

Мұражайдағы цифрлық технологиялар: өнер мен мәдениеттің жаңа дәуірі

ЖАРИЯЛАНДЫ
11.05.2025

ТІРЕК СӨЗДЕР

AI, archive, Digitalization, innovation, interactivity, museum, virtuality, архив, виртуалдылық, виртуальность, инновация, интерактивность, интерактивтілік, музей, мұрағат, мұражай, Цифрландыру, Цифровизация

СІЛТЕМЕ

<https://bilimger.kz/179092/>

Өзбек Еркеназ Қахарманқызы

«Тұран» университеті, Алматы қаласы, Журналистика мамандығының 1-курс студенті

Жетекші: **Қаршығаева Айнұр Аралбекқызы**

Аңдатпа: Цифрлық технологиялар мұражай ісінің ажырамас бөлігіне айналып, мәдени мұраны сақтау, зерттеу және насихаттаудың жаңа мүмкіндіктерін ашуда. Виртуалды экскурсиялар, 3D модельдеу, мультимедиялық архивтер және жасанды интеллектті енгізу мұражайларға цифрлық ортаға бейімделуге және жаңа аудиторияны тартуға мүмкіндік береді. Мақалада мұражайларды цифрландырудың теориялық негіздері, инновациялық технологияларды енгізудің негізгі бағыттары, халықаралық және Қазақстандық тәжірибе, сондай-ақ бар мәселелер мен мүмкіндіктер қарастырылды. Талдау көрсеткендей, цифрлық трансформацияның ойдағыдай жүзеге асуы мемлекеттік қолдауды, серіктестік байланыстарды дамытуды және мәдени мұраны цифрлық басқару саласында мамандар даярлауды қажет етеді.

Түйін сөздер: мұражай, цифрландыру, инновация, AI, интерактивтілік, виртуалдылық, мұрағат.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МУЗЕЕ: НОВАЯ ЭРА ИСКУССТВА И КУЛЬТУРЫ

Аннотация: Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью музейного дела, открывая новые возможности для сохранения, изучения и популяризации культурного наследия. Внедрение виртуальных экскурсий, 3D-моделирования, мультимедийных архивов и искусственного интеллекта позволяет музеям адаптироваться к цифровой среде и привлекать новую аудиторию. В статье рассматриваются теоретические основы цифровизации музеев, основные направления внедрения инновационных технологий, международный и Казахстанский опыт, а также существующие проблемы и

перспективы. Анализ показывает, что успешная цифровая трансформация требует комплексного подхода, включающего государственную поддержку, развитие партнерств и подготовку специалистов в области цифрового управления культурным наследием.

Ключевые слова: музей, цифровизация, инновация, AI, интерактивность, виртуальность, архив.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE MUSEUM: A NEW ERA OF ART AND CULTURE

Annotation: Digital technologies have become an integral part of the museum sector, providing new opportunities for the preservation, study, and promotion of cultural heritage. The implementation of virtual tours, 3D modeling, multimedia archives, and artificial intelligence enables museums to adapt to the digital environment and attract new audiences. This article examines the theoretical foundations of museum digitalization, key directions for the implementation of innovative technologies, international and Kazakhstan experiences, as well as existing challenges and prospects. The analysis demonstrates that successful digital transformation requires a comprehensive approach, including government support, the development of partnerships, and the training of specialists in digital cultural heritage management.

Keywords: museum, digitalization, innovation, AI, interactivity, virtuality, archive.

Кіріспе

Заманауи мұражайлар қолжетімділік пен аудиторияның ынтасын арттыруға бағытталған цифрлық трансформациядан өтуде. Ақпараттық технологиялар мұражайларға мәдени мұраны сақтауға ғана емес, сонымен қатар экспонаттармен өзара әрекеттесудің жаңа тәсілдерін ұсынуға мүмкіндік береді. Виртуалды турлар, толықтырылған шындық, жасанды интеллект және блокчейн мұражай кеңістігінің шекарасын кеңейте отырып, бірегей пайдаланушы тәжірибесін жасауға көмектеседі [1].

Ғылыми зерттеулерге сүйенсек, цифрландыру мұражайға келушілер санын көбейтуге, өнерді дәріптеуге және тәрбиелік функцияны күшейтуге ықпал етеді [2]. Бірақ мұражай жұмысына технологияларды енгізу тек техникалық шешімдерді ғана емес, сонымен қатар олардың мұражай жұмысына әсерін концептуалды жағынан түсінуді талап етеді.

Зерттеудің өзектілігі цифрлық құралдардың қарқынды дамуымен және олардың мұражай жұмысымен бірігуіне байланысты. Осы мәселеге арналған ғылыми еңбектерде мұражайларды цифрландыру мәселесі әр түрлі тұрғыдан қарастырылады. Кейбір зерттеушілер 3D модельдеуден бастап NFT бастамаларына дейін технологиялық аспектілерге ерекше назар аударады, ал басқалары цифрлық мұражайлардың әлеуметтік маңыздылығына және олардың мәдени мұраны сақтаудағы рөліне назар аударады [3]. Дегенмен, сандық технологиялардың мұражай ісіне тигізетін әсерін жүйелі талдау ашық мәселе күйінде қалып отыр.

Бұл мақаланың мақсаты – сандық технологиялардың мұражай кеңістігін дамытуға әсерін талдау, негізгі тенденцияларды анықтау және оларды әлемдік және Қазақстандық тәжірибеде енгізу мысалдарын қарастыру. Бұл мақсатқа жету үшін жұмыста салыстырмалы талдау әдістері, ғылыми басылымдарды талдау және мұражайларды цифрландыру жағдайларын зерттеу қолданылды.

Негізгі бөлім

Мұражайлардың цифрлық трансформациясы жаңа технологиялар арқылы мәдени мұраны сақтауға, зерттеуге және дәріптеуге бағытталған мәдениетті ақпараттандырудың жаһандық процесінің бір бөлігі болып табылады. Цифрландырудың маңыздылығы интерактивті және жекелендірілген тәжірибені күтетін заманауи келушілердің мұражай кеңістігін қабылдау тәсілінің өзгеруіне байланысты. Заманауи зерттеулер цифрлық технологиялар мұражай топтамаларына қолжетімділікті кеңейтіп қана қоймайды, сонымен қатар дәстүрлі мұражай тәжірибесін түрлендіре отырып, аудиториямен өзара әрекеттесудің жаңа формаларын қалыптастыратынын дәлелдеді [4].

Мұражайларды цифрландыру сандық мұрағаттар құру, виртуалды турлар, жасанды интеллект технологияларын пайдалану, 3D сканерлеу, кеңейтілген және виртуалды шындықты қоса алғанда көптеген процестерді қамтиды. Зерттеушілердің пікірінше, мұражайлардың цифрлық трансформациясы – бұл жай ғана технологиялық жаңарту емес, мұражайлардың қоғамдағы рөлін түбегейлі өзгерту, бұл «мұражай медиа алаңы ретінде» тұжырымдамасына сәйкес келеді [5].

Цифрлық мұражай трансформациясы саласындағы қазіргі зерттеулер сандық технологиялардың мұражайларға әсерін түсіндіретін бірнеше негізгі тұжырымдамаларды ұсынады (1-кесте).

Кесте 1. Мұражайларды цифрландыру тұжырымдамалары

Тұжырымдама	Негізгі идеялары	Авторы
Медиа алаңы ретіндегі мұражай	Мұражай аудиториямен өзара әрекеттесу үшін цифрлық технологияларды пайдаланатын медиа кеңістікке айналады.	Hooper-Greenhill E [5].
Цифрлық экожүйе ретіндегі мұражай	Цифрлық технологиялар мұражайдың күнделікті қызметіне біріктіріліп, онлайн платформалар мен мобильді қосымшалар арқылы аудиториясын кеңейтуге мүмкіндік береді.	Parry R [6].
Интерактивті мұражай тәжірибесі	Цифрлық технологиялар келушілерді жұмыс процесінің белсенді қатысушыларына айналдырады, жекелендірілген маршруттар жасайды.	Falk J.H., Dierking L.D [7].

Гипермедиалық мұражай	Цифрлық технологиялар экспонаттарды қабылдаудың сызықты емес, динамикалық бағыттарын жасайды, мұнда әрбір пайдаланушы контентпен өзара әрекеттесу жолын таңдайды.	Manovich L [8].
-----------------------	---	-----------------

Қазіргі заманғы зерттеулерді талдау негізінде мұражай кеңістігін цифрландырудың бірнеше негізгі бағыттарын анықтауға болады:

- *Цифрлық мұрағат құру және 3D сканерлеу.* Бұл технологиялар мұражайларға мәдени мұраны сақтауға және қалпына келтіруге мүмкіндік береді, сонымен бірге түпнұсқа артефактілердің жойылу қаупін азайтады.
- *Виртуалды мұражайлар мен онлайн көрмелер.* Дүние жүзіндегі жетекші мұражайлар, соның ішінде Лувр мен Метрополитен өнер мұражайы виртуалды турларды пайдаланып, дүние жүзінен келушілерге өз топтамаларын цифрлық түрде зерттеуге мүмкіндік береді [9].
- *Толықтырылған және виртуалды шындық.* AR және VR технологиялары көрермендерге өнер туындыларының тарихи контекстіне еруге, жоғалған немесе қайта қалпына келтірілген нысандарды көруге және цифрлық экспонаттармен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді.
- *Мұражай жұмысында жасанды интеллект қолдану.* AI жекелендірілген мұражай маршруттарын жасау, аудиторияның қалауын талдау үшін және тіпті өнер туындыларын атрибуциялау процесінде қолданылады. Мысалы, Ван Гог мұражайы картиналардың шынайылығына көз жеткізу үшін нейрондық желі алгоритмдерін пайдаланады
- *Мұражайлардағы NFT және блокчейн.* Сандық сертификат технологиялары өнер туындыларының авторлық құқығын қорғауды қамтамасыз етеді және мұражай экспонаттарының түпнұсқалығын растайды.

Мұражайларды цифрландыру мәдени мұраны сақтау, зерделеу және танымал етудің заманауи технологияларын пайдалануға қатысты кең ауқымды салаларды қамтиды. Соңғы онжылдықтарда мұражайлар жоғарыда көрсетілген бағыттарды белсенді түрде енгізуде.

Цифрландырудың негізгі бағыттарының бірі виртуалды (VR) және толықтырылған шындық (AR) технологияларын пайдалану болып табылады. Олар интерактивті турлар жасауға, тарихи оқиғаларды жаңғыртуға және келушілерді ұсынылған экспонаттар дәуіріне енгізуге мүмкіндік береді. Мысалы, Британ мұражайы археологиялық олжаларды тарихи контексте көрсету үшін VR реконструкцияларын пайдаланады, бұл көрермендерге өткенді жақсырақ түсінуге және бастан кешіруге мүмкіндік береді. Луврда толықтырылған шындық жоғалған немесе қол жетімсіз артефактілерді көрсету және интерактивті білім беру бағдарламаларын жасау үшін қолданылады [10]. Бұл

технологиялар дәстүрлі мұражай кеңістігінің шекарасын айтарлықтай кеңейтіп, пайдаланушыларға мұражайға физикалық түрде бармай-ақ сандық ортада экспонаттарды зерттеуге мүмкіндік береді.

Цифрландырудың келесі бір маңызды бағыты – жасанды интеллект (AI) және деректерді талдау жүйесін пайдалану. Қазіргі заманғы AI алгоритмдері үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуге ғана емес, сонымен қатар келушілердің тәжірибесін жекелендіруге де қабілетті. Мысалы, Ван Гог мұражайы (Нидерланды) көрермендердің қалауларын талдау және келушілердің жеке маршруттарын жасау үшін машиналық оқыту алгоритмдерін пайдаланады [11]. Жасанды интеллект өнер туындыларының автоматты түрде атрибуциялау үшін де белсенді түрде қолданылады, бұл суреттердің авторларын анықтауға және жалғандарын білуге көмектеседі.

Цифрлық мұрағат құру және 3D сканерлеу мұражайды цифрландыруда кеңінен таралған әдістердің бірі. Бұл технологиялар артефактілердің нақты сандық көшірмелерін жасауға мүмкіндік береді. Мысалы, Ресей Мемлекеттік Эрмитаж мұражайы көне мүсіндер мен өнер туындыларының сандық үлгілерін жасау үшін 3D сканерлеуді белсенді түрде қолданады, бұл оларды зерттеу мен қалпына келтіруді жеңілдетеді [12]. Луврда 3D сканерлеу экспонаттардың ағымдағы жағдайын құжатқа түсіру үшін, сондай-ақ өнер туындыларының жоғалған немесе бүлінген бөліктерін қалпына келтіру үшін қолданылады.

Мұражайлардағы заманауи технологиялық трендтердің арасында блокчейн мен NFT қолдану тәжірибесі де бар. Блокчейн өнер туындыларының авторлық құқығын және түпнұсқалығын тіркеуді қамтамасыз етеді, жалған ақша жасау және мұражай топтамаларын рұқсатсыз өзгерту ықтималдығын азайтады [13]. NFT мұражайларға өнер туындыларының сандық нұсқаларын бірегей белгілер ретінде ұсыну арқылы өз топтамаларын цифрландыруға және монетизациялауға мүмкіндік береді. NFT енгізген алғашқы мұражайлардың бірі Ресей Мемлекеттік Эрмитажы болды, ол 2021 жылы өз топтамалық жауһарларының сандық көшірмелерінің шектеулі сериясын шығарды.

Мұражайларды цифрландыру процесі өте көпқырлы, бұл процесс технологиялық жаңалықтарды да, мұражай тәжірибесіндегі тұжырымдамалық өзгерістерді де қамтиды. VR, AR, AI, 3D сканерлеу, блокчейн және NFT енгізу мұражайларға мәдени мұрамен өзара әрекеттесудің жаңа нысандарын қамтамасыз ете отырып, заманауи аудиторияның қажеттіліктеріне бейімделуге мүмкіндік береді. Бұл технологиялар мұражайларды қолжетімді және интерактивті етіп қана қоймайды, сонымен қатар топтамаларды сақтау мен зерттеуді жеңілдетеді, мұражай жұмысының жаңа перспективаларын ашады.

Мұражайларды цифрландыру – жетекші жаһандық институттарды да, әртүрлі елдердегі ұлттық мұражайларды да қамтитын жаһандық процесс. Әлемдік тәжірибе мұражай ісіне цифрлық технологияларды ойдағыдай енгізу үшін онлайн

платформаларды дамыту, жасанды интеллект технологияларын пайдалану, цифрлық мұрағаттар мен интерактивті білім беру бағдарламаларын құруды қамтитын кешенді тәсілді қажет ететінін көрсетеді. Қазақстандық мұражайлар да цифрлық бастамаларды белсенді түрде дамыта бастады, бірақ олардың ауқымы әлі де халықаралық тәжірибеден төмен деңгейде.

Еуропа мен АҚШ-та мұражайлар өз топтамаларын қолжетімді ету үшін цифрлық технологияларды белсенді түрде қолдануда. Жетекші мысалдардың бірі ретінде Амстердам Мемлекеттік Мұражайын (Rijksmuseum) атап өтуге болады. Мемлекеттік мұражай пайдаланушыларға жоғары сапада цифрланған өнер туындыларын көруге ғана емес, сонымен қатар олардың негізінде өздерінің жобаларын жасауға мүмкіндік беретін «Rijksstudio» деп аталатын платформасын іске қосқан [14]. Бұл бастама мұражай топтамаларын шығармашылықпен қайта қарауды ынталандырады және олардың кең аудитория арасында танымал болуына ықпал етеді.

Мұндай халықаралық мысалдардың кезектісі – цифрлық мұрағаттауды белсенді түрде дамытып, өз коллекцияларына ашық қолжетімділік ұсынатын АҚШ-тағы Гетти (Getty Museum) мұражайы. Getty Virtual Library жобасы мыңдаған сирек кітаптар мен зерттеу материалдарын цифрлық форматқа көшірді және оларды оқу мүмкіндігін ақысыз түрде берді [15]. Бұл тәжірибе цифрландырудың білімді демократияландыруға қалай ықпал ететінін және мәдени мұраға қолжетімділікті жеңілдететінін көрсетеді.

Мәдени мұра нысандарын сақтау үшін де цифрлық технологиялар қолданылады. Италияда «Scanning for Italy» бастамасы Флоренция соборы және Помпейдің ежелгі қирандылары сияқты тарихи орындарды құжаттау және қалпына келтіру үшін 3D сканерлеуді пайдаланады [16]. Бұл жоба бірегей сәулет ескерткіштерін сақтауға ғана емес, сонымен қатар ғылыми-зерттеу және білім беру мақсатында қолжетімді виртуалды көшірмелерді жасауға мүмкіндік береді.

Қазақстанда мұражайларды цифрландыру белсенді даму сатысында тұр. «Қазақстанның цифрлық тарихы» еліміздегі ең ірі ұлттық жобалардың бірі болды, оның аясында ел тарихына қатысты мұрағаттық материалдар, фотосуреттер мен жәдігерлер цифрлануда. Бұл жоба ұлттық мұраны сақтауға және дәріптеуге, сондай-ақ тарихи деректерге қолжетімділік үшін бірыңғай онлайн платформа құруға бағытталған.

Сонымен қатар, Қазақстандық мұражайлар жас аудиторияны тарту үшін цифрлық технологияларды қолдана бастады. Мысалы, Алматы қаласындағы Қазақстан Республикасының Орталық Мемлекеттік мұражайында келушілерге интерактивті экрандар мен 3D модельдер арқылы жәдігерлер тарихын өз бетінше зерделеуге мүмкіндік беретін интерактивті мультимедиялық стендтер іске қосылды [17]. Мұндай шешімдер мұражай экспонаттарын цифрлық ұрпақ үшін қолжетімді және тартымды етеді.

Оң өзгерістерге қарамастан, Қазақстан мұражайларын цифрландыруда қаржыландырудың шектеулілігі мен цифрлық мамандардың тапшылығын қоса алғанда, бірқатар қиындықтар туындауда. Дегенмен, халықаралық ұйымдармен ынтымақтастықты кеңейту үрдісі басталды және бұл озық технологияларды енгізудің жаңа мүмкіндіктерін ашады.

Мұражайларды цифрландырудың аудиторияны кеңейту, экспонаттардың сақталуын жақсарту және білім берудің жаңа мүмкіндіктері сияқты айқын артықшылықтарына қарамастан, бұл процесс технологиялық, ұйымдастырушылық және экономикалық факторлармен байланысты бірқатар қиындықтарға тап болуда.

Бұл қиындықтардың ең негізгісі – цифрлық технологияларды енгізу құнының жоғары болуы. Мұрағатты цифрландыру, интерактивті платформалар құру, виртуалды және толықтырылған шындықты енгізу айтарлықтай қаржылай салымдарды талап етеді [18]. Экономикасы дамыған елдерде мұражайлар мемлекеттік гранттар мен ірі қорлардың қолдауына үміт арта алады, ал дамушы елдерде, оның ішінде Қазақстанда цифрландыруды қаржыландыру жағы шектеулі, ал бұл мұражайларды жаңғырту үдерісін бәсеңдетеді.

Цифрландырудағы қиындықтардың тағы бір маңызды аспекті – сандық көшірмелердің бірегейлігі мен қабылдау мәселесі. Цифрлық технологиялар өнер туындыларының нақты виртуалды көшірмелерін жасауға мүмкіндік береді, бірақ олар түпнұсқаның эмоционалдық әсерін бере ала ма? Кейбір зерттеушілер виртуалды мұражайлар өнермен өзара әрекеттесудің жаңа формаларын жасағанымен, бұл мұражайға баруды толығымен алмастыра алмайтынын атап өтеді [19].

Цифрлық деректерді сақтау және қауіпсіздік мәселесі де аса маңызды. Топтамаларды жинақтау үшін мұражайға сенімді серверлер, тұрақты техникалық қызмет көрсету және кибершабуылдардан қорғау қызметтері қажет болады. 2021 жылы дүние жүзіндегі бірқатар мұражайлар хакерлердің шабуылдарынан деректердің жоғалу қаупімен бетпел келген болатын. Бұл жағдай киберқауіпсіздікті күшейту қажеттілігін тағы бір рет атап көрсетті [20].

Цифрландырудың құқықтық аспекті де ерекше назар аударуды қажет етеді. Жұмыстардың сандық көшірмелеріне авторлық құқық беру мәселелері ашық күйінде қалып отыр. Кейбір елдерде авторлардың немесе олардың мұрагерлерінің өз шығармаларының цифрландырылған нұсқаларын таратуды шектеуге заңды негіздері бар, бұл жағдай да цифрландыру процесін қиындатады.

Аталған қиындықтарға қарамастан, мұражайларды цифрландырудың болашағы зор деуге болады. Цифрландыру саласында дамудың негізгі бағыттарының бірі – мұражай топтамаларын автоматты түрде жүйелей алатын, жеке экскурсиялар ұсына алатын, тіпті өнер туындыларының жоғалған фрагменттерін қайта жасай алатын жасанды интеллект

(AI) технологияларын интеграциялау деп айта аламыз.

Сондай-ақ, пайдаланушылар виртуалды мұражайларды аралап, экспонаттармен әрекеттесуге, тіпті жасанды интеллектің көмегімен тарихи тұлғалармен «байланыс» орнатуға мүмкіндік беретін жүйелердің белсенді дамуы күтілуде. Бұл тәсіл қазірдің өзінде бірқатар пилоттық жобаларда жүзеге асырылуда.

Цифрландыруға қатысты көптеген мәселенің болуына қарамастан, қоғамның мәдени мұрамен өзара әрекеттесу тәсілдерін өзгерте отырып, мұражайларды цифрландыру процесі ары қарай дами береді деп болжауға болады. Мұражайларды цифрландыруда табысқа жету үшін мұражай жұмысының дәстүрлі формалары мен инновациялық цифрлық шешімдер арасындағы тепе-теңдікті ұстау керек.

Мұражайларды ойдағыдай цифрландыру үшін мемлекеттік қолдау, халықаралық ынтымақтастық, қызметкерлерді дамыту және заманауи технологияларды енгізу сияқты бағыттарды қамтитын жүйелі тәсіл қолдану қажет. Бұл жерде қаржыландыру үлкен рөл ойнайды, себебі цифрлық мұрағаттар құру, виртуалды платформаларды дамыту және интерактивті технологияларды енгізу қомақты қаржылай салымдарды қажет етеді. Франция, Германия сияқты дамыған елдерде мемлекеттік бағдарламалар мұражайларды цифрландыруға белсенді түрде қолдау көрсетіп, оларға гранттар мен салықтық жеңілдіктер беруде. Қазақстан да бұл бағытта қадамдар жасауда, түрлі бағдарламалар аясында топтамаларды цифрландыруға және интернет-ресурстарды құруға қаражат бөлінуде. Алайда әзірге қаржыландыру көлемі шектеулі болып қалып отыр және кеңейтуді талап етеді.

Сондай-ақ, халықаралық ынтымақтарстықтар құру мұражайларға білім алмасуға, бірлескен цифрлық жобаларды әзірлеуге және инвестиция тартуға мүмкіндік береді. Мұндай ынтымақтастықтың бір мысалы Google Arts & Culture жобасы болып табылады. Бұл жоба арқылы әлемдегі ең ірі мұражайлар өз топтамаларын сандық форматта ұсынып, оларды бүкіл әлем бойынша миллиондаған пайдаланушыларға қолжетімді етуде. Қазақстанда халықаралық ұйымдармен ынтымақтастық әлі бастапқы кезеңде, бірақ университеттермен және IT-компаниялармен серіктестікті дамыту цифрландыру үдерісін айтарлықтай жылдамдатуы мүмкін.

Түрлі мұражайлардың топтамаларын біріктіретін ұлттық цифрлық платформаларды құру да өте маңызды аспект болып табылады. Мұндай жобалар пайдаланушыларға виртуалды турларды, экспонаттардың 3D үлгілерін және білім беру бағдарламаларын ұсына отырып, мәдени мұраға қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Цифрландырудың негізгі кедергілерінің бірі IT, мұражай ісі және цифрлық мұрағаттау салаларында білімі бар мамандардың жетіспеушілігі болып қала береді. Бұл мәселені шешу мәдени мұраны цифрлық басқару саласында кадрлар даярлауға бағытталған білім беру бағдарламаларын әзірлеу арқылы мүмкін болады. Заманауи мұражайлар

қызметкерлерді VR/AR технологияларымен, цифрлық деректер базасымен және киберқауіпсіздік құралдарымен жұмыс істеуді үйрететін тренингтер өткізуі қажет.

Қорытынды

Мұражайларды цифрландыру мәдени мұраны сақтау мен дәріптеудегі жаңа көкжиектерді ашады, топтамаларды цифрландыруға ғана емес, сонымен қатар өнер және тарихпен өзара әрекеттесудің жаңа түрлерін ұсынуға мүмкіндік береді. Жоғарыда аталған цифрландыру бағыттары мұражай кеңістігінің ажырамас бөлігіне айналып, мәдени құндылықтарға қол жеткізуді қамтамасыз етеді және жаңа аудитория тартуда шешуші рөл атқарады.

Айқын артықшылықтарымен беріге цифрландыру процесінің қиындықтары да қатар жүреді. Технологиялық жабдықтар құнының жоғары болуы, білікті қызметкерлердің тапшылығы, авторлық құқықты қорғау және киберқауіпсіздік мәселелері кешенді бір көзқарасты талап етеді.

Мұражайларды цифрландырудағы Қазақстандық тәжірибе жақсы нәтижелер көрсетсе де, шешуді қажет ететін мәселелер де бар. Цифрлық платформаларды дамыту, интерактивті технологияларды белсенді енгізу және нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру бұл үдерісті жеделдетуге, мұражай қызметінің сапасын арттыруға және мәдени мұраны цифрлық форматта сақтауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Мұражайлардың болашағы технологияларды одан әрі интеграциялаумен, инклюзивті цифрлық кеңістіктерді құрумен және келушілерді тартудың жаңа әдістерін іздеумен тікелей байланысты. Мұражайлар дәстүрлі көрмелерді цифрлық әлемнің мүмкіндіктерімен үйлестіретін, өнер мен тарихты заманауи қоғамға жақын әрі қолжетімді ететін интерактивті білім орталықтарына айналдыруда.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Артюшина Е. *Цифровая трансформация музеев. Лучшие мировые практики.* – E-Scio. – 2019. №5 (32).

2 Аторин Р., Бесчастнов Н., Фёдоров Е. *Актуальные практики виртуализации как средство повышения эффективности музейной коммуникации.* – Наука. Искусство. Культура. – 2024. №4 (44).

3 Jones P. *Authenticity and Digital Museums.* – *Heritage Studies.* – 2021. Vol. 11. P. 78-92.

4 Давидова О.Ю. *Цифровая трансформация музеев: вызовы и перспективы.* – *Вестник культурологии.* 2022. №4. С. 45-58.

5 Hooper-Greenhill E. *Museums and the Interpretation of Visual Culture.* – Routledge. – 2000. – 240 p.

6 Parry R. *Museums in a Digital Age*. – Routledge. – 2007. – 488 p.

7 Falk J.H., Dierking L.D. *The Museum Experience Revisited*. – Routledge. – 2013. –416 p.

8 Manovich L. *The Language of New Media*. – MIT Press. – 2001. – 400 p.

9 Google Arts & Culture [Электронды ресурс] // URL: <https://artsandculture.google.com> (өтініш берілген күні 22.03.2025).

10 British Museum AR Project [Электронды ресурс] // URL: <https://www.britishmuseum.org> (өтініш берілген күні 22.03.2025).

11 Chen L. *AI and Personalized Museum Experiences* // *Digital Culture Review*. 2022. Vol. 7. P. 45-61.

12 Николаев Д.С. Цифровая реставрация и сохранение музейных коллекций // *Историческое наследие*. 2021. №1. С. 77-91.

13 Ivanov P. *Blockchain and Museums: Ensuring Authenticity in the Digital Age* // *Museum Innovations Journal*. 2023. Vol. 5. P. 120-135.

14 Rijksmuseum. *Rijksstudio Project* [Электронды ресурс] // URL: <https://www.rijksmuseum.nl/en/rijksstudio> (өтініш берілген күні 22.03.2025).

15 Getty Museum Virtual Library [Электронды ресурс] // URL: [Электронды ресурс] // URL: <https://www.rijksmuseum.nl/en/rijksstudio> (өтініш берілген күні 22.03.2025).

16 Italian Ministry of Culture [Электронды ресурс] // URL: [Электронды ресурс] // URL: <https://www.cultura.gov.it> (өтініш берілген күні 22.03.2025).

17 Қазақстан Республикасы Мемлекеттік орталық мұражайы [Электронды ресурс] // URL: <https://www.csmrk.kz> (өтініш берілген күні 22.03.2025).

18 *Digital Transformation in Museums: Challenges and Solutions*. *Museum International Journal*, 2023.

19 Falk, J. H., & Dierking, L. D. *The Museum Experience Revisited*. Routledge, 2016.

20 *Cybersecurity in Museums: Protecting Digital Collections*. *Journal of Museum Studies*, 2022.

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.