

способствовать ещё большей адаптивности, эффективности учебного процесса и улучшению методики преподавания.

Список литературы

1. Ахмедов А., Якубов Р. Инновационные технологии в преподавании математики. Ташкент: Фан, 2021.- С. 112-125.
2. Каримов Б. Искусственный интеллект и образовательные технологии. Ташкент: Издательство Национального университета Узбекистана, 2020. - С. 89-104.
3. Абдуллаев И. Теория вероятностей и математическая статистика. Ташкент: Фан ва технология, 2019. - С. 56-78.
4. Попов В.А. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и вызовы. Москва: Наука, 2021. - С. 134-148.
5. Петров А.Н. Математика и цифровые технологии в образовании. Санкт-петербург: Университетское издательство, 2022. - С. 45-63.
6. Рашидов М., Холматов А. Цифровое образование и возможности искусственного интеллекта. Самарканд: Издательство СамГУ, 2023. - С. 97-110.
7. UNESCO. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. Paris: UNESCO Publishing, 2022.-P.152-168.

ILMIY MEROSNI SAQLASHDA SUN'IY INTELEKTDAN FOYDALANISH: FIZIKA-TEXNIKA INSTITUTI ARXIVLARINI TIZIMLASHTIRISH VA RAQAMLI TAHLIL QILISH

Fazilova Dilrabo Xudaykulovna

Jizzax shahridagi QFU «Ijtimoiy fanlar» kafedrası v.b. dotsenti

DKFazilova@kpfu.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada ilmiy-tarixiy merosni raqamlashtirish, tizimlashtirish va tahlil qilishda sun'iy intellekt texnologiyalarining imkoniyatlari tahlil qilinadi. Fizika-texnika instituti arxiv materiallari misolida amaliy tajriba asosida yaratilgan raqamli platformaning metodologiyasi va dasturiy vositalari ko'rib chiqiladi. Arxiv hujjatlarini OCR texnologiyalari yordamida raqamlashtirish, semantik tahlil, avtomatik tasniflash va ilmiy bilimlar grafikini yaratish kabi yo'nalishlar tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Fizika-texnika instituti, sun'iy intellekt, ilmiy meros, raqamlashtirish, arxivshunoslik, OCR, semantik tahlil, bilimlar grafikasi.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОХРАНЕНИИ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ: СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВОЙ АНАЛИЗ АРХИВОВ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Аннотация: В данной статье анализируются возможности технологий искусственного интеллекта в оцифровке, систематизации и анализе научно-исторического наследия. На примере архивных материалов физико-технического института рассмотрены методология и программные средства цифровой платформы, созданные на основе практического опыта. Анализируются такие направления, как оцифровка архивных документов с использованием технологий OCR, семантический анализ, автоматическая классификация и построение графиков научных знаний.

Ключевые слова: Физико-технический институт, искусственный интеллект, научное наследие, оцифровка, архивоведение, распознавание текста, семантический анализ, графика знаний.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PRESERVATION OF SCIENTIFIC HERITAGE: SYSTEMATIZATION AND DIGITAL ANALYSIS OF THE ARCHIVES OF THE INSTITUTE OF PHYSICS AND TECHNOLOGY

Abstract: This article analyzes the possibilities of artificial intelligence technologies in digitization, systematization and analysis of scientific and historical heritage. Using the example of archival materials from the Institute of Physics and Technology, the methodology and software tools of the digital platform created on the basis of practical experience are considered. The article analyzes such areas as digitization of archival documents using OCR technologies, semantic analysis, automatic classification and graphing of scientific knowledge.

Keywords: Institute of Physics and Technology, artificial intelligence, scientific heritage, digitization, archival science, text recognition, semantic analysis, knowledge graph.

Kirish. Ilmiy meros jamiyat taraqqiyotining ajralmas qismi bo'lib, u o'z ichiga fundamental ilmiy g'oyalar, tadqiqot natijalari, texnik chizmalar, eksperiment protokollari va boshqa qimmatli axborot manbalarini oladi. Ushbu merosni to'liq saqlab qolish va undan kelajak avlodlar foydalanishini ta'minlash, ayniqsa raqamli texnologiyalar asrida, dolzarb muammolardan biridir.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Fizika-texnika instituti (FTI) arxivlarida 1950-yillardan boshlab to hozirgi kungacha bo'lgan turli fan sohalariga oid ko'plab hujjatlar mavjud. Ammo bu hujjatlarning katta qismi hali to'liq tizimlashtirilmagan va raqamlashtirilmagan, ommaviy foydalanish uchun ochiq emas. Shu sababli, zamonaviy texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt (SI) vositalari yordamida bu arxivni raqamlashtirish, tizimlashtirish va ilmiy tahlil qilish masalasi o'ta dolzarbdur.

Sun'iy intellekt texnologiyalari hozirgi kunda ko'plab sohalarda qo'llanilmoqda. Arxivshunoslik va ilmiy merosni saqlash va boshqarish sohasida SI texnologiyalarining ahamiyati quyidagilarda namoyon bo'ladi:

1.Ma'lumotlarni avtomatik qayta ishlash: Arxivshunoslik sohasida millionlab hujjatlar, kitoblar, maqolalar va boshqa yozma manbalar mavjud. Bu manbalarni qo'lda o'rganish, tartiblash va tahlil qilish inson resurslari va vaqt jihatidan nihoyatda murakkab va samarasiz jarayon bo'lishi mumkin.

SI yordamida bu jarayon quyidagicha soddalashtiriladi:

- **Matnlarni avtomatik tasniflash:** Hujjatlar mavzular, mualliflar yoki davrlar bo'yicha avtomatik ajratiladi.
- **OCR (Optical Character Recognition):** Raqamlashtirilgan skanerlangan hujjatlardagi matnni aniqlab, qidiruvga yaroqli holga keltiradi.
- **Tilga oid tahlil:** SI matnni semantik tahlil qiladi — ya'ni, so'zlarning ma'nosi va kontekstini tushunadi, tarjima qiladi yoki tilshunoslik jihatidan tahlil qiladi.
- **Avtomatik annotatsiya va indeksatsiya:** Hujjatlarning qisqacha mazmunini chiqaradi va ularni tegishli indekslarga bog'laydi.

Bu jarayonlar arxivchilar va tadqiqotchilarning yukini ancha yengillashtirib, vaqtni tejaydi va xatoliklar ehtimolini kamaytiradi.

2.Noyob axborotlarni aniqlash: SI yordamida hujjatlar orasida yashirin bog'liqliklar va ilmiy yutuqlar aniqlanishi mumkin. Sun'iy intellekt bu kabi axborotlarni aniqlashda katta yordam beradi:

- **Yashirin bog‘liqliklarni aniqlash:** Masalan, turli davrlarda yashagan olimlarning ishlari orasida g‘oyaviy yoki metodologik o‘xshashliklar bo‘lishi mumkin. SI bu o‘xshashliklarni aniqlab, ilmiy rivojlanish zanjirini ko‘rsatib bera oladi.
- **Plagiat va matn o‘xshashligini aniqlash:** Tarixiy matnlar orasida o‘xshash jumla yoki fikrlar mavjudligini aniqlash orqali ilmiy halollikni tekshirish mumkin.
- **Muhim leksik birliklar va tendensiyalarni ajratib ko‘rsatish:** SI matnlardagi kalit so‘zlar, g‘oyalar yoki mavzular tez-tez tilga olinayotganini aniqlab, yangi ilmiy trendlar yoki tarixiy g‘oyalarni yoritib bera oladi. Bu ilmiy merosni chuqurroq tahlil qilish va unga yangicha yondashuvlar yaratishda muhim vosita hisoblanadi.

3. Ilmiy bilimlar tarmog‘ini yaratish: Bugungi kunda SI texnologiyalari ilmiy bilimlarni **vizual tarmoq shaklida** ko‘rsatish imkonini beradi, bu esa ilmiy aloqalarni yanada ravshan ko‘rishga yordam beradi:

- **Mualliflar va ularning ishlari o‘rtasidagi bog‘lanish:** Bir muallifning boshqa mualliflar bilan hamkorligi, iqtiboslar va ta’sir doiralari aniqlanadi.
- **Mavzulararo aloqalar:** Masalan, bir tarixiy mavzu bilan bog‘liq turli fan yo‘nalishlaridagi tadqiqotlar (lingvistika, falsafa, sotsiologiya) qanday kesishishini ko‘rsatish mumkin.
- **Ilmiy rivojlanish yo‘nalishlari:** Vaqt o‘tishi bilan qaysi g‘oyalar qanday evolyutsiyalanganini grafik tarmoq orqali kuzatish mumkin.
- **Vizual tahlil vositalari:** Grafik interfeyslar yordamida tadqiqotchilar murakkab ilmiy ma’lumotlar bazasida oson yo‘nalish topishlari mumkin.

Bu tarmoq modellar tadqiqotchi va arxivchilar uchun yangi bilimlar yaratish, mavjud bilimlar orasidagi bog‘liqlikni tushunish va strategik qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Sun’iy intellekt texnologiyalari arxivshunoslik va ilmiy merosni saqlash hamda boshqarishda ish unumdorligini oshiradi, axborotni chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi, ilmiy taraqqiyotga yo‘l ochadi. Shuningdek, bu texnologiyalar tarixiy va madaniy merosni raqamlashtirish, saqlash va kelajak avlodlarga yetkazishda muhim rol o‘ynaydi.

Jumladan, O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Fizika-texnika instituti ilmiy merosini sun’iy intellekt orqali saqlash va boshqarish ham raqamlashtirish imkoniyatlarini yanada oshirishga xizmat qiladi. Bugungi kunda Fizika-texnika instituti arxivlarida saqlanayotgan hujjatlarning quyidagi shakllari mavjud:

- Qo‘lda yozilgan va mashinkada terilgan hujjatlar;
- Texnik chizmalar va graflar;
- Eksperiment protokollari va laboratoriya jurnallari;
- Ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar va loyiha hisobotlari.

Arxiv materiallari turli davr va formatlarda bo‘lgani sababli ularni yagona standart asosida raqamlashtirish va tahlil qilish oson emas. Sababi, arxiv materiallari formatlarning xilma-xil bo‘lib, ular PDF formatda saqlangan hujjatlar, rasmlar yoki qo‘lyozmalar shaklida bo‘lishi mumkin. Shuningdek, ayrim hujjatlar yuzasidan metama’lumotlarning yetishmasligi (muallif, sana, mavzu bo‘yicha ma’lumotlar yo‘qligi) ham uchrab turadi. Shuning uchun arxiv hujjatlarini raqamlashtirish va SI asosida tahlil qilishni quyidagi bosqichlarini tavsiya qilishimiz mumkin:

1. Skanerlash va raqamlashtirish. Yuqori aniqlikdagi skanerlar yordamida barcha hujjatlar raqamli formatga o‘tkaziladi. Hujjatlar TIFF yoki PDF formatida saqlanadi.

2. OCR (Optical Character Recognition). OCR texnologiyasi orqali matnli axborot tasvirlardan matnga aylantiriladi. Tilda murakkabliklar (eski rus tili, texnik terminlar) aniqligi uchun maxsus model takomillashtiriladi.

3. Matnlarni tozalash va strukturaviy ajratish. Tanib olingan matnlar SI yordamida paragraf, sarlavha, sanalar, mualliflar kabi elementlarga ajratiladi.

4. Avtomatik tasniflash va indeksatsiya. Mashinali o'rganish algoritmlari orqali har bir hujjat tegishli mavzu, fan sohasi va yillik bo'yicha tasniflanadi.

5. Entitetlarni aniqlash (NER). Matnlardan shaxs ismlari, institutlar, joy nomlari, sanalar va boshqa entitetlar ajratiladi va teglar bilan belgilab chiqiladi.

6. Semantik tahlil va bilimlar grafikasi. Tadqiqotchilar o'rtasidagi bog'liqliklar, mavzular rivojlanishi va ilmiy yo'nalishlar grafik tarmoq sifatida aks ettiriladi.

Fizika-texnika instituti ilmiy merosini ilmiy-tadqiqot muzeylari orqali saqlash va raqamli texnologiyalarning imkoniyatlari asosida platforma yaratilsa, u quyidagi asosiy komponentlardan iborat bo'lishi mumkin:

- ✓ **Ma'lumotlar bazasi:** JSON va SQL formatidagi strukturalashtirilgan hujjat arxivi.
- ✓ **Qidiruv tizimi:** Semantik qidiruv, filtrlar va mavzular bo'yicha navigatsiya.
- ✓ **Vizuallashtirish moduli:** Tarmoq grafigi, vaqt oralig'ida rivojlanish diagrammalari.
- ✓ **Foydalanuvchi interfeysi:** O'quvchilar va tadqiqotchilar uchun qulay dizayn, hujjatlar bilan ishlash imkoniyatlari.

Fizika-texnika instituti arxivlarini sun'iy intellekt yordamida raqamlashtirish va tizimlashtirish tajribasi ilmiy merosni saqlash va undan foydalanishning innovatsion yondashuvini namoyon etadi. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalarining bu sohada samaradorligini ko'rsatadi. Kelgusida ushbu yondashuv asosida yagona milliy ilmiy meros platformasini yaratish mumkin. Mazkur loyiha boshqa ilmiy muassasalarga tatbiq etilsa, O'zbekiston ilmiy salohiyatini saqlash va targ'ib qilish borasida katta ijobiy o'zgarishlarga erishish mumkin bo'ladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Фазилова Д.Х. Вопросы музеефикации истории и опыта физико-технического института / «Музеялар: an'ana, novatsiya va renovatsiya integratsiyasida» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. T., 2024. C. 415-421.
2. Fazilova D.X. O'zbekiston fanlar akademiyasi kesimida ilmiy-tajriba muzeylarini tashkil etish tendensiyalari / «Музеялар: an'ana, novatsiya va renovatsiya integratsiyasida» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. T., 2024. 363-366-betlar.
3. Fayzullaev U. Sun'iy intellekt tizimlarining maqsadi va funksiyalari. Xalqaro ilmiy amaliy konferentsiya, Andijon, 2021. -B.45–50.
4. Jo'rayeva D. Sh. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan ta'lim jarayonida foydalanish mexanizmlari // Modern Education and Development. 5(2), 2023. - P.112–118.

ИННОВАЦИОННЫЙ И ДИВЕРСИФИЦИРОВАННЫЙ РОСТ ЭКОНОМИКИ

Мухтаров Ильмир Рамильевич

студент 3 курса, направление «Экономика» филиал КФУ в городе Джизаке

IRMukhtarov@kpfu.ru

Аннотация: В статье рассматривается взаимосвязь инновационного и диверсифицированного роста экономики, акцентируя внимание на развитии новых технологий и снижении зависимости от сырьевого сектора.

Ключевые слова: инновационный рост, диверсификация экономики, новые технологии, сырьевой сектор, конкурентоспособность, цифровизация, инновация.