KO‘RINMAS QAHRAMON: KINODA OVOZ INTEGRATSIYASINING AHAMIYATI VA TEXNOLOGIYALARI

Abdreymov Manas Bekpolatovich – *“Texnogen san’ati” kafedrasi mudiri, dotsent*
manasabdreymov@gmail.com
O‘zDSMI Nukus filialı

НЕВИДИМЫЙ ГЕРОЙ: ЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕГРАЦИИ ЗВУКА В КИНЕМАТОГРАФЕ

Абдреймов Манас Бекполатович – *Заведующий кафедрой «Техногенное искусство», доцент*
Нукусский филиал ГГИИКУ

THE INVISIBLE HERO: THE SIGNIFICANCE AND TECHNOLOGIES OF SOUND INTEGRATION IN CINEMA

Abdreymov Manas Bekpolatovich – *Associate Professor (Dotsent)*
Nukus Branch of the UzSIAC

Tayanch so‘zlar: ovoz integratsiyasi, Diegetik va nodiegetik ovoz, Foley san’ati, Dolby Atmos, Akustik manipulyatsiya, Proksimik effekt, Raqamli ovoz stansiyasi (DAW), Spektral balans.

Rezyume. Ushbu maqola zamonaviy kinematografiyada ovoz integratsiyasining nazariy va amaliy asoslarini mukammal va keng ko‘lamda tahlil qiladi. Ovoz – bu shunchaki vizual tasvirga ilova yoki uning kinematografik matnini to‘ldiruvchi element emas, balki filmning emotsional, dramaturgik va struktural ustunidir. Maqolada jahon ovoz rejissurasi tajribalari, Foley (shovqinlar yaratish) san’ati, akustik dizayn prinsiplari, psixologik manipulyatsiya vositalari hamda Dolby Atmos va VR Audio kabi zamonaviy ob’ektga yo‘naltirilgan texnologiyalarning kino tiliga ta’siri chuqur ilmiy-texnik nuqtai nazardan yoritiladi. Shuningdek, ovoz texnologiyalarining 1927-yildan hozirgi kungacha bo‘lgan tarixiy evolyutsiyasi, chastotaviy spektrlar tahlili va amaliy misollar (case studies) asosida kinodagi akustik muhitning tomoshabin psixofizikasiga ta’siri ochib beriladi.

Ключевые слова: Интеграция звука, Диегетический и недиегетический звук, Искусство Фоли (шумовое оформление), Dolby Atmos, Акустическая манипуляция, Эффект близости (проксимити-эффект), Цифровая звуковая рабочая станция (DAW), Спектральный баланс.

Резюме. В данной статье представлен комплексный и масштабный анализ теоретических и практических основ интеграции звука в современном кинематографе. Звук рассматривается не просто как дополнение к визуальному ряду или элемент, заполняющий кинематографический текст, а как эмоциональная, драматургическая и структурная опора фильма. С глубокой научно-технической точки зрения освещаются мировой опыт звукорежиссуры, искусство Foley (создание шумовых эффектов), принципы акустического дизайна, инструменты психологического манипулирования, а также влияние современных объектно-ориентированных технологий, таких как Dolby Atmos и VR Audio, на язык кино. Кроме того, на основе анализа частотных спектров, исторической эволюции звуковых технологий с 1927 года по настоящее время и практических примеров (case studies) раскрывается влияние акустической среды кинематографа на психофизику зрителя.

Keywords: Sound integration, Diegetic and non-diegetic sound, Foley art, Dolby Atmos, Acoustic manipulation, Proximity effect, Digital Audio Workstation (DAW), Spectral balance.

Summary. This article provides a comprehensive and large-scale analysis of the theoretical and practical foundations of sound integration in modern cinematography. Sound is viewed not merely as an accompaniment to the visual image or an element supplementing the cinematographic text, but as an emotional, dramaturgical, and structural pillar of a film. From a profound scientific and technical perspective, the paper highlights global sound engineering practices, the art of Foley (sound effects creation), acoustic design principles, tools of psychological manipulation, and the impact of modern object-oriented technologies such as Dolby Atmos and VR Audio on cinematic language. Furthermore, based on frequency spectrum analysis, the historical evolution of audio technologies from 1927 to the present day, and specific case studies, the study reveals the profound impact of the cinematic acoustic environment on the psychophysics of the audience.

Kirish: Kinematografik reallik va akustik muhitni tushinish uchun eng avvalo biz kinodagi ovoz rejissyorlik haqida umumiy tushincahga ega bolishimiz kerak. Kino – bu o‘zining tabiatiga ko‘ra sintez san’at bo‘lib, unda vizual tasvir va akustik oqim dialektik birlikni hamda uzviy yaxlitlikni tashkil etadi. Tomoshabin ekran qarshisiga o‘tirganda, uning diqqati ko‘pincha yorqin kadrlar, aktyorlarning plastik harakatlari va vizual effektlar (VFX) tomonidan band qilinadi. Biroq, kino asarining tomoshabin ongostiga va emotsional holatiga eng kuchli ta’sir ko‘rsatadigan elementi vizual kadr ortida berkingan bo‘ladi. Bu – ovozdir. Ovoz rejissyori va ovoz dizayneri (sound designer) kinematografiya olamida "ko‘rinmas me’mor" vazifasini bajaradi. Aynan u tomoshabin uchun ekrandagi ikki o‘lchamli tekislikni uch o‘lchamli tirik makon (space) va uzluksiz vaqt (time) idrokiga aylantirib beradi.

Usullar. Mazkur ilmiy maqola mavzusini yoritishda tavsifiy, tasnifiy, tarixiy-qiyosiy, kontekstual va kompleks yondashuv tahlil usullari qo‘llanildi. Tadqiqot kino kadrida ovoz muhitini yaritilishi uning husuiyati, yo’llari va muammolarini nazariy va tarixiy-badiiy tushunishga qaratilgan zamonaviy san’atshunoslik usullari asosida ko‘rib chiqilgan.

Natijalar va munozara

Ovoz integratsiyasi deganda, kinofilmni yaratish jarayonida dialoglar (inkorporatsiya qilingan nutq), sinxron effektlar (SFX), fon shovqinlari (ambient backgrounds), studiyada qayta tiklangan sun’iy tovushlar (Foley) va musiqiy kompozitsiyalarning yagona muhandislik-badiiy tizimga keltirilishi tushuniladi. Agar ushbu tizimning birgina elementi o‘z vaqtida yoki to‘g‘ri chastotada uzatilmasa, kinematografik illyuziya parchalanadi va tomoshabin asarning estetik dunyosidan uzilib qoladi [3, 42-b.]. Shuning uchun zamonaviy kinoishlab chiqarishda ovoz integratsiyasi nafaqat texnik montaj bosqichi, balki film dramaturgiyasini belgilovchi asosiy fundamental jarayon hisoblanadi.

Inson hayotida eshitish sezgisi vizual sezgiga qaraganda tezroq reaksiyaga kirishadi. Neyrobiologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tovush to‘lqinlari miyaning emotsiyalarni boshqaruvchi qismi – limbik tizimga vizual signallardan bir necha millisekund tezroq yetib boradi. Kinoda aynan shu xususiyatdan unumli foydalaniladi. Tasvir ekranda paydo bo‘lishidan oldin eshitilgan dahshatli shovqin yoki mayin pichirlash tomoshabinda ma’lum bir psixologik tayyorgarlik yoki emotsional fon yaratadi. Demak, ovoz integratsiyasi vizual tasvirning oddiy illustratsiyasi emas, balki mustaqil semantik (ma’noviy) yukka ega bo‘lgan kino tili elementidir [1, 15-b.].

Ovozli kinoning paydo bo‘lishi va texnologik evolyutsiyasi

Kinematografiya tarixini ovoz evolyutsiyasisiz tasavvur qilib bo‘lmaydi. 1895-yilda aka-uka Lyumyerlar kinoni ixtiro qilganlaridan boshlab, 1920-yillarning oxirigacha bo‘lgan davr shartli ravishda "badiiy simvolizm va ovozsiz kino davri" deb ataladi. Biroq, o‘sha davrda ham kino mutlaqo jimjit bo‘lmagan: kinozallarda tayerchilar (pianinochilar) yoki butun boshli orkestrlar ekrandagi voqealarga jonli tarzda hamrohlik qilishgan. Bu kino san’atining tabiatan akustik qo‘llab-quvvatlashga bo‘lgan ehtiyojini ko‘rsatardi. Haqiqiy inqilob 1927-yil 6-oktabrda, Warner Bros. studiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan "Jazz xonandasi" (The Jazz Singer) filmi katta ekranlarga chiqqanida yuz berdi. Ushbu filmda Western Electric kompaniyasining "Vitaphone" texnologiyasi qo‘llanilgan edi. Bu texnologiya ovozni grammofon plastinkasiga yozib, uni proyektor bilan mexanik sinxronlashtirishga asoslangan edi. Al Jolson ijrosidagi "Siz hali hech narsa eshitganingiz yo‘q!" degan tarixiy jumla kinoda yeni davr – ovozli kino erasini boshlab berdi. Ammo, grammofon disklarining sinxronizatsiyadan chiqib ketish xavfi juda yuqori bo‘lgani sababli, bu texnologiya uzoq yashamadi. Ko‘p o‘tmay, muhandislar ovozni to‘g‘ridan-to‘g‘ri kinolentaning chetiga optik yo‘l bilan yozish texnologiyasini (Movietone / Photophone) ishlab chiqdilar. Ovoz tasvir bilan yagona jismoniy tashuvchida birlashdi va bu sinxronizatsiya muammosini batamom hal qildi. 1930-1940 yillarda ovoz va dialoglar sifati mono format bilan cheklangan edi. Bu davrda dynamic range (dinamik diapazon) nihoyatda tor bo‘lib, yuqori va past chastotalar kesilib ketardi, shovqinlar esa dialoglarni tushunishga xalaqit berardi.

1950-yillarda magnitli ovoz yozish texnologiyasining kirib kelishi kinoga ko‘p kanalli (stereofonik) tizimlarni taqdim etdi. Epik janrdagi filmlar (masalan, "Ben-Gur", 1959) tomoshabinni chap va o‘ng tomondan o‘rab oluvchi kengaytirilgan akustik panorama yordamida hayratga soldi. 1970-yillarda Ray Dolby tomonidan yaratilgan Dolby Stereo tizimi kinozallardagi analog ovoz yozishdagi shovqinlarni filtrlash va to‘rtta kanalni (Chap, Markaz, O‘ng va Orqa - Surround) ikkita optik yo‘lakka kodlash imkonini berdi. Bu tizim ilk bor 1977-yilda George Lucas'ning "Yulduzlar jangi" (Star Wars) filmida sinovdan o‘tkazildi va ovoz rejissurasini mustaqil san’at darajasiga ko‘tardi [4,

18-b.]. 1990-yillarga kelib raqamli inqilob boshlandi. Dolby Digital 5.1, DTS va SDDS kabi formatlar paydo bo‘ldi, ular oltita to‘liq mustaqil raqamli kanallarni ta’minladi.

Ovoz integratsiyasining nazariy asoslari

Kino nazariyasida, xususan mashhur fransuz tadqiqotchisi Mishel Shon (Michel Chion) asarlarida, filmdagi akustik hodisalar vizual kadr bilan munosabatiga ko‘ra ikki asosiy ontologik toifaga ajratiladi: Diegetik va Nodiegetik ovozlar [1, 23-b.].

- Diegetik ovoz (Diegetic sound): film olami (diegezis) ichida mavjud bo‘lgan, undagi qahramonlar va ob’ektlar tomonidan eshitilishi, yaratilishi mumkin bo‘lgan barcha tovushlardir. Bunga qahramonlarning o‘zaro muloqoti, ekrandagi mashina motorining ovozi, shamol shivirlashi, xonadagi magnitofondan taralayotgan musiqa kiradi. Diegetik ovoz o‘z navbatida kadr ichidagi (on-screen) va kadr ortidagi (off-screen) turlariga bo‘linadi.

- Nodiegetik ovoz (Non-diegetic sound): film ichidagi reallikka tegishli bo‘lmagan, faqatgina tomoshabinning his-tuyg‘ularini boshqarish, dramaturgik keskinlikni oshirish yoki ramziy ma’no ifodalash uchun tashqaridan qo‘shilgan ovozlardir. Bunga simfonik fon musiqasi (score), film syujetida qatnashmaydigan kadr ortidagi diktor yoki muallif sharhi (voice-over) hamda ba’zi konseptual maxsus effektlar misol bo‘ladi [1, 38-b.].

Ovoz rejissurasidagi eng oliy mahorat – ushbu ikki toifaning o‘zaro integratsiyasini shunday mikslash va manipulyatsiya qilishdan iboratki, tomoshabin ularning chegarasini umuman sezmasligi, aksincha ularni yagona emotsional oqim sifatida qabul qilishi lozim. Zamonaviy kinoda ko‘pincha ushbu ikki tushuncha o‘rtasidagi chegaralarni buzish (trans-diegetik o‘tishlar) orqali ajoyib badiiy effektlar yaratiladi.

Xususiyati	Diegetik Ovoz (Diegetic Sound)	Nodiegetik Ovoz (Non-diegetic Sound)
Manbasi	Film dunyosining ichida (kadr ichi yoki tashqarisida)	Film dunyosidan tashqarida (studiya, muallif)
Qahramon idroki	Qahramonlar uni eshitadi va unga reaksiya bildira oladi	Qahramonlar uni eshitmaydi, faqat tomoshabinga eshitiladi
Asosiy funksiyasi	Realistik muhit yaratish, makon va vaqtni belgilash	Emotsional manipulyatsiya, ritm, ramziy ma’no
Misollar	Dialoglar, qadam tovushlari, yomg‘ir shovqini, radio musiqasi	Orkestr musiqasi, kadr orti sharhi, dramatik effektlar

1-tablitsa

Dunyo ovoz rejissurasi tajribasi: Case Studies

Ben Burtt va "To‘plamli qatlamlash" (Layering) metodi

Ben Burtt "Yulduzlar jangi" (Star Wars, 1977) epopeyasi ustida ishlayotganda, koinot kemalari, lazer qurollari va begona sayyoralik qahramonlar uchun mutlaqo yangi akustik lug‘at yaratishga majbur edi. O‘sha davrda elektron sintezatorlar urfda bo‘lishiga qaramay, Burtt ulardan voz kechdi. Uning fikricha, sun’iy elektron tovushlar tomoshabinda ishonch hissini uyg‘otmaydi. U "Akustik organik reallik" prinsipini ilgari surdi [4, 55-b.].

Masalan, filmdagi mashhur "Lazer qilichi" (Lightsaber) ovozini yaratish uchun u eski 35 mm li proyektor motorining guvullash ovozi bilan eski televizor kineskopidan chiqadigan induksion shovqinni aralashtirib, mikser pulti orqali harakatlantirdi. Mashhur qahramon Dart Veyderning nafas olish tovushi esa suv osti sho‘ng‘ish apparati (akvalang) regulyatori orqali yozib olindi [4, 72-b.]. Burtt qo‘llagan "qatlamlash" (layering) metodi miksajda turli xil kelib chiqishga ega bo‘lgan bir nechta organik tovushlarni chastotaviy va dinamik jihatdan

ustma-ust qo‘yib, mutlaqo yangi va ishonchli akustik ob’ekt yaratishni ko‘zda tutadi.

Uolter Merch falsafasi: "Yetti qatlamli tort" va Konseptual muvozanat

Frensis Ford Koppolaning "Apokalipsis bugun" (Apocalypse Now, 1979) filmida ovoz rejissyori bo‘lgan Uolter Merch kino tarixida birinchi marta "Ovoz dizayneri" (Sound Designer) unvoniga sazovor bo‘lgan shaxsdir. Merch ovozni mikslashda psixologik va gestalt-psixologiya qonuniyatlariga tayanadi. U inson ongi bir vaqtning o‘zida faqat ma’lum miqdordagi akustik elementlarni sifatli idrok eta olishini isbotladi va buni "Yetti qatlamli tort" falsafasi deb atadi [2, 84-b.].

"If you put thirty different noises inside a scene all at once, the audience won't hear any of them... Mukammal miks – bu har bir qatlam (dialog, fon, maxsus effekt, musiqa) o‘zining individual chastotaviy spektriga va vaqtinchalik koordinatasiga ega bo‘lgan, bir-biriga xalaqit bermaydigan tizimdir."— Walter Murch [2, 89-b.]

Zamonaviy keyslar: "Dune" va "Interstellar"

Yaqin yillar kinematografiyasida Deni Vilnevning "Dune" (Ovoz dizaynerlari: Mark Mangini va Theo Green) va Kristofer Nolanning "Interstellar" (Ovoz dizayneri: Richard King) filmlari ovoz integratsiyasining cho‘qqisi hisoblanadi. "Dune" filmidagi ulkan qum qurtlarining (Sandworm) harakati va ovozini yaratish uchun yuzlab mikrofondan foydalanilgan bo‘lib, bunda sahro qumlarining ostidagi seysmik tebranishlar va gidrofonlar yordamida suv ostidagi tovushlar yozib olingan va past chastotali (20-60 Hz) sub-bass qatlamlari sifatida miks qilingan [3, 115-b.]. "Interstellar"da esa Nolan ataylab dialoglarni musiqiy organ (organ music) sadosi ostiga ko‘mib yuborgan, bu ko‘plab tanqidlarga sabab bo‘lsa-da, rejissyor koinotning cheksizligi va insonning uning oldidagi ojizligini ko‘rsatish uchun dialog ustuvorligidan voz kechib, akustik massani birinchi planga chiqargan [3, 120-b.].

Foley san’ati: Haqiqatni sun’iy yaratish va uning ilmiy asoslari

Kinoda eng qiziqarli va paradoksal jarayonlardan biri – bu Foley san’atidir. Ushbu soha o‘z asoschisi Jek Foli (Jack Foley) nomi bilan atalgan bo‘lib, film suratga olish maydonchasida mikrofonlar tomonidan sifatli yozib olinmagan yoki umuman yozib olish imkoni bo‘lmagan kundalik insoniy harakatlar shovqinlarini (qadamlar, kiyim shivirlashi, idish-tovoq taqillashi, eshik g‘irillashi) maxsus studiyada, ekrandagi tasvir bilan sinxron ravishda qayta yaratish san’atidir [3, 198-b.].

Foley yozish jarayonida ovoz rejissori va rassomi mikrofon turlari va ularning masofasini to‘g‘ri hisoblashi shart. Bu yerda Proksimik effekt (Proximity Effect) qonuni amal qiladi. Proksimik effekt – bu yo‘naltirilgan (kardioid yoki giperkardioid) mikrofonga tovush manbai yaqinlashganda, past chastotalarning (bass) haddan tarko‘p kuchayib ketishi hodisasidir. Fizik nuqtai nazardan, yaqin masofada tovush to‘lqinining bosim gradienti ortadi, bu esa mikrofon membranasining past chastotali tebranishlarini kuchaytiradi. Agar ekrandagi kadrda yaqin planda (close-up) qahramonning qo‘rquvdan og‘ir nafas olishi tasvirlangan bo‘lsa, Foley rassomi yuqori sezuvchanlikka ega bo‘lgan katta membranalı kondensator mikrofonga juda yaqin kelib nafas oladi.

Texnik integratsiya bosqichlari va zamonaviy raqamli vositalar

Ovoz integratsiyasining texnologik sikli murakkab muhandislik zanjiridan iborat bo‘lib, u to‘rtta asosiy tizimli bosqichga bo‘linadi:

1. Recording (Yozib olish bosqichi): Ushbu bosqich maydonchada boshlanadi. Dialoglarni toza yozish uchun ikki xil mikrofon tizimi qo‘llaniladi: Boom mikrofonlar (Sennheiser MKH416 kabi) va aktyorlarning kiyimlariga yashiriladigan Lavalier mikrofonlar. Signal 24-bit yoki 32-bit Float formatida va 48 kHz yoki 96 kHz diskretizatsiya chastotasida yozib olinadi.
2. Editing (Montaj va Tahrir bosqichi): Balla yozilgan materiallar Raqamli Ovoz Stansiyalariga (DAW) import qilinadi. Kinostudiyalar standarti bo‘yicha bu asosan Avid Pro Tools yoki Nuendo dasturlaridir. Bu yerda montajchi ovoz yo‘lakchalarini kadrlar almashinuviga moslab tahrir qiladi.
3. Mixing (Mikslash va Aralashtirish bosqichi): Bu bosqichda yuzlab ovoz yo‘lakchalari yagona umumiy oqimga keltiriladi. Ovoz rejissyori uchta asosiy parametr (Balans, Panoramalash va Reverberatsiya) ustida ishlaydi. Masalan, qahramon g‘orda gapirayotgan bo‘lsa, uning ovoziga impulsli reverberatorlar (Convolution Reverb) yordamida real g‘orning akustik aksi yuklanadi.
4. Mastering (Yakuniy shakllantirish): Mikslangan tayyor ko‘p kanalli audio oqim xalqaro kinozallar va translyatsiya standartlariga keltiriladi. Tayyor material Dolby Digital, DTS yoki teatrlar uchun DCP (Digital Cinema Package) formatlarida kodlanadi.

Ovoz orqali psixologik manipulyatsiya va akustik psixoanaliz

Ovoz to‘g‘ridan-to‘g‘ri insonning vegetativ nerv tizimiga ta’sir ko‘rsatish xususiyatiga ega.

Vizual tasvirni tahlil qilish uchun ong ma’lum bir intellektual filtrni ishga soladi, ammo tovush signallari himoya to‘siqlarini chetlab o‘tib, instinktlar darajasida reaksiyalar uyg‘otadi [1, 73-b.]. Kino rejissyorlari va ovoz dizaynerlari tomoshabin psixofizikasini boshqarish uchun bir qancha yashirin akustik usullardan foydalanidilar.

Infratovushlar va "Xavotir chastotasi"

Inson qulog‘i fizik qonuniyatlarga ko‘ra 20 Hz dan 20 000 Hz gacha bo‘lgan chastotadagi tovush tebranishlarini eshitadi. 20 Hz dan past bo‘lgan tebranishlar infratovushlar deb ataladi. Biz ularni qulog‘imiz bilan eshitmasak-da, tanamiz, ichki organlarimiz va vestibulyar apparatimiz orqali mexanik tebranish sifatida his qilamiz. Kinoda, ayniqsa triller va dahshatli (horror) filmlarda, sahnalarga ataylab 19 Hz yoki 18 Hz chastotali past tonlar joylashtiriladi. Bu tomoshabinda tushunarsiz qo‘rquv va daxshat hissini uyg‘otadi [3, 212-b.].

"Abadiy yuksalish" illyuziyasi: Shepard toni

Psixoakustikada mashhur bo‘lgan fenomendan biri – Shepard tonidir (Shepard Tone). Bu bir-biridan aniq bir oktava masofada joylangan va bir vaqtning o‘zida chalinadigan bir nechta sinusodal to‘lqinlarning yig‘indisidir. Rejissyor Kristofer Nolan va kompozitor Gans Simmer ushbu usuldan "Dunkerk" (Dunkirk, 2017) va "Qora ritsar" (The Dark Knight) filmlarida yetakchi dramaturgik vosita sifatida foydalanishgan. Shepard toni filmning boshidan oxirigacha tomoshabinni doimiy, tinimsiz o‘sib boruvchi stress va taranglik holatida ushlab turadi.

Kontrapunkt va Jimlikning dramaturgik kuchi

Ba’zan eng baland ovoz – bu mutlaqo jimlikdir [1, 91-b.]. Ovoz integratsiyasida "absolyut jimlik" (digital silence) effekti portlash yoki dahshatli dramatik voqea sodir bo‘lgan soniyalarda qo‘llaniladi. Bu tomoshabinning eshitish tizimini qisqa muddatli shokka tushiradi va ekrandagi vizual fojianing ko‘lamini o‘n baravar oshiradi.

Kelajak texnologiyalari: Dolby Atmos va Immersiv Audio dunyosi

Bugungi kunda kinematografiya an’anaviy kanalli tizimlardan (Channel-based audio) mutlaqo yeni bosqich – Obektga yo‘naltirilgan audio (Object-based audio) texnologiyasiga o‘tdi. Bu inqilobning yetakchisi Dolby Atmos tizimidir [5, 4-b.]. Klassik 5.1 yoki 7.1 tizimlarida ovoz muhandisi muayyan tovushni aniq bir kanalga bog‘lab qo‘yishga majbur edi. Dolby Atmos tizimida esa "kanal" tushunchasi o‘rnini Akustik ob’ekt (Audio Object) tushunchasi egalladi. Har bir tovush (pashshaning uchishi, yomg‘ir tomchisi, o‘q ovozi) uch o‘lchamli fazoviy koordinatalar matrisasi (X, Y, Z) va vaqt (t) meta-ma’lumotlariga ega bo‘lgan mustaqil obektdir [5, 12-b.]. Dolby Atmos texnologiyasi bir vaqtning o‘zida 128 tagacha mustaqil audio ob’ektlarni qayta ishlash imkonini beradi. Kinozalning shift qismiga o‘rnatilgan dinamiklar tizimi tufayli tovush ilk bor vertikal o‘q (Z koordinatasi) bo‘yicha harakatlanish imkoniyatiga ega bo‘ldi [5, 18-b.].Ushbu texnologiyaning mantiqiy davomi sifatida virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) kinematografiyasi uchun mo‘ljallangan VR Audio (Binaural va Ambisonic audio) tizimlari rivojlanmoqda. Ambisonika sferik audio yozib olish texnologiyasi bo‘lib, u tomoshabin boshini qaysi tomonga burishiga qarab real vaqt rejimida ovoz panoramasini dinamik ravishda 360 darajaga o‘zgartiradi.

Xulosa

Ovoz integratsiyasi – kinematografiyaning shunchaki texnik tarkibiy qismi yoki vizual montajning yakunlovchi bezagi emas. Bu asarning falsafiy, estetik va psixologik mohiyatini aniqlovchi eng asosiy badiiy vositadir. Maqolada ko‘rib chiqilganidek, tarixiy evolyutsiyadan boshlab zamonaviy Dolby Atmos va VR tizimlarigacha bo‘lgan texnologik taraqqiyot yo‘li faqat bitta maqsadga – ekrandagi illyuziyani inson ongi va tanasi uchun mutlaqo real haqiqatga aylantirishga xizmat qiladi.

Foley san’atidagi ilmiy yondashuvlar, proksimik effekt qonuniyatlari, Shepard toni kabi psixoakustik manipulyatsiyalar shuni ko‘rsatadiki, professional ovoz rejissyori ham muhandis-fizik, ham chuqur psixolog bo‘lishi talab etiladi. Ovoz – bu kinoning ko‘rinmas qahramonidir. Ovoz integratsiyasi to‘g‘ri amalga oshirilgan kino asari har doim yashashga va tomoshabin qalbidan joy olishga qodir bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chion, M. (1994). *Audio-Vision: Sound on Screen*. New York: Columbia University Press.
2. Murch, W. (2001). *In the Blink of an Eye: A Perspective on Film Editing*. Los Angeles: Silman-James Press.
3. Sonnenschein, D. (2001). *Sound Design: The Expressive Power of Music, Voice, and Sound Effects in Cinema*. Michael Wiese Productions.
4. Burtt, B. (2007). *The Star Wars Sounds: Galactic Acoustic Integration and Practical Sound Effects*. San Francisco: Chronicle Books.

5. Dolby Laboratories. (2022). *Object-Based Audio Technology and Dolby Atmos Mastering Specifications for Cinema*. Technical White Paper.

6. Abdreymov, Manas. "OVOZ DIZAYNINING ESTETIK ASOSLARI VA PSIXOLOGIK TA'SIRI." *ART AND CULTURE BULLETIN* 4 (2025): 97-100.

7. Абдреймов, Манас Бекполатович. "Қорақалпоқ кинематографиясида овоз режиссёрлиги муаммолари." *Oriental Art and Culture* 8 (2021): 22-25.

8. Bekpolatovich, Abdreymov Manas. "Specific Features of Sound Directing in Karakalpak National Cinema." *International Journal on Integrated Education* 4.9 (2021): 103-108.

9. BEKPOLATOVICH, MANAS ABDREYMOV. "Ways of Formation of Karakalpakfilm in the Pre-independence Years." *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology* 7.4: 1-3.

10. Abdreymov, Manas Bekpolatovich. "QORAQALPOQ ZAMONAVIY MILLIY KINODAGI IZLANISHLAR XARAKTERI." *Oriental Art and Culture* 2.4 (2021): 44-49.

11. Abdreymov, Manas Bekpolatovich. "QORAQOLPOQ KINEMATOGRAFIYASIGA NAZAR:"TANKA" FILMI MISOLIDA." *Интернаука* 16-4 (2020): 49-50.

12. Embergenovich, Khojanov Jabbarbergen. "The Representativeof The Karakalpak Theater." *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)* 12.11 (2021): 7207-7213.

13. Abdreymov, Manas Bekpolatovich. "FILMLARDA OVOZ YOZISH JARAYONIDA MIKSHER PULTLARDAN FOYDALANISH." *Oriental Art and Culture* 4.5 (2023): 95-99.

14. Abdreymov, Manas Bekpolatovich. "AKTYOR YOKI SUXONDON OVOZINI YOZIB OLISH VA NUTQ FONOGRAMMALARINING MONTAJ JARAYONI." *Oriental Art and Culture* 5.2 (2024): 126-134.

15. Abdreymov, Manas Bekpolatovich. "AKTYOR YOKI SUXONDON OVOZINI YOZIB OLISH VA NUTQ FONOGRAMMALARINING MONTAJ JARAYONI." *Oriental Art and Culture* 5.2 (2024): 126-134.

16. Bekpolatovich, Abdreymov Manas. "OVOZNI TOZALASH VA TIKLASHNING ZAMONAVIY USULLARI (ILMIY-AMALIY TAHLIL)." *SHOKH INDEXING* 1.1 (2026).126-134.