

# Геоинформационные технологии

## Геоақпараттық технологиялар

### Geoinformation technologies

---

<https://doi.org/10.55764/2957-9856/2024-4-3-13.34>

FTAMP 39.21.02

ӨЖ 913

Д. Т. Алиаскаров<sup>1</sup>, К. Д. Каймулдинова<sup>2</sup>, Ш. У. Лайсханов<sup>\*3</sup>

<sup>1</sup> PhD, аға оқытушы (Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан; [duman\\_06@mail.ru](mailto:duman_06@mail.ru))

<sup>2</sup> Г. ф. д., профессор (Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан; [kulash\\_kaymuldin@mail.ru](mailto:kulash_kaymuldin@mail.ru))

<sup>3\*</sup> PhD, қауымдастырылған профессор (Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан; [laiskhanov@gmail.com](mailto:laiskhanov@gmail.com))

## ЦИФРЛЫҚ ЖАҒАНДАНУ ЖАҒДАЙЫНДА ТАРИХИ-КАРТОГРАФИЯЛЫҚ ҚОРЛАРДЫ ҚҰРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

**Аннотация.** Мақалада жазба мұрасын сақтаушы мекемелердің қорларындағы тарихи және картографиялық деректерді сандық форматқа көшіру мәселесі қарастырылған. Әр ел цифрлық дамудың басымдықтарын анықтап, бұл бағыттағы жұмыстардың қарқынын арттырып жатыр. Жаһандық экономиканың да дамуы цифрлық технологиялар арқылы жүзеге асып жатқаны белгілі. Цифрлық жаһандану жағдайында тарихи-картографиялық ресурстарды құру әдістемесі тиімді цифрлық трансформация үдерістерін ынталандыруды және адами капиталды оңтайландыруды біріктіретін кешенді тәсілден құралған. Қазіргі таңда еліміздің кітапханалары мен архивтеріндегі тарихи деректерді сақтау өткір сипатқа ие мәселе болғандықтан, заманауи үрдістерді қолдану арқылы тарихи-картографиялық қорларды құру ерекше маңызды, әрі өзекті міндетке айналды. Уақыт өткен сайын қордағы құнды тарихи картографиялық құжаттар өз физикалық қасиеттерін жоғалтып, ескіріп жатыр. Оларды ақпараттық мұраның бір бөлігі ретінде сақтау, болашақ ұрпаққа жеткізу жұмыстары ұдайы жүргізілуі қажет. Осы жағдайды ескеріп, авторлар электронды форматтағы тарихи-картографиялық қорларды құрудың әдіснамасын ғылыми тұрғыдан негіздеп ұсынды. Тарихи маңызға ие картографиялық деректер базасын құрған Ватикан кітапханасының, Гарвард университетінің және басқа да ғалымдар тобы құрастырған электронды қорлардың жұмысы зерделеніп, үздік әлемдік тәжірибелерге талдау жасалды. Зерттеу барысында алынған нәтижелер мен әдістемелер ұлттық деңгейдегі тарихи-картографиялық деректер қорын құруға үлгі ретінде қарастыруға болады.

**Түйін сөздер:** тарихи карталар, архив материалдары, жаһандану, цифрлық технологиялар, деректер базасы.

**Кіріспе.** Қазіргі заманғы әлемге іргелі өзгерістер мен үздіксіз даму сипаты тән. Бүгінде осы өзгерістерге негіз болатын жетекші фактордың бірі ретінде цифрлық қайта түрленуді ерекше атап көрсетуге болады. Инновациялық жаңа технологиялар біздің өмірімізге дендеп еніп жатыр және оның әрбір аспектісін қамтиды: тұрмыстық жағдайдан білімге дейін, денсаулық сақтау, қаржы секторы, үлкен деректер қоры (Big Data) және цифрлық үкімет т.т. Цифрлық түрлендіру жаһандық экономиканы да айналып өтпеді [1]. Халықаралық сауда, экономика және қаржылық айналымдағы цифрландыру XX ғасырдағы жаһанданудың ерекшеліктерін айтарлықтай айқындады. 2008 жылға қарай тікелей қаржы-экономикалық айналым біршама қысқарып, «цифрлық жаһандану» деген ағынның жаңа түрін өмірге алып келді. Бұл процестердің қозғаушы күшіне жасанды интеллект, киберқауіпсіздік, виртуалды шындық, әлеуметтік медиа, цифрлық салық жүйесі және деректер ғылымы айналды [2].

Қазіргі қазақ жерінің тарихи карталарда бейнеленуі тамырын тереңнен алады. Антика заманының картографиялық туындыларында (Геродот, Птоломей, Эротосфен т.т.) қазіргі қазақ

даласына қатысты ақпараттар беріліп, еліміздегі ең үлкен су бассейндері Каспий мен Аралдың географиялық орны туралы біршама нақты бейнелеулер келтірілген. Одан бері мұсылман әлемінен шыққан әйгілі географ-картографтардың еңбектерінде еліміздің оңтүстік өңірлеріндегі географиялық нысандар нақты бейнеленіп, ұлт тарихына қатысты туындылар қатарын толықтыра түсті. Ұлы географиялық ашулар уақытындағы Фра Мауро, М. Бехайм, Г. Меркатор, А. Ортелиус сияқты белгілі ғалымдардың еңбектерінде картографиялық бейнелеуден бөлек, энциклопедиялық-анықтамалық мәліметтер берілді. XV ғ. кейін де бұл жұмыстар жалғасын тауып, тарихи-картографиялық деректер қатары молая түсті. Жекелеген саяхатшылар мен шолып-барлау барысындағы экспедициялық топтардың ғылыми жұмыстары да, ел тарихына қатысты картографиялық деректер қорын молайтты.

Яғни, ежелгі дәуірден бүгінгі күнге дейінгі мыңдаған жылдарға созылған мәдениетіміз бен тарихымызды, кеңістіктік орналасуымызды сипаттайтын тарихи-картографиялық қор деректері жеткілікті. Мұның үлкен бөлігі ҚР-ның Ұлттық атласында [4], Қазақстан тарихы мен мәдениетінің үлкен атласында [5] және тарихи карталарды зерделеумен шұғылданатын ғалым-зерттеушілердің еңбектерінде [6-9] жарияланған. Ғылыми орта үшін тарихи-картографиялық деректер қолжетімді болғанымен, көпшілік үшін әлі де қолжетімді емес. Бүгінде цифрландыру жұмыстарымен белсенді айналысып отырған көптеген елдерде, тарихи қорларды сандық жүйеге көшіру жұмыстары жолға қойылған. Осы орайда, Қазақстан жағдайында да тарихи қорларды көпшілікке қолжетімді ету үшін сандық жүйеге көшіру қажет. Бұл процесс жаһандану жағдайындағы ұлттық құндылықтарымызды, тарихымызды сыртқа кеңінен танытуға мүмкіндік беріп, ұлт пен мемлекет тарихына қатысты сыртқы саяси ұстанымдарға «жауап» ретінде қарастырылады.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеудің ақпараттық базасына әртүрлі мәліметтер кірді. Олар: ҚР Үкіметінің қаулылары мен жарлықтары, цифрландыру бағдарламасын жүзеге асырған отандық және шет елдердің (Дания, Сингапур, Қытай, Жаңа Зеландия т.т.) даму бағдарламалары, теориялық-тұжырымдамалық еңбектерді талдау арқылы жинақталған материалдар, ғалым-зерттеушілердің ғылыми еңбектері.

Осы тақырыпты зерделеу кезінде цифрландыру жұмыстарын жүйелі жүргізген шет елдердің тәжірибесіне талдау жасалды. Тарихи-картографиялық қорларды цифрландыру арқылы қол жеткізілген бірнеше ғылыми қор туралы мәліметтер жүйеленді. Электронды және web-порталдар негізіндегі тарихи-картографиялық қорларды құру тәжірибесінде геоақпараттық жүйелеу (ГАЖ, GIS) әдісі пайдаланылды.

**Әдебиеттерге шолу.** Цифрландыру процесі қазіргі таңда әлемдегі барлық елдерге әсер етіп отыр. Әрбір ел осы салада қарқынды жұмыстар жүргізіп, цифрлық дамудың басымдықтарын анықтауда. Қазіргі уақытта әлемде 15-тен астам мемлекет ұлттық цифрландыру бағдарламаларын іске асыруда. Оңтүстік Корея, Сингапур, Қытай, Жаңа Зеландия және Дания ұлттық экономикаларды цифрландыру бойынша алдыңғы қатардағы елдер. Оңтүстік Корея "Креативті экономика" бағдарламасына өзек ретінде адами капиталды, кәсіпкерлікті дамытуға және АКТ саласындағы жетістіктерді таратуға бағдарланса, Сингапур драйвері АКТ болып табылатын "ақылды экономиканы" қалыптастыруда, Канада Торонтода АКТ-хабын жасады, Дания мемлекеттік секторды цифрландыруға баса назар аударуда, Қытай өзінің "интернет плюс" бағдарламасында дәстүрлімен цифрлық индустрияны біріктіреді [10].

Жалпы, тарихи картографиялық материалдар архив, кітапхана, музей және басқа мекемелер қорларының ажырамас бөлігі. Олардың әрқайсысында архив материалдарын орналастыру, жүйелеу, сипаттау және өңдеу тәсілдері әртүрлі, бірақ оны болашақ ұрпаққа сақтау үшін түпнұсқа картографиялық материалды, сондай-ақ оның қайталанатын формаларын сақтау және сонымен бірге оны қазіргі қоғамға қол жетімді ету үшін жалпы қажеттілік бар [11]. Картографиялық материалды өңдеу кезінде заманауи талаптарға назар аудару керек. Негізгі мақсат – материалдардың қолжетімділігін қамтамасыз ету, яғни картографиялық материалды ресми өңдеу және көрсету үшін виртуалды негіз қолданылуы шарт. Соңғы екі онжылдықта әртүрлі мекемелер архив материалдарын біртіндеп цифрлық нысандарға айналдыра бастады. Цифрландыру дәстүрлі аналогтық карталарды компьютерлердің көмегімен сақтауға және өңдеуге болатын электрондық форматтарға түрлендіруді білдіреді [12]. Цифрланған картографиялық мұрадағы географиялық ақпарат геокеңістіктік талдауды цифрлық картография дәуірінен тыс ретроспективті түрде кеңейтуге [13]

және көптеген пайдаланушыларға тарихи картографиялық құжаттарды зерттеуге мүмкіндік береді [14]. Сәйкесінше, тарихи картографиялық өнімдер мәдени мұраның негізгі бөлігі және тарихи құжаттама үшін өткенге жарық ретінде қарастырылу қажет.

Тарихи карталардың цифрлық репозиторийін әзірлеу әртүрлі мекемелерде сақталған тарихи карталарды сақтау және оларды қолжетімді ету үшін заманауи цифрлық технологияларды пайдалануды көздейді. Бұл карталарды цифрлау арқылы түпнұсқаларды бүлінуден қорғауға болады және олардың метрикалық ақпаратын GIS немесе Web GIS орталарында пайдалануға болады [15]. Тайбэй тарихи картасы және Тайваньның тарихи картасы сияқты жобалар қалалық тарихи карталарды жасау арқылы платформалар құрудың мысалдары болып табылады [16]. Тарихшылардың тарихи ресурстарға арналған цифрлық платформалар арқылы бастапқы материалдармен жұмыс істеу тәсілдері де өзгеруде, бұл цифрлық архивтердің тарих ғылымына тигізген әсерін көрсетеді [17]. Тарихи ГАЖ өткен географияларды ұйымдастыруда, картаға түсіруде және талдауда маңызды рөл атқарып, мұны Сиднейдің TimeMap жобасы және Дэвид Рамсидің тарихи карталар жинағы сияқты жобалар дәлелдейді [18]. Minute di Campagna және Gran Carta degli Stati Sardi di Terraferma сияқты тарихи және заманауи карталарды салыстыру уақыт өте келе жер пайдаланудағы өзгерістерді қайта құруға көмектеседі [19]. Сонымен қатар, сандық технологияларды пайдалана отырып, тарихи маңызы бар нысандарды цифрландыру тарихты сақтаудағы инновациялық әдістердің қатарына жатады [20]. Тарихи карталарға мәдени қызығушылықтың артуы Дэвид Рамсидің тарихи карталар жинағы және OldMapsOnline сияқты бастамаларға әкелді, бұл тарихи карталардың кәсіпқойлар үшін аса қажет екендігін көрсетеді [21].

Чехия тарихынан сыр шертетін тарихи карталарды веб-ортада көрсету үшін картаның мазмұны, функциясы, сипаттамасы негізге алынған. 160-тан астам картаға егжей-тегжейлі талдау жасай отырып, бастапқы басып шығарылған тарихи карталарды интернетте көрсету үшін веб-картографиялық дизайны жасалған [22]. Тарихи маңызы бар карталардың электронды деректер базасын құруда Шотландия Ұлттық кітапханасының тәжірибесін ерекше айтуға болады [23]. Тарихи карталар жиынтығынан тұратын веб-портал дизайны: растр - векторлық операциялар – GIS негізінде құрылған. Кезеңдер бойынша жинақталған тарихи карталар, олардың контурлары, ESRI World Topo, ESRI World Image, Bing, OpenStreetMap және т.б. картографиялық геосервистерде байланып, кеңістіктегі орны анықталған. Бұл тұтынушы үшін картаны кез-келген форматта көруге, танысуға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда, дамушы елдерде де цифрлық қорларды құру жұмыстарына назар аударылып отыр. Мысалы, Босния және Герцеговина ғалымдары қарапайым қол сканерін қолдану арқылы картографиялық мұраны цифрландыруға болады деп санайды [14]. Бұл елдегі ең үлкен картографиялық жинақтар ел астанасы Сараевода орналасқан. Босния-Герцеговина архиві, Босния және Герцеговина ұлттық және университет кітапханасы, Сараево тарихи архиві, Босния институты, Сараево университеті және басқа мекемелерде 16 ғасырдан қазіргі уақытқа дейінгі көптеген карталар сақталған [24-26]. Өкінішке орай, бұл құнды картографиялық материалдардың басым көпшілігі әлі күнге дейін классикалық қағаз форматында. Аталмыш мекемелердің карта сияқты габаритті архив құжаттарын цифрландыруға мүмкіндіктері жоқ, себебі олар дұрыс жабдықталмаған. Карта парақтарының әдетте үлкен өлшемдеріне байланысты цифрландыру арнайы жабдықты қажет етеді. Бұл талап әдетте үстіңгі камера жүйесін немесе үлкен форматты парақ сканерін пайдалану арқылы жасалады. Бюджеттің жеткіліксіздігінен мұндай жабдықты сатып алу қиын, себебі, оның құны өте қымбат.

Елімізде де цифрландыру жұмыстары қарқынды түрде жүріп жатыр. 2017 жылы 5 жылға арналған "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы қабылданып, 5 негізгі бағыт бойынша цифрландыру жұмыстары жүргізілген: "Цифрлық мемлекетке көшу", "Экономика салаларын цифрландыру", "Адами капиталды дамыту", "Цифрлық Жібек жолын іске асыру" және "Инновациялық экожүйені құру" [10]. Ал, тарихи құжаттарды және тарихи-картографиялық деректерді сандық форматқа көшіру жұмыстары әлі де болса баяу жүруде. «Qazaqstan tarihu» электронды веб-порталы тарих ғылымындағы жаңалықтар, зерттеу жұмыстары, тарихи құжаттар және т.б. ақпараттар жариялап, мультимедиялық контент қалыптастырған [27]. Сонымен қатар, ұлттық және республикалық музейлер мен кітапханалар қорды сандық форматқа көшіру бойынша белсенді жұмыстар жүргізіп келе жатыр. Дегенмен, атқарылып жатқан жұмыстардың қатарында тарихи

маңызы бар картографиялық туындылардың веб-порталы немесе электронды түсіндірмелік карталар сериясы құрылмаған.

Шетелдік тәжірибе цифрлық технологиялардың тарихи карталарды сақтау мен пайдаланудағы маңыздылығын көрсетіп, тарих, тарихи ландшафттану және тарихи география сынды салаларға әсер етеді. ГАЖ орталарында тарихи карталарды цифрлау және пайдалану арқылы көптеген тарихи ақпаратқа қол жеткізуге және әртүрлі зерттеулер мен жоспарлау мақсаттарында пайдалануға болады.

**Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылаулар.** Цифрландыру – тарихи құжаттарды толық іздеуге болатын сандық архивке айналдырып, қоғамдастықтың тарихи ақпарат пен білімге қол жеткізу жолын қамтамасыз етіп, өмірге жаңа мүмкіндік береді. Осы ретте, тарихи-картографиялық қорларды цифрландыру арқылы қол жеткізілген бірнеше ғылыми қорлардың жұмысына талдау жасадық. Оларға қатысты ақпаратты кестеге жүйелеп көрсеттік.

Бүгінгі таңда, кітапхана, архив, музей және басқа да мекемелерде сақталған тарихи картографиялық материалдарды сандық форматқа көшіру уақыт күттірмес мәселе. Себебі, карталар көне тарихтан қазіргі уақытқа дейін маңызын жоғалтпады [33]. Адамдар карта жасаудың маңыздылығын ерте заманнан-ақ түсініп, тіпті оны саяси құрал ретінде пайдаланған. Осы орайда, ғылыми негізделген тарихи-картографиялық туындыларды көпшілікке қолжетімді ету, электронды форматтағы қорларды құрудың әдістемесі жасалуы керек (сурет). Бұл қалай жүзеге асырылады? Осы сұрақты жан-жақты талқылап көрелік.

Электронды форматтағы қорларды құрудың *бірінші кезеңінде*, ұлт тарихынан сыр шертетін (ежелгі дәуірден қазіргі заманға дейін) картографиялық туындылардың электронды каталогы жасалу керек. Кітапхана, архив, музей және басқа да мекемелерде сақталған тарихи-картографиялық туындылардың дерек қоры құрылу қажет.

*Екінші кезеңде*, қолда бар ғылыми қорды сандық форматқа көшіру жұмыстары орындалады. Бұл – өте ауқымды жұмыс. Себебі, ұзақ уақыттардан бері жинақталған тарихи-архивтік қорлар болғасын бұл асқан ептілікті және жауапкершілікті қажет етеді. Бұл жұмыстарды орындауда соңғы үлгідегі қол және кеңжолақты сканерлерді пайдалану керек [34]. Тарихи карталар әдетте кітапханаларда сақталатындықтан, одан әрі ыдырауын болдырмау үшін цифрлық сканерлеу – оларды пайдалану және кең аудиторияға ұсыну үшін өте маңызды [35]. Бірегей немесе антикварлық карталарды цифрландыру үшін пайдаланылатын сканерлер мұқият қолданылу тиіс. Өйткені сканердің қателігі және жүйелік қателер (камераның көру бұрышының нашар қосылуы, кез-келген механикалық ақаулар және т.б.) ақпараттың жоғалуына немесе көріну анықтығының нашарлауына әкелуі мүмкін. Нысанның жоғары дәлдігі мен дұрыс байлауды қажет ететін жағдайларға арналған ескі картографиялық материалдарды сканерлеудің арнайы ережелері бар [36-38]. Ал, глобустар мен макеттерді сандық форматқа айналдыруда 3D сканерін пайдалану тиімді саналады.

*Жұмыстың үшінші кезеңінде*, растр форматына ауыстырылған jpg, pdf, image, tif т.б. электронды форматта сақталған карталарды графикалық редакциялау жұмыстары орындалады. Мұнда графикалық редакциялау жұмыстарында жиі қолданатын көпфункционалы Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator бағдарламаларын қолданған тиімді. Алдымен Adobe Photoshop сияқты редакторлық бағдарламада алғашқы өңдеу немесе түзеу, артық деталдарды алып тастау жұмыстарын жүргізу – кейінгі этаптардағы жұмыстарды жеңілдетеді [39, 40].

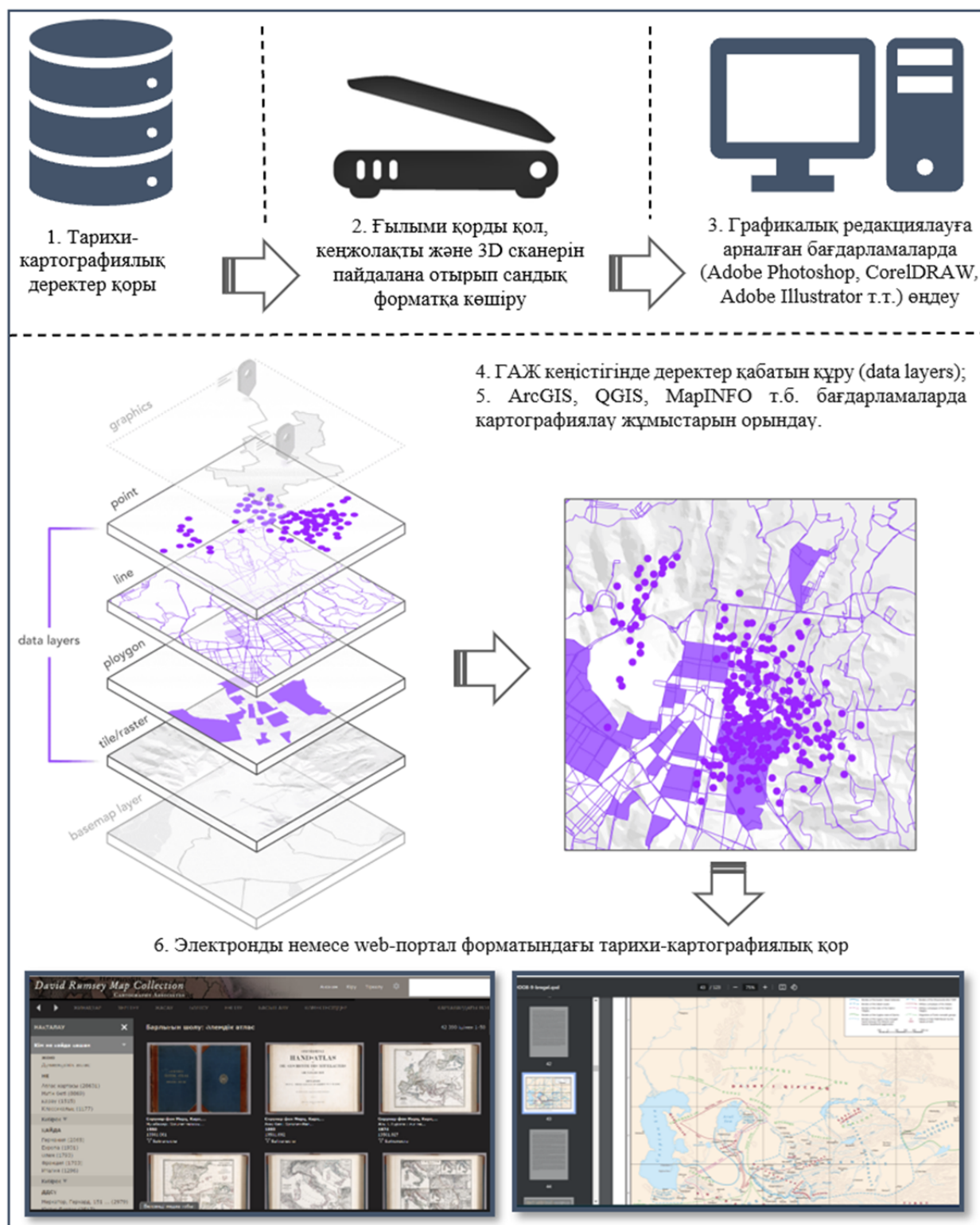
*Төртінші кезеңде*, географиялық ақпараттарды жүйелеуге (ГАЖ) арналған бағдарламалар көмегімен деректер қабатын құру (data layers). Мұнда электронды картаның кеңістіктегі орны анықталады, проекция түрлерін таңдауға және ауыстыруға болады, картографиялық өңдеуді қажет ететін картаға қатысты қабаттар (полигондық, сызықтық және нүктелік) құрылады.

Көпшілікке қолжетімді электронды қор құрудың *бесінші кезеңінде*, картографиялау жұмыстары орындалады. Мұнда картографиялауға арналған ArcGIS, QGIS, MapINFO сияқты кәсіби бағдарламалар пайдаланылады. Растрды кеңістікте байлау, координаталар бойынша тор құру, полигондық, сызықтық және нүктелік қабаттар негізінде картографиялау жұмыстары жүргізіледі. Қажетті шартты белгілер орналастыру, оларға түсініктеме беру қажет болған жағдайда, атрибуттар кестесі құрылып, толтырылады. Осылайша, ГАЖ бағдарламасында деректер базасы құрылады [41]. Картографиялық бейнелеу тәсілдері арқылы карта қайта құрастырылады. Бұл тарихи карталардағы тарихи, әлеуметтік және табиғи нысандарды қазіргі жағдаймен салыстырып, сандық және сапалық өзгерістерін анықтауға мүмкіндік береді [42, 43]. Жалпы, бұл кезеңде қажетті деректер жинақталып, картографиялау жұмыстары аяқталады.

## Цифрлық форматтағы тарихи-картографиялық қорлардың топтамасы

## A collection of historical and cartographic resources in digital format

| № | Тарихи-картографиялық қорлардың атауы, ғаламтор желісіндегі мекен-жайы                                                                                                                                                          | Тарихи-картографиялық қордың сипаттамасы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | DIGIVATLIB (DVL) – Ватикан кітапханасының цифрлық топтамасы <a href="https://digi.vatlib.it/">https://digi.vatlib.it/</a> [28]                                                                                                  | Бұл платформа цифрлық топтамаларға және онлайн каталог мәліметтеріне негізделіп құрылған. Олардың деректік негізін қолжазбалар, баспа материалдарына негізделген арнайы жобалар, инкунабулалар, визуальды материалдар, монеталар мен медальдар, архив құжаттары т.б. құрайды. Платформада онлайн каталог іздеу жүйесі арқылы жұмыс жасауға болады. Қажетті материалды таңдау пункттері арқылы да табу мүмкіндігі қарастырылған. Жалпы кітапхана қорын цифрландыру жұмыстары 2010 жылдан басталған. Ортағасырлық және гуманистік кезеңнің 80 мыңнан астам қолжазбаларына онлайн қолжетімділікті қамтамасыз еткен.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2 | Гарвард Университетінің Цифрлық карталар топтамасы – <a href="https://library.harvard.edu/libraries/harvard-map-collection">https://library.harvard.edu/libraries/harvard-map-collection</a> [29]                               | Гарвардтың сандық топтамалары ежелгі дәуірдің өнер туындыларынан бастап қазіргі қолжазбалар мен аудиовизуальды материалдарға дейін 6 миллионнан астам топтамалардың цифрланған жүйесі, ол ақысыз қол жетімділікті ұсынады. Цифрлық топтамалар келесідей түрде топтастырылған: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Баспа және қолжазба түріндегі XVIII ғасырдағы Солтүстік Америка мен Еуропаның карталары;</li> <li>• Ерте, заманауи кезеңдегі карталар мен атластар;</li> <li>• Иллюстрациялық карталар;</li> <li>• XIX және XX ғасырлардағы топографиялық карталар.</li> </ul> Кеңістіктік талдау, карта жасау және тарихты талдау саласындағы сарапшылардың көмегімен Гарвард карталар жинағынан 500 000 астам карталар мен терабайт деректерді тиімді пайдалануға болады. Табиғат әлемі мен ондағы адамдар туралы сұрақтарға жауап алуға көмек беретін деректер жинақталған (мысалы, санақ деректері, халық туралы мәліметтер және климаттық өзгерістерін сипаттайтын ақпараттар т.т.). Сонымен қатар, деректерді талдауға және жаңа геокеңістіктік ақпаратты алуға мүмкіндіктер бар. |
| 3 | Гарвард Университетінің Географиялық талдау орталығы – <a href="https://gis.harvard.edu/">https://gis.harvard.edu/</a> [30]                                                                                                     | 2006 жылы университеттің геокеңістіктік технологиялар мен әдістерге қатысты барлық пәндері бойынша зерттеулер мен оқытуды қолдау үшін құрылған. Мұнда кеңес беру қызметтері, техникалық оқыту, платформаларды әзірлеуді және демеушілік зерттеулерді біріктіре отырып, Орталық геокеңістіктік талдауды қамтитын көптеген ғылыми жобалар жүзеге асырылады. Картографиялық, географиялық деректерді жинау, көлемді деректерді өңдеу және талдау арқылы кеңістіктік визуализацияға, веб-карталарды құру бойынша веб-қызметтер көрсетіледі. Талдау орталығының мәліметтер қорында көптеген карталар сериясы, зерттеушілік талдамалық материалдар бар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | OMNIATLAS – <a href="https://omniatlas.com/map/s/">https://omniatlas.com/map/s/</a> [31]                                                                                                                                        | Негізгі әлемдік және аймақтық оқиғаларды қамтитын тарихи карталар негізінде құрылған тегін интерактивті тарихи атлас. Бұл сайтта ақысыз карталарды, олардың сипаттамаларын, мақалаларды және білім беруге қажетті анықтамалық және педагогика мазмұнындағы ресурстарды табуға болады. Жаңа Зеландия ғалымдарының бастамасымен құрылған бұл интерактивті атластың дамуына Мысыр, Израиль, Украина, АҚШ, Швеция, Беларусь ғалымдары үлес қосқан.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5 | www-Virtual Library (Виртуальды кітапхана): Тарих. Карталар тарихы / картография тарихы: тақырыпқа жол – <a href="https://www.maphistory.info/imageworld.html#atlas">https://www.maphistory.info/imageworld.html#atlas</a> [32] | Бұл тарихи-картографиялық қорда көне карталар жинақталған. Ғалым, отбасылық тарихшы, коллекционер, мұғалім немесе ата-аналар үшін – қызық тарихи туындылардың цифрлық ортасы. Интернетте де, нақты әлемде де ескі карталар туралы пайдалы ақысыз ақпаратты табу үшін осы сайтты пайдалануға болады. Сайтта тарихи құжаттарға, туындыларға түсініктемелер мен ұсыныстар, сондай-ақ өзектілігі мен сапасы бойынша таңдалған 6500-ден астам аннотацияланған сілтемелер бар. Ақпарат каталог құрылымында логикалық түрде ұйымдастырылғандықтан, қалаған нәрсені оңай табуға болады. Тіпті мұнда АҚШ-тың Конгресі кітапханасына (Library of Congress / <a href="https://www.loc.gov/">https://www.loc.gov/</a> ) да кіруге мүмкіндігі жасалған.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6 | David Rumsey Map Collection – Давид Рамзидың тарихи карталар топтамасы <a href="https://www.davidrumsey.com/">https://www.davidrumsey.com/</a> [44]                                                                             | Әлемдегі тарихи-картографиялық туындылардың ең үлкен жинақтарының бірі. Жинақта шамамен 150 000 карталар мен басқа да картографиялық материалдар бар. Веб-порталда 55 000 астам цифрланған карталар қолжетімді және олардың 150-ге жуығын қазір Google Earth қабаттары арқылы шығаруға болады. Жеке карталар, сондай-ақ Second Life ішіндегі Rumsey Maps аралында, сондай-ақ 2D және 3D GIS форматында қолжетімді. Сондай-ақ, жаңа іздеу құралы MapRank қосылған, ол орналасу және қамту бойынша жинақтағы шамамен 12 000 картаның географиялық іздеулерін қамтиды. Веб-сайтта Luna Imaging, Inc компаниясының қосымша көрермендері бар, ол LUNA браузерін жасағаннан кейін танымал болды, ол жинақты қарау үшін арнайы плагиндерді немесе бағдарламалық жасақтаманы қажет етпейді, сонымен қатар кескіннің үлкейтілген шағын бөлшектерін көрсетуге, жасауға мүмкіндік береді.                                                                                                                                                                                                                 |



Электронды форматтағы тарихи-картографиялық қорларды құрудың әдістемесі

Methodology for creating historical and cartographic funds in electronic format

Соңғы алтыншы кезеңде, барлық орындалған жұмыс нәтижелері ғаламтор желісінде қолжетімді, электронды форматта ұсынылады. Мұндай тәжірибелер қатарына, Ватикан кітапханасы мен Гарвард Университетінің Цифрлық карталар топтамасын, дамыған елдердегі кітапханалардың веб-порталдарын және David Rumsey [44] сияқты тарихи карталардың электронды базасын жасақтаған коллекционерлердің жұмыс нәтижелерін жатқызуға болады. Нәтижелер электронды немесе веб-портал форматында ұсынылады. Жоғарыда кезеңдер бойынша берілген әдістемелік жұмыстар – елімізде электронды форматтағы тарихи-картографиялық қорларды құруға негіз болары айқын. Бұл тарихи құжаттарды сандық форматқа көшіруге, тұтынушылар аудиториясын кеңейтуге жол ашады.

**Қорытынды.** Тарихи карталарды қайта құрастыру, өңдеу немесе жаңарту мақсатында сандық форматқа ауыстыру арқылы цифрлық түрде жандандыру – бұл тарихи картографиялық құжаттарды мәдени мұра ретінде сақтап қана қоймай, оларда жазылған тарихи ақпаратты түсінуге және пайдалануға жаңа мүмкіндіктер берудің тиімді тәсілі [45]. Цифрландыру өңірлер мен елдердің келбеті мен құрылымының оң өзгеруіне ықпал етеді. Ол нарықтардың кеңеюіне, салаишілік бәсекелестіктің өсуіне, жекелеген елдер салаларының әлемдік нарықтағы бәсекеге қабілеттілігінің артуына әсер етеді және нәтижесінде ұлттық экономикалардың өсуіне алып келеді. Ал, тарихи қорларды цифрландыру қандай нәтиже береді? Оның пайдасы қандай болмақ?

*Біріншіден*, тарихи қорларды цифрландыру қоғамның өзгеруіне әкеліп, тарихи деректердің көпшілік тұтынушыларға қолжетімділігін қамтамасыз етеді. Бұл жалпы қоғамдық сұранысты қанағаттандырумен қатар, тарихи қорларды автоматтандыру және «жаңа заттар интернетін» дамытуға негіз болады;

*Екіншіден*, ізденушілердің танымдық қабілеттерін дамыту, деректердің үлкен көлемімен жұмыс істей білу және өзгеріп жатқан әлемді «ұстап тұру» үшін үздіксіз дамуға жол ашады;

*Үшіншіден*, технологиялық даму бір жағынан инновациялық өндірісті дамытуға ықпал етіп, сәйкесінше IT-технологиялармен және сараптамамен байланысты мамандықтарға сұраныс артады;

*Төртіншіден*, мәдени жаһандану жағдайындағы ұлттық құндылықтарымызды, тарихымызды сыртқы ортаға кеңінен танытуға мүмкіндік береді. Бұл – ұлт тарихына, мемлекет тарихына қатысты сыртқы саяси ұстанымдарға «жауап» ретінде қарастырылады;

*Бесіншіден*, тарихи қорларды цифрландыру арқылы деректерді жүйелеуге, деректер қорын құруға, оны жүйелі басқаруға, тұтынушыға түрлі электронды нұсқада жеткізуге жол ашады. Бұл – ұлттық тарихты жаңа қырынан танытуға арқау болады.

Тарихи құжаттарды цифрландыру – кітаптар мен басқа да нәзік немесе ескірген қағаз құжаттарды сақтаудың ең жақсы әдісі болып қала береді. Қағаз құжаттарын сканерлеу және сандық пішімдерге түрлендіру құнды ақпаратты цифрлық сақтаудың кілті негізінде де қарауға болады. Қорыта айтқанда, құнды мәтіндер сақталуы және қорғалуы керек, бұл олардың айналымына және зерттеушілерге, студенттерге немесе басқа мүдделі мекемелерге тарихи ақпарат пен білімнің үлкен көлеміне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Кез келген тарихи құжаттаманың немесе сирек мәтіндердің зақымдануы құнды ақпараттың жоғалуын білдіреді. Ендеше, тарихи-картографиялық қорларды құру – біздің бүгінгі күнімізді жақсарту үрдісі ретінде қабылдауымыз керек.

**Қаржыландылуы.** Бұл зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландыратын BR21882416 «Орталық Азияның тарихи географиясы» бағдарламалық-нысаналы жобаның аясында орындалды.

#### ӘДЕБИЕТ

[1] McKinsey Global Institute (2016). Digital globalization: The new era of global flows. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows> (27.04.2024).

[2] Kavtaradze, M. (2022). Digital Globalization – A New Era of Global Streams. West East Journal of Social Sciences, 11(1), 1-7. <https://doi.org/10.36739/wejss.2022.v11.i1.43>

[3] Тарасов М. В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития // Стратегии бизнеса. – 2018. – № 6. – С. 57-63.

[4] Қазақстан Республикасының Ұлттық Атласы. Әлеуметтік-экономикалық дамуы. II том / Бас редакторы г.ғ.д., профессор А. Р. Медеу. – Алматы, 2010. – 164 б.

[5] Қазақстан тарихы мен мәдениетінің үлкен атласы / Жобаның бас жетекшісі: Ә. Ш. Бимендиев; бас редакция жетекшісі: К. М. Байпаков (төраға) және т.б.; Ғылыми редактор: Қ. З. Өскенбай; Редактор: А. Мамашұлы. – Алматы: «АБДИ Компани» АҚ, 2010. – 880 б.

- [6] Сыдыкназаров М. А. Непрерывная государственность Казахстана в потоке истории. Казахское государство на европейских и американских картах XVI-XIX веков: Атлас. – Брюссель, 2021. – 532 с.
- [7] Kenzheakhmet N. Eurasian Historical Geography as Reflected in Geographical Literature and in Maps from the 13th to the Mid-17th Centuries. *Deutsche Ostasiestudien* 24. Gossenberg: OSTASIEN Verlag, 2021. 380 p.
- [8] Бейсенова А. С. Исторические основы географических исследований Казахстана. – Алматы: КазГосИНТИ, 2001. – 170 с.
- [9] Кумеков Б.Е., Кумекова Р.Б. Историческая география Казахстана по средневековым картам IX-XIV веков мусульманской культуры. – Алматы: «Қазақ университеті», 2020. – 110 с.
- [10] "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы ҚР Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы. URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> (31.03.2024).
- [11] Gatta G., Ariotti E., Bitelli G. Geomatics science applied to cartographic heritage and archive sources: A new way to explore the XIX<sup>th</sup> century Gregorian Cadastre of Bologna (Italy), an ante-litteram 3D GIS// *Journal of Cultural Heritage*. – 2017. – Vol. 23. – P. 68-76.
- [12] Yilmaz I. Geo-information heritage contained within Kitab-ı Bahriye (Book of Navigation): The Sicily Island// *Journal of Cultural Heritage*. – 2017. – Vol. 19. – P. 502-510.
- [13] Doytsher Y., Hall J.K. Gridded affine transformation and rubber-sheeting algorithm with FORTRAN progra for calibrating scanned hydrographic survey maps. *Computers & Geosciences*. – 1997. – Vol. 23, issue 7. – P. 785-791.
- [14] Tuno N., Mulahusić A., Topoljak J., Didelija M. Evaluation of handheld scanner for digitization of cartographic heritage // *Journal of Cultural Heritage*. – 2022. – Vol. 54. – P. 31-43.
- [15] Brovelli M., Minghini M., Giori G., Beretta M. Web geoservices and ancient cadastral maps: the web c.a.r.t.e. project // *Transactions in Gis*. – 2012. – № 16(2). – P. 125-142. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9671.2012.01311.x>
- [16] Niu L., Liu, L., Gao C., & Jia X. Building a memory map to reconstruct an urban memory: the case of the beijing city gates // *Library Trends*. – 2020. – № 69(1) – P. 76-100. <https://doi.org/10.1353/lib.2020.0026>
- [17] Sinn D., Soares N. Historians' use of digital archival collections: the web, historical scholarship, and archival research // *Journal of the Association for Information Science and Technology*. – 2014. – Vol. 65(9). – P. 1794-1809. <https://doi.org/10.1002/asi.23091>
- [18] Gregory I., Healey R. Historical. GIS: structuring, mapping and analysing geographies of the past // *Progress in Human Geography*. – 2007. – № 31(5). – P. 638-653. <https://doi.org/10.1177/0309132507081495>
- [19] Faccini F., Paliaga G., Piana P., Sacchini A., & Watkins C. The bisagno stream catchment (genoa, italy) and its major floods: geomorphic and land use variations in the last three centuries // *Geomorphology*. – 2016. – № 273 – P. 14-27. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.07.037>
- [20] Ridgeway B., Guntarik O. This sense of place/ this living archive: cocreative digitization and first nations peoples remembering // *Collections a Journal for Museum and Archives Professionals*. – 2017. – № 13(2). – P. 185-198. <https://doi.org/10.1177/155019061701300212>
- [21] Giacomelli S., Leonelli G., Gemignani C., Chelli, A. Geo-historical study for landslide hazard assessment in territory management: the casaletto-illica landslide in the ceno valley (northern apennines, italy) // *Journal of Maps*. – 2021. – № 17(3). – P. 100-110. <https://doi.org/10.1080/17445647.2021.1908186>
- [22] Justová P.; Cajthaml J. Cartographic Design and Processing of Originally Printed Historical Maps for Their Presentation on the Web // *ISPRS Int. J. Geo-Inf*. – 2023. – № 12. – P. 230. <https://doi.org/10.3390/ijgi12060230>
- [23] Шотландия Ұлттық кітапханасы веб-порталы. <https://maps.nls.uk/> (5.04.2024).
- [24] Šahmanović S. (2006). Cartographic Collection of the Bosnian Institute in Sarajevo. URL: <https://kig.kartografija.hr/index.php/kig/article/view/561/1073> (1.03.2024).
- [25] Šahmanović S. (2006). Map Collection of the National and University Library of Bosnia and Herzegovina. URL: <https://kig.kartografija.hr/index.php/kig/article/view/530/1011> (1.03.2024).
- [26] Šahmanović S. Kartografija i geoinformacije (2007). Historical Archive of Sarajevo. URL: [https://www.researchgate.net/publication/294796878\\_Historical\\_Archive\\_of\\_Sarajevo](https://www.researchgate.net/publication/294796878_Historical_Archive_of_Sarajevo) (31.03.2024).
- [27] «Qazaqstan tarihy» электронды веб-порталы. <https://e-history.kz/kz> (5.04.2024).
- [28] DIGIVATLIB (DVL) – Ватикан кітапханасының цифрлық коллекциясы. <https://digi.vatlib.it/> (5.04.2024).
- [29] Harvard Library. Harvard Map Collection. URL: <https://library.harvard.edu/libraries/harvard-map-collection> (30.04.2024).
- [30] Harvard University. Center for Geographic Analysis. <https://gis.harvard.edu/> (30.04.2024).
- [31] Omniatlas. <https://omniatlas.com/maps/> (31.03.2024).
- [32] www-Virtual Library: History. Map History / History of Cartography: THE Gateway to the Subject. <https://www.maphistory.info/sum.html> (20.04.2024).
- [33] Janjua M.B. Narrative of digitization-successful drive from paper to paper less mapping. A decade of action for the 2030 Agenda: Statistics that leaves no one and nowhere behind 15-19 June 2020. – Bangkok, 2020.
- [34] The Factum Foundation for Digital Technology. Portable manuscript scanner. URL: <https://factumfoundation.org/technology/digitisation/books-and-manuscript-scanners/portable-manuscript-scanner/> (31.03.2024).
- [35] Livieratos E., Koussoulakou A. Vermeer's maps: A new digital look in an old master's mirror // *e-Perimtron*. – 2006. – Vol.1(2). – P. 138-154; Southall H., Přidal P. Old Maps Online: Enabling global access to historical mapping // *e-Perimtron*. – 2012. – Vol. 7(2). – P. 73-81.
- [36] Lichti D. D., Gordon S. J., Tipdecho T. Error Models and Propagation in Directly Georeferenced Terrestrial Laser Scanner Networks // *Journal of Surveying Engineering*. – 2005. – Vol. 131(4). – P. 135-142. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9453\(2005\)131:4\(135\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9453(2005)131:4(135))
- [37] Affek A. Georeferencing of historical maps using GIS, as exemplified by the Austrian military surveys of Galicia // *Geographia Polonica*. – 2013. – Vol. 86(4). – P. 375-390. <https://doi.org/10.7163/gpol.2013.30>

- [38] Malaperdas G. D. Practical Methods of GIS for Archaeologists: Viewshed Analysis – The Kingdom of Pylos example // *Geopanning: Journal of Geomatics and Planning*. – 2021. – Vol. 8(1). – P. 1-22. <https://doi.org/10.14710/geopanning.8.1.1-22>
- [39] Lafreniere D., Rivet D. Rescaling the past through mosaic historical cartography // *Journal of Maps*. – 2010. – Vol. 6(1). – P. 417-422. <https://doi.org/10.4113/jom.2010.1120>
- [40] Baeten J., Lave R. Retracing Rivers and drawing swamps: Using a drawing tablet to reconstruct an historical hydroscape from army corps survey maps // *Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History*. – 2020. – Vol. 53, № 3. – P. 182-198. <https://doi.org/10.1080/01615440.2020.1748151>
- [41] George M., Grethe R., Zacharias N. Depicting the past: The value of old maps and topographic diagrams in cultural heritage through GIS // *Journal of Archaeological Science: Reports*. – 2023. – Vol. 52. – P. 104276. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104276>.
- [42] Boer A. D. Processing old maps and drawings to create virtual historic landscapes // *e-Perimtron*. – 2010. – Vol. 5. № 2. – P. 49-57; Lafreniere D., Rivet D. Rescaling the past through mosaic historical cartography. // *Journal of Maps*. – 2010. – Vol. 6, №1. – P. 417-422. <https://doi.org/10.4113/jom.2010.1120>
- [43] Baeten J., Lave R. Retracing Rivers and drawing swamps: Using a drawing tablet to reconstruct an historical hydroscape from army corps survey maps // *Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History*. – 2020. – Vol. 53, №3. – P. 182-198. <https://doi.org/10.1080/01615440.2020.1748151>
- [44] David Rumsey Map Collection. <https://www.davidrumsey.com/view/google-earth> (20.05.2024).
- [45] Bitelli G., Cremonini S., Gatta G. Cartographic heritage: Toward unconventional methods for quantitative analysis of pre-geodetic maps // *Journal of Cultural Heritage*. – 2014. – Vol. 15, № 2. – P. 183-195. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.003> (20.05.2024).

## REFERENCES

- [1] McKinsey Global Institute (2016). Digital globalization: The new era of global flows. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows> (accessed: 27/04/2024).
- [2] Kavtaradze, M. (2022). Digital Globalization – A New Era of Global Streams. *West East Journal of Social Sciences*, 11(1), 1-7. <https://doi.org/10.36739/wejss.2022.v11.i1.43>
- [3] Tarasov M.V. Industry 4.0: concept, concepts, development trends // *Business strategies*. 2018. № 6. P. 57-63 (in Russ.).
- [4] National Atlas of The Republic of Kazakhstan. Socio-economic development. Vol. II. Editor-in-chief doctor of geography, professor A. R. Medeu. Almaty, 2010. 164 p. (in Kaz.).
- [5] Big Atlas of history and culture of Kazakhstan / Chief project manager: A. Sh. Bimendiev; Chief Editor: K. M. Baypakov (chairman), etc.; scientific editor: K. Z. Uskenbay; editor: A. Mamashuly. Almaty: JSC "Abdi company", 2010. 880 p. (in Kaz.).
- [6] Sydyknazarov M.A. Continuous statehood of Kazakhstan in the flow of history. The Kazakh state on European and American maps of the XVI-XIX centuries: Atlas. Brussels, 2021. 532 p. (in Russ.).
- [7] Kenzheakhmet N. Eurasian Historical Geography as Reflected in Geographical Literature and in Maps from the 13th to the Mid-17th Centuries. *Deutsche Ostasienstudien* 24. Gossenberg: OSTASIEN Verlag, 2021. 380 p.
- [8] Beisenova A.S. Historical foundations of geographical research in Kazakhstan. Almaty: KazGosINTI, 2001. 170 p. (in Russ.).
- [9] Kumekov B. E., Kumekova R. B. Historical geography of Kazakhstan on medieval maps of Muslim culture of the IX-XIV centuries. Almaty: Kazak university, 2020. 110 p. (in Russ.).
- [10] "Resolution of the government of the Republic of Kazakhstan dated December 12, 2017 No. 827 on approval of the state program" Digital Kazakhstan". <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1700000827> (accessed: 03/31/2024) (in Kaz.).
- [11] Gatta G., Ariotti E., Bitelli G. Geomatics science applied to cartographic heritage and archive sources: A new way to explore the XIX<sup>th</sup> century Gregorian Cadastre of Bologna (Italy), an ante-litteram 3D GIS // *Journal of Cultural Heritage*. 2017. Vol. 23. P. 68-76.
- [12] Yilmaz I. Geo-information heritage contained within Kitab-ı Bahriye (Book of Navigation): The Sicily Island // *Journal of Cultural Heritage*. 2016. Vol. 19. P. 502-510.
- [13] Doytsher Y., Hall J.K. Gridded affine transformation and rubber-sheeting algorithm with FORTRAN progra for calibrating scanned hydrographic survey maps // *Computers & Geosciences*. 1997. Vol. 23, issue 7. P. 785-791.
- [14] Tuno N., Mulahusić A., Topoljak J., Didelija M. Evaluation of handheld scanner for digitization of cartographic heritage // *Journal of Cultural Heritage*. 2022. Vol. 54. P. 31-43.
- [15] Brovelli M., Minghini M., Giori G., & Beretta M. Web geoservices and ancient cadastral maps: the web c.a.r.t.e. project // *Transactions in Gis*. 2012. № 16(2). P. 125-142. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9671.2012.01311.x>
- [16] Niu L., Liu, L., Gao C., & Jia X. Building a memory map to reconstruct an urban memory: the case of the beijing city gates // *Library Trends*. 2020. № 69(1). P. 76-100. <https://doi.org/10.1353/lib.2020.0026>
- [17] Sinn D., Soares N. Historians' use of digital archival collections: the web, historical scholarship, and archival research // *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2014. № 65(9). P. 1794-1809. <https://doi.org/10.1002/asi.23091>
- [18] Gregory I., Healey R. Historical gis: structuring, mapping and analysing geographies of the past // *Progress in Human Geography*. 2007. № 31(5). P. 638-653. <https://doi.org/10.1177/0309132507081495>
- [19] Faccini F., Paliaga G., Piana P., Sacchini A., Watkins C. The bisagno stream catchment (genoa, italy) and its major floods: geomorphic and land use variations in the last three centuries // *Geomorphology*. 2016. № 273. P. 14-27. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2016.07.037>

- [20] Ridgeway B., Guntarik O. This sense of place/ this living archive: cocreative digitization and first nations peoples remembering // Collections a Journal for Museum and Archives Professionals. 2017. № 13(2). P. 185-198. <https://doi.org/10.1177/155019061701300212>
- [21] Giacomelli S., Leonelli G., Gemignani C., & Chelli, A. Geo-historical study for landslide hazard assessment in territory management: the casaleto-illica landslide in the ceno valley (northern apennines, italy) // Journal of Maps. 2021. № 17(3). P. 100-110. <https://doi.org/10.1080/17445647.2021.1908186>
- [22] Justová P., Cajthaml J. Cartographic Design and Processing of Originally Printed Historical Maps for Their Presentation on the Web // ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2023. № 12. P. 230. <https://doi.org/10.3390/ijgi12060230>
- [23] National Library of Scotland web portal. URL: <https://maps.nls.uk/> (accessed: 04/23/2024).
- [24] Šahmanović S. (2006 a). Cartographic Collection of the Bosnian Institute in Sarajevo. URL: <https://kig.kartografija.hr/index.php/kig/article/view/561/1073> (accessed: 04/1/2024).
- [25] Šahmanović S. (2006 б). Map Collection of the National and University Library of Bosnia and Herzegovina. URL: <https://kig.kartografija.hr/index.php/kig/article/view/530/1011> (accessed: 04/1/2024).
- [26] Šahmanović S. Kartografija i geoinformacije (2007). Historical Archive of Sarajevo. URL: [https://www.researchgate.net/publication/294796878\\_Historical\\_Archive\\_of\\_Sarajevo](https://www.researchgate.net/publication/294796878_Historical_Archive_of_Sarajevo) (accessed: 03/31/2024).
- [27] "Qazaqstan tarihy" on the electrond web portal. URL: <https://e-history.kz/kz> (accessed: 04/05/2024) (in Kaz.).
- [28] DIGIVATLIB (DVL) is a digital collection of the Vatican Library. URL: <https://digi.vatlib.it/> (accessed: 04/05/2024).
- [29] Harvard Library. Harvard Map Collection. URL: <https://library.harvard.edu/libraries/harvard-map-collection> (accessed: 04/30/2024).
- [30] Harvard University. Center for Geographic Analysis. URL: <https://gis.harvard.edu/> (accessed: 04/30/2024).
- [31] Omniatlas. <https://omniatlas.com/maps/> (accessed: 03/31/2024).
- [32] www-Virtual Library: History. Map History / History of Cartography: THE Gateway to the Subject. URL: <https://www.maphistory.info/sum.html> (accessed: 04/20/2024).
- [33] Janjua M.B., Narrative of digitization-successful drive from paper to paper less mapping. A decade of action for the 2030 Agenda: Statistics that leaves no one and nowhere behind 15-19 June 2020. Bangkok, 2020.
- [34] The Factum Foundation for Digital Technology. Portable manuscript scanner. <https://factumfoundation.org/technology/digitisation/books-and-manuscript-scanners/portable-manuscript-scanner/>
- [35] Livieratos E., Koussoulakou A. Vermeer's maps: A new digital look in an old master's mirror // e-Perimtron. 2006. Vol.1(2). P. 138-154; Southall H., Pridal P. Old Maps Online: Enabling global access to historical mapping // e-Perimtron. 2012. Vol. 7(2). P. 73-81.
- [36] Lichti D. D., Gordon S. J., Tipdecho T. Error Models and Propagation in Directly Georeferenced Terrestrial Laser Scanner Networks // Journal of Surveying Engineering. 2005. Vol. 131(4). P. 135-142. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9453\(2005\)131:4\(135\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9453(2005)131:4(135))
- [37] Affek A. Georeferencing of historical maps using GIS, as exemplified by the Austrian military surveys of Galicia // Geographia Polonica. 2013. Vol. 86(4). P. 375-390. <https://doi.org/10.7163/gpol.2013.30>
- [38] Malaperdas G.D. Practical Methods of GIS for Archaeologists: Viewshed Analysis – The Kingdom of Pylos example // Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning. 2021. Vol. 8(1). P. 1-22. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.8.1.1-22>
- [39] Lafreniere D., Rivet D. Rescaling the past through mosaic historical cartography // Journal of Maps. 2010. Vol. 6(1). P. 417-422. <https://doi.org/10.4113/jom.2010.1120>
- [40] Baeten J., Lave R. Retracing Rivers and drawing swamps: Using a drawing tablet to reconstruct an historical hydroscape from army corps survey maps // Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History. 2020. Vol. 53(3). P. 182-198. <https://doi.org/10.1080/01615440.2020.1748151>
- [41] George M., Grethe R., Zacharias N. Depicting the past: The value of old maps and topographic diagrams in cultural heritage through GIS // Journal of Archaeological Science: Reports. 2023. Vol. 52. P. 104276. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104276>.
- [42] Boer A.D. Processing old maps and drawings to create virtual historic landscapes // e-Perimtron. 2010. Vol. 5 (2). P. 49-57; Lafreniere D., Rivet D. Rescaling the past through mosaic historical cartography // Journal of Maps. 2010. Vol. 6(1). P. 417-422. <https://doi.org/10.4113/jom.2010.1120>
- [43] Baeten J., Lave R. Retracing Rivers and drawing swamps: Using a drawing tablet to reconstruct an historical hydroscape from army corps survey maps // Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History. 2020. Vol. 53(3). P. 182-198. <https://doi.org/10.1080/01615440.2020.1748151>
- [44] David Rumsey Map Collection. URL: <https://www.davidrumsey.com/view/google-earth> (accessed: 05/20/2024).
- [45] Bitelli G., Cremonini S., Gatta G. Cartographic heritage: Toward unconventional methods for quantitative analysis of pre-geodetic maps // Journal of Cultural Heritage. 2014. Vol. 15(2). P. 183-195. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.04.003> (accessed: 05/20/2024).

Д. Т. Алиаскаров<sup>1</sup>, К. Д. Каймулдинова<sup>2</sup>, Ш. У. Лайсханов<sup>\*3</sup>

<sup>1</sup> PhD, старший преподаватель (Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан; [duman\\_06@mail.ru](mailto:duman_06@mail.ru))

<sup>2</sup> Д. г. н., профессор (Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан; [kulash\\_kaymuldin@mail.ru](mailto:kulash_kaymuldin@mail.ru))

<sup>3\*</sup> PhD, ассоциированный профессор (Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Казахстан; [laiskhanov@gmail.com](mailto:laiskhanov@gmail.com))

## МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ИСТОРИКО-КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

**Аннотация.** Рассмотрен вопрос перевода исторических и картографических данных научных ресурсов и учреждений в цифровой формат. Каждая страна определяет приоритеты цифрового развития и ведет интенсивную работу в этом направлении. Развитие мировой экономики также происходит посредством цифровых трансформаций. Методика подготовки историко-картографических ресурсов в условиях цифровой глобализации включает в себя комплексный подход, сочетающий стимулирование эффективных процессов цифровой трансформации и оптимизацию человеческого капитала. На основе этих тенденций сформированы важность и актуальность создания историко-картографических ресурсов в условиях цифровой глобализации. Это связано с тем, что проблема сохранения исторических ресурсов в нашей стране в настоящее время имеет острый характер. Исторически ценные картографические материалы фонда со временем устаревают и утрачивают свои физические свойства. Они должны быть сохранены как часть информационного наследия, а работа по передаче фонда будущим поколениям должна осуществляться постоянно. Авторами научно обоснована методология создания историко-картографических ресурсов в электронном формате. Проведен анализ лучших мировых практик, позволивших создать исторически важную картографическую базу данных. В связи с этим изучена работа электронных ресурсов, составленных группой ученых библиотеки Ватикана и Гарвардского университета. Результаты и методы, полученные в ходе исследования, можно рассматривать как модель для создания национальной историко-картографической базы данных.

**Ключевые слова:** исторические карты, архивные материалы, глобализация, цифровые технологии, базы данных.

D. T. Aliaskarov<sup>1</sup>, K. D. Kaimuldinova<sup>2</sup>, Sh. U. Laiskhanov<sup>\*3</sup>

<sup>1</sup> PhD, Senior Lecturer (Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan; [duman\\_06@mail.ru](mailto:duman_06@mail.ru))

<sup>2</sup> D. G. S., Professor (Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan; [kulash\\_kaymuldin@mail.ru](mailto:kulash_kaymuldin@mail.ru))

<sup>3\*</sup> PhD, Associate Professor (Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan; [laiskhanov@gmail.com](mailto:laiskhanov@gmail.com))

## METHODOLOGY OF CREATING HISTORICAL AND CARTOGRAPHIC RESOURCES UNDER THE CONDITIONS OF DIGITAL GLOBALIZATION

**Abstract.** In this article, the issue of transferring historical and cartographic data from scientific resources into digital format is comprehensively examined. Each country determines the priorities of digital development and conducts intensive work. The development of the global economy is also taking place through digital transformations. The methodology of preparing historical and cartographic resources in the context of digital globalization includes a comprehensive approach that combines the stimulation of effective digital transformation processes and the optimization of human capital. Based on these trends, the importance and urgency of creating historical and cartographic resources in the context of digital globalization is emphasized. This is due to the fact that the problem of preserving historical resources at the country level is currently in a difficult situation. Historically important cartographic materials become obsolete over time. These materials should be preserved as part of the informational heritage, and the work of transferring them to future generations should be carried out continuously. In this regard, a methodology for creating the historical and cartographic resources in electronic format was developed. An analysis of the best world practices in creating historically important cartographic databases was conducted. In this regard, the electronic resources compiled by a group of scientists from the Vatican Library and Harvard University were studied. The results and methods obtained during the research can be considered as a model for the creation of a historical and cartographic database at the national level.

**Keywords:** historical maps, archival materials, globalization, digital technologies, databases.