TELEVIDENIYENING TEXNOLOGIK TARAQQIYOTI VA RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI: ANALOG EFIRDAN IP-PLATFORMALARGACHA

Zaretdinov Karamatdin Qurbanbayevich – *dotsent*
karaz7878@gmail.com
O'zDSMI Nukus filiali

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ: ОТ АНАЛОГОВОГО ЭФИРА К IP-ПЛАТФОРМАМ

Заретдинов Караматдин Курбанбаевич – *доцент*
Нукусский филиал Государственного института искусств и культуры Узбекистана

TECHNOLOGICAL PROGRESS AND DIGITAL TRANSFORMATION OF TELEVISION: FROM ANALOG BROADCASTING TO IP PLATFORMS

Zaretdinov Karamatdin Kurbanbayevich – *Associate Professor*
Nukus branch of the Uzbekistan State Institute of Arts and Culture

Tayanch so'zlar: televideniye tarixi, mexanik skanerlash, Nipkov diski, elektron televideniye, raqamli transformatsiya, raqamli efir, ommaviy axborot vositalari.

Rezyume. Ushbu maqola televideniyening paydo bo'lishidan to bugungi raqamli davrgacha bo'lgan rivojlanish tarixiga bag'ishlanadi. Unda dastlabki mexanik qurilmalar (Nipkov diski) va elektron televideniyedan boshlab, hozirgi zamonaviy IPTV hamda raqamli efir formatlariga o'tish jarayonlari yoritilgan. Shuningdek, O'zbekistonda analog televideniyedan raqamliga o'tish bosqichlari hamda internet va striming xizmatlarining an'anaviy televideniyega ta'siri tahlil qilinadi.

Ключевые слова: история телевидения, механическое сканирование, диск Нипкова, электронное телевидение, цифровая трансформация, цифровой эфир, средства массовой информации.

Резюме. Статья посвящена истории развития телевидения: от его создания до перехода в современный цифровой формат. В ней рассматриваются основные этапы эволюции — от первых механических устройств (диск Нипкова) и появления электронного телевидения до современных технологий IPTV и цифрового вещания. Также анализируется процесс перехода Узбекистана от аналогового к цифровому телевидению и влияние интернета и стриминговых платформ на традиционное телевещание.

Key words: history of television, mechanical scanning, Nipkow disk, electronic television, digital transformation, digital broadcasting, mass media.

Summary. This article explores the history and development of television, from its early invention to the modern digital era. It covers the main stages of evolution: from the first mechanical devices like the Nipkow disk and the rise of electronic television, to today's IPTV and digital broadcasting technologies. The paper also analyzes Uzbekistan's transition from analog to digital television and discusses how internet streaming platforms are impacting traditional broadcasting.

KIRISH. Axborot asri deb atalgan bugungi zamonda ommaviy axborot vositalari orasida televideniye o'zining ta'sirchanligi, ko'lami va ommaviyligi bilan ajralib turadi [1.12b].

Bugun televideniye nafaqat axborot tarqatish, balki ta'lim, madaniyat va ko'ngilochar sohalarda ham muhim o'rin tutadi. Ammo uning bu darajaga yetishi oson kechgani yo'q. Televideniyening texnik rivojlanish tarixi yuksak muhandislik, ilmiy kashfiyotlar va texnologik inqiloblar bilan boydir.

Televideniye – bu axborot va ko'ngilochar dasturlarni ommaviy ravishda yetkazish imkonini beruvchi muhim kommunikatsiya vositasidir. Televideniyening texnik asoslari XIX asr oxirida shakllana boshladi. Ungacha axborot faqat matbuot va radio to'lqinlari orqali tarqatilar edi [3.42b].

USULLAR. Mazkur ilmiy maqolada televideniye texnologiyalarining evolyutsiyasini yoritishda tarixiy-xronologik, texnik-qiyosiy tahlil hamda tasvir va tovush uzatish chastotalarini baholash kabi kompleks yondashuv usullari qo'llanildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Ilk televizion tajribalarda asosan mexanik usullardan foydalanilgan. 1884 yilda nemis muhandisi Paul Nipkov "Nipkov disk" deb nomlangan mexanik skanerlash qurilmasini ixtiro qildi. Bu qurilma tasvirni yo'lma-yo'l skanerlashga imkon bergan va televideniyening boshlang'ich konsepsiyasini yaratgan. Radio va kinoning vujudga kelishi televideniyening paydo bo'lishiga asos bo'ldi. Televideniye, ya'ni uzoqdan ko'rish imkoniyati fizik jihatdan olganda uch bosqichdan iborat:

1. Birinchi bosqichda tasvirlar ketma-ket elektr signallariga aylantiriladi (tasvir tahlil qilinadi).
2. Ikkinchi bosqichda signallar efir orqali yoki simlar yordamida tegishli masofaga (keng polosali spektr orqali) yetkazib beriladi.
3. Uchinchi bosqichda esa, elektr signallarini aksincha tasvir elementlariga aylantirish (tasvir sintezlash) yo‘li bilan uzoq masofalarga yetkazib berish jarayoni amalga oshadi [3.18b]. Garchi bu haqida o‘tgan asrning 70-yillarida so‘z yuritilgan bo‘lsa-da, u davrda bu fikrni amalga oshirishning iloji bo‘lmadi. Buning uchun albatta texnik baza kerak edi va bu imkoniyat yigirmanchi yillarning o‘rtalarida, aloqaning sanoat-texnik bazasi rivojlanishi bilan yuzaga keldi. Radio bilan kinoni takomillashtirgandek, televideniyening paydo bo‘lishida ko‘p olimlarning mehnati bor [3.56b].Biroq, ishlashi qiyin va murakkab bo‘lganligi uchun, u Moskva-Peterburg telegrafida sinab ko‘rilganda, qo‘llab-quvvatlovga ega bo‘la olmadi. Tasvirni uzoqqa yetkazib berish uchun dastlab tasvir tushirilgan mis plastinkani kimyoviy usulda qayta ishlashni teskari bajarish kerak bo‘ldi va bunga ko‘p vaqt talab etildi. 1884 yili polyak P.Nipkov spiral usulda teshiklar teshilgan diskni tez aylantirish orqali tasvirni yoyib tarqatish (razvyortka) to‘g‘risida guvohnoma (patent) oldi. Uning qabul qiluvchi apparatida xira bo‘lsa ham harakatni va tasvirni ko‘rish mumkin edi. Elektr teleskopik apparati uchun 1925 yil 9 noyabrda B.P.Grabovskiy guvohnomasi (patent) beriladi. Biroq, so‘nggi yillarda noma'lum sabablar bilan tajribalar o‘tkazish to‘xtab qoldi. 1930 yilda Moskvadagi Butunittifoq Elektrotexnika institutida P.P.Shmakov rahbarligida Nipkov diski yordamida uzatuvchi-qabul qiluvchi yangi uskuna tuzildi va tajribalar o‘tkazila boshlandi.

Mexanik televideniye deb ataladigan bu tizim 30 ta satrga (1200 ta elementdan iborat) ajratilgan ko‘rinish berar edi. Taqqoslash uchun aytadigan bo‘lsak, hozirgi raqamli televizorlar 1200 qatorga bo‘lingan. Demak, o‘ttizinchi yillardagi ekrani kichik “mexanik” televizorlarga qaraganda hozirgi televizorlar 30-40 marta aniq ko‘rinish (piksel ruxsati) beradi degan so‘z. “Mexanik” televizorlarning ekranini kattalashtirib bo‘lmasdi. Chunki, ekran Nipkov diskidagi kvadrat teshiklarning soniga va o‘lchamiga bog‘liq bo‘ldi. Hozirgi elektron televizorlar esa, elementlarni istalgan miqdorga ko‘paytirib, shunga mos ekranni ham tajriba sinovlaridan muvaffaqiyatli o‘tgandan so‘ng doimiy ko‘rsatuv berishga tayyorgarlik ko‘rildi. 1931 yilning 1 oktyabridan MGPS radiostansiyasi orqali (ko‘rinish 379 m, tovush esa 720 m to‘lqinda ishlagan) dastlabki doimiy ko‘rsatuvlar uzatila boshlandi. Dastlabki yillarda uzatuvchi va qabul qiluvchi apparatlarning barchasi havaskorlarning o‘z qo‘llari bilan yasalgan. 1933-1936 yillari sobiq Ittifoqda B-2 markali ekrani 3x4 sm bo‘lgan “mexanik” televizorlar (jami 3 ming dona) ishlab chiqarildi. 1931 yilning 1 oktyabridan muntazam ravishda (oyiga 12 marta, haftasiga 3 marta) tungi soat 12 dan 1 gacha berila boshlagan ko‘rsatuvlarni Tomskda, Nijniy Novgorodda, Odessada, Smolenskiyda, Sankt-Peterburgda, Kiyevda, Xarkovda qabul qilayotgani haqida xabarlar kelib turgan. Birdan qo‘llanilmagan bo‘lsa-da, bu usulning “Nipkov diski” degan nom bilan televideniye tarixida muhim o‘rni bor. Uning yordamida uzoqdan ko‘rsatish 1923 yili amalga oshirildi. Elektron televideniye 1940–1950-yillarda ommalashib, jahon bo‘ylab keng tarqala boshladi. Bu davrda birinchi rasmiy telekanallar ochildi, televizorlar tijorat bozoriga chiqdi va efir orqali audio va videoni sinxron uzatish imkoni paydo bo‘ldi. O‘sha paytlarda televideniye asosan qora-oq formatda efirga uzatilar, ammo bu ham millionlab insonlar uchun katta yangilik edi. 1930-yillarga kelib, mexanik televideniyening imkoniyatlari cheklanganligi tufayli undan voz kechila boshlandi va elektron televideniyega o‘tish boshlandi.1950-yillarning oxirida rangli televideniye rivojlana boshladi. Bu yangi texnologiyaning qo‘llanilishi efir sifati va ko‘rsatuvlarning ko‘rkamligida sezilarli o‘sishga sabab bo‘ldi. Amerika Qo‘shma Shtatlarida NTSC standarti asosida ishlab chiqilgan rangli televideniye 1954 yilda amaliyotga joriy etildi [4.12b]. Keyinchalik Yevropada PAL va SECAM kabi boshqa rang kodlash standartlari qabul qilindi va 20-asrning o‘rtalaridan boshlab butun dunyoda keng tarqaldi hamda jamiyat hayotida katta ahamiyat kasb etdi. O‘zbekistonda ham rangli televideniye 1970-yillardan boshlab joriy etila boshlandi. Bu mamlakatdagi televizion sanoatning yanada rivojlanishiga turtki bo‘ldi [5.18b].

1980–1990-yillarda kabel televideniyesi paydo bo‘ldi. Bu turdagi televideniye havo orqali emas, balki maxsus kabel tarmoqlari (koaksial va optik tolali magistrallar) orqali uzatiladi. Bu texnologiya orqali yuqori sifatli tasvir va ovoz yetkazilishi, ko‘proq telekanallar taklif etilishi hamda maxsus tematik kanallar (sport, kino, ilmiy va h.k.) paydo bo‘ldi. 2000-yillarga kelib esa IP-televideniye (internet-protokol asosidagi TV) rivojlana boshladi. U orqali telekontent internet tarmog‘i orqali iste'molchiga yetkaziladi. Bu televideniye formati: interaktivlik, qayta ko‘rish, xizmatni shaxsiylashtirish imkoniyatlarini berdi. An‘anaviy analog televideniyeden farqli o‘laroq, raqamli televideniyeda audio va video ma‘lumotlar bitreyt va multiplekslash usullari yordamida raqamlar orqali uzatiladi. Bu

texnologiya: sifatli tasvir, ko‘proq kanal joylash imkoniyati, qo‘shimcha xizmatlar (titrlar, dublyaj, interaktiv menyu) kabi afzalliklarga ega.

2020 yillarga kelib dunyoning ko‘plab mamlakatlari, shu jumladan O‘zbekiston ham analog efirdan butunlay voz kechib, raqamli televideniyega (DVB-T2 standartiga) o‘tdi. Bu tarixiy qadam efir sifatini yaxshilash va xizmat ko‘rsatish madaniyatini yangi bosqichga olib chiqishda muhim rol o‘ynadi. Televideniye nafaqat axborot yetkazish, balki odamlarni tarbiyalash va hordiq chiqarish maqsadlarida ham faol xizmat qilmoqda. Mahalliy va xalqaro yangiliklar, ilmiy-ommabop ko‘rsatuvlar, kinofilmlar va sport translyatsiyalari orqali u keng auditoriyani qamrab oladi. Internet va raqamli platformalarning rivojlanishi bilan an‘anaviy televideniye kuchli raqobatga duch keldi.

Bugungi kunda ko‘plab insonlar Netflix, YouTube va boshqa striming xizmatlar orqali kontent tomosha qilishni afzal ko‘rishmoqda [6.13b]. Shuningdek, raqamli televideniye sifati va imkoniyatlari jihatidan an‘anaviy usullarga qaraganda samaraliroq bo‘lmoqda.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, televideniye — bu faqatgina axborot manbai emas, balki insoniyatning ilmiy va texnik salohiyatini namoyon etuvchi yirik texnologik dastur hisoblanadi. Uning texnik taraqqiyoti asrlar mobaynida ilmiy tadqiqotlar, muhandislik g‘oyalari va ijtimoiy ehtiyojlar tufayli shakllandi. Bugungi raqamli asrda televideniye o‘zining yangi davriga qadam qo‘ymoqda. Uning kelajagi esa, shubhasiz, yanada interaktiv, individual va texnologik jihatdan mukammal bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Briggs, Asa & Burke, Peter. A Social History of the Media: From Gutenberg to the Internet. Polity Press, 2009. – Media vositalarining ijtimoiy va texnik rivojlanishi haqidagi klassik tadqiqot.
2. Burns, R. W. Television: An International History of the Formative Years. The Institution of Engineering and Technology (IET), 1998. – Ilk televideniye texnologiyalari va tadqiqotchilari haqida batafsil ma'lumot.
3. Joseph R. Dominick. The Dynamics of Mass Communication: Media in the Digital Age. McGraw-Hill, 2012. – Raqamli davrda ommaviy axborot vositalari, jumladan televideniye rivoji.
4. ITU (International Telecommunication Union). https://www.itu.int - Raqamli televideniye standartlari, jahon miqyosida telekommunikatsiya rivoji.
5. UNESCO Institute for Statistics – Media Statistics http://uis.unesco.org – Televideniye va media sohasidagi global trendlar va ma'lumotlar.
6. O‘zbekiston Milliy Teleradiokompaniyasi (MTRK) rasmiy sayti https://mtrk.uz.
7. Zaretdinov Karamatdin Qurbanbaevich. "ZAMONAVIY O ‘ZBEK KINOSIDA OVOZ REJISSYORLIGI SAN’ATINING ESTETIK VA TEXNOLOGIK JIHATLARI." *Oriental Art and Culture* 7.01 (2026): 199-203.
8. Kurbanbaevich, Zaretdinov Karamatdin. "ACOUSTIC FOUNDATIONS OF CREATING A SOUND ENVIRONMENT IN FILM AND TELEVISION." *Eureka Journal of Humanities and Social Research* 2.1 (2026): 107-111.
9. Qutlibaevich Qdirbaev Islambek. "FILMDA MAXSUS OVOZ EFFEKTLAR." *IMRAS* 7.1 (2024)
10. Zaretdinov Karamatdin Qurbanbaevich. "ZAMONAVIY O ‘ZBEK KINOSIDA OVOZ REJISSYORLIGI SAN’ATINING ESTETIK VA TEXNOLOGIK JIHATLARI." *Oriental Art and Culture* 7.01 (2026): 199-203.
11. Tilepov Quatbay Nukusbayevich. "QORAQALPOG ‘ISTONDA MADANIYAT MARKAZLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY OMILLARI." *Oriental Art and Culture* 4.6 (2023)
12. Тилепов, Қуатбай Нукусбаевич. "КИНО—ТАРБИЯ ВОСИТАСИ." *Innovative Development in Educational Activities* 2.5 (2023): 314-317.
13. Tilepov Q. N. "QORAQALPOQFILM” DAVLAT UNITAR KARXONASINING TA’RIXI VA RIVOJLANISH YOLLARI." *Inter education & global study* 3 (2025): 613-620.
14. Nukusbayevich, Tilepov Quatbay. "Main Factors Of The History And Development Of" Karakalpakfilm" Film Studio." *World Bulletin of Social Sciences* 27 (2023): 169-171.
15. ТИЛЕПОВ Қуатбай. "ЁШ АВЛОДНИ ТАРБИЯЛАШДА АНИМАЦИОН ФИЛЬМЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ." *Journal of Culture and Art* 1 (2023): 114-118.