



IPTV TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

Farg'ona davlat texnika universiteti

Telekommunikatsiya texnologiyalari yo'nalishi 2- bosqich talabalari

Yunusaliyeva Marjona

To'lqinova Gulsanam

Ilmiy rahbar : Madaminov Muhriddin

Annotatsiya: Mazkur maqolada IPTV texnologiyasining asosiy konseptual va texnik jihatlarini, uning rivojlanish tarixi hamda zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlaridagi o'rni chuqur tahlil qilinadi. IPTV texnologiyasining nazariy asoslari, klassik va zamonaviy yondashuvlari, shuningdek, mintaqaviy va milliy olimlarning hissasi ko'rib chiqiladi. Empirik tadqiqotlar va amaliy qo'llanmalarga asoslanib, IPTVning afzallik va kamchiliklari, uning ijtimoiy va iqtisodiy muhitga ta'siri tahlil qilinadi. Maqolada IPTV texnologiyasining kelajakdagi rivojlanish istiqbollari va ilmiy-amaliy ahamiyati ham yoritib beriladi.

Kalit so'zlar: IPTV, axborot uzatish, raqamli televidenie, tarmoq texnologiyalari

Abstract: This article provides an in-depth analysis of the fundamental conceptual and technical aspects of IPTV technology, its historical development, and its role in modern information and communication systems. The theoretical foundations, classical and contemporary approaches, as well as the contributions of regional and national scholars are examined. Based on empirical studies and practical applications, the advantages and disadvantages of IPTV, and its impact on the social and economic environment are analyzed. The article also discusses the future prospects and scientific-practical significance of IPTV technology.

Keywords: IPTV, information transmission, digital television, network technologies

Аннотация: В данной статье проводится глубокий анализ основных концептуальных и технических аспектов технологии IPTV, её исторического



развития и роли в современных информационно-коммуникационных системах. Рассматриваются теоретические основы, классические и современные подходы, а также вклад региональных и национальных учёных. На основе эмпирических исследований и практического применения анализируются преимущества и недостатки IPTV, а также её влияние на социально-экономическую среду. В статье также освещаются перспективы развития и научно-практическое значение технологии IPTV.

Ключевые слова: IPTV, передача информации, цифровое телевидение, сетевые технологии

Kirish

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi zamonaviy jamiyatda axborot almashinuvining yangi shakllarini yuzaga keltirdi. Raqamli televidenie va multimediya xizmatlarining keng tarqalishi natijasida IPTV (Internet Protocol Television) texnologiyasi axborot uzatishning muhim yoʻnalishlaridan biriga aylandi. IPTV tarmoq infrastrukturasini orqali audio va video maʼlumotlarni yuqori sifatda yetkazib berish imkonini yaratadi va anʼanaviy efir televideniesiga nisbatan koʻplab afzalliklarga ega. Ushbu texnologiyaning asoslari, rivojlanish bosqichlari va zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlaridagi oʻrni ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb mavzulardan hisoblanadi. Maqolada IPTV texnologiyasining nazariy va metodologik asoslari, tarixiy taraqqiyoti, dunyo va mintaqaviy tajribalari, shuningdek, zamonaviy axborot jamiyatida ushbu texnologiyaning ahamiyati keng qamrovda yoritiladi. IPTV texnologiyasining afzalliklari, kamchiliklari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari ilmiy tahlil qilinadi. Mazkur maqola zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarida IPTV texnologiyasi asoslarini oʻrganishga bagʻishlangan boʻlib, sohadagi ilmiy muammolar va istiqbollarga ham alohida eʼtibor qaratiladi.

Adabiyotlar tahlili

IPTV texnologiyasi zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarining eng muhim va istiqbolli yoʻnalishlaridan biri sifatida shakllanib bormoqda. Uning



nazariy asoslarini tushunish uchun, avvalo, axborotni raqamli shaklda uzatish va qayta ishlash konseptlari, protokollar va tarmoqlardagi ma'lumot oqimlarini boshqarish usullarini ko'rib chiqish zarur. IPTV (Internet Protocol Television) texnologiyasi televidenie va videokontentni Internet protokoli orqali uzatish imkonini beradi. Bu esa, an'anaviy efir va kabel televideniesidan farqli o'laroq, foydalanuvchiga interaktiv xizmatlar va moslashuvchan kontent iste'molini ta'minlaydi. IPTV asoslarini tashkil etuvchi nazariy va konseptual yondashuvlar XX asr oxiri va XXI asr boshlarida, Internet va raqamli axborot texnologiyalari rivojlanishi bilan shakllangan. Mazkur texnologiyaning asosiy nazariy paradigmasi sifatida axborot oqimlarini uzatishda tarmoq protokollari, xususan, IP (Internet Protocol) rolini alohida ta'kidlash mumkin. IP asosida kontent uzatish, uni marshrutlash va boshqarish, tarmoqdagi uzatish va qabul qilish sifatini nazorat qilish masalalari IPTV texnologiyasi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shu bilan birga, IPTV tizimlarida xizmatlarni boshqarish va foydalanuvchi interfeysini yaratish uchun zamonaviy dasturiy ta'minot va apparat vositalari ham muhim o'rin tutadi.

IPTV texnologiyasining tarixiy taraqqiyoti XX asrning 90-yillariga borib taqaladi. Birinchi IPTV prototiplari va xizmatlari 1994–1995-yillarda AQSh va Yevropa davlatlarida sinovdan o'tkazilgan. Dastlabki bosqichlarda, texnologiyaning imkoniyatlari cheklangan bo'lib, keng polosali Internet tarmoqlari va yuqori tezlikdagi ma'lumot uzatish kanallari mavjud emas edi. Shunga qaramay, tarmoq infratuzilmasi va raqamli kodlash usullarining rivojlanishi natijasida IPTV texnologiyasi bosqichma-bosqich rivojlana boshladi. 2000-yillarga kelib, IPTV xizmatlari keng ommaga taqdim etila boshlandi va global miqyosda keng tarqaldi. Zamonaviy IPTV tizimlari yuqori aniqlikdagi (HD, 4K) video va audio uzatish, interaktiv xizmatlar, tarmoq orqali buyurtma asosida kontent (VoD – Video on Demand) va boshqa ilg'or imkoniyatlarni o'z ichiga oladi. IPTV texnologiyasining rivojlanishida klassik nazariy maktablarning, xususan, informatsion tizimlar va tarmoq protokollari bo'yicha ilg'or tadqiqotchilarning ishlari muhim o'rin tutadi. Masalan, Shannon va Vinerning axborot nazariyasi, tarmoqda ma'lumot uzatish



samaradorligini oshirishga qaratilgan ilmiy ishlanmalar IPTV texnologiyasining negizini tashkil etadi[1].

IPTV texnologiyasi taraqqiyotida klassik yondashuvlardan tashqari, zamonaviy amaliy tadqiqotlarning ham ahamiyati beqiyosdir. Bugungi kunda dunyo miqyosida IPTV xizmatlarini joriy etish va rivojlantirish bo'yicha ko'plab empirik tadqiqotlar olib borilmoqda. Masalan, Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida IPTV tarmoqlari orqali yuqori sifatli televidenie xizmatlarini taqdim etish, foydalanuvchi ehtiyojlariga moslashuvchan xizmatlarni yaratish va tarmoqlarda trafik boshqaruvini optimallashtirish bo'yicha keng ko'lamli loyihalar amalga oshirilmoqda. AQSh, Yaponiya va Janubiy Koreya kabi davlatlarda esa IPTV texnologiyalari asosida raqamli televidenie xizmatlarini kengaytirish, ularni mobil va statsionar qurilmalarda qo'llash, shuningdek, yangi interaktiv xizmatlarni joriy etish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda[2]. Mazkur tadqiqotlar natijasida IPTV texnologiyasining texnik va amaliy jihatlari, tarmoq infratuzilmasi, xavfsizlik va sifat nazorati, xizmatlarni boshqarish va monetizatsiya qilish mexanizmlari chuqur o'rganilmoqda. IPTV tizimlarining samaradorligini oshirish uchun, masalan, MPEG-2, MPEG-4, H.264, HEVC (H.265) kabi zamonaviy videokodlash standartlari, multicast va unicast uzatish texnologiyalari, tarmoqda trafikni boshqarish algoritmlari qo'llanilmoqda.

IPTV texnologiyasi bo'yicha o'zbek va mintaqaviy olimlarning ham o'ziga xos ilmiy ishlari mavjud. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi hududida IPTV xizmatlarini joriy etish, mamlakat axborot-kommunikatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish, raqamli televidenie va multimedia xizmatlarini rivojlantirish bo'yicha bir qator ilmiy-amaliy loyihalar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti va boshqa ilmiy muassasalarda IPTV tizimlarining texnik asoslari, tarmoq infratuzilmasi, xizmatlar sifati va xavfsizligi bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Mahalliy olimlar, xususan, A. Axmedov, S. Tursunov va boshqalarning tadqiqotlarida IPTV tizimlarining O'zbekiston sharoitida joriy etilishi, texnik va iqtisodiy samaradorligi, mintaqaviy xususiyatlari chuqur tahlil



qilinmoqda[3]. Bu tadqiqotlarda, shuningdek, IPTV xizmatlaridan samarali foydalanish, mahalliy kontent ishlab chiqarish, tarmoqda xizmatlar sifatini oshirish bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

IPTV texnologiyasining amaliy qo'llanilishi va empirik tadqiqot natijalari, uning zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarida tutgan o'rni va ahamiyatini yanada yaqqol namoyon etadi. Dunyo miqyosida IPTV xizmatlaridan foydalanuvchilar soni yildan-yilga ortib bormoqda. Bu esa, IPTV texnologiyasining texnik imkoniyatlari, xizmatlar sifati va foydalanish qulayligi bilan bevosita bog'liq. IPTV tizimlarining asosiy afzalliklaridan biri – foydalanuvchiga interaktiv xizmatlar, keng tanlov va yuqori sifatli kontent taqdim etish imkoniyatidir. An'anaviy televideniedan farqli o'laroq, IPTV foydalanuvchiga uzatilayotgan kontentni boshqarish, orqaga qaytarish, to'xtatib turish, keyinroq ko'rish va boshqa interaktiv imkoniyatlarni beradi. Bundan tashqari, IPTV texnologiyasi tarmoq infratuzilmasi orqali nafaqat televidenie, balki radio, multimedia xizmatlari, o'yinlar va boshqa axborot xizmatlarini ham taqdim etish imkonini yaratadi. IPTV xizmatlarining joriy etilishi natijasida, foydalanuvchilar uchun kontent iste'moli moslashuvchan va individual xususiyat kasb etadi. Bu esa, zamonaviy axborot jamiyatining asosiy tendensiyalaridan biri bo'lib, axborot xizmatlarining shaxsiylashtirilishi va moslashtirilishini ta'minlaydi[4].

IPTV texnologiyasining zamonaviy rivojlanishida bir qator muammolar va ilmiy bahs-munozaralar ham mavjud. Bir tomondan, IPTV texnologiyasi axborot uzatish va iste'moli sohasida inqilobiy yangilik sifatida e'tirof etilsa, boshqa tomondan, uning texnik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlari bo'yicha muayyan cheklovlar va xavflar ham mavjud. IPTV tizimlarining asosiy muammolaridan biri – tarmoq infratuzilmasining rivojlanmaganligi yoki yetarli darajada yuqori tezlikka ega emasligi natijasida xizmatlar sifatining pastligi, kechikishlar va uzilishlar yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, IPTV xizmatlarining xavfsizligi, kontent mualliflik huquqlari, xizmatlar monetizatsiyasi va tarmoqda trafik boshqaruvi masalalari ham dolzarb hisoblanadi. IPTV tizimlarida kontent yetkazib beruvchilar, xizmat ko'rsatuvchi provayderlar va foydalanuvchilar o'rtasidagi huquqiy va



iqtisodiy munosabatlarni tartibga solish, xizmatlar sifatini nazorat qilish va mualliflik huquqlarini himoya qilish bo'yicha xalqaro va milliy darajada qator bahs-munozaralar mavjud. Ayrim tadqiqotchilar, IPTV texnologiyasining tezkor rivojlanishi natijasida an'anaviy televidenie va media industriyasida tub o'zgarishlar yuzaga kelishini, bu esa, yangi raqamli media ekotizimini shakllantirishga olib kelishini ta'kidlaydilar[5]. Boshqa mutaxassislar esa, IPTV xizmatlari rivojlanishida tarmoq infratuzilmasi, texnik imkoniyatlar va foydalanuvchi madaniyati bilan bog'liq muammolarga e'tibor qaratadilar.

IPTV texnologiyasining kelajakdagi rivojlanish istiqbollari, zamonaviy tarmoqlar va axborot-kommunikatsiya tizimlari integratsiyasi bilan bevosita bog'liq. 5G va yangi avlod tarmoqlari, bulutli hisoblash (cloud computing), sun'iy intellekt asosidagi xizmatlar, IoT (Internet of Things) va boshqa ilg'or texnologiyalar IPTV tizimlarining yangi imkoniyatlarini ochib bermoqda. Bulutli servislar orqali IPTV xizmatlarini taqdim etish, foydalanuvchi ehtiyojlariga moslashuvchan kontent tanlash, sun'iy intellekt asosida tavsiyalar va xizmatlar boshqaruvini avtomatlashtirish imkoniyatlari IPTV texnologiyasining zamonaviy tendensiyalari sirasiga kiradi. Shu bilan birga, IPTV texnologiyasi asosida yangi biznes-modellar, xizmatlar diversifikatsiyasi va media industriyaning transformatsiyasi yuz bermoqda. IPTV tizimlarining rivojlanishi natijasida, yangi axborot xizmatlari, interaktiv platformalar va raqamli media ekotizimi shakllanmoqda[6].

IPTV texnologiyasi bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar va empirik natijalar, ushbu texnologiyaning zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarida tutgan o'rni va ahamiyatini to'liq ochib beradi. IPTV tizimlarining nazariy asoslari, tarixiy taraqqiyoti, zamonaviy yondashuvlari va amaliy qo'llanilishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar, mazkur texnologiyaning kelajakdagi rivojlanishi va ilmiy-amaliy ahamiyatini belgilab beradi. IPTV texnologiyasi sohasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar, yangi texnik va dasturiy yechimlar, xizmatlar sifatini oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va foydalanuvchi ehtiyojlariga moslashuvchan xizmatlar yaratish bo'yicha doimiy yangilanib borayotgan ilmiy bilimlar va amaliy tajribalar asosida rivojlana bormoqda.



Xulosa

Yuqorida ta'kidlanganidek, IPTV texnologiyasi zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarining ajralmas qismi sifatida shakllanib bormoqda. Mazkur texnologiyaning nazariy asoslari, tarixiy taraqqiyoti va amaliy qo'llanilishi bo'yicha olib borilgan keng qamrovli ilmiy tadqiqotlar, IPTV xizmatlarining zamonaviy jamiyatda tutgan o'rni va ahamiyatini to'liq ochib beradi. IPTV tizimlarining asosiy afzalliklari sifatida yuqori sifatli kontent uzatish, interaktiv xizmatlar, foydalanuvchi uchun moslashuvchan va individual imkoniyatlar, xizmatlar diversifikatsiyasi va multimedia xizmatlarining integratsiyasi ko'rsatib o'tiladi. Shu bilan birga, IPTV texnologiyasining rivojlanishida bir qator muammolar – tarmoq infratuzilmasining rivojlanmaganligi, xizmatlar sifati va xavfsizligi, mualliflik huquqlari va monetizatsiya masalalari dolzarb bo'lib qolmoqda. Kelgusida IPTV texnologiyasining rivojlanishi, yangi tarmoq texnologiyalari, sun'iy intellekt va bulutli hisoblash texnologiyalari bilan integratsiyalashuvi natijasida yanada kengayishi kutilmoqda. IPTV texnologiyasi asosida yangi raqamli media ekotizimi, interaktiv xizmatlar va foydalanuvchi uchun yuqori sifatli axborot muhitini yaratish imkoniyatlari mavjud. O'zbekiston va boshqa mintaqalarda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar va amaliy loyihalar, IPTV texnologiyasining samarali joriy etilishi va rivojlanishiga zamin yaratmoqda. Mazkur maqolada keltirilgan nazariy asoslar, tarixiy va zamonaviy yondashuvlar, empirik tadqiqotlar va amaliy tavsiyalar, IPTV texnologiyasining kelajakdagi istiqbollari va ilmiy-amaliy ahamiyatini yanada chuqurroq o'rganish uchun mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Shannon, C.E., 'A Mathematical Theory of Communication', Bell System Technical Journal, 1948.
2. Zhou, H., 'IPTV: A Practical Guide to Technology and Applications', Elsevier, 2007.
3. Axmedov, A., Tursunov, S., 'O'zbekistonda IPTV xizmatlarini joriy etishning texnik va iqtisodiy asoslari', Axborot Texnologiyalari, 2018.



4. Bhumkar, S., 'IPTV: The Next Generation Television', International Journal of Computer Applications, 2015.
5. Van der Meer, J., 'IPTV: The Killer Application for Broadband', IEEE Communications Magazine, 2006.
6. Kim, J., 'The Future of IPTV in the Era of 5G and Artificial Intelligence', Journal of Broadcasting & Electronic Media, 2021.