

**AXBOROT-KUTUBXONA MARKAZLARIDA RAQAMLI
TRANSFORMATSIYA: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA SUN’IY
INTELLEKT ASOSIDA XIZMAT KO’RSATISH TIZIMLARINI
TAKOMILLASHTIRISH**

Axmedov Abror Anvar o’g’li

Mahmud Zamaxshariy nomidagi Xorazm viloyat axborot-kutubxona markazi, Axborot-kutubxona texnologiyalari bo’yicha bosh mutaxassis

Annotatsiya

Ushbu maqolada axborot-kutubxona markazlarida raqamli transformatsiya jarayonlari, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hamda sun’iy intellekt yechimlari asosida xizmat ko’rsatish tizimlarini takomillashtirish masalalari tahlil qilinadi. So’nggi yillarda kutubxonalar nafaqat bosma adabiyotlarni saqlash va foydalanuvchilarga taqdim etish bilan cheklanib qolmay, balki raqamli axborot resurslarini boshqarish, elektron kutubxonalarni rivojlantirish, masofaviy xizmatlarni tashkil etish va foydalanuvchilarga shaxsiylashtirilgan xizmatlar ko’rsatishga yo’naltirilgan zamonaviy axborot markazlariga aylanmoqda.

Maqolada RFID texnologiyalari, bulutli hisoblash, elektron kataloglar, OCR tizimlari, sun’iy intellekt asosidagi tavsiya tizimlari va virtual yordamchilarni axborot-kutubxona faoliyatiga joriy etishning afzalliklari ko’rib chiqilgan. Shuningdek, raqamli transformatsiya jarayonida uchraydigan texnik, tashkiliy va axborot xavfsizligi bilan bog’liq muammolar hamda ularni bartaraf etish yo’llari ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilingan.

Kalit so’zlar

axborot-kutubxona markazi, raqamli transformatsiya, sun’iy intellekt, elektron kutubxona, RFID, OCR, bulutli texnologiyalar, Smart Library, raqamli xizmatlar.

Kirish

XXI asrda raqamli iqtisodiyot va axborot jamiyatining jadal rivojlanishi ta’lim, fan va madaniyat sohalarida tub o’zgarishlarni yuzaga keltirdi. Ushbu jarayon axborot-kutubxona markazlari faoliyatiga ham bevosita ta’sir ko’rsatib, an’anaviy kutubxona modelidan zamonaviy raqamli xizmatlar modeliga o’tishni jadallashtirdi. Endilikda kutubxonalar faqat bosma adabiyotlarni saqlovchi muassasa emas, balki elektron axborot resurslarini boshqaruvchi, foydalanuvchilarga masofadan xizmat ko’rsatuvchi va ilmiy axborotni tezkor taqdim etuvchi innovatsion markaz sifatida faoliyat yuritmoqda.

So’nggi yillarda bulutli texnologiyalar, sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar (Big Data), Internet of Things (IoT), RFID va mobil ilovalarning jadal rivojlanishi kutubxona xizmatlarini yangi bosqichga olib chiqdi. Ushbu texnologiyalar kutubxona fondlarini samarali boshqarish, axborot qidiruvini avtomatlashtirish, foydalanuvchilarga moslashtirilgan tavsiyalar berish hamda xizmat ko’rsatish sifatini oshirish imkonini yaratmoqda.

Shu bilan birga, raqamli transformatsiya jarayoni bir qator muammolarni ham yuzaga keltirmoqda. Texnik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, malakali mutaxassislarning yetishmasligi, axborot xavfsizligini ta'minlash zarurati hamda moliyaviy resurslarning cheklanganligi ko'plab axborot-kutubxona markazlarida zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etishga to'sqinlik qilmoqda. Shu sababli raqamli transformatsiyani ilmiy asosda o'rganish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

Mazkur maqolaning maqsadi axborot-kutubxona markazlarida raqamli transformatsiyaning asosiy yo'nalishlarini, zamonaviy texnologiyalar va sun'iy intellektning kutubxona xizmatlarini rivojlantirishdagi o'rnini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish hamda istiqboldagi rivojlanish yo'nalishlarini yoritishdan iborat.

Asosiy qism

So'nggi yillarda raqamli transformatsiya axborot-kutubxona markazlari faoliyatini tubdan o'zgartirib, foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatishning yangi modelini shakllantirdi. Avvallari kutubxonalar asosan bosma fondlarni saqlash, kataloglashtirish va kitob berish vazifalarini bajargan bo'lsa, bugungi kunda ular elektron axborot resurslarini boshqarish, masofaviy xizmatlar ko'rsatish, raqamli ma'lumotlar bazalarini yaratish hamda foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlarini real vaqt rejimida qondirishga yo'naltirilgan ko'p funksiyali axborot markazlariga aylanmoqda.

Raqamli transformatsiya nafaqat yangi texnologiyalarni joriy etishni, balki kutubxona faoliyatini tashkil etishning yangi boshqaruv yondashuvlarini ham o'z ichiga oladi. Elektron hujjat aylanishi, avtomatlashtirilgan kutubxona axborot tizimlari, bulutli platformalar va masofaviy xizmatlarning rivojlanishi kutubxona xizmatlarini tezkor, qulay va foydalanuvchi ehtiyojiga mos holga keltirmoqda.

Shuningdek, raqamli transformatsiya kutubxonalarga geografik cheklovlarni bartaraf etish imkonini berdi. Elektron kutubxonalar, institutsional repozitoriyalar va ochiq ilmiy resurslar orqali foydalanuvchilar istalgan hududdan turib ilmiy adabiyotlar, dissertatsiyalar, elektron kitoblar va boshqa axborot resurslaridan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Bu esa ta'lim va ilmiy tadqiqotlar sifatini oshirishga xizmat qilmoqda.

Bundan tashqari, zamonaviy kutubxonalar foydalanuvchi tajribasini (User Experience – UX) yaxshilashga alohida e'tibor qaratmoqda. Mobil ilovalar, veb-platformalar va shaxsiy kabinet xizmatlari orqali kitoblarni qidirish, bron qilish, foydalanish muddatini uzaytirish hamda elektron resurslardan foydalanish jarayonlari soddalashtirilmoqda. Natijada kutubxona xizmatlarining tezkorligi va sifati sezilarli darajada oshmoqda.

Sun'iy intellekt (Artificial Intelligence — AI) bugungi kunda axborot-kutubxona markazlarini modernizatsiya qilishning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. AI texnologiyalari katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish, foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlarini prognozlash va shaxsiylashtirilgan xizmatlarni taqdim etishda keng qo'llanilmoqda.

AI asosidagi tavsiya tizimlari foydalanuvchining qidiruv tarixi, mutolaa qiziqishlari va foydalanish odatlariga asoslanib tegishli adabiyotlarni tavsiya etadi. Bunday tizimlar kitob

tanlash jarayonini soddalashtirib, foydalanuvchilarning vaqtini tejaydi hamda kutubxona fondidan samarali foydalanishga xizmat qiladi.

Yirik til modellari (Large Language Models — LLM), jumladan ChatGPT kabi texnologiyalar kutubxonalarda virtual maslahatchi sifatida qo'llanilishi mumkin. Ular foydalanuvchilarning tabiiy tilda berilgan savollariga javob berish, elektron katalog bo'yicha yo'l-yo'riq ko'rsatish, bibliografik tavsiyalar berish va ilmiy axborotlarni izlash jarayonini yengillashtirish imkoniyatiga ega. Shu bilan birga, AI tizimlaridan foydalanishda mualliflik huquqi, ma'lumotlar maxfiyligi va javoblarning ishonchiligi kabi masalalarga alohida e'tibor qaratilishi lozim.

Kelajakda AI texnologiyalari kutubxona xizmatlarini yanada shaxsiylashtirish, avtomatlashtirish va foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlariga moslashtirishda muhim omil bo'lib xizmat qilishi kutilmoqda.

Kutubxonalarni raqamlashtirish jarayonida RFID (Radio Frequency Identification) texnologiyasi muhim o'rin egallaydi. RFID yordamida kitoblarni avtomatik ro'yxatga olish, inventarizatsiya qilish, foydalanuvchilarga berish va qaytarib olish jarayonlari tezlashadi. Ushbu texnologiya inson omili tufayli yuzaga keladigan xatolarni kamaytirib, fondni boshqarish samaradorligini oshiradi.

OCR (Optical Character Recognition) texnologiyasi bosma hujjatlarni elektron matnga aylantirish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, nodir qo'lyozmalar, tarixiy hujjatlar va arxiv materiallarini raqamlashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. OCR asosida yaratilgan elektron hujjatlar bo'yicha kalit so'zlar orqali qidiruvni amalga oshirish mumkin bo'lib, bu ilmiy tadqiqotchilar va foydalanuvchilar uchun katta qulaylik yaratadi.

Bulutli texnologiyalar (Cloud Computing) esa elektron kutubxona tizimlarini rivojlantirishda asosiy infratuzilmalardan biri hisoblanadi. Bulutli platformalar ma'lumotlarni markazlashgan holda saqlash, ularni zaxiralash, xavfsiz almashish va istalgan joydan foydalanish imkonini yaratadi. Shu sababli ko'plab zamonaviy kutubxonalar mahalliy serverlardan bulutli infratuzilmaga bosqichma-bosqich o'tmoqda.

Mazkur texnologiyalarning uyg'un qo'llanilishi kutubxona xizmatlarining uzluksizligini ta'minlaydi, texnik xarajatlarni kamaytiradi va foydalanuvchilar uchun qulay axborot muhitini yaratadi.

Elektron kutubxona tizimlari zamonaviy axborot-kutubxona markazlarining ajralmas tarkibiy qismiga aylangan. Ushbu tizimlar foydalanuvchilarga kutubxona fondidagi bosma va elektron resurslardan internet orqali foydalanish, qidiruvni amalga oshirish hamda ilmiy axborotlarni tezkor olish imkoniyatini yaratadi. Natijada axborotdan foydalanish geografik va vaqt cheklovlaridan xoli bo'lib, xizmat ko'rsatish sifati sezilarli darajada oshadi.

Zamonaviy elektron kutubxona platformalari foydalanuvchilarga shaxsiy kabinet, elektron kitoblarni onlayn o'qish, kitoblarni bron qilish, foydalanish muddatini uzaytirish hamda yangi adabiyotlar haqida avtomatik xabarnomalar olish kabi interaktiv xizmatlarni taklif etmoqda. Bunday xizmatlar foydalanuvchilarning kutubxona bilan doimiy aloqada bo'lishini ta'minlaydi.

Foydalanuvchi tajribasi (User Experience – UX) kutubxona axborot tizimlarini rivojlantirishda muhim mezonlardan biri hisoblanadi. Intuitiv interfeys, tezkor qidiruv

mexanizmlari, mobil qurilmalarga moslashuvchan dizayn va ko‘p tillilik imkoniyatlari foydalanuvchilarning axborot izlash jarayonini soddalashtiradi. Ayniqsa, nogironligi bo‘lgan shaxslar uchun moslashtirilgan xizmatlar, ovozli qidiruv va ekran o‘qish texnologiyalarini joriy etish inklyuziv kutubxona muhitini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, elektron kutubxona tizimlari ilmiy hamkorlikni rivojlantirishga ham xizmat qiladi. Institutsional repozitoriylar orqali universitetlar va ilmiy markazlarda yaratilgan maqolalar, dissertatsiyalar hamda boshqa ilmiy ishlarni ochiq foydalanishga taqdim etish ilmiy axborot almashinuvini jadallashtiradi.

Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi bilan bir qatorda axborot xavfsizligini ta‘minlash masalasi ham dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Elektron kutubxona tizimlarida foydalanuvchilarning shaxsiy ma‘lumotlari, elektron resurslar va ilmiy ma‘lumotlar bazalari saqlanishi sababli ularni kiberxavflardan himoya qilish muhim vazifalardan biridir.

Kiberxavfsizlik tahdidlari orasida zararli dasturlar, ruxsatsiz kirish, ma‘lumotlarni o‘g‘irlash, fishing hujumlari va xizmat ko‘rsatishni izdan chiqarishga qaratilgan DDoS hujumlari alohida o‘rin tutadi. Bunday tahdidlar nafaqat axborot tizimlarining ishlashiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, balki foydalanuvchilarning kutubxona xizmatlariga bo‘lgan ishonchini ham pasaytiradi. Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun ko‘p bosqichli autentifikatsiya, ma‘lumotlarni shifrlash, muntazam zaxira nusxalarini yaratish, xavfsizlik auditlarini o‘tkazish va axborot xavfsizligi siyosatini takomillashtirish zarur. Bundan tashqari, kutubxona xodimlari va foydalanuvchilarining kiberxavfsizlik bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini oshirish ham muhim omillardan biri hisoblanadi.

Bulutli texnologiyalardan foydalanishda ham ma‘lumotlarning maxfiyligi va yaxlitligini ta‘minlash alohida e‘tiborni talab qiladi. Shu sababli xalqaro xavfsizlik standartlariga mos keluvchi bulutli infratuzilmalarni tanlash hamda ma‘lumotlarni boshqarish siyosatini takomillashtirish tavsiya etiladi.

Raqamli transformatsiyaning keyingi bosqichi "Smart Library" konsepsiyasini shakllantirish bilan bog‘liq. Smart Library — bu sun‘iy intellekt, IoT, bulutli texnologiyalar, katta ma‘lumotlar tahlili va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari o‘zaro integratsiyalashgan zamonaviy axborot-kutubxona modelidir.

Bunday kutubxonalarda foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlari sun‘iy intellekt yordamida tahlil qilinadi va ularga individual tavsiyalar taqdim etiladi. RFID texnologiyasi kitoblar harakatini avtomatik nazorat qilish imkonini bersa, IoT qurilmalari kutubxona infratuzilmasini masofadan boshqarish, energiya sarfini optimallashtirish hamda xavfsizlikni ta‘minlashga xizmat qiladi.

Smart Library konsepsiyasi nafaqat xizmat ko‘rsatish sifatini oshiradi, balki kutubxona resurslaridan foydalanish samaradorligini ham sezilarli darajada yaxshilaydi. Kelajakda generativ sun‘iy intellekt, semantik qidiruv tizimlari, raqamli egizak (Digital Twin) texnologiyalari va immersiv muhitlar (AR/VR) kutubxona xizmatlarining yangi bosqichini shakllantirishi kutilmoqda.

Biroq Smart Library modelini joriy etish uchun texnik infratuzilmani rivojlantirish, malakali mutaxassislarni tayyorlash, barqaror moliyalashtirish va axborot xavfsizligini

ta’minlash bo’yicha kompleks strategiyalar ishlab chiqilishi zarur. Shuningdek, sun’iy intellektdan foydalanishda shaffoflik, mualliflik huquqi va etik me’yorlarga rioya etish muhim hisoblanadi.

Tahlillar shuni ko’rsatadiki, axborot-kutubxona markazlarini raqamlashtirish faqat yangi texnologiyalarni joriy etish bilangina cheklanmaydi. Raqamli transformatsiya boshqaruv tizimlarini modernizatsiya qilish, xodimlarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, foydalanuvchi ehtiyojlariga mos xizmatlarni yaratish va ilmiy axborotlardan samarali foydalanishni ta’minlashni ham o’z ichiga oladi.

Sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi kutubxonalarning funksional imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirmoqda. Biroq ushbu texnologiyalarni joriy etishda inson omilini to’liq chetlab o’tish emas, balki kutubxonachi va sun’iy intellektning o’zaro hamkorligiga asoslangan modelni rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Kutubxonachi foydalanuvchi bilan muloqot, ilmiy maslahat va axborotni tanqidiy baholashda yetakchi rolni saqlab qoladi, sun’iy intellekt esa axborotni qayta ishlash va qidiruv jarayonlarini avtomatlashtiradi.

Shu bois axborot-kutubxona markazlarining istiqboldagi rivojlanishi innovatsion texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda inson kapitalini rivojlantirish, ochiq ilm-fan tamoyillarini qo’llab-quvvatlash va xalqaro axborot makoniga integratsiyalashuv bilan chambarchas bog’liq.

Xulosa

O’tkazilgan tahlillar shuni ko’rsatadiki, axborot-kutubxona markazlarida raqamli transformatsiya jarayoni zamonaviy axborot jamiyati talablaridan kelib chiqadigan muhim yo’nalishlardan biri hisoblanadi. Elektron kutubxona tizimlari, RFID texnologiyalari, OCR yechimlari, bulutli hisoblash va sun’iy intellekt asosidagi xizmatlar kutubxona faoliyatining samaradorligini oshirish, foydalanuvchilarga qulay xizmatlar ko’rsatish hamda axborot resurslaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Maqolada ko’rib chiqilgan ilmiy manbalar va zamonaviy tendensiyalar shuni tasdiqlaydiki, kutubxonalar an’anaviy axborot saqlash muassasasidan raqamli bilim markaziga aylanib bormoqda. Sun’iy intellekt texnologiyalari, ayniqsa tavsiya tizimlari va virtual yordamchilar, foydalanuvchilarning axborot ehtiyojlarini aniqlash va shaxsiylashtirilgan xizmatlarni taqdim etishda katta imkoniyatlarga ega. Shu bilan birga, raqamli transformatsiya jarayonida axborot xavfsizligini ta’minlash, texnik infratuzilmani rivojlantirish va malakali mutaxassislarni tayyorlash dolzarb vazifalar bo’lib qolmoqda.

Kelajakda Smart Library konsepsiyasining rivojlanishi kutubxona xizmatlarini yanada avtomatlashtirish, semantik qidiruv tizimlarini joriy etish va foydalanuvchilarga intellektual axborot muhitini yaratishga xizmat qiladi. Shu bois axborot-kutubxona markazlarida innovatsion texnologiyalarni kompleks joriy etish, kiberxavfsizlik choralarini kuchaytirish hamda xodimlarning raqamli kompetensiyalarini muntazam rivojlantirish muhim strategik yo’nalish sifatida qaralishi lozim.

Umuman olganda, raqamli transformatsiya axborot-kutubxona markazlarining raqobatbardoshligini oshirish, ilmiy va ta’limiy axborotlardan foydalanishni kengaytirish

hamda zamonaviy foydalanuvchi talablariga mos xizmat ko'rsatish tizimini shakllantirishning asosiy omillaridan biri ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bawden, D., & Robinson, L. (2022). *Introduction to Information Science*. Facet Publishing.
2. Cox, A. M. (2022). Artificial intelligence and the future of libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, 48(2), 102–118.
3. International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). (2023). *IFLA Trend Report 2023 Update*. <https://repository.ifla.org/>
4. UNESCO. (2021). *Libraries and Digital Inclusion*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/>
5. Wang, P., & Liu, X. (2023). Artificial intelligence applications in library services: A review. *Information Development*, 39(1), 55–69.
6. Zhang, H., & Chen, Y. (2024). Smart library ecosystems in the era of artificial intelligence. *Library Hi Tech*, 42(1), 88–103.
7. Kumar, R., & Singh, P. (2023). Cybersecurity challenges in digital library systems. *Information Security Journal*, 32(3), 145–158.
8. Liu, Y., & Briggs, S. (2021). Cloud computing adoption in academic libraries. *Library Hi Tech*, 39(3), 642–658.