

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА ВА АЛОҚА ИЛМИЙ-
ТЕХНИКА ЖАМИЯТИ**

**ИҚТИСОДИЁТНИНГ РЕАЛ ТАРМОҚЛАРИНИ ИННОВАЦИОН
РИВОЖЛАНИШИДА АХБОРОТ–КОММУНИКАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ**

Республика илмий-техник анжуманининг

**МАЪРУЗАЛАР ТЎПЛАМИ
3-ҚИСМ**



СБОРНИК ДОКЛАДОВ

Республиканской научно-технической конференции

**ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ
РЕАЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ**

ЧАСТЬ 3

6-7 апрел 2017 йил

ТОШКЕНТ – 2017

трафика. В сети с большим числом устройств и высокой загрузкой каналов передачи данных точность синхронизации будет хуже.

Исходя из вышеизложенного можно сказать, что особое внимание уделяется процессу синхронизации, обеспечивающему безошибочную передачу данных, голоса и видеоизображения в реальном времени для обеспечения высококачественных услуг пользователям телекоммуникационной сети.

IP TARMOQ TRAFIGINI BOSHQARISHDA DPI TEXNOLOGIYASINING O'RN

F. I. Axunov (TATU, dotsent)
E.B. Normurodov (TATU, magistranti)

Telekommunikatsiya sohasida abonentlardan tushayotgan talablarning keskin oshishi va ularga javoban sohaning yangi tarmoq xizmatlarini yaratishi hamda taqdim qilishi kundan kunga ortib bormoqda. Global IP tarmoqlar hozirgi kunda foydalanuvchilar uchun bir qancha katta imkoniyatlar yaratibgina qolmay ularning talab va istaklarini chuqur tahlil qilib, shunga yarasha xizmatlar taqdim etib kelmoqda.

Tarmoqda foydalanuvchilar sonining ko'payishi hamda ularning keng polosali xizmatlarga bo'lgan talablarining ortishi IP tarmoq bo'ylab uzatilayotgan ma'lumotlar oqimi hajmining yuqori sur'atda o'sishiga olib keldi. Shu bilan birgalikda tarmoqda uzatilayotgan ma'lumotlar oqimining xavfsizligini ta'minlash muhim ahamiyatga ega bo'lib qoldi. Buning natijasida tarmoqda yuqori darajadagi yuklanishlar va tarmoqqa bo'ladigan tashqi tahdidlarning soni oshmoqda. Bu holat tarmoq operatorlari oldiga ma'lumotlar oqimini intellektual nazorat qilish muommosini qo'ymoqda.

Internet servis provayderlari (ISP) va tarmoq administratorlari uchun doimo tarmoqlaridan qanday turdagi trafik o'tayotganini bilish muhim ahamiyatga ega bo'lib kelgan. Shuning uchun, tarmoq administratorlari va menejerlar doimo tarmoq monitoringi va trafik analizini olib borishlari kerak. Bunday ishlarni bajarish bilan tarmoq haqida quyidagi axborotlarga va statistikalarga ega bo'lish mumkin: tarmoq muommolari, foydalanuvchilar foydalanayotgan protokollar va dasturlar, hamda boshqa tarmoq infrastrukturasiga haqidagi ma'lumotlar.

Tarmoq monitoringi texnologiyasining eng ko'p foydalaniladigan turlaridan biri bu trafik klassifikatsiya texnologiyasidir. Trafik sinfini bilgan holda ISPlar ularga mos xizmatlar ko'rsata oladilar. Masalan ma'lum oqimlar uchun xizmat ko'rsatish sifatini oshirishi yoki kamaytirishi va xavfli ma'lumotlar oqimini bloklab qo'yishi mumkin.

Trafik klassifikatsiya texnologiyasining ikki xil usuli mavjud bo'lib, ular online va offline trafik klassifikatsiyalardir. ISPlar asosan Online trafik klassifikatsiya texnikasiga tayangan holda ishlaydi. Chunki real vaqtda trafik sinfini aniqlab ular ustida mos qaror qabul qilish kerak. Shu bilan birga online trafik klassifikatsiya usuli DPI (Deep Packet Inspection) texnologiyasiga asoslanadi. Avvalgi texnologiyalar faqatgina paketning sarlavha qismini tekshirish bilan cheklangan bo'lsa DPI texnologiyasi esa paketning foydali yuklama qismini ham tekshira oladi. 4 pog'ona sarlavha qismidagi port raqamlarini bilish orqali paketning amaliy pog'onadagi qaysi protokolga tegishli ekanligini bilish mumkin, ya'ni qaysi sinifga tegishli ekanligini aniqlash mumkin. Agar amaliy pog'ona protokollari shifrlangan yoki o'zini yashirgan bo'lsa, masalan boshqa protokol port raqamini ko'rsatish yo'li bilan, bu holda 4 pog'onadagi port raqamlari orqali paketning qaysi sinfga tegishliligini aniqlab bo'lmaydi. DPI texnologiyasi paketning foydali va yuklama qismini tekshirishi orqali aniq yechimga kela oladi. DPI tizimlari butun paketni tutadi va paketning foydali yuklama qismi va dastur signaturalari o'rtasida moslashuvchanligini aniqlashga harakat qiladi.

Asosan DPI texnologiyalari amaliy pog'ona protokolini aniqlashi va farqlashi uchun signaturali analizdan foydalanadi. Signaturalar har bir amaliy pog'ona protokollariga mos keluvchi yagona shablonlardir. Boshqacha qilib aytganda, har bir amaliy pog'ona protokoli xarakteristikalarini o'rganiladi va ularni ifodalovchi ma'lumotlar bazasi yaratiladi. Keyin klassifikatsiya mashinasi tarmoqdan o'tayotgan trafikni ana shu ma'lumotlar bazasi bilan taqqoslash orqali paketning amaliy pog'ona protokolini to'g'ri aniqlay oladi.

Shuningdek, ma'lumotlar bazasini davriy ravishda yangi amaliy pog'ona protokollari bilan to'ldirib turish lozim. DPI tizimlari trafik klassifikatsiyasini to'g'ri va aniq amalga oshirishi uchun turli internet dasturlarini aks ettiruvchi katta hajmdagi signaturalar bazasi bilan ta'minlanishi lozim. DPI tizimiga qo'yiladigan muhim talablardan yana biri, u paketni ma'lumot uzatish kanali tezligida tekshirishi kerak.

Ma'lumotlar oqimi va paketlar sinfi aniqlanishi bilan, ularga belgi qo'yish (ya'ni imtiyoz berish) kerak. Ana shu holda ularga mos xizmat ko'rsatish mumkin bo'ladi. Belgilar yoki bayroqlar bir necha yo'llar bilan o'rnatilishi mumkin. IP paketlar uchun, maxsus ajratilgan paketning Type of service (ToS) yoki Differentiated Services Code Point (DSCP) blokiga o'rnatiladi. Bu yo'l bilan asosan tarmoqni yuklanishiga sabab bo'luvchi va kanallarning o'tkazish polosasining ko'p qismini egallayotgan P2P (peer-to-peer), fayl almashuv protokollari asosidagi trafiklarni chegaralash orqali boshqa HTTP, SMTP kabi so'rovlarga imtiyoz berish mumkin. Tarmoqda paketning yo'qolishiga sezgir trafiklar mavjud, masalan FTP, SMTP. Hamda paketning kechikishiga sezgir bo'lgan trafiklar, VoIP, online video, kabilar. DPI tizimlari ularning bu kabi xususiyatlarini e'tiborga olib, kerakli xizmat ko'rsatadi.

DPI mahsuloti dastur ko'rinishida yoki alohida qurilma (texnologiya) ko'rinishida bo'lishi mumkin. Ikkisi ham o'ziga xos avfzallik va kamchiliklarga ega. DPI qurilmasi katta tezlikni va moslashuvchanlikni ta'minlaydi lekin narxi juda ham baland. Asosan undan Data center va ulkan korporativ tarmoqlar foydalanadi. Dasturga asoslangan DPI mahsuloti iqtisodiy jihatdan samarador, ammo ular markaziy protsessor resurslarining ko'p qismini iste'mol qiladi. Asosan bu turdagi DPI mahsulotidan past va o'rta tezlikli ma'lumotlar oqimiga ega, uncha katta bo'lmagan tarmoqlar foydalanadi. DPI texnologiyasi operator tarmog'i chegarasiga o'rnatiladi. Operator tarmog'idan chiqayotgan va kirayotgan barcha turdagi trafiklar DPI texnologiyasi orqali o'tadi. DPI texnologiyasini bunday joylashtirish tarmoq operatoriga ma'lumotlar oqimini monitoring qilish va boshqarish imkoniyatini beradi. Tarmoq trafiginini samarali boshqarish orqali internet servis provayderlari tarmoq resurslaridan foydalanishni optimallashtira oladi. Bu yo'l bilan esa kapital, hamda ekspluatatsiya xarajatlarini qisqartiradi.

ILOVALARNI DASTURLASH INTERFEYSI (APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE-API) DAN FOYDALANISH

O.N. Djuraev (TATU, katta o'qituvchi)

Dasturlash bilan shug'ullanganda avvaldan yaratilgan klasslar borligini tekshirib ko'rish lozim.

Misol uchun, foydalanuvchi tomonidan ma'lumot kiritish murakkab vazifa hisoblanadi. Ushbu murakkab vazifani *Scanner* klassi amalga oshiradi.

Matematik hisoblashlar ham ba'zi vaqtlar murakkab vazifa hisoblanadi. *Math* klassi matematik hisoblashlarni amalga oshiradi.

Avvaldan yaratilgan klasslar Ilovalarni Dasturlash Interfeysi *Application Programming Interface* (API) kutubxonasida saqlanadi.

API kutubxonasidan foydalanishdan avval klassni dasturga *import* qilish lozim. Misol uchun *Scanner* klassidan foydalanish uchun dastur boshiga quyidagi qatorni qo'shish kerak:

```
import java.util.Scanner;
```

201.	Axunov F.I., Normurodov E.B. IP tarmoq trafisini boshqarishda dpi texnologiyasining o'рни	351
202.	Djuraev O.N. Ilovalarni dasturlash interfeysi (application programming interface-api) dan foydalanish	352
203.	Khosilov K.SH., Shokirov. A.T. Network traffics control and classification by using openflow	354
204.	Makhamadjonov A. Deep packet inspection and its benefits	356
205.	Makhsudov J.SH., Narzullayev. Sh.E. Deep packet inspection technologies	358
206.	Makhsudov J.SH. , Narzullayev .Sh.E. Basic structure of artificial neural networks	360
207.	MirzayevaM.B. The political potentials of DPI	362
208.	Normurodov E.B. DPI tizimining texnik tashkil etilishi	363
209.	Umarov A.S., Makhamadjonov A.A. The technical possibilities of DPI	365
210.	Umarov A.S., Teshaboev. KH.N. The economic potentials of DPI	367
211.	Zarmasov E.M. Aspects of cellular networks	368
212.	Абасханова Х.Ю. Ўрнатилган тизимларни Vmlab муҳитида лойиҳалаш	370
213.	Абдалимов М.Н. е-ТОМ тамойили ва унинг телекоммуникация тармоқлари ва хизматларини бошқаришда қўлланилиши	371
214.	Абдуллаев А.И. IPV4 протоколидан IPV6 протоколига ўтиш технологиялар таҳлили	373
215.	Абдуллаев У.М. Технология измерения качества оптических линий связи	375
216.	Абдуллаев У.М. Сетевые протоколы PPPoE и IPoE	378
217.	Абдурахманов Р.П. Исследование особенностей проектирования сетей следующего поколения	380
218.	Абдурахманов Р.П. Анализ факторов влияющих на методологию проектирования сетей следующего поколения	383
219.	Абдухалилов Б.З. CLOUD COMPUTING: преимущества и недостатки, темпы развития на мировом уровне и в Узбекистане	386
220.	Абдухалилов Б.З. Управление телекоммуникационными сетями: анализ использующихся концепций на практике	387
221.	Абдухалилов С.Ф. Моделирование сенсорных сетей в технологии INTERNET OF THINGS	390
222.	Абдухалилов С.Ф. Разработка системы нечеткого вывода в интерактивном режиме в среде MATLAB	391
223.	Акмурадов Б.У. Эффективные сетевые операционные системы: применение и различия	393
224.	Амурова Н.Ю. SMART GRID в передающих системах	395
225.	Амурова Н.Ю. Объекты и системы энергетических сетевых компаний	397
226.	Ахунوف Ф.И. Замонавий ўрнатилган тизимларининг аппарат ва дастурий таъминоти	399
227.	Ахунوف Ф.И Мирзаева. М.Б. Ўрнатилган тизимларда энергия истеъмол қилишни камайтиришда микроконтроллерларни қўллаш афзалликлари	401
228.	Борисова Е.А. Некоторые аспекты экологического моделирования	402
229.	Борисова Е.А. Моделирование системы принятия решений в экологии	404
230.	Зармасов Э.М., Абдалимов М.Н. Использование широтно-импульсная модуляция в AVR микроконтроллерах	405
231.	Мирзоқулов Х.Б., Нурмуродов Ж.Х. Характеристика и механизмы реализации технологии мультивещания в сетях LTE	406
232.	НазаровУ.А. Тармоқ фаолиятини мониторинг қилиш тизимлари	408
233.	Парсиев С.С. Телекоммуникационные сети с приоритетным обслуживанием	409
234.	Парсиев С.С. Анализ параметров структуры телекоммуникационной сети	411