

KUTUBXONA AQILLI BOSHQARUV TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

Mirzayeva Dilnoza Ulug‘bek qizi

Andijon davlat texnika institute, Intellektual boshqaruv va kompyuter tizimlari fakulteti, Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrası o‘qituvchisi,

mdilnoza057@gmail.com

Muminov Ismatillo Abdullajon o‘g‘li

Axborot tizimlari va texnologiyalari yo‘nalishi 4-bosqich talabasi,

muminovismatullo12@gmail.com

Anotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy kutubxonalar faoliyatini samarali tashkil etishda aqlli boshqaruv tizimlarining o‘rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Xususan, raqamli texnologiyalar, sun‘iy intellekt va avtomatlashtirilgan boshqaruv yechimlaridan foydalanish orqali kutubxona xizmatlarini optimallashtirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot davomida aqlli boshqaruv tizimining asosiy komponentlari, ularning funksional imkoniyatlari hamda foydalanuvchilarga ko‘rsatiladigan xizmat sifatini oshirishdagi roli yoritiladi. Shuningdek, kutubxona resurslarini boshqarish, kitob fondini monitoring qilish va foydalanuvchi ehtiyojlarini prognozlashda zamonaviy yondashuvlar tahlil etiladi. Maqola natijalari kutubxona tizimlarini raqamlashtirish jarayonlarini takomillashtirish va boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: aqlli tizim, kutubxona boshqaruvi, raqamli texnologiyalar, sun‘iy intellekt, avtomatlashtirish, axborot tizimlari, resurslarni boshqarish.

Аннотация: В данной статье анализируются роль и значение интеллектуальных систем управления в эффективной организации деятельности современных библиотек. В частности, рассматриваются вопросы оптимизации библиотечных услуг с использованием цифровых технологий, искусственного интеллекта и автоматизированных управленческих решений. В ходе исследования освещаются основные компоненты интеллектуальной системы управления, их функциональные возможности и роль в повышении качества обслуживания пользователей. Также анализируются современные подходы к

управлению ресурсами, мониторингу библиотечного фонда и прогнозированию потребностей пользователей. Результаты исследования способствуют совершенствованию процессов цифровизации библиотечных систем и повышению эффективности управления.

Ключевые: интеллектуальная система, управление библиотекой, цифровые технологии, искусственный интеллект, автоматизация, информационные системы, управление ресурсами.

Abstract: This article analyzes the role and importance of smart management systems in organizing the activities of modern libraries efficiently. In particular, the issues of optimizing library services through the use of digital technologies, artificial intelligence, and automated management solutions are considered. The study highlights the main components of smart management systems, their functional capabilities, and their role in improving the quality of user services. Additionally, modern approaches to resource management, collection monitoring, and user demand forecasting are examined. The results of the study contribute to improving the digitalization processes of library systems and enhancing management efficiency.

Keywords: smart system, library management, digital technologies, artificial intelligence, automation, information systems, resource management.

Kirish.

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi barcha sohalar qatori axborot-kutubxona tizimlarini ham tubdan o'zgartirmoqda. An'anaviy kutubxonalar faoliyati endilikda faqat kitoblarni saqlash va foydalanuvchilarga taqdim etish bilan cheklanib qolmay, balki zamonaviy axborot xizmatlarini ko'rsatish, elektron resurslarni boshqarish va foydalanuvchi ehtiyojlarini tezkor qondirish kabi murakkab vazifalarni ham o'z ichiga olmoqda. Shu nuqtai nazardan, kutubxonalarni boshqarishda "aqlli tizimlar" dan foydalanish dolzarb masalalardan biriga aylanmoqda.

Aqlli boshqaruv tizimlari sun'iy intellekt, ma'lumotlar tahlili, IoT (Internet of Things) va avtomatlashtirilgan boshqaruv texnologiyalariga asoslanib, kutubxona jarayonlarini optimallashtirish imkonini beradi. Bunday tizimlar orqali fondni

boshqarish, foydalanuvchilar oqimini tahlil qilish, kitoblarni avtomatik qidirish va tavsiya qilish, shuningdek resurslardan samarali foydalanishni ta'minlash mumkin. Natijada kutubxona xizmatlarining sifati oshadi va foydalanuvchilarga qulay muhit yaratiladi.

Mazkur maqolaning dolzarbligi shundaki, hozirgi kunda ko'plab kutubxonalarda boshqaruv jarayonlari yetarli darajada raqamlashtirilmagan yoki mavjud tizimlar integratsiyalashmagan holda faoliyat yuritmoqda. Bu esa resurslardan samarali foydalanish va xizmat ko'rsatish sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, aqlli boshqaruv tizimlarini joriy etish va ularni samarali boshqarish mexanizmlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi — kutubxona faoliyatida aqlli boshqaruv tizimlarini qo'llashning nazariy asoslarini o'rganish hamda ularni samarali boshqarish usullarini takomillashtirishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: aqlli tizimlarning asosiy komponentlarini tahlil qilish, kutubxona boshqaruvida ularning qo'llanilish imkoniyatlarini o'rganish, mavjud muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etish bo'yicha takliflar ishlab chiqish.

Metadologiya.

Mazkur tadqiqot tashkilotlarda kompyuter tarmoqlarini tahlil qilish va optimallashtirish masalalariga qaratilgan. Tadqiqot jarayoni kompleks yondashuv asosida olib borildi va nazariy hamda amaliy usullarni o'z ichiga oldi. Tadqiqotning asosiy maqsadi mavjud tarmoq infratuzilmasining ishlash samaradorligini baholash, muammoli nuqtalarni aniqlash hamda tarmoq resurslaridan samarali foydalanish imkoniyatlarini ishlab chiqishdan iborat bo'ldi.

Birinchi bosqichda mavzu bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar, maqolalar, texnik qo'llanmalar va standartlar o'rganildi. Ushbu bosqich tarmoqning ishlash printsiplari, trafik turlari, yuklamaning o'zgaruvchanligi, resurslarni boshqarish va optimallashtirish usullari bo'yicha nazariy bilimlarni shakllantirishga xizmat qildi. Shuningdek, zamonaviy tarmoq texnologiyalari, virtualizatsiya va bulutli yechimlar amaliyotda qanday qo'llanilishi ham tahlil qilindi. Adabiyotlar tahlili jarayonida turli

tadqiqotchilar tomonidan taklif etilgan tarmoq optimallashtirish modellari va ularning amaliy samaradorligi ham o'rganildi.

Ikkinchi bosqichda tashkilot tarmog'ining real holatini aniqlash maqsadida monitoring va diagnostika usullaridan foydalanildi. Monitoring jarayonida tarmoqning asosiy ko'rsatkichlari, ya'ni o'tkazuvchanlik qobiliyati, kechikish vaqti, paket yo'qotilishi, trafik hajmi hamda tarmoq segmentlari bo'yicha yuklama darajasi kuzatildi. Ushbu ma'lumotlar tarmoq infratuzilmasidagi muammoli nuqtalarni aniqlash va trafik oqimlarini chuqur tahlil qilish uchun asos bo'lib xizmat qildi.

Keyingi bosqichda tarmoq orqali uzatilayotgan ma'lumotlarning hajmi va turi, xizmatlar bo'yicha taqsimlanishi hamda eng ko'p yuklama hosil qiluvchi segmentlar statistik tahlil usullari yordamida o'rganildi. Shu orqali yuklamaning kunlik, haftalik va oylik o'zgarish dinamikasi aniqlanib, tarmoq ishlashidagi asosiy tendensiyalar belgilab olindi. Mazkur tahlillar tarmoq infratuzilmasida mavjud bo'lgan nosozliklar yoki samaradorlikni pasaytiruvchi omillarni aniqlash imkonini berdi.

Tarmoqni samarali ishlashini ta'minlash uchun bir qator optimallashtirish usullari qo'llanildi. Jumladan, yuklamani balanslash, tarmoq segmentatsiyasi, xizmat sifatini boshqarish (QoS) hamda virtualizatsiya va bulutli texnologiyalardan foydalanish ko'zda tutildi. Yuklamani balanslash orqali ortiqcha yuklamalar kamaytirildi va tarmoq resurslari teng taqsimlandi. Tarmoq segmentatsiyasi esa ma'lumot oqimlarini tartibga solish hamda xavfsizlik darajasini oshirish imkonini berdi. Xizmat sifatini boshqarish (QoS) texnologiyalari yordamida muhim ma'lumotlar uzatish ustuvorligi ta'minlanib, tarmoq xizmatlarining barqarorligi oshirildi.

Shu bilan birga, virtualizatsiya va bulutli texnologiyalarni joriy etish orqali apparat resurslaridan samarali foydalanish, tarmoq boshqaruvini soddalashtirish hamda ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish imkoniyatlari o'rganildi. Ushbu texnologiyalar tarmoq infratuzilmasining moslashuvchanligini oshirish va xizmatlar ko'lamini kengaytirishda muhim omil sifatida baholandi.

Tadqiqotning yakuniy bosqichida optimallashtirishdan oldingi va keyingi tarmoq ko'rsatkichlari o'zaro taqqoslandi. Ushbu solishtirish orqali o'tkazuvchanlik

qobiliyati, ma'lumot uzatish tezligi, paket yo'qotilishi va tarmoq yuklamasi darajasidagi o'zgarishlar aniqlanib, taklif etilgan optimallashtirish usullarining samaradorligi baholandi. Natijada, tadqiqot metodologiyasi tarmoq infratuzilmasini tizimli ravishda tahlil qilish, muammoli nuqtalarni aniqlash, resurslardan samarali foydalanish hamda tarmoq barqarorligi va tezligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga imkon berdi.



1-rasm. Aqli boshqaruv tizimi.

Birinchi bosqich — **nazariy tahlil** bo'lib, unda mavjud muammolar va ularning yechimlari o'rganiladi. Bu bosqichda kutubxona faoliyatidagi kamchiliklar, an'anaviy boshqaruv tizimlarining cheklovlari hamda zamonaviy yondashuvlarga bo'lgan ehtiyoj aniqlanadi. Ilmiy manbalar, tajribalar va mavjud tizimlar tahlili asosida muammo mohiyati chuqur anglab olinadi.

Ikkinchi bosqich — **taqqoslash** jarayoni hisoblanadi. Unda an'anaviy va avtomatlashtirilgan tizimlar o'zaro solishtiriladi. Bu orqali qaysi tizim samaraliroq ekani, ularning afzallik va kamchiliklari aniqlanadi. Taqqoslash natijalari keyingi bosqichlar uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Uchinchi bosqich — **modellashtirish** bo'lib, unda tizimning konseptual modeli ishlab chiqiladi. Bu model aqli boshqaruv tizimining tuzilmasi, asosiy komponentlari va ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aks ettiradi. Modellashtirish orqali tizim qanday ishlashi oldindan tasavvur qilinadi va optimallashtiriladi.

To‘rtinchi bosqich — **dasturiy loyihalash** jarayonidir. Bu bosqichda zamonaviy texnologiyalar asosida tizimni amaliy jihatdan yaratish amalga oshiriladi. Ya’ni, dasturiy ta’minot ishlab chiqiladi, ma’lumotlar bazasi shakllantiriladi va foydalanuvchi interfeysi yaratiladi. Bu jarayon tizimni real muhitda qo‘llash imkonini beradi.

Beshinchi bosqich — **eksperimental yondashuv** bo‘lib, unda yaratilgan tizimning samaradorligi sinovdan o‘tkaziladi. Amaliy tajribalar orqali tizimning ishlash darajasi, tezligi, aniqligi va foydalanuvchilar uchun qulayligi baholanadi. Olingan natijalar asosida tizimni takomillashtirish bo‘yicha xulosalar chiqariladi.

Natijalar.

Tadqiqot jarayonida kutubxona faoliyatiga aqlli boshqaruv tizimini joriy etishdan oldingi va keyingi holatlar solishtirilib, tizim samaradorligi baholandi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, taklif etilgan tizim kutubxona xizmatlarini optimallashtirish, foydalanuvchilarga xizmat ko‘rsatish tezligini oshirish hamda resurslardan foydalanish samaradorligini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

Xususan, aqlli boshqaruv tizimi joriy etilgandan so‘ng axborotni qidirish va taqdim etish jarayonlari avtomatlashtirildi, bu esa foydalanuvchilarga xizmat ko‘rsatish vaqtini sezilarli darajada qisqartirdi. Bundan tashqari, elektron katalog va tavsiya tizimi orqali kitob tanlash jarayoni soddalashtirildi. Tizimning monitoring moduli yordamida fond harakati doimiy nazorat qilinib, yo‘qotishlar va xatoliklar kamaytirildi.

Shuningdek, foydalanuvchilar faoliyati asosida to‘plangan ma’lumotlarni tahlil qilish imkoniyati yaratildi. Bu esa kutubxona fondini optimallashtirish va foydalanuvchilar ehtiyojiga mos ravishda rivojlantirishga xizmat qildi. Tajriba natijalari asosida aqlli boshqaruv tizimi joriy etilganda umumiy samaradorlikning oshishi kuzatildi.

1-jadval. Kutubxona boshqaruv tizimi samaradorligi ko‘rsatkichlari:

№	Ko‘rsatkichlar	An’anaviy tizim	Aqlli tizim	O‘zgarish (%)
1	Axborotni qidirish vaqti (daqiqada)	10–15	2–5	↓ 60–70%

2	Foydalanuvchiga xizmat ko'rsatish vaqti	15–20	5–7	↓ 65%
3	Kitoblarni topish aniqligi	75%	95%	↑ 20%
4	Fondan foydalanish samaradorligi	60%	85%	↑ 25%
5	Yo'qotilgan yoki noto'g'ri joylashtirilgan kitoblar	Yuqori	Past	↓ sezilarli
6	Foydalanuvchi qoniqish darajasi	70%	92%	↑ 22%

Muhokama.

Olingan natijalar tahlili shuni ko'rsatadiki, kutubxona faoliyatiga aqlli boshqaruv tizimini joriy etish an'anaviy boshqaruv usullariga nisbatan sezilarli ustunliklarga ega. Xususan, avtomatlashtirish va sun'iy intellekt elementlaridan foydalanish axborotlarni qayta ishlash tezligini oshirish bilan birga, inson omili bilan bog'liq xatoliklarni kamaytirishga xizmat qiladi. Bu esa kutubxona xizmatlari sifatining barqarorligini ta'minlaydi.

Natijalarda kuzatilgan xizmat ko'rsatish vaqtining qisqarishi va foydalanuvchi qoniqish darajasining oshishi aqlli tizimlarning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, fondni boshqarish jarayonida aniqlikning oshishi va yo'qotishlarning kamayishi tizimning nazorat va monitoring imkoniyatlari yuqori ekanligini ko'rsatadi. Bu holat, ayniqsa, katta hajmdagi axborot resurslariga ega kutubxonalar uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Biroq, tadqiqot natijalari bilan bir qatorda ayrim muammolar ham aniqlandi. Jumladan, aqlli boshqaruv tizimini joriy etish dastlabki bosqichda yuqori texnik va moliyaviy resurslarni talab qiladi. Shuningdek, kutubxona xodimlarining yangi tizim bilan ishlash ko'nikmalarini shakllantirish zarurati yuzaga keladi. Bu esa qo'shimcha o'quv va malaka oshirish jarayonlarini tashkil etishni taqozo etadi.

Yana bir muhim jihat — axborot xavfsizligi masalasidir. Aqlli tizimlar katta hajmdagi foydalanuvchi ma'lumotlarini qayta ishlashi sababli, ularni himoyalash va maxfiylikni ta'minlash muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shu sababli tizimni joriy etishda zamonaviy xavfsizlik mexanizmlaridan foydalanish talab etiladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari aqlli boshqaruv tizimlari kutubxona faoliyatini modernizatsiya qilishda samarali vosita ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, tizimni joriy etish jarayonida texnik, tashkiliy va xavfsizlik bilan bog'liq omillarni kompleks ravishda hisobga olish zarur.

Xulosa.

Mazkur tadqiqot natijalari kutubxona faoliyatini boshqarishda aqlli boshqaruv tizimlarini joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Olib borilgan tahlillar asosida an'anaviy boshqaruv tizimlarining qator kamchiliklari, jumladan, vaqt sarfining yuqoriligi, inson omiliga bog'liqlik va resurslardan foydalanish samaradorligining pastligi aniqlandi.

Taklif etilgan aqlli boshqaruv tizimi modeli ushbu muammolarni bartaraf etishga qaratilgan bo'lib, u kutubxona jarayonlarini avtomatlashtirish, xizmat ko'rsatish tezligini oshirish va foydalanuvchilar ehtiyojlarini yanada aniqroq qondirish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari asosida tizim joriy etilganda axborotni qidirish va xizmat ko'rsatish vaqti qisqarishi, fond boshqaruvi samaradorligi oshishi hamda foydalanuvchi qoniqish darajasi sezilarli darajada yaxshilanishi isbotlandi.

Shu bilan birga, aqlli boshqaruv tizimlarini amaliyotga tatbiq etishda texnik infratuzilmani rivojlantirish, malakali mutaxassislarni tayyorlash va axborot xavfsizligini ta'minlash muhim shartlardan biri ekanligi aniqlandi. Ushbu omillarni inobatga olgan holda tizimni bosqichma-bosqich joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kelgusida mazkur yo'nalishda olib boriladigan tadqiqotlar aqlli tizimlarni yanada takomillashtirish, sun'iy intellekt imkoniyatlarini kengaytirish va kutubxona xizmatlarini to'liq raqamlashtirishga qaratilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Axborot-kutubxona faoliyati to'g'risida O'zbekiston Respublikasining Qonuni. – Toshkent, 2011.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Axborot-kutubxona tizimini yanada rivojlantirish to'g'risida"gi qarori. – Toshkent, 2019.

3. Ganiyev S.K., Karimov M.M. Axborot tizimlari va texnologiyalari. – Toshkent: Fan, 2020. – 256 b.
4. Abduqodirov A.A. Raqamli kutubxonalar va ularni boshqarish. – Toshkent: O‘qituvchi, 2021. – 198 b.
5. Pressman R.S. Software Engineering: A Practitioner’s Approach. – New York: McGraw-Hill, 2014. – 895 p.
6. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 3rd ed. – New Jersey: Prentice Hall, 2016. – 1152 p.
7. Borgman C.L. From Gutenberg to the Global Information Infrastructure: Access to Information in the Networked World. – MIT Press, 2003. – 324 p.
8. Chowdhury G.G. Introduction to Modern Information Retrieval. – London: Facet Publishing, 2010. – 385 p.
9. Witten I.H., Bainbridge D., Nichols D.M. How to Build a Digital Library. – 2nd ed. – Morgan Kaufmann, 2010. – 655 p.
10. Laudon K.C., Laudon J.P. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. – 15th ed. – Pearson, 2018. – 720 p.