

IPTV VA MULTIMEDIYA KONTENTINI OQIMLI UZATISH

Komiljonov Jasurbek Azamat og'li

Farg'ona davlat texnika universiteti

Jasurbekkomiljonov70@gmail.com

Annotatsiya:

Ushbu tezisda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining muhim yo'nalishlaridan biri — **IPTV (Internet Protocol Television)** va **multimediya kontentini oqimli (streaming) uzatish texnologiyalarining** nazariy va amaliy asoslari tahlil qilingan. IPTV tizimlari raqamli televideniye xizmatlarini IP-protokol asosida internet tarmoqlari orqali uzatishni ta'minlaydi. Bu texnologiya foydalanuvchilarga yuqori sifatli video, audio va interaktiv xizmatlarni real vaqt rejimida olish imkonini beradi.

Tezisda oqimli uzatish texnologiyasining mohiyati, ma'lumotlarni to'liq yuklab olmasdan foydalanuvchiga ketma-ket oqimda yetkazish prinsiplari, shuningdek **buferlash (buffering)** jarayoni va **adaptiv oqim uzatish (Adaptive Bitrate Streaming)** usullarining afzalliklari keng yoritilgan. Mazkur texnologiyalar foydalanuvchining internet tezligiga qarab video sifatini avtomatik tarzda moslashtirib, uzilishlarsiz tomosha qilish imkonini beradi.

Shuningdek, ishda IPTV xizmatlarini tashkil etishning texnik va dasturiy talablari, tarmoqli kenglikdan samarali foydalanish usullari hamda video siqish algoritmlari (masalan, **H.264**, **H.265**) haqida ma'lumot berilgan. Multimediya kontentini oqimli uzatish jarayonida transport protokollari — **UDP, RTP, HTTP, MPEG-DASH, HLS** kabi texnologiyalar roli ham tahlil qilingan.

O'rganilgan natijalar shuni ko'rsatadiki, IPTV tizimlari kelajakda 5G, sun'iy intellekt va bulutli texnologiyalar bilan integratsiyalashgan holda yanada

rivojlanib, foydalanuvchiga shaxsiylashtirilgan, interaktiv va yuqori sifatli media xizmatlarini taqdim etadi.

Kalit soʻzlar:

IPTV, oqimli uzatish, multimedia, streaming, tarmoq, video siqish, protokol, adaptiv uzatish.

KIRISH

Xozirgi vaqtda axborotni, qayta ishlash va qayta ishlash texnologiyalari tez sur'atlarda rivojlanmoqda. Internet infratuzilmasining kengayishi, tarmoqli kenglik hajmining ortishi va foydalanuvchilarning yuqori sifatli media xizmatlariga bo'lgan **IPTV (Internet Protocol Television)** va **multimedia kontentini joriy qilish** texnologiyasining jadal rivojlanishiga sabab bo'ldi.

An'anaviy efir va kabel televideniyesi o'rnini egallamoqda ko'proq interaktiv foydalanishga ega IPTV tizimlari. Bu tizim orqali internet orqali telekanallarni tomosha qilish, videoni yozib olish, to'xtatib turish va ko'rishni taqdim etadi. Shu bilan birga, harakatli harakat (streaming) foydalanuvchiga video yoki audio faylni to'liq yuk olmasdan, uni bir tomondan o'zida tomosha qilish imkonini beradi.

Ushbu tarmoq resurslaridan samarali yo'l, ma'lumotni real vaqt rejimida etkazib berish va foydalanishni yaxshilashga xizmat. Hozirda IPTV va oqimli energiya texnologiyalari milliy telekommunikatsiya, balki ta'lim, tibbiyot va korporativ axborot tizimlarida ham keng qo'llanilmoqda.

5G tarmoqlari va sun'iy intellekt tizimlari bilan integratsiyalashgan sihat-salomatlarni ishlab chiqaradi.

ASOSIY QISM

IPTV (Internet Protocol Television) texnologiyasi – bu televideniye signalini IP-prokol asosida foydalanuvchi qurilmasiga qurilmaga zamonaviy qurilmalar

tizimidir. An'anaviy efir yoki kabel televideniyesidan farqli ravshan IPTV ma'lumotlarni raqamli shaklda, ya'ni **paketli uzatish** usuli orqali yuboradi. Bu esa tarmoq resurslaridan samarali foydalanish va foydalanishni yaxshilash imkonini beradi.

IPTV asosiy komponentlari:

1. **Kontent manbai (Content Source)** – telekanallar, filmlar, audio va video fayllar faqat serverlar.
2. **IPTV server** – kontentni kodlash, siqish (compression) va oqimga tayyorlashni amalga oshirish.
3. **Transport tarmog'i** – IP asosidagi tarmoq bo'lib, ma'lumotlarni foydalanuvchiga uzatadi.
4. **samarali qurilmalari (Set-Top Box yoki Smart TV)** – foydalanuvchi kontentni tomosha interfeysni ta'minlash.

Oqim vaqtli (streaming) texnologiyasining asosiy g'oyasi — foydalanuvchiga **real rejimda media kontentni uzatishdir**. Video yoki audio fayl tarmoq orqali **kichik paketlarga** bo'linadi va ular qurilmasi ketma-ketlikda qabul qilib, ijro etadi. Shu tufayli foydalanuvchi, butun faylni ushlab kutmasdan darhol tomosha qila oladi.

Oqimli texnologiyaning turlari:

- **Live streaming (jonli oqim)** – sport musobaqalari vaqtlari, yangiliklar, konsertlarni real rejimda amalga oshirish uchun qo'shimcha.
- **On-demand streaming (talab asosidagi oqim)** – foydalanuvchi nazorati ostidagi kontentni tomosha qilishi mumkin.

Texnik asoslar:

IPTV tizimlarida **MPEG-4, H.264, H.265 (HEVC)** kabi siqish standartlariga muvofiq. Ular tasvir sifatini saqlagan tarmoqqa yuklamani ko'rinishi. **Adaptiv**

Bitrate Streaming (ABR) texnologiyasi esa internet orqali o'chirishga qarab video sifatini avtomatik moslashtirish.

, **QoS (Quality of Service)** va **QoE (Quality of Experience)** ko'rsatkichlari IPTV xizmatlarining sifatini oshirishda muhim o'rin tutadi. QoS – tarmoqdagi sifatini, QoE esa foydalanuvchining sub'ektiv qoniqish sifatini o'lchaydi.

IPTV xizmatlariga tashrif buyuruvchilar:

- Telekanallarni internet orqali tomosha qilish;
- Dasturlarni yozib olish va qayta ko'rish;
- Interaktiv menyu orqali ovqatlanishni boshqarish;
- Ko'p funktsiyali multimedia ilovalaridan yuklash.

Bugungi kunda IPTV tizimlari ta'lim, sog'ligini saqlash, reklama va biznes sohalarida ham keng qo'llanilmoqda. Masalan, masofaviy ta'limda video darslar oqimi orqali amalga oshirilmoqda, bu esa o'quvchilarga qulaylik orqali amalga oshirilmoqda.

Kelajakda 5G texnologiya va **bulutli** quvvat (cloud computing) tizimlari bilan integratsiya IPTV va streaming xizmatlarini yanada samarali, tezkor va interaktiv holga qiladi.

XULOSA

IPTV va multimedia kontentini oqimli tizimlarning hozirgi zamon axborot-kommunikatsiyalarining eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Ular foydalanuvchilarga yuqori sifatli video va audio kontentni real vaqt rejimida, internet orqali qula

Tadqiqot IPTV ning tuzilmasi, harakatlanish jarayoni, ma'lumotlarni siqish va adaptiv bitrate texnologiyaning ko'rib chiqildi. Ush tarmog'i tarmog'i kenglikdan samarali yo'lga qo'yish, kechikishlarini yordamga yordamni yaxshilash

Xulosa qilib qilmoqda, IPTV texnologiya an'anaviy televideniye tizimlarini bosqichma-bosqich va interaktiv yordam bilan. Kelajakda 5G tarmoqlari, sun'iy intellekt va bulutli texnologiyalar bilan IPTV xizmatlarining integratsiyalashuvi va sifati yanada kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov A., Tursunov B. *Telekommunikatsiya tizimlari va tarmoqlari* . — Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2021.
2. Xudoyqulov S. *Raqamli texnologiya asoslari* . — Toshkent: “Innovatsion texnologiya nashriyoti”, 2020.
3. Stallings W. *Ma'lumotlar va kompyuter aloqalari* . - Pearson Education, 2017 yil.
4. Bates R. *Keng polosali telekommunikatsiyalar bo'yicha qo'llanma* . - MakGrou-Hill, 2002 yil.
5. *IPTV arxitekturasini va ilovalari* . - IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2019.
6. *Adaptiv bit tezligi oqimi va QoE optimallashtirish* . - Elsevier jurnali, 2020.
7. <https://www.ietf.org>— Internet Engineering Task Force (IETF) rasmiy sayti.
8. <https://www.itu.int>— Xalqaro Telekommunikatsiyalar Ittifoqi (ITU) rasmiy portali.