanallari majmuini o'z ichiga oladi. IP

protokoli SRC va DST bilan birgalikda past protokollar IP-tarmog'ining bir qismi sifatida ham ko'rib chiqilishi mumkin. Tarmoq segmentlari operatorlar hududiga mos keladi va IP-tarmog'iga kirish uchun arxitektura bo'lishi mumkin. Mijozlar qurilmasi barcha xost kompyuterlari, terminallar yoki lokal tarmoqlar kabi barcha terminal qurilmalarini o'z ichiga oladi.



7.2. rasm. QoS vazifalari uchun uchidan uchgacha mos yozuvlar yo'li

ITU-T tavsiyalari Y.1540 va Y.1541 birgalikda IP-da QoS jumboqiga kalit echimlarni taqdim etadi. Y.1540 IP

tarmoqlarida paketli uzatish uchun standart ish parametrlarini bildiradi. Y.1541 Y.1540 parametrlari uchun NI-NI xususiyatlarini belgilaydi va ushbu raqamli xususiyatlarni IP-tarmog'i uchun oltita alohida QoS sinfiga kiritadi. Sinflarning barcha to'plamlari IP-ilovalarning asosiy toifalarini qamrab oladi. Belgilangan parametrlarning operatsion qiymatlari haqiqiy tarmoqlarda amalga oshirilishi mumkin va terminal qurilmalari yoki ichki tarmoq vazifalari bilan jihozlangan yurisdiksiyaviy chegaralarda tekshirilishi mumkin. Ushbu tavsiyalar tarmoq provayderlari, uskunalar ishlab chiqaruvchilari va oxirgi foydalanuvchilar o'rtasida turli darajadagi IP-ilovalar, jumladan, telefoniya uchun qo'llab-quvvatlanadigan sifat darajasida muhim shartnomani tasdiqlaydi. Ular shuningdek, tarmoqlar orasidagi kelishuvlarni yaratish uchun, shuningdek, turli texnologiyalar o'rtasida QoSning o'zaro hamkorligini ta'minlash uchun asos sifatida foydalanishlari mumkin.

Y.1540 da / Y.1541 belgilangan QoS sinflar bir dinamik ko'rsatish, oldinga foydali qadam, IP-asoslangan keyingi avlod tarmoqlari muvaffaqiyatli rivojlanishini ifodalaydi, mavjud emas. Bugungi kunda QoS mexanizmlari IP-tarmoqlarda hali keng foydalanilmaydi. statik QoS sinflar to'g'risidagi shartnoma muayyan QoS sinf bilan (masalan, atom maydon yoki DiffServ kodi ball) paketi etiketleme solishtirish orqali bugun amalga oshirilishi mumkin bo'lsa-

da, ish hali QoS yanada moslashuvchan arxitektura, QoS sinflar tavsiya Y. qanday qo'llashni bir qat'iyat aniqlash uchun zarur bo'lgan 1541 signalizatsiya protokollarida.

Provayderlar, odatda oxirgi foydalanuvchisini terminallar orasidagi kafolatlangan QoS bilan IP-oqimlar ko'rsatish bilan shug'ullanishga bir necha mustaqil tarmoqlari, o'rtasida ishlash tarqatish vositalarini aniqlash va ehtimol, standartlashtirmak kerak bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasida axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi telekommunikatsiya va axborotlashtirish sohasida standartlashtirish uchun javob beradi.

Hisobni ishlab chiqishga va kirishga javobgar asosiy tashkilot ilmiy-texnikaviy va marketing tadqiqoti Markazi (ITMTM) UNICON.UZ hisoblanadi. ITMTM UNICON.UZ da o'sishning normativ hujjatlarini buxgalteriya hisobi va hisobotlarini shuningdek, davlat va rivojlanish standartlarini ham yutiruvchi standartlashtirish bo'yicha tayanch tashkilot tashkil etilgan.