

3. Xoffman K. Sun'iy intellekt muammosi: mashinalar o'rganishi mumkin, ammo tushuna olmaydi [Elektron resurs]. URL: <https://www.kv.by/post/1056045-problema-iskusstvennogo-intellekta-mashiny-mogut-nauchitsya-no-ne-mogut-ponimat> (kirish 08.12.2019)

RENTGEN TASVIRLARNI SHAKLLANTIRISH VOSITALARI

Mamatov Narzullo Solidjonovich

Professor, "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti, O'zbekiston

Jalelova Malika Moyatdin qizi

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt kafedrası katta o'qituvchisi
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"
Milliy tadqiqot universiteti, O'zbekiston

Jo'raev Islomjon Abdujalilovich

Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt kafedrası assistenti
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"
Milliy tadqiqot universiteti, O'zbekiston

Annotatsiya: Mazkur ishda rentgen tasvirlarini shakllantirish texnologiyalarini tarixiy rivojlanishi, ishlash tamoyillari va zamonaviy yondashuvlari tahlil qilingan. Bunda asosan rentgen tasvirlashni an'anaviy usullaridan tortib, sun'iy intellekt bilan integratsiyalangan ilg'or tizimlargacha bo'lgan texnologiyalar ko'rib chiqilgan. Shuningdek, ishda rentgen tizimlarini yutuq va kamchiliklari tahlil qilingan bo'lib, ushbu ma'lumotlar tibbiyot mutaxassislari va ilmiy tadqiqotchilar uchun muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: rentgen tasvir, an'anaviy rentgen, kompyuter tomografiyasi, konus-nurli kompyuter tomografiyasi, mammografiya, portativ rentgen uskunalari.

ИНСТРУМЕНТЫ РЕНТГЕНОВСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Аннотация: В работе анализируются историческое развитие, принципы работы и современные подходы к технологиям формирования рентгеновских изображений. В основном это касается технологий от традиционных методов рентгеновской визуализации до современных систем, интегрированных с искусственным интеллектом. В работе также анализируются преимущества и недостатки рентгеновских систем, и эта информация служит важным ресурсом для медицинских работников и научных исследователей.

Ключевые слова: рентгенография, традиционная рентгенография, компьютерная томография, конусно-лучевая компьютерная томография, маммография, портативное рентгеновское оборудование.

X-RAY IMAGING TOOLS

Abstract: This work analyzes the historical development, operating principles, and modern approaches of X-ray imaging technologies. It mainly considers technologies ranging from traditional X-ray imaging methods to advanced systems integrated with artificial intelligence. The work also analyzes the advantages and disadvantages of X-ray systems, which will serve as an important source of information for medical professionals and researchers.

Keywords: X-ray imaging, conventional X-ray, computed tomography, cone-beam computed tomography, mammography, portable X-ray equipment.

Kirish. Rentgen tasvirlarni shakllantirish zamonaviy tibbiyot, sanoat va ilmiy tadqiqotlar sohasida keng qo'llanilayotgan muhim texnologiyalardan biridir [1]. Ushbu texnologiya turli muhitlarda, xususan, inson organizmi, sanoat materiallari va arxeologik obyektlar tuzilishini ichki strukturasi bilan birga vizualizatsiya qilish imkonini beradi. Rentgen tasvirlarini olish va qayta ishlash jarayonida turli xil vositalar va usullar qo'llaniladi. Ushbu vositalar rivojlanib borishi natijasida tasvir sifatini oshirish, ionlashtiruvchi nurlanish ta'sirini kamaytirish va tashxislash jarayonlarini aniqlik bilan amalga oshirish mumkin bo'lmoqda [2]. Mazkur ishda rentgen tasvirlarini shakllantirish vositalari, tarixi va ularni ishlash tamoyillari hamda zamonaviy innovatsion yondashuvlarini tahlil qilish maqsad qilingan.

An'anaviy rentgen vositasini kelib chiqishida Vilgelm Rentgenni 1895-yilda rentgen nurlarini kashf qilishi sabab bo'lgan. Rentgen nurlari inson tanasi orqali o'tib, suyak va yumshoq to'qimalar o'rtasidagi farqni aniqlash uchun maxsus detektorlar yordamida tasvir hosil qiladi [3].

Kompyuter tomografiyasi (KT) 1972-yilda Godfrey Xounsfield va Allan Kormak tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, bunda rentgen nurlari yordamida ob'ektni turli burchaklardan olingan tasvirlari kompyuterda qayta ishlanishi orqali uni uch o'lchamli (3D) model yaratilgan.

Konus-Nurli Kompyuter Tomografiyasi (KNKT) 1980-yillar oxirida ishlab chiqilgan va tish shifokorligida keng tarqalgan. Oddiy KTdan farqli o'laroq, KNKT rentgen nurlarini konus shaklida chiqarib, kamroq nurlanish bilan yuqori sifatli 3D tasvir hosil qiladi.

Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA) 1980-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, u ikki xil energiyali rentgen nurlari asosida suyak zichligini aniqlashda foydalanilgan.

Raqamli rentgen tasvirlash vositalari 1980-1990-yillarda ishlab chiqilgan bo'lib, ularda an'anaviy rentgen plyonkalari o'rniga detektorlar foydalanilgan. Bu tasvirlarni raqamli shaklda olish va saqlash imkonini bergan.

Sun'iy Intellekt (SI) bilan integratsiyalangan rentgen tizimlari 2010-yildan boshlab jadal rivojlanib kelmoqda. SI algoritmlari tasvirlarni avtomatik tahlil qilib, patologiyalarni aniqlashga yordam beradi.

Rentgen tasvirlash texnologiyalari tashxislash sohasida inqilobiy o'zgarishlarga olib kelgan bo'lsada, ularni har birini o'ziga xos yutuq va kamchilik jihatlar mavjud hamda ular quyidagi jadvalda keltirib o'tilgan.

1-jadval

Rentgen tasvirlash vositalarini yutuq va kamchiliklari

Rentgen tasvirlarini shakllantirish vositalari	Yutuqlari	Kamchiliklari
An'anaviy rentgen	Keng qo'llanilishga ega, suyak tuzilishini aniq ko'rsatadi, nisbatan arzon	nurlanish xavfi mavjudligi, yumshoq to'qimalarni yaxshi aks ettirmaydi, 2D tasvir, tasvir sifatini holatga bog'liqligi
KT	Yuqori aniqlikdagi 3D tasvirlar, tezkor tashxislash, ko'p turdagi kasalliklarni aniqlaydi, kontrast moddalar bilan yanada aniqroq tasvir olish mumkin	Yuqori nurlanish darajasi, narxi qimmat, kontrast moddalarga allergik reaksiya bo'lishi mumkin
KNKT	Pastroq nurlanish darajasi, yuqori aniqlikdagi 3D tasvirlar, tish va yuz-jag' tashxislashda samarali,	Faqat bosh, jag' va tish sohalari uchun mos, yumshoq to'qimalarni aniq aks ettirmaydi, narxi qimmat

	tez skanerlash va natijalar, qulay va ixcham uskuna	
DEXA	Suyak zichligini aniqlashda aniq usul, kam nurlanish darajasi, tezkor va og'riqsiz, profilaktik tibbiy ko'riklarda qo'llaniladi	Yumshoq to'qimalarni yaxshi aks ettirmaydi, cheklangan qo'llanilish sohasi, ba'zi bemorlar uchun mos emas, narxi nisbatan qimmat
Raqamli Rentgen [4]	Yuqori sifatli tasvirlar, natijalar tez olinadi, nurlanish darajasi pastroq	Qurilmalarni yuqori narxi, elektr quvvatiga bog'liq, raqamli tizimlarga moslashish zarurati
SI bilan integratsiyalangan rentgen tizimlari [4]	Tezkor va avtomatlashtirilgan tashxislash, yuqori aniqlik va xatolarni kamaytirish, ko'p ma'lumotni qayta ishlash qobiliyati, tibbiyot xodimlarini ish yukini kamaytiradi	SI algoritmlarini to'g'riligi tibbiy ma'lumotlarga bog'liq, ba'zi murakkab kasalliklarni to'liq aniqlay olmaydi

Xulosa. Mazkur tadqiqotda rentgen tasvirlarini shakllantirish vositalari, ularni tarixi va ishlash tamoyillari hamda zamonaviy innovatsion yondashuvlari har tomonlama tahlil qilindi. Tadqiqot natijasida an'anaviy rentgen, KT, KTKT, DEXA, raqamli rentgen tizimlari va sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan zamonaviy tizimlarni tibbiy tashxislashdagi o'rni va ahamiyati aniqlandi. Har bir texnologiyani yutuq va kamchiliklari taqqoslanib, jadval ko'rinishida tizimlashtirilib taqdim etildi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan tizimlar katta imkoniyatlarga ega bo'lsada, ularni samaradorligi tibbiy ma'lumotlar bazasi sifatiga bog'liq ekanligi va ma'lum murakkab kasalliklarni to'liq aniqlay olmaslik kabi cheklovlari borligi aniqlandi, bu esa kelgusidagi tadqiqotlar uchun yo'nalishlarni belgilab beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Mamatov, N., Erejepov, K., Jalelova, M., Narzullayev, I., & Samijonov, A. (2024, June). X-ray Image Contrast Enhancement Approach. In *2024 3rd International Conference on Applied Artificial Intelligence and Computing (ICAAIC)* (pp. 1293-1297). IEEE.
2. Mamatov, N., Sultanov, P., & Jalelova, M. (2023). *Analysis of imaging equipments of human internal organs. Scientific Collection «InterConf+»*, (38 (175)), 291-299.
3. Mamatov, N., Dadaxanov, M., Jalelova, M., & Samijonov, B. (2024, May). X-ray image contrast estimation and enhancement algorithms. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3147, No. 1). AIP Publishing.
4. Bushong S. C. *Quality Management in Radiology: Principles and Practice*, Radiologic Technology, 2016.

TALABALARGA ROBOTOTEXNIKANI O'RGATISHDA SUN'IY INTELEKTNING AHAMIYATI

Karimov Qayum Mamashayevich
p.f.n., dotsent, Qarshi davlat universiteti

Annotatsiya: Maqolada talabalarga robototexnikani o'rgatishda sun'iy intellekt tushunchasi va uninig mohiyatidan ta'limda foydalanishga oid metodik tavsiyalar berilgan. Dars jarayonida sun'iy intellekt tushunchasi va uninig mohiyatidan foydalanishning samarali jihatlari o'rganilgan.