

**“YASHIL KUTUBXONA” KONSEPSIYASI: ZAMONAVIY UNIVERSITET
KUTUBXONALARI INFRATUZILMASINI BARQAROR
RIVOJLANTIRISHNING ILMIY AMALIY ASOSLARI.**

Abduzoirov Shaxobiddin Najmiddinovich

Axborot – kutubxona tizimlari kafedrası

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Toshkent, O‘zbekiston

shaxob29.uz@gmail.com

ORCID 0000-0001-9123-0095

Ziyouddinova Munira Sirojiddin qizi

AKTsKT fakulteti

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Toshkent, O‘zbekiston

munirazyovuddinova39@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada global iqlim o‘zgarishi va energiya ta’minotidagi muammolar oliy ta’lim muassasalari axborot – resurs markazlarini “Yashil kutubxona” konsepsiyasiga asoslangan modernizatsiya qilish masalasi ilgari surilgan. Kutubxona infratuzilmasini ekologik, iqtisodiy va texnologik tomonlama samaradorligini oshirish, shuningdek energiya tejoychi infratuzilmalarni joriy etib, hududni ergonomik va akustik prinsplar asosida ishlab chiqish masalalari ilgari surilgan. Xalqaro sertifikatlash tizimlari LEED, BREEAM normalari va IFLA talablari asosida zonlashtirish masalari asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: Yashil kutubxona, barqaror rivojlanish, Thin-client, ergonomika, ISO 9241, LEED, IFLA standartlari, axborot – resurs markazi.

Annotation: This paper proposes the modernization of information resource centers in higher education institutions based on the “Green Library” concept amidst global climate change and energy supply challenges. It addresses the issues of enhancing the ecological, economic, and technological efficiency of library infrastructure, implementing energy-saving frameworks, and designing the space according to ergonomic and acoustic principles. Furthermore, spatial zoning strategies are substantiated in accordance with international certification systems, including LEED and BREEAM standards, as well as IFLA requirements.

Keywords: Green Library, sustainable development, Thin-client, ergonomics, ISO 9241, LEED, IFLA standards, information resource center.

Global iqlim o‘zgarishi va ekologik muammolar davrida jamiyat hayot tarzining barcha qatlamlariga barqaror rivojlanish tamoyillarini amaliyotga tatbiq etish ustuvor vazifaga aylandi. BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari hamda mamlakatimizda amalga oshirilayotgan “Yashil makon” umummilliy loyihasi ekologik muvozanatni saqlash va aholi salomatligini nazorat qilishning yangi sahifasini ochib berdi. Ushbu jarayonda oliy ta’lim muassasalarining intellektual markazi hisoblangan axborot-resurs markazlari (ARM) nafaqat bilim maskani, balki ekologik madaniyatni targ‘ib qiluvchi “Yashil muhit”ga aylanishi lozim.

“Yashil kutubxona” – bu bino resrslarini tejash, energiya unumdorligini oshirish va foydalanuvchilarda atrof muhitga nisbatan ma’suliyatni shakillantirishga xizmat qiladigan ekologik barqaror tizim. Tezkor rivojlanish paytida, zamonaviy infratuzilmalar oliygoh uchun havfsiz, ergonomik jihatdan qulay hamda raqamlashgan kutubxona modelini muhim masla hisoblanadi.

Ushbu mavzu ekologik missiya, energiya tejamkorligi, ergonomik qulaylik va raqamli transformatsiyalarni o‘z ichiga qamrab olib dolzarb omillar sifatida belgilaydi. Quyosh panellari orqali binoni elektr bilan ta’minlash shuningdek “Thin-client” (ingichka mijoz) orqali energiya sarfining eng quyi darajaga tushirib, infratuzilmalarning qo‘llanilishi ekspluatatsiya xarajatlarini 30 – 40% gacha tejash imkonini beradi. Foydalanuvchi va hodimlarning uzoq muddat davom etadigan intellektual mehnat

samaradorligini oshirish va salomatligini muhofaza qilish maqsadida ergonomik normalar ham “yashil kutubxona” konsepsiyasining muhim omili hisoblanadi. Shuningdek tashkilot faoliyatini integratsiyalashgan axborot tizimlari boshqaruviga o‘tkazish orqali, qog‘oz sarfini kamaytirib, kitoblarni inventarizatsiya jarayonlariga RFID texnologiyalarini qo‘llash orqali inson vaqtini maksimal darajada tejashga erishiladi.

Tadqiqot orqali loyihalashtirilgan “Yashil kutubxona” infratuzilmasi talabalar va izlanuvchilar bilan ishlash samaradorligini oshirish hamda aqliy mehnat unumdorligini maksimal darajada saqlash uchun alohida funksional zonalarga ajratildi. Bino hududi talabalarning kognitiv ehtiyojlaridan kelib chiqib coworking zonalari, raqamli texnologiyalar va multimedia bilan ishlash uchun media zonalar, individual tadqiqotlar uchun mo‘ljallangan sokin o‘quv zallari, kitob fondi hamda intellektual toliqish bartaraf etuvchi dam olish va ijodiy zonalar ko‘rinishida rejalashtirildi. Raqamli modelda mebel jihozlari va kompyuter stollarining joylashuv sxemalari xalqaro IFLA (Library Building Guidelines) standartlari, IFLA/ENSULIB ekologik barqarorlik mezonlari hamda ISO 9241 xalqaro ergonomika standarti talablariga batamom moslashtirildi. Ushbu standartlar talabiga muvofiq, media zonada raqamli qurilmalarning joylashuvi va xavfsizligini hisobga olgan holda har bir foydalanuvchi uchun individual 3.5 m² maydon o‘lchovi qat’iy saqlandi.

Kutubxonalarining jadal raqamlashtirilishi ularni yuqori darajada elektr energiyasi iste’molchisiga aylantirdi. Universitet arborot-resurs markazlaridagi operatsion xarajatlarning taxminan 30-40 foizi aynan kompyuter infratuzilmasi va ularni sovutish tizimlariga to‘g‘ri keladi. An’anaviy shaxsiy kompyuterlar (PK) yuqori karbonat angidrid emissiyasini keltirib chiqarish bilan birga protsessor va grafik kartalarning ishlashi xonada qo‘shimcha issiqlik hosil qiladi, konditsioner tizimidagi bosini oshiradi.

Ushbu muammoning eng optimal ekologik va iqtisodiy yechimi – Thin-client texnologiyasiga o‘tishdir. Thin-client - shaxsiy kompyuterning asosiy funksiyalarini bajaruvchi, biroq o‘zida qattiq disk, kuchli protsessor va sovutish kullerlariga ega bo‘lmagan ixcham terminaldir. U mijoz-server arxitekturasiga asoslangan bo‘lib, bursa hisoblash jarayonlari va ma’lumotlarni saqlash markaziy serverda amalga oshiriladi.

An'anaviy PK ish jarayonida 150–250 Watt quvvat iste'mol qilsa, Thin-client terminali uchun atigi 15–20 Watt yetarli bo'ladi, bu esa energiya sarfini 15-20 barobargacha tejaydi. Bundan tashqari, an'anaviy kompyuterlarning xizmat muddati 3–5 yilni tashkil etgani holda, ingichka mijozlar 10–12 yilgacha operatsion silliqlikni yo'qotmaydi. Sovutish parraklari yo'qligi sababli ular ovozsiz ishlaydi, bu esa kutubxonadagi akustik qulaylikni ta'minlaydi. Shuningdek, serverlarni virtuallashtirish bilan birgalikda AKT infratuzilmasining foydalanish ko'rsatkichi keskin oshadi, kapital xarajatlar 2-3 baravarga, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari esa 70 foizgacha kamayadi.

Yashil kutubxonalarining ekologik jihatdan samaradorligini baholashda LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) va BREEAM standartlari qo'llaniladi. Barqaror hudud, suv unumdorligi, energiya hamda atmosfera, qurilish materiallari va ularning sifati bo'yicha LEED tizimi baholab, Kumush, Oldin va Platina darajalarida sertifikatlashtiriladi.

Xorijiy amaliyotni o'rganish va kuzatish oraqali bir nechta yorqin namunalarni ko'rish mumkin. Misol tariqasida, Tayvandagi Beitou jamoat kutubxonasi qurilishida maxsus ekologik yog'ochdan foydalanilgani sababli karbonat angidrid emissiyasi beton konstruksiyalarga nisbatan 40 % kamaytirilganligini ko'rish mumkun. Binoning qiya tomlari yomg'ir suvini yig'ib, sanitariya va sug'orish tizimida qayta ishlatishga moslashtirilgan. Germaniyadagi Berlin Erkin Universiteti Filologiya kutubxonasi esa "ikki qavatli qobiq" (double-skin facade) texnologiyasi asosida qurilgan bo'lib, binoning shaffof gumbazi kun davomida quyosh nurining 70 % gacha ichkariga kirishini ta'minlaydi va sun'iy yoritish xarajatlarini sezilarli darajada pasaytiradi. Finlyandiyaning Oodi markaziy kutubxonasi esa binoni zonalashtirish tamoyilining mukammal namunasi: uning birinchi qavati faol ijtimoiy muloqot habi, ikkinchi qavati multimedia va laboratoriyalar, uchinchi qavati esa to'liq sokin mutolaa hududi hisoblanadi.

Shuni ham alohida takidlab o'tish zarur-ki, kutubxonalar shunchaki kitob saqlash joyi bo'lib emas, balki foydalanuvchilar faol jamoaviy va talab yuqori bo'lgan infratuzilmalar bilan jihozlangan, zonalashtirilgan, ekologik va ergonomik qulay kutubxonalariga koproq ehtiyoj sezishmoqda. Tashkilot kutubxonasini zonalashtirish va yuqoridagi talablarni

qondirish orqali foydalanuvchilar qatnovini yuqori ko‘rsatkichlarga chiqarish mumkun. Va bu o‘z navbatida elektr energiya va balansni optimallashtiradi.

IFLA yo‘riqnomalariga muvofiq, kutubxona hududi shovqin darajasiga ko‘ra uchta ierarxik zonaga ajratiladi:

Tinch zona – individual shaxslar ilmiy tadqiqot va mutolaa jarayonlari uchun mo‘ljallangan hudud. Bu yerda ko‘zni charchatmaydigan 400-500 lyuks oralig‘idagi individual boshqariluvchi LED panellar ishlatiladi.

Aralash zona – raqamli resurslar, elektron kutubxona tizimlari va multimedia xonalarini o‘z ichiga oladi. Thin-client terminallari yordamida shovqinsiz atmosfera saqlanib qolinadi.

Coworking zonasi – guruh bo‘lib ishlash, loyihalar ustida muloqot va tajriba almashish uchun mo‘ljallangan erkin hudud. Bu zona tinch zonadan akustik pardalar, shishali devorlar yoki kitob javonlari orqali ajratiladi.

“Yashil kutubxona” ning ajralib turadigan jihati shundaki, unda an’anaviy plastik yoki gipsokarton to‘siqlar vos kechilib vertikal yashil devorlar va fitodizayn elementlari qo‘llaniladi. O‘simlik barglari va substrat qatlami yuqori chastotali tovush to‘lqinlarini o‘ziga yutib, xonadagi shovqin darajasini 5-8 dB gacha tushiradi. NASAning “Clean Air Study” tadqiqotlariga ko‘ra, bunday tabiiy elementlar shaxsiy kompyuterlardan chiqadigan zararli uchuvchi organik birikmalarni neytrallaydi, havoni tabiiy namlantiradi va talabalardagi stress darajasini 37 foizgacha tushiradi.

Universitet kutubxona infratuzilmasini “Yashil kutubxona” konsepsiyasi asosida qayta shakillantirish zamon talabidir. Tadqiqotlar natijasi orqali, ekologik me‘morchilik va “Yashil AKT” texnologiyalarining integratsiyasi kutubchalarning operatsion xarajatlarini 30-40 % ga tushushi bilan birga, talabalarining intellektual ish samaradorgini 20-30 foizga oshirilishini ko‘rish mumkun.

O‘zbekiston oliy ta‘lim muassasalarida ushbu tamoyillarni joriy etish orqali nafaqat energiya xavfsizligini ta‘minlashga, balki kelajak avlod muhandis va mutaxassislarining ekologik ongi hamda madaniyatini yuksaltirishga erishiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4477-son Qarori. “2019-2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.
2. ISO 9241-11:2018. Ergonomics of human-system interaction – Part 11: Usability: Definitions and concepts.
3. Casson L. Libraries in the Ancient World. – New Haven: Yale University Press, 2001.
4. Edwards B. Libraries and Learning Resource Centres. – London: Routledge, 2009.
5. Hauke P., Latimer K. The Green Library: The Challenge of Environmental Sustainability. – Berlin: De Gruyter Saur, 2013.
6. Jankowska M. A., Marcum J. W. Sustainability Challenge to Academic Libraries in the 21st Century. – College & Research Libraries, 2010.
7. Antonelli M. The Green Library Movement: An Overview and Beyond // Electronic Green Journal. – 2008.
8. Murugesan S. Harnessing Green IT: Principles and Practices // IEEE IT Professional. – 2008.
9. Kaur M. Energy Efficient Computing in Libraries using Thin Client Technology // International Journal of Library Science. – 2020.