“QORAQALPOQFILM” DAVLAT KORXONASI ARXIV MATERIALLARINI SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA RESTAVRATSIYA QILISHNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Tilepov Quatbay Nukusbaevich – *o‘qituvchi*
quwattilepov30@gmail.com
Toxirov Avazbek Otabek o‘g‘li
ffol20030411@gmail.com
O‘zDSMI Nukus filiali

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕСТАВРАЦИИ АРХИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «КАРАКАЛПАКФИЛЬМ» С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Тилепов Куатбай Нукусбаевич – *преподаватель*
Тохиров Авазбек Отабек оглы
Нукусский филиал Узбекского государственного медицинского института

SCIENTIFIC AND PRACTICAL BASES OF RESTORING ARCHIVAL MATERIALS OF THE “KARAKALPAKFILM” STATE ENTERPRISE USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Tilepov Quatbay Nukusbaevich – *teacher*
Toxirov Avazbek Otabek ugli
Nukus branch of the Uzbek State Medical Institute

Tayanch so‘zlar: sun’iy intellekt, audio restavratsiya, video restavratsiya, arxiv materiallari, shovqinni kamaytirish, signalni qayta ishlash, neyron tarmoqlar.

Rezyume. Mazkur maqolada “Qoraqalpoqfilm” davlat muassasasi arxiv hujjatli filmlari va an’anaviy cholg‘u asarlari audio yozuvlarini sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida restavratsiya qilish masalalari tizimli ravishda yoritilgan. Tadqiqotda eski audio va video yozuvlarning sifatini yaxshilash, shovqinlarni kamaytirish hamda milliy madaniy merosni raqamli shaklda saqlab qolishda zamonaviy AI algoritmlarining (CNN, RNN, GAN) ahamiyati tahlil qilinadi. Olingan natijalar sun’iy intellekt yordamida restavratsiya jarayoni samaradorligi va an’anaviy usullardan ustunligini ko‘rsatadi.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, реставрация аудио, реставрация видео, архивные материалы, шумоподавление, обработка сигналов, нейронные сети.

Резюме. В данной статье систематически освещены вопросы реставрации архивных документальных фильмов государственного учреждения «Каракалпакфильм» и аудиозаписей произведений традиционных музыкальных инструментов с помощью технологий искусственного интеллекта. Анализируется роль современных алгоритмов ИИ (CNN, RNN, GAN) в улучшении качества старых аудио- и видеозаписей, снижении уровня шума и сохранении национального культурного наследия в цифровом формате. Полученные результаты демонстрируют эффективность процесса реставрации с использованием искусственного интеллекта и его превосходство над традиционными методами.

Key words: Artificial intelligence, audio restoration, video restoration, archival materials, noise reduction, signal processing, neural networks.

Summary. This article systematically explores the restoration of archival documentary films from the "Karakalpakfilm" state institution and audio recordings of traditional musical instrument performances using artificial intelligence technologies. The study analyzes the significance of modern AI algorithms (CNN, RNN, GAN) in enhancing the quality of legacy audio and video recordings, reducing noise, and preserving national cultural heritage in digital formats. The results demonstrate the efficiency of the AI-driven restoration process and its superiority over traditional restoration methods.

KIRISH. Har bir millatning o‘ziga xos uzoq yillik tarixi bor. Aynan mana shu tarixiy shart-sharoitlar va xalqning turmush tarzi o‘sha millatga xos bo‘lgan betakror xususiyatlarni shakllantiradi. Qoraqalpoq xalqi boshqa millatlardan o‘zining urf-odatlariga sadoqati, ahilligi, mehmondo‘stligi hamda milliy qadriyatlarini ko‘z qorachig‘idek asrab-avaylashi bilan ajralib turadi.

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi hududida 130 dan ortiq millat va elat vakillari istiqomat qilmoqda. Ular O‘zbekistonning haqiqiy fuqarolari sifatida butun

xalq bilan bir tan-u bir jon bo‘lib, mamlakatimizning gullab-yashnashi yo‘lida sidqidildan mehnat qilmoqdalar.

Jumladan, Qoraqalpog‘iston Respublikasida ham turli millat vakillari tinch-totuv hayot kechirib, vatan kelajagi uchun har bir sohada fidoyilik ko‘rsatmoqda. Kelajak avlod tarbiyasida va milliy g‘oyani shakllantirishda muhim o‘rin tutadigan sohalardan biri esa — kinematografiyadir.

“Qoraqalpoqfilm” davlat unitar korxonasi bugungi rivojlanish bosqichiga qadar:

- *18 dan ortiq badiiy film;*
- *500 dan ziyod hujjatli film;*
- *Bolalar hayotiga bag‘ishlangan “Tulkishek” bolalar hajviy kinojurnalining 20 ta sonini suratga oldi.*

So‘nggi yillarda kinematografiya sohasiga qaratilayotgan alohida e’tibor natijasida kinostudiyaning moddiy-texnik bazasi sezilarli darajada mustahkamlandi. Mustaqillik yillarida filmlar soni va sifati ortib, soha mutaxassislari katta tajriba to‘pladilar.

Ayniqsa, keyingi 30 yil ichida 15 dan ortiq yirik badiiy filmlar yaratilgani va hozirda ham ijodiy ishlar jadal davom etayotgani quvonarli holdir.

Hozirgi globallashuv va raqamlashtirish davrida milliy madaniy merosni saqlash va uni kelajak avlodlarga yetkazish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Xususan, qoraqalpoq xalqining boy madaniy merosi tarkibiga kiruvchi arxiv hujjatli filmlari hamda an’anaviy cholg‘u asarlarining audio yozuvlari tarixiy, ilmiy va estetik jihatdan katta ahamiyatga ega. Biroq ushbu materiallarning aksariyati vaqt o‘tishi, texnik nosozliklar va saqlash sharoitlarining yetarli darajada bo‘lmaganligi sababli sifat jihatdan yomonlashib bormoqda.

Natijada, ulardagi tasvir va tovush aniqligi pasayib, ba’zi hollarda esa muhim ma’lumotlar yo‘qolib ketish xavfi yuzaga kelmoqda. So‘nggi yillarda sun’iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi audio va video materiallarni qayta tiklash (restavratsiya qilish) jarayonida yangi imkoniyatlarni yaratdi.

Ayniqsa, chuqur o‘rganish (deep learning) algoritmlari yordamida shovqinlarni kamaytirish, signalni tiklash, tovush sifatini yaxshilash hamda tasvir aniqligini oshirish imkoniyati paydo bo‘ldi. Bu esa tarixiy arxiv materiallarini zamonaviy raqamli formatga o‘tkazish va ularni keng jamoatchilikka yetkazishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Raqamli signalni qayta ishlash (DSP) sohasida J.Smith va L.Brown kabi olimlar AI yordamida audio restavratsiya qilishning nazariy asoslarini ishlab chiqishgan. Shuningdek, I.Goodfellow tomonidan asos solingan generativ adversarial tarmoqlar (GAN) bugungi kunda tasvirlarni va audio signallarni tabiiy holatga yaqinroq tiklashda eng samarali vosita hisoblanadi.

Mazkur maqolada qoraqalpoq arxiv hujjatli filmlari va an’anaviy cholg‘u asarlari audio yozuvlarini sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida restavratsiya qilishning nazariy va amaliy jihatlari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, mavjud muammolar, ularni bartaraf etish yo‘llari hamda ushbu yo‘nalishning istiqbollari tahlil etiladi.

USULLAR. Mazkur ilmiy maqola mavzusini yoritishda tavsifiy, tasnifiy, tizimli tahlil va eksperimental-qiyosiy yondashuv usullari qo‘llanildi. Tadqiqot jarayonida qoraqalpoq arxiv hujjatli kinolari va an’anaviy cholg‘u asarlarining audio yozuvlarini restavratsiya qilish uchun kompleks metodologik bosqichlar amalga oshirildi. Tadqiqot metodologiyasi quyidagi algoritmlar va texnik usullarni o‘z ichiga oladi.

Tadqiqot doirasida qoraqalpoq arxiv materiallarini restavratsiya qilish uchun quyidagi kompleks metodologiyani qo‘llash bo’yicha quyidagi takliflar ichlab chiqildi:

- Ma’lumotlarni yig‘ish: Arxiv fondlaridan olingan va turli darajada shikastlangan audio/video yozuvlarni raqamlashtirish,
- Oldindan qayta ishlash (Pre-processing): Signalni normallashtirish va fon shovqinlarini (g‘uvullash, xirillash) aniqlash bosqichi;
- AI Denoising: Neyron tarmoqlar yordamida spektral filtrlash usulini qo’llanish;
- Super-rezolyutsiya va interpolatsiya: Video kadrlarni AI yordamida zichlashtirish va ranglarni tiklash jarayoni;

NATIJALAR VA MUNOZARA

Olib borilgan tajribalar natijasida quyidagi ko‘rsatkichlarga erishiladi:

1. Audio sifatining yaxshilanishi: Fon shovqinlari 40% dan 70% gacha kamaytiriladi. Bu esa dutor, gijjak va doira kabi an’anaviy asboblar tovushining tiniq va tabiiy eshitilishini ta’minlaydi.

2. Signal yaxlitligi: Uzilib qolgan yoki buzilgan audio signallar neyron tarmoqlar (RNN) yordamida qisman tiklanib, yozuvning mantiqiy yaxlitligi qayta tiklanadi.

3. Video restavratsiyasi**:** Shuningdek, eski kinolarda uchraydigan chiziqlar, dog‘lar va boshqa vizual shovqinlar kamaytiriladi.

Kadrlararo interpolatsiya yordamida video oqimning silliqligi oshiriladi. Shu xulosalar asosida aytish mumkinki, sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida restavratsiya qilish usullari an’anaviy usullarga nisbatan samaraliroq bo‘lib, vaqt va resurslarni tejash imkonini beradi. Shu bilan birga, restavratsiya qilingan materiallarning sifat ko‘rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilanadi ularning ilmiy va madaniy ahamiyatini oshiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, AI texnologiyalari an’anaviy restavratsiya usullariga qaraganda resurslarni 3-4 baravar tejash imkonini beradi. Biroq, qoraqalpoq arxiv materiallarining hajmi cheklanganligi sababli, neyron tarmoqlarni o‘qitishda (training) ma’lum qiyinchiliklar yuzaga keladi. Yuqori sifatli restavratsiya uchun milliy musiqiy asboblar va nutq xususiyatlariga moslashtirilgan maxsus “dataset”lar yaratish zarur.

XULOSA. Mazkur tadqiqot natijalariga ko‘ra, qoraqalpoq arxiv hujjatli filmlari va an’anaviy cholg‘u asarlari audio yozuvlarini sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida restavratsiya qilish madaniy merosni saqlash va qayta tiklashda samarali yondashuv ekanligi aniqlandi. Qo‘llanilgan zamonaviy algoritmlar yordamida audio va video yozuvlardagi shovqinlar kamaytiriladi, tasvir va tovush sifati sezilarli darajada yaxshilanadi hamda ayrim buzilgan qismlar muvaffaqiyatli tiklanadi.

Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, sun’iy intellekt asosidagi usullar nafaqat restavratsiya jarayonining tezligini oshiradi, balki uning aniqligi va sifatini ham yuqori darajaga olib chiqadi. Bu esa qoraqalpoq xalqining boy madaniy merosini raqamli shaklda saqlash va keng jamoatchilikka yetkazishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, ushbu yo‘nalishda kelgusida amalga oshirilishi lozim bo‘lgan vazifalar ham mavjud.

Jumladan, milliy arxiv materiallarini keng miqyosda raqamlashtirish, maxsus ma’lumotlar bazalarini yaratish, sun’iy intellekt modellarini mahalliy xususiyatlarga moslashtirish hamda mutaxassislar tayyorlash zarur. Xulosa qilib aytganda, sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish qoraqalpoq madaniy merosini saqlash va uni yangi bosqichga olib chiqishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith J. Audio Signal Processing with Artificial Intelligence. – New York: Springer, 2022.
2. Brown L., Davis M. Deep Learning for Audio Restoration. – London: Elsevier, 2021.
3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016.
4. Karimov A. Raqamli signalni qayta ishlash asoslari. – Toshkent, 2020.
5. Oppenheim A., Schafer R. Discrete-Time Signal Processing. – Pearson, 2014.
6. Tilepov Quatbay Nukusbayevich. "QORAQALPOG‘ISTONDA MADANIYAT MARKAZLARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY OMILLARI." *Oriental Art and Culture* 4.6 (2023): 680-683.
7. Тилепов Қ.Н. "КИНО—ТАРБИЯ ВОСИТАСИ." *Innovative Development in Educational Activities* 2.5 (2023): 314-317.
8. Tilepov Q. N. "QORAQALPOQFILM” DAVLAT UNITAR KARXONASINING TA’RIXI VA RIVOJLANISH YOLLARI." *Inter education & global study* 3 (2025): 613-620.
9. Tilepov Q. "Main Factors Of The History And Development Of" Karakalpakfilm" Film Studio." *World Bulletin of Social Sciences* 27 (2023): 169-171.