

профессиональной деятельности.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанной программы обучения в других промышленных организациях. Результаты исследования могут быть использованы при разработке аналогичных курсов и внедрении современных образовательных технологий.

Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением применения технологий искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам и разработкой адаптивных образовательных систем.

Список литературы

1. Hutchinson T., Waters A. English for Specific Purposes: A Learning-Centred Approach. – Cambridge: Cambridge University Press, 1987. – 183 p.
2. Dudley-Evans T., St John M.J. Developments in English for Specific Purposes: A Multi-Disciplinary Approach. – Cambridge: Cambridge University Press, 1998. – 301 p.
3. Murphy R. Essential Grammar in Use. – Cambridge: Cambridge University Press, 2019. – 392 p.
4. Harmer J. How to Teach English. – Harlow: Pearson Education Limited, 2007. – 288 p.
5. Tomlinson B. Materials Development in Language Teaching. – Cambridge: Cambridge University Press, 2011. – 416 p.
6. Chapelle C.A. Computer Applications in Second Language Acquisition. – Cambridge: Cambridge University Press, 2001. – 217 p.
7. Warschauer M. Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide. – Cambridge: MIT Press, 2003. – 248 p.
8. Richards J.C. Curriculum Development in Language Teaching. – Cambridge: Cambridge University Press, 2001. – 320 p.

XXI ASRDA ILMIY MUZEYLARNING MODERNIZASIYASI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI

Fazilova Dilrabo Xudaykulovna

Jizzax shahridagi QFU filiali “Ijtimoiy fanlar” kafedrasida katta o‘qituvchisi

Annotatsiya: Mazkur maqolada XXI asrda ilmiy muzeylarning modernizatsiyasi va rivojlanish tendensiyalari tahlil qilinadi. Zamonaviy muzeylar faoliyatida raqamli texnologiyalar, interaktiv ekspozitsiyalar, STEM va STEAM yondashuvlarining qo‘llanilishi hamda ularning ta’lim jarayonidagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, ilmiy muzeylarning norasmiy ta’lim muhitidagi o‘rni, yosh avlodda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishdagi roli va innovatsion rivojlanish istiqbollari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari asosida ilmiy muzeylarni modernizatsiya qilish bo‘yicha amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: ilmiy muzeylar, modernizatsiya, raqamli texnologiyalar, interaktiv ekspozitsiya, STEM, STEAM, norasmiy ta’lim, innovatsion rivojlanish.

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ МУЗЕЕВ В XXI ВЕКЕ

Фазилова Дилрабо Худайкуловна

старший преподаватель кафедры «Общественные науки» филиала КФУ в г. Джизак

Аннотация: В данной статье анализируются тенденции модернизации и развития научных музеев в XXI веке. Рассматриваются внедрение цифровых технологий, интерактивные экспозиции, а также подходы STEM и STEAM к деятельности современных музеев и их значимость в образовательном процессе. Особое внимание уделяется роли научных музеев в неформальном образовании, формированию научного мировоззрения молодежи и перспективам инновационного

развития. По результатам проведенного исследования были разработаны практические рекомендации по модернизации музеев.

Ключевые слова: научные музеи, модернизация, цифровые технологии, интерактивные экспозиции, STEM, STEAM, неформальное образование, инновационное развитие.

MODERNIZATION AND DEVELOPMENT TRENDS OF SCIENTIFIC MUSEUMS IN THE 21ST CENTURY

Fazilova Dilrabo Khudaykulovna

Senior Lecturer, Department of Social Sciences, Jizzakh branch of Kazan Federal University

Abstract: This article analyzes the trends in the modernization and development of scientific museums in the 21st century. It examines the integration of digital technologies, interactive exhibitions, and STEM/STEAM approaches in contemporary museum practices and their importance in the educational process. The study also emphasizes the role of scientific museums as a tool for informal education, their contribution to shaping scientific thinking among young people, and their potential for innovative development. Based on these findings, practical recommendations are proposed for the modernization of scientific institutions.

Keywords scientific museums, modernization, digital technologies, interactive exhibitions, STEM, STEAM, informal education, innovative development.

So‘nggi chorak asr mobaynida dunyo miqyosida eng tez sur‘atlar bilan rivojlanayotgan sohalaridan biri bu - fan va ilmiy muzeylar hisoblanadi. Bu muzeylar nafaqat fanni ommalashtirish, balki yosh avlodda ilmiy tafakkurni shakllantirish va keng jamoatchilikda innovasion ongni mustahkamlash borasida muhim ijtimoiy rol o‘ynaydi.

XXI asr boshlarida muzeylarning ijtimoiy vazifalari kengaydi - ular nafaqat ekspozitsiyalar tashkilotchisi, balki nomoddiy madaniyatni saqlovchi va tarqatuvchi markazlarga aylandi. Shuningdek, yekomuzeylar, ochiq osmon ostidagi muzeylar, “tirik tarix” muzeylari kabi yangi shakllar vujudga keldi. Bu muzeylar yosh avlodga urf-odatlar va ijtimoiy qadriyatlarni bevosita tashuvchilar orqali yetkazishda samarali vosita bo‘lib xizmat qilmoqda.

XXI asrda muzeyning strategiyasi ilm-fanni o‘rganishga yordam berish uchun xususiy ta‘lim dasturlarini ishlab chiqishga olib keldi. Bu dasturlar asosan ilm-fanni o‘rganishga xizmat qiladi hamda yoshlarni jalb qilishga va ularni qo‘llab-quvvatlovchi- jamoalar, oilalar va maktablarning - qobiliyatlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

Bugungi kunda jahon muzeyshunosligida tashrif buyuruvchilarning muzeydagi xatti-harakati, qiziqishlari va tajribalarini chuqur o‘rganishga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Bunga sabab hozirgi dunyo bo‘ylab yuzlab fan markazlari va muzeylar turli mintaqaviy uyushmalarga birlashgan. Ayniqsa, Yevropa, Osiyo, Afrika va Lotin Amerikasi davlatlarida joylashgan ilmiy markazlarning soni ortib borayotgani ularning jamoatchilik hayotidagi ahamiyatining ortib borayotganini tasdiqlaydi. Bu holat ushbu mintaqalarda fanni ommalashtirish va yosh avlodda ilmiy tafakkurni shakllantirishga bo‘lgan ehtiyojning kuchayganligidan dalolat beradi.

Ilmiy markazlar zamonaviy ta‘lim tizimining muhim komponenti sifatida o‘quvchilarga ilmiy fikrlash, kuzatish va tahlil qilish ko‘nikmalarini interaktiv va tajribaviy yo‘llar bilan shakllantirish imkonini beradi. Ular tashrif buyuruvchilarda ilm-fanga qiziqish uyg‘otish, ijtimoiy muloqotni kuchaytirish, hamda rasmiy ta‘limdan tashqari kontekstda o‘rganish samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ilmiy markazlarga tashrif buyurish o‘quvchilarning shaxsiy va akademik rivojlanishiga sezilarli ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. Bunday tashriflar natijasida o‘quvchilarda ilm-fan va tadqiqotga nisbatan ijobiy munosabat shakllanadi, o‘qishga bo‘lgan motivasiya ortadi. Shuningdek, ijodkorlik, mustaqil tafakkur va kommunikativ ko‘nikmalar rivojlanadi. Dala mashg‘ulotlari va amaliy tajribalar orqali bilimlar yanada mustahkamlanib, ularning hayotiy va kontekstual ahamiyati anglashiladi.

Ilmiy muhit bilan bevosita tanishish esa o'quvchilarga kelajakdagi kasbiy yo'nalishini ongli ravishda tanlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Ilm-fan, texnologiya va tibbiyot sohalarining rivojlanishini aks ettiruvchi muzeylar insoniyat taraqqiyotining muhim bo'g'inlarini saqlaydi va yosh avlodni ilm-fanga jalb qilishda markaziy o'rin tutadi.

Yevropa mamlakatlaridagi ilmiy muzeylar va markazlar nafaqat eksponatlarni namoyish qiladigan maskanlar, balki ta'lim, tadqiqot va innovasion tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiluvchi interaktiv o'quv maydonlari hisoblanadi. Ular yosh avlodni ilm-fan, texnologiya, muhandislik va tabiiy fanlarga qiziqtirib, nazariy bilimlarni amaliy tajriba bilan bog'lash va kelajakdagi kasbiy yo'nalishlarni ongli tanlashga ko'maklashadi. Yevropada joylashgan ilmiy markazlar o'z boy tarixiy merosi, ilg'or texnologik yondashuvlari va interaktiv eksponatlari bilan ajralib turadi: masalan, Lansdagi ars elektronika markazi raqamli san'at va texnologiyalar uyg'unligini namoyish etsa, Myunxdagi Deusches Museum (Germaniya muzeyi) dunyodagi eng yirik fan va texnika muzeylaridan biri sifatida ilmiy taraqqiyot bosqichlarini keng qamrovda yoritadi. Shuningdek, Parijdagi Sit  des Ssienses yet de l'industrie (Fan va sanoat markazi) va Amsterdamdagi NEMO Ssiense Museum (NEMO Fan muzeyi) interaktiv ko'rgazmalari bilan yoshlarni ilmiy izlanishga jalb qiladi. Kosmos va astronomiyaga ixtisoslashgan markazlar — Redudagi Euro Spase Senter (Evropa kosmik markazi) va Lesterdagi National Spase Sentre (Milliy kosmik markaz) - koinot sirlarini o'rganishga qiziqishni kuchaytiradi. Shu bilan birga, tabiiy tarix, texnika, energetika, matematika va biologik xilma-xillikka bag'ishlangan muzeylar Yevropaning deyarli barcha davlatlarida mavjud bo'lib, fan va texnologiyani ommalashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Shu munosabat bilan, Yevropa davlatlaridagi ilmiy muzeylar va markazlarning o'ziga xosligi va rivojlanish yo'nalishlarini chuqur tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Avstriyada bu transformasiyaning yorqin timsoli Linz shahridagi *Ars Yelestronisa Markazidir*. 2009-yilda Linzning Yevropa madaniyat poytaxti maqomi bilan bog'liq ravishda markaz binosi kengaytirildi va LED-fasadli futuristik arxitektura bilan boyitildi. 3500 kvadrat metrli ekspozitsiya maydoni, interaktiv laboratoriyalar va R&D (Tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlari) maydonlari markazni "kelajak muzeyi" sifatida shakllantirdi. Bu yerda hayot fanlari, Sun'iy intellekt, ekologiya va raqamli madaniyat masalalari san'at bilan uyg'unlashgan holda talqin qilinadi.

Vena shahridagi *Vena tabiiy tarix muzeyi* tarixiy kolleksiyalarni zamonaviy ilmiy tahlil bilan uyg'unlashtiradi. To'rt asrdan ortiq fondlar bugungi kunda siSTEMatika, biologik xilma-xillik va kolleksiyalarni raqamlashtirish yo'nalishida global ilmiy bazaga aylangan. Shu bilan birga, *Vena texnika va ilm-fan muzeyi* tarixini modellar orqali tushuntiradi. XIX asrdagi sanoat merosi Austro-Daimler va Puch brendlari bilan boyitilib, texnologik rivojlanishning uzluksizligini ko'rsatadi.

Belgiya tajribasi kosmik va tabiiy fanlar integrasiyasida yaqqol ko'rinadi. "*Yevropa kosmik markazi*" (Libin shahri) 2000-yildan boshlab interaktiv "2001: Kosmik Odissey" yo'nalishi, quyosh energiyali infratuzilma va yoshlar uchun kosmik trening dasturlari bilan yangilandi. Bu markaz kosmik tadqiqotlarni ommalashtirish orqali STEM yo'nalishlariga qiziqishni oshirishga xizmat qilmoqda. Bryusseldagi "*Belgiya qirolik tabiiy fanlar instituti*" 37 milliondan ortiq kolleksiyaga ega bo'lib, 2020-yilda ochilgan "Yashovchi sayyora" galereyasi orqali biologik xilma-xillik inqirozini jamoatchilik muhokamasiga olib chiqdi. Mexelendagi *Technopolis* fan muzeyi esa 2000-yildan buyon tajribaviy ko'rgazmalar asosida faoliyat yuritib, IMES va boshqa innovasion institutlar bilan bog'langan holda fan siyosati va sanoat yekotizimining muhim bo'g'iniga aylandi.

Sharqiy Yevropada ham modernizasiya jarayoni izchil davom etdi. Bolgariyaning Sofiya shahridagi "*Milliy politexnika muzeyi*" 2012-yilgi rekonstruksiya so'ng interaktiv ekspozitsiyalar va boy arxiv fondi bilan yosh avlodni texnik meros bilan tanishtirishni kuchaytirdi. Muzey "Muzeylar kechasi" kabi tashabbuslarda ishtirok yetib, jamoatchilik bilan ochiq muloqotni yo'lga qo'yimoqda.

Xorvatiyada "*Nikola Tesla xotira markazi*" va Zagrebda "*Nikola Tesla texnika muzeyi*" texnika tarixini milliy identitet bilan uyg'unlashtiradi. 2011-yildagi rekonstruksiya va keyingi yillardagi "Qayta tiklanuvchi energiya manbalari" hamda "Yadro energetikasi" ekspozitsiyalari barqaror rivojlanish va energetika xavfsizligi mavzularini keng jamoatchilikka yetkazdi. Tashrifchilar sonining keskin oshishi

muzeylarning turistik va ma'rifiy markazga aylanganini ko'rsatadi.

Chexiyada "*Milliy texnika muzeyi*" tarixiy sanoat merosini saqlagan holda zamonaviy ekspozitsion metodlarni qo'llaydi. 2005-yildagi Plzendagi techmania ilmiy markazi esa sanoat va universitet hamkorligida tashkil topib, 3D planetariy, Van de Graaff generatori va Teslaning g'altagi asosidagi tajribaviy dasturlar bilan norasmiy ta'limning ilg'or modelini yaratdi. Pandemiya dan keyingi davrda

ekologik mas'uliyat va moliyaviy savodxonlik dasturlarining joriy etilishi markazning ijtimoiy moslashuvchanligini ko'rsatadi.

Daniyadagi *Kopengagen Planetariumi* 2017-yildagi rekonstruksiya dan so'ng "Kosmos" ko'rgazmasi bilan astronomiyani hissiy va vizual tajriba sifatida talqin qildi⁶. Gumbazli Teatr va Apollo 17 missiyasidan keltirilgan Oy toshi ilmiy realizmni kuchaytiradi. *Daniya tabiiy tarix muzeyi* esa 2004-yildagi institutsional birlashuvdan so'ng 17 milliondan ortiq eksponatga ega yirik ilmiy markazga aylandi, 2026-yilda yangi majmua ochilishi rejalashtirilmoqda.

XXI asrda Yevropadagi ilmiy markazlar va muzeylar innovasion texnologiyalar va interaktiv tajribalarni keng joriy qilib, fan va jamiyatni bog'lovchi muhim institutlarga aylanishmoqda. *AHHAA ilmiy markazi* Estoniyada, Tartu shahrida joylashgan bo'lib, interaktiv ta'lim, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash va xalqaro ilmiy hamkorlik bo'yicha yetakchi markazdir. 2011-yilda ochilgan 11 156 m² maydonli yangi bino Vilen Künnapu va Ayn Padrik tomonidan loyihalashtirilgan bo'lib, zamonaviy fan markazlari arxitekturasining yorqin namunasini tashkil etadi. AHHAA binosida joylashgan gibrid planetariy (diametri 9 metr) optik va raqamli proeksiyani birlashtirib, 20+5 o'rindiqli ekskursiyalarni taqdim etadi. Planetariy dastlab Yevropada MEGASTAR proektori bilan ishlagan va Boltiqbo'yi davlatlarida birinchi bo'lib shisha pol orqali pastga proeksiya qiluvchi tizimni joriy qilgan.

Tallin shahridagi *Yenergy Discovery muzey markazi* esa energetika sohasiga bag'ishlangan markaz sifatida 2014-yilda tashkil etilgan. Muzeyning asosiy konsepsiyasi energiya tizimlarini vizual va interaktiv tarzda tushuntirishdan iborat bo'lib, shamol turbinalari, quyosh panellari va gidroelektr stansiyalarining ishlash mexanizmlari ko'rgazmalar orqali o'rganiladi. Eng muhim eksponatlardan biri - yadro elektr stansiyasi modeli bo'lib, atom yadrosining bo'linishi va energiya hosil bo'lish jarayonini soddalashtirilgan va didaktik shaklda namoyish etadi.

Finlyandiyada joylashgan *Heureka ilmiy markazi* uchta pavilyon va GALILEI ilmiy parkidan iborat bo'lib, oila va bolalar uchun moslashtirilgan ekspozitsiyalari bilan ajralib turadi. Silindrsimon pavilyonda bolalar laboratoriyalari va ilmiy teatr faoliyat ko'rsatadi. Ustunli pavilyonda siqilgan havo yordamida ishlovchi eksponatlar va illyuziya tajribalari namoyish yetiladi. Sferik pavilyon vaqtinchalik tematik ko'rgazmalar va planetariy bilan jihozlangan. Ilmiy parkda shamol mashinasi, Arximed vinti va mexanika qurilmalari joylashgan bo'lib, fizika qonunlarini amaliy ravishda o'rganish imkonini beradi.

Finlyandiya va Shimoliy Yevropadagi boshqa markazlar, xususan *Tietomaa* va *Arktikum*, XXI asr muzeyshunosligiga mos ravishda modernizasiya jarayonini davom ettirmoqda. Tietomaa 2013-yilda IMAX tizimini Barso 4K proeksiyaga almashtirib, ilmiy filmlarni yuqori sifatda namoyish etadi. *Arktikum markazi* esa Arktika hududining tabiiy sharoitlari va zamonaviy ilmiy tadqiqotlarini interaktiv va vizual ko'rgazmalar orqali taqdim etadi, bu esa ilmiy natijalarni keng jamoatchilikka yetkazishning samarali usulidir.

Fransiyada esa ilmiy markazlar ham XXI asr talablariga mos ravishda modernizasiya qilinmoqda. *Amper muzeyi* elektromagnitizm tarixiga bag'ishlangan bo'lib, interaktiv tajribalar va ilmiy seminarlar orqali tashrif buyuruvchilarni ilmiy izlanishlar bilan tanishtiradi. Parijdagi "Kashfiyot saroyi" (Palais de la découverte) interaktiv laboratoriyalar, ilmiy tajribalar va fundamental bilimlarni amaliy tarzda o'rganish imkonini beradi, zamonaviy museografik yondashuv va demokratiya bilimini rivojlantirishga xizmat qiladi. *Vulkanian*, *Yexploradom* kabi markazlar esa ekologiya, barqaror rivojlanish va tajribaga asoslangan interaktivlikni o'zida mujassamlashtiradi. Yexploradom bolalar va oilalar uchun ilmiy bilimni o'yin qaro va tajribaviy yondashuv orqali yetkazadi, bu esa XXI asr muzeyshunosligining inklyuziv tamoyilini aks ettiradi.

Germaniyada esa Deutsches Museum (*Germaniya muzeyi*) ko'p markazli muzey majmuasiga aylangan. Shleysxaym Aviatsiya Muzeyi, Transport Markazi va Nuremberg Germaniya Muzeyi kabi filiallar orqali ilm-fan va texnologiya tarixini interaktiv va raqamli eksponatlar yordamida talqin qiladi.

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Tycho_Brahe_Planetarium (murojaat sanasi. 12.01.2025)

Germaniya Texnika muzeyi va Spestrum - Germaniya texnika muzeyi texnologiya, transport, aviatsiya va kompyuter tarixini interaktiv eksponatlar orqali taqdim etadi. Matematika-fizika saloni esa tarixiy ilmiy asboblari, teleskoplar va mexanik mo'jizalarni o'z ichiga oladi. Senkenberg tabiat muzeyi (Senkenberg tabiat muzeyi) esa biologik xilma-xillik va yevolyusiyani interaktiv va ilmiy tadqiqotlar bilan uyg'unlashtiradi. Technoseum (Technoseum) sanoat va texnologiya tarixini amaliy tajribalar orqali ko'rsatadi.

Yunonistonda OTE *Telekommunikasiya muzeyi* va *Saloniki Fan markazi* zamonaviy interaktiv ilmiy markaz sifatida faoliyat yuritadi. Bu markazlar transport texnologiyalari, antik va zamonaviy texnologiya, raqamli planetariy va laboratoriyalar orqali jamoatchilikka fan va texnologiyani o'rgatadi.

Vengriya, Monako va Irlandiyada joylashgan ilmiy markazlar ham o'z faoliyatini XXI asr talablari asosida yangilab, interaktivlik, tajribaga asoslangan o'rganish va ekologik ta'limni kengaytirmoqda. Monako Okeanografiya muzeyi VR-tajriba va audiovizual ko'rgazmalar orqali global okeanologiya va yekotizimlarni namoyish qiladi. *Birr qal'asi* va *Blekrok qal'asi* (Blekrok qal'asi observatoriyasi) zamonaviy astronomik tadqiqotlar, radio-teleskoplar va jamoatchilik ta'limi bilan mashhurdir. Maynut Milliy fan muzeyi esa interaktiv ta'lim imkoniyatlari bilan yosh avlodga ilmiy merosni yetkazadi.

Italiyada ilmiy meros va innovasiya uyg'unligini eng yaqqol aks yettiruvchi maskanlardan biri - Milan shahridagi Leonardo da Vinski nomidagi *milliy fan va texnologiya muzeyi*. Ushbu muzey XX asr oxirida tashkil topgan bo'lsa-da, XXI asrda uning faoliyati interaktiv eksponatlar va amaliy laboratoriyalar bilan kengaytirildi. Muzeyda Leonardo da Vinchining ixtirolari va mashinalari namoyish yetiladi. Yoshlar uchun maxsus laboratoriyalar va amaliy mashg'ulotlar orqali ilmiy jarayonlarni o'z ko'zlari bilan kuzatish imkoniyati yaratiladi. Florensiyadagi *Galileo Muzeyi*⁷ XXI asrda Galileo Galileyning ilmiy merosini interaktiv ko'rgazmalar orqali namoyish etadi.

Niderlandiyada esa Leyden shahridagi *Boerhaave Milliy Muzeyi* XXI asrda o'zini ilmiy asboblari va interaktiv eksponatlar orqali tanitadi. Muzey XXI asrda raqamli platformalarda kolleksiyalarini keng jamoatchilikka taqdim etadi. Shu bilan birga, *Naturalis* Biologik xilma-xillik milliy markaz sifatida faoliyat yuritadi. Muzey kolleksiyalari interaktiv ekspozitsiyalar va immersiv tajribalar orqali yoshlar va ilmiy tadqiqotchilarga zamonaviy ekologik va biologik bilimlarni yetkazadi. Amsterdamdagi *NEMO fan markazi* esa STEM sohalarini targ'ib qiluvchi interaktiv markaz sifatida o'zini ko'rsatadi, yillik yuz minglab tashrif buyuruvchilar ilmiy tadqiqot va eksperimentlarda faol qatnashadi.

Norvegiyada Oslo shahridagi *Norvegiya Ilm-fan va Texnologiya Muzeyi* XXI asrda tibbiyot, texnologiya va ilmiy merosni interaktiv tarzda taqdim etadi. Muzey tarkibidagi Milliy tibbiyot muzeyi tibbiyot tarixini, klinik amaliyot va sog'liqni saqlash tizimining shakllanishini yoritadi. *Trondheim Fan muzeyi* esa mintaqaviy ilmiy markaz sifatida yoshlarni va keng jamoatchilikni 3D-planetariy, ilmiy shou va laboratoriyalar orqali ilm-fan bilan tanishtiradi. Bu muzeylar ilmiy tadqiqot va ta'limni jamoatchilik bilan integratsiyalash orqali fan va madaniy merosni ommalashtiradi.

Polshada *Kopernik Ilmiy Markazi* ilmiy markazlarning yetakchi namunasi sifatida faoliyat yuritadi. 2004-yilda tashkil etilgan markaz eksperimentlar orqali o'rganish metodologiyasini qo'llaydi. Planetariy, laboratoriyalar va Discovery Park tashrif buyuruvchilarga fizik, kimyo, biologiya va robototexnika sohalarida mustaqil tajriba o'tkazish imkonini beradi. Lodz shahridagi *YeS1 Ilm-fan va Texnologiya Markazi* esa tarixiy issiqlik elektr stansiyasini zamonaviy ilmiy-madaniy majmuaga aylantirgan. YeS1 markazida tashrif buyuruvchilar elektromagnit hodisalar, akustika va optika kabi mavzular bo'yicha interaktiv tajribalarni amalga oshiradi, shuningdek kino va media texnologiyalari bilan tanishadi.

Portugaliyada Lissabon shahridagi *Milliy Tabiiy Tarix va Ilm-fan Muzeyi* XXI asrda ilmiy-ma'rifiy va interaktiv markazga aylangan. Muzey universitet kolleksiyalari, astronomik rasadxona va botanika bog'larini birlashtiradi, ilm-fanni amaliy ko'rgazmalar, seminarlar va interaktiv laboratoriyalar orqali jamoatchilikka yetkazadi. Koimbra universitetidagi *Ilm-fan Muzeyi* esa turli ilmiy muzeylarning

⁷ Débora Amaral Taveira Mello, Marcos Cesar Danhoni Neves, Alexandre José Tuoto Silveira Mello, Giovana Blitzkow Scucato dos Santos. A Model-Based Analysis of the Museo Galileo Interactive Area//Science & Education. Accepted: 20 June 2022.

integrasiyasidan tashkil topib, yoshlar va talabalarni ilmiy tajribalar orqali o'qitish, ilmiy-tarixiy merosni saqlash va innovasion ta'lim metodlarini joriy etadi.

Serbiyada Belgraddagi *Nikola Tesla muzeyi* va *ilm-fan va texnologiya muzeyi* ilmiy meros va texnologik innovasiyalarni interaktiv va raqamli shaklda namoyish etadi. Tesla muzeyi asosan ixtirolar va ilmiy merosni saqlashga qaratilgan bo'lsa, Fan va texnologiya muzeyi industrial merosni ilmiy-mazmunli platformaga aylantiradi, yoshlarni va jamoatchilikni eksperiment va amaliy tajribalar orqali o'rgatadi.

Ispaniyada Valensiyadagi *san'at va fanlar shahri* XXI asrda ilmiy va madaniy majmua sifatida shakllangan⁸. Majmua "Hemisferik", "Prins Felipe ilm-fan muzeyi" va "Okeanarium" kabi interaktiv binolardan iborat bo'lib, inson va tabiat uyg'unligini arxitektura orqali ifodalaydi. Barselonadagi *sosmosaixa* esa ekologik muammolar, yershunoslik va biologik xilma-xillik mavzularini interaktiv eksponatlar orqali yetkazadi. Granadadagi "*Ilm-fan Parki*" ko'p funksiyali ilmiy markaz sifatida yoshlar va jamoatchilikni biologiya, tibbiyot, genetik va ekologik tadqiqotlarga jalb qiladi, biodome paviloni orqali tropik yekotizimlarni namoyish etadi.

Shvesiyada, Gyoteborg shahrida joylashgan *Universeum* 2001-yilda tashkil etilgan bo'lib, Skandinaviyadagi eng yirik fan markazi sifatida faoliyat yuritadi. Markaz olti asosiy bo'limdan iborat: "Kaleydo", "Eksplora", "Suv yo'li", "Okean zonasi", "Yomg'ir o'rmoni" va "Xavfli go'zalliklar". Bu bo'limlar orqali tabiat, inson, texnologiya va ekologiya o'rtasidagi bog'liqlik yoritiladi, tajribaga asoslangan ekspozitsiyalar va tirik hayvonot bilan birga interaktiv laboratoriyalar mavjud.

Shveysariyada *Technorama* (Vintertur) xalqaro miqyosda e'tirof etilgan eng yirik fan markazi sifatida faoliyat yuritadi. 500 dan ortiq interaktiv eksponat va keng laboratoriya infratuzilmasi markazning asosiy xususiyati hisoblanadi. Markazda kimyo, biologiya, atom fizikasi va ilg'or vizualizatsiya texnologiyalari bo'yicha laboratoriya tajribalari amalga oshiriladi. 2012-yilda Technorama qayta qurilib, laboratoriya maydonlari kengaytiriladi; 2020-yilda ochilgan Technorama Outdoors ochiq havodagi fan makoni sifatida aerodinamika, suv dinamikasi va muhandislik konstruksiyalarini tabiat sharoitida o'rganish imkonini beradi.

Yuqorida ta'kidlangan Yevropa ilmiy muzeylari va markazlari XXI asr muzeyshunosligida interaktiv va tajriba asosidagi yondashuvning eng yuqori namunalarini tashkil qiladi. Shu sababli, Yevropa fan muzeylari va markazlari jamiyat, yoshlar va ilm-fan taraqqiyotida strategik ahamiyat kasb etadi.

Yevropa davlatlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, XXI asr fan muzeylari modernizatsiya jarayonida interaktiv eksponatlar, virtual texnologiyalar va masofaviy ta'lim imkoniyatlarini keng joriy yetmoqda. Bu esa ularni doimiy yangilanib boradigan, jamiyat ehtiyojlariga moslashuvchan muassasalarga aylantiradi.

Shuningdek, bunday markazlar ilm-fan va madaniyatni uyg'unlashtirib, yoshlar va keng jamoatchilikda tanqidiy tafakkur, ijodiy yondashuv hamda innovasion fikrlashni shakllantiradi. Ular gender tengligi va hududiy qamrovni kengaytirish orqali ijtimoiy barqarorlikni ham qo'llab-quvvatlaydi. Natijada, fan markazlari XXI asrda ilmiy madaniyatni rivojlantirish, xalqaro hamkorlikni mustahkamlash va jamiyatning intellektual salohiyatini oshirishda muhim o'rin tutadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Dilrabo Fazilova (2025). Ilmiy merosni saqlashda Sun'iy intellektdan foydalanish: fizika-texnika instituti arxivlarini tizimlashtirish va raqamli tahlil qilish. *Современные проблемы интеллектуальных систем*, 1 (1), 126-129. doi: 10.24412/cl-37444-2025-1-126-129

2. Dilrabo Fazilova (2025). Fizika-texnika institutining tarixiy ilmiy kashfiyotlarini raqamli kontentga aylantirish va ularni ilmiy-ta'limiy resurslarga integratsiya qilish. *Современные проблемы интеллектуальных систем*, 1 (2), 5-8. doi: 10.24412/cl-37444-2025-2-5-8

⁸ Tola, Ani and Vokshi, Armand, "Santiago Calatrava, City of Arts and Science: The Similarity of the Elements" (2013). UBT International Conference. 3. -pp. 32-44.

3. Khudaykulovna, F. D. (2025). History and Development of The Organizational Activities of The Physics and Technology Institute. International Journal Of History And Political Sciences, 5(05), 42-45.
4. Fazilova, D. (2026). Trends in the museification of the activities and scientific heritage of the institute of physics and technology during the years of independence (1991-2024). exploring new horizons in education and academic research, 9-16.
5. Коваль С.В. Музей как подсистема культуры и формы трансляции культурного опыта (На примере музеев местного края города Хабаровск). Дисс. на соис. уч. степ. канд. куль. Хабаровск, 2017. -163 с. -С.3.
6. Wunar, B. & Kowrach, K., "Reinventing the Role of Museums in Advancing Science Education," in Barsoum, N. (Ed.), STEMplanet 2014, Vol. 1, Perth, Australia: Global STEM States, 2014.
7. Andrew J. Pekarik, Zahava D. Doering and David A. Karns. Exploring Satisfying Experiences in Museums// CURATOR 42/2 APRIL 1999. -P.155-173.
8. Saeed Daneshamooz, Hassan Alamolhodaei (School of Mathematical Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Hassan Alamolhodaei, Iran), Saeed Darvishian (Islamic Azad University, Neyshabur Branch, Soniya Daneshamooz, Iran). Soniya Daneshamooz (Imam Reza International University of Mashhad, Iran). Science center and attitude. Global Educational Journal of Science and Technology (Global Science Research Journals) June, 2014. Vol. 2 (1), pp. 111-117.

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Носиражонов Асилбек Наримон угли

Студент 2 курса, направление «Информационные технологии»

Алмалыкский филиал Национального университета науки и технологий «МИСИС»

nosirjonov899@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается роль информационных технологий, в частности искусственного интеллекта и интеллектуальных систем, в современном образовании, промышленности и анализе данных. Особое внимание уделяется применению машинного обучения, технологий Big Data и автоматизации для повышения эффективности и качества принятия решений. Показаны преимущества использования интеллектуальных систем в оптимизации ресурсов, персонализации обучения и повышении производительности в промышленности. Результаты исследования подтверждают значимость ИТ-технологий в условиях цифровой трансформации общества.

Ключевые слова: искусственный интеллект, интеллектуальные системы, информационные технологии, Big Data, машинное обучение, автоматизация, цифровая трансформация.

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTELLIGENT SYSTEMS IN MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Nosirjonov Asilbek Nosirjon o'g'li

2nd-year student, Information Technologies

Almalyk Branch of National University of Science and Technology «MISIS», Republic of Uzbekistan

nosirjonov899@gmail.com

Annotation: The article examines the role of information technologies, particularly artificial intelligence and intelligent systems, in modern education, industry, and data analysis. Special attention is given to the application of machine learning, Big Data, and automation in improving efficiency and decision-making processes. The study highlights the advantages of intelligent systems in optimizing resources, personalizing education, and enhancing industrial productivity. The results demonstrate that the integration