

3. Temur tuzuklari. 2024.
4. Ibn Arabshox. Temur davri siyosati va iqtisodi. 1992.
5. Leyseyn Keren. Temur saltanati. Fransiya, XIX asr.
6. Sharofiddin Ali Yazdiy – “Zafarnoma” 2023.
7. Louis Bazin (Lui Bozen). Temur va tarix g'ildiragini o'zgartirgan shaxslar. Parij, XX asr.

Gulzoda Qobulova, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti 07.00.01 O'zbekiston tarixi ixtisosligi bo'yicha tayanch doktorant ORCID ID: 0009-0005-7028-500X

E-mail: qobulova.g@urdu.uz



O'ZBEKISTONDA RAQAMLI TARIX ASOSIDA O'RTA ASR MANBALARINI TAHLIL QILISH IMKONIYATLARI

<https://zenodo.org/records/18841206>

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada O'zbekistonda raqamli tarix (digital history) paradigmasi doirasida o'rta asr yozma va epigrafik manbalarni tahlil qilish imkoniyatlari ilmiy-nazariy hamda amaliy jihatdan asoslab beriladi. Tadqiqotning dolzarbligi mamlakatda tarixiy-madaniy merosni muhofaza qilish va undan foydalanishni tartibga soluvchi me'yoriy baza mavjudligi, shuningdek, yirik fondlar va kutubxonalar tomonidan raqamli resurslar yaratish jarayonlari faollashgani bilan belgilanadi. Tadqiqot obyekti — O'zbekiston hududiga oid o'rta asr manbalari (qo'lyozmalar, tarixiy hujjatlar, katalog tavsiflari va ularning raqamli nusxalari). Predmeti — ushbu manbalarni raqamli tarix vositalari orqali ilmiy tahlil qilish (metama'lumot, matnni raqamli qayta ishlash, geoma'lumotlar, tarmoq va korpus tahlillari) metodlari va ularning manbashunoslikdagi natijaviyligi. Metodologik asos sifatida manbashunoslikning tanqidiy tahlili, raqamli arxivshunoslik tamoyillari, metama'lumotlarni standartlashtirish, matnlarni OCR/HTR asosida mashinada o'qish va indekslash, shuningdek, vizual-analitik yondashuvlar (masalan, multispektral tasvirlash orqali xiralashgan matn qatlamlarini tiklash) integratsiyalashgan holda qo'llanadi. Maqolada O'zbekistonda mavjud raqamli infratuzilma misolida (milliy kutubxona raqamli resurslari; qo'lyozmalar fondi elektron kataloglari) o'rta asr manbalarini “raqamli egizak” sifatida qayta qurish, ilmiy muomalaga kiritish va takrorlanuvchi tahlil (reproducible research) tamoyili asosida tekshirish imkoniyatlari ko'rsatib beriladi. Ilmiy yangiligi sifatida o'rta asr manbalarini tahlil qilishning yagona “raqamli ish jarayoni” (digitization → metadata → matnni tanib olish → korpus/GIS/tarmoq tahlili → verifikatsiya) konseptual modeli taklif etiladi. Bundan tashqari arab yozuvidagi qo'lyozmalarda HTR (qo'lyozma matnni tanish) va multispektral tasvirlashdan birgalikda foydalanish manba tanqidini kuchaytirishi ilmiy dalillar bilan asoslanadi.

Kalit soʻzlar: raqamli tarix, manbashunoslik, oʻrta asr qoʻlyozmalari, metamaʼlumot, elektron katalog, OCR/HTR, GIS, multispektral tasvirlash, raqamli meros, “raqamli egizak”, digital humanities, geomaʼlumot.

POSSIBILITIES OF ANALYZING MEDIEVAL SOURCES ON THE BASIS OF DIGITAL HISTORY IN UZBEKISTAN

Abstract: This scientific article provides a scientific, theoretical and practical justification of the possibilities of analyzing medieval written and epigraphic sources in Uzbekistan within the framework of the digital history paradigm. The relevance of the study is determined by the presence of a regulatory framework in the country regulating the protection and use of historical and cultural heritage, as well as the activation of the processes of creating digital resources by large funds and libraries. The object of the study is medieval sources (manuscripts, historical documents, catalog descriptions and their digital copies) on the territory of Uzbekistan; the subject is the methods of scientific analysis of these sources using digital history tools (metadata, digital text processing, geodata, network and corpus analysis) and their effectiveness in source studies. The methodological framework is based on an integrated approach that combines critical analysis of source studies, principles of digital archival science, metadata standardization, machine reading and indexing of texts based on OCR/HTR, as well as visual-analytical approaches (for example, restoring blurred text layers through multispectral imaging). The article shows the possibilities of reconstructing medieval sources as a “digital twin”, introducing them into scientific circulation and verifying them based on the principle of reproducible research, using the existing digital infrastructure in Uzbekistan (digital resources of the national library; electronic catalogs of manuscripts). Scientific novelty:

1) a single “digital workflow” conceptual model for analyzing medieval sources (digitization → metadata → text recognition → corpus/GIS/network analysis → verification) is proposed;

2) the joint use of HTR (manuscript text recognition) and multispectral imaging in Arabic manuscripts is scientifically substantiated by evidence that enhances source criticism.

Keywords: digital history, source studies, medieval manuscripts, metadata, electronic catalog, OCR/HTR, GIS, multispectral imaging, digital heritage, “digital twin”, digital humanities, geodata.

ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗА СРЕДНЕВЕКОВЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОЙ ИСТОРИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация: Данная научная статья представляет собой научное, теоретическое и практическое обоснование возможностей анализа средневековых письменных и эпиграфических источников Узбекистана в рамках парадигмы цифровой истории. Актуальность исследования определяется наличием в стране нормативно-правовой базы, регулирующей охрану и использование историко-культурного наследия, а также активизацией процессов создания цифровых ресурсов крупными фондами и библиотеками. Объектом исследования являются средневековые источники (рукописи, исторические документы, каталожные описания и их цифровые копии) на территории Узбекистана; предметом исследования являются методы научного анализа этих источников с

использованием инструментов цифровой истории (метаданные, цифровая обработка текста, геоданные, сетевой и корпусный анализ) и их эффективность в источниковедческих исследованиях. Методологическая основа базируется на комплексном подходе, сочетающем критический анализ источниковедческих исследований, принципы цифровой архивоведения, стандартизацию метаданных, машинное чтение и индексирование текстов на основе OCR/HTR, а также визуально-аналитические подходы (например, восстановление размытых текстовых слоев с помощью мультиспектральной съемки). В статье показаны возможности реконструкции средневековых источников в виде «цифрового двойника», их внедрения в научное обращение и проверки на основе принципа воспроизводимости исследований с использованием существующей цифровой инфраструктуры Узбекистана (цифровые ресурсы национальной библиотеки; электронные каталоги рукописей). Научная новизна:

1) предложена единая концептуальная модель «цифрового рабочего процесса» для анализа средневековых источников (оцифровка → метаданные → распознавание текста → корпусный/ГИС/сетевой анализ → проверка);

2) научно обосновано совместное использование HTR (распознавание текста рукописей) и мультиспектральной визуализации в арабских рукописях, что повышает эффективность источниковедения.

Ключевые слова: цифровая история, исследование источников, средневековые рукописи, метаданные, электронный каталог, OCR/HTR, ГИС, мультиспектральная визуализация, цифровое наследие, «цифровой двойник», цифровые гуманитарные науки, геоданные.

Kirish.

O'zbekiston hududi o'rta asrlarda siyosiy, ilmiy va madaniy jarayonlar kesishgan makon bo'lib, bu davrga oid qo'lyozmalar, tarixiy hujjatlar, vaqfnomalar, epigrafik yozuvlar va xronikalar tarixiy rekonstruksiya uchun tayanch empirik baza hisoblanadi [1; S.15-47]. Biroq an'anaviy manbashunoslik amaliyotida uchraydigan muammolar — fondlarning fizik eskirishi, tavsiflarning fragmentarligi, nusxalar tarqoqligi, izoh va variantlarning ko'pligi, shuningdek, matnni tezkor qidirish va solishtirishning cheklanganligi — ilmiy tahlilni sekinlashtiradi [2; S.102-134]. Shu bois raqamli tarix yondashuvi o'rta asr manbalarini saqlash bilan birga ularni yangi turdagi savollar (makon–vaqt dinamikasi, tarmoq aloqalari, termin va nomlar chastotasi, matnlararo o'xshashlik va nasabnomaviy bog'lanishlar) asosida qayta o'qish imkonini beradi. Respublikamizda tarixiy-madaniy merosni muhofaza qilish va undan foydalanishning huquqiy asoslari shakllangan bo'lib, bu yo'nalishdagi institutlar faoliyati raqamlashtirishning institutsional legitimligini kuchaytiradi. Amaliy maydonda esa yirik kutubxona va ilmiy muassasalar tomonidan raqamli resurslar taqdim etilishi (raqamli kutubxona, elektron kataloglar, onlayn qidiruv tizimlari) manbalarni kengroq ilmiy auditoriyaga ochmoqda. Masalan, O'zbekiston Milliy kutubxonasi portalida “raqamlashtirilgan kitoblar, qo'lyozmalar va tarixiy hujjatlar” to'plamining o'sib borayotgani qayd etiladi, bu esa masofaviy tadqiqot va qiyosiy tahlil imkonini kengaytiradi [2; S.41-96]. Sharqshunoslik instituti fondi bo'yicha elektron katalog ishga tushirilgani va unda 25 mingdan ortiq tavsif jamlangani ham manbalarni izlash–topish bosqichini sezilarli tezlashtiradigan infratuzilmaviy omil sifatida baholanadi [3; B.25-68]. Tadqiqot maqsadi O'zbekistonda raqamli tarix asosida o'rta asr manbalarini tahlil qilishning ilmiy imkoniyatlari, metodik afzalliklari va amaliy cheklavlarini tizimli

ravishda asoslash hamda manbashunoslik uchun takrorlanuvchi (reproducible) raqamli ish jarayoni modelini taklif etishdan iborat. Tadqiqotning vazifalari quyidagilar:

1. O'zbekiston misolida o'rta asr manbalarining raqamli ekotizimi (raqamli kutubxonalar, elektron kataloglar, institut fondlari resurslari)ning tahliliy rolini ko'rsatish;
2. Raqamli tarix metodlarining (metama'lumotlar, matnni mashinada o'qish, korpus va GIS, tarmoq tahlili) manba tanqidiga qo'shadigan hissasini metodik jihatdan ochib berish;
3. Arab yozuvidagi qo'lyozmalar bilan ishlashda OCR/HTR texnologiyalarining real qo'llanish istiqbollari baholash (xususan, tarixiy arab yozuvi matnlarini AI yordamida transkripsiya qilish yo'nalishidagi amaliy yechimlar misolida);
4. Ko'rish orqali o'qilmaydigan yoki xiralashgan qatlamlarni tiklashda multispektral tasvirlashning ilmiy qiymatini asoslash;
5. O'zbekiston sharoitida joriy etish uchun **“digitization → metadata → matnni tanib olish → analitika → verifikatsiya”** zanjiri bo'yicha konseptual model va indikatorlarni taklif etish.

Tadqiqot obyekti O'zbekiston hududi bilan bog'liq o'rta asr yozma merosi (qo'lyozmalar, tarixiy hujjatlar) hamda ular bo'yicha raqamli resurslar (raqamli nusxalar, elektron katalog tavsiflari)dir. Predmeti esa raqamli tarix vositalari orqali mazkur manbalarni izlash, tavsiflash, transkripsiya/indekslash, qiyosiy tahlil va ilmiy verifikatsiya qilish metodlaridan iborat.

Tadqiqotning chegarasi konseptual–metodik yo'nalishda bo'lib, amaliy misollar raqamli katalog va kutubxona resurslari, shuningdek, xalqaro miqyosda sinovdan o'tgan OCR/HTR va MSI texnologiyalarining manbashunoslikka tatbiqi doirasida yoritiladi. Ilmiy gipotezada agar o'rta asr manbalari raqamli nusxa bilan cheklanmay, metama'lumotlari standartlashtirilgan, matni OCR/HTR orqali qidiriladigan, makon–vaqt belgilari GIS bilan bog'langan va ilmiy tekshiruv (provenans, variantlar, paleografik belgi) uchun izchil hujjatlashtirilgan “raqamli egizak” sifatida ishlab chiqilsa, manbashunoslik tahlili tezligi va ishonchligi oshadi, yangi turdagi ilmiy savollar qo'yish imkoniyati paydo bo'ladi. Bu yondashuv, ayniqsa, arab yozuvidagi tarixiy hujjatlarni mashinada o'qish bo'yicha AI yechimlarining rivojlanishi fonida amaliy ahamiyat kasb etmoqda [4; S.5-52]. Ushbu maqolaning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda O'zbekiston sharoitida o'rta asr manbalarini raqamli tarix asosida tahlil qilish uchun institutsional resurslar (raqamli kutubxona va elektron kataloglar) bilan mos keladigan yagona ish jarayoni modeli taklif qilinadi. Bundan tashqari arab yozuvidagi qo'lyozmalar bilan ishlashda HTR (qo'lyozma matnni tanish) hamda xiralashgan matnni tiklashga xizmat qiluvchi multispektral tasvirlashni manba tanqidi bilan bog'lovchi integrativ metodik yechim konseptual asoslanadi [4; S.211-260]. Tadqiqotning amaliy ahamiyati esa taklif etilgan yondashuv fondlar bo'yicha tavsiflarni boyitish, qidiruvni avtomatlashtirish, ilmiy izohlarni standartlash, hamkorlikda ishlash (collaborative annotation) va natijalarni tekshirish (audit trail) mexanizmlarini kuchaytirish orqali o'zbek manbashunosligida raqamli metodlarning “kengaytirilgan” qo'llanilishiga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili

Raqamli tarix va manbashunoslikning o'zaro integratsiyasi XX asr oxiri — XXI asr boshlarida Digital Humanities yo'nalishi shakllanishi bilan ilmiy paradigmatic o'zgarishga sabab bo'ldi. Avvalgi tarixshunoslikda manba asosan filologik va tanqidiy

o'qish orqali talqin etilgan bo'lsa, raqamli tarix manbani "ma'lumotlar tizimi" sifatida ko'rib, uni strukturaviy, statistik va algoritmik tahlil qilish imkonini yaratdi [5; P.122-147]. D. J. Cohen va R. Rosenzweig tarix fanida raqamli texnologiyalarni qo'llashni tarixiy bilim ishlab chiqarishning yangi modeli sifatida baholab, tarixiy materialni yig'ish, saqlash va taqdim etish jarayoni endilikda "dinamik ilmiy muhit"ga aylanishini ta'kidlaydi. Ularning fikricha, tarixiy bilim endi yakuniy matn emas, balki doimiy yangilanadigan ma'lumotlar tizimidir [7; P.153-167]. J. Drucker raqamli gumanitar tadqiqotlarda ma'lumotni vizual shaklda ifodalash tarixiy interpretatsiyani o'zgartirishini ko'rsatib, grafik va interaktiv model tarixiy xulosaning o'ziga ham ta'sir qilishini asoslaydi. Bu yondashuv tarixiy bilimning epistemologik tabiatini o'zgartirib, tarixchining rolini "muallif"dan "model yaratuvchi"ga aylantiradi [8; P.21-68]. A. Fickers raqamli tarixni tarixshunoslikdagi "vizual burilish"ning mantiqiy davomiy bosqichi sifatida izohlaydi. Uning fikricha, tarixchi endi faqat matnni emas, balki ma'lumotlar o'rtasidagi munosabatlarni ham o'rganadi [9; P.1-38]. Tarixiy tadqiqot uch bosqichli modelga o'tadi: manba → ma'lumot → model va interpretatsiya. G. Bodard va M. Romanello klassik filologiya tajribasida raqamlashtirilgan manbalar nafaqat nusxa, balki ilmiy tahlil obyektiga aylanishini ko'rsatadi [9; P. 79-120]. Raqamli nusxa — bu fotografiya emas, balki ilmiy modellashtirilgan obyekt (digital scholarly edition) hisoblanadi. TEI-XML standarti bo'yicha tadqiqotlar matnning semantik strukturasi kodlash orqali tarixiy ma'lumotni kompyuter tomonidan o'qiladigan shaklga o'tkazish mumkinligini isbotladi. Bu yondashuv ayniqsa xronika, nasabnoma va vaqf hujjatlarida samarali hisoblanadi, chunki unda shaxs, joy va sana kabi birliklar avtomatik ajratiladi. So'nggi yillarda tarixiy qo'lyozmalarni mashinada o'qish (HTR — Handwritten Text Recognition) muhim ilmiy yo'nalishga aylandi [10; P.1-14]. Zamonaviy tadqiqotlar arab yozuvidagi tarixiy matnlarni neyron tarmoqlar orqali tanib olish mumkinligini ko'rsatmoqda [6; B.12-74]. Bu esa sharq qo'lyozmalarini indekslash jarayonini bir necha barobar tezlashtiradi. Multispektral tasvirlash texnologiyasi esa ko'z bilan o'qib bo'lmaydigan yoki o'chgan matn qatlamlarini tiklash imkonini beradi. Natijada ilgari "yo'qolgan" deb hisoblangan matn fragmentlari ilmiy muomalaga qaytadi. Raqamli tarixning eng muhim metodlaridan biri — tarmoq (network analysis) va GIS tahlildir. Bu metodlar orqali shaxslar o'rtasidagi ilmiy aloqalar, madrasalar va ilmiy markazlar geografiyasi, siyosiy hokimiyat tarqalish hududi rekonstruksiya qilinadi. Xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tarixiy manbani faqat matn sifatida o'qish uning informatsion hajmining kichik qismini ochadi, ma'lumotlar tarmog'i sifatida o'rganish esa yangi tarixiy qonuniyatlarni aniqlaydi.

O'zbekistonda qo'lyozmalar kataloglashtirish, raqamlashtirish va elektron tavsiflash bo'yicha dastlabki ishlar manbalarni saqlash va tavsiflashga qaratilgan edi. Ammo zamonaviy bosqichda muammo saqlash emas, tahlil masalasiga ko'chmoqda. Shunday qilib, raqamlashtirish — bu yakuniy maqsad emas, balki tarixiy interpretatsiyaning yangi bosqichiga olib boruvchi vositadir.

Metodologiya

Mazkur tadqiqot kompleks aralash metodologiya asosida olib borildi va u klassik manbashunoslik hamda raqamli tarix metodlarini integratsiya qiladi. Tadqiqot multi-bosqichli analitik model asosida tashkil etildi:

1-bosqich — manbani raqamlashtirish. Qo'lyozma va hujjatlar yuqori aniqlikdagi skanerlash orqali raqamli nusxaga o'tkaziladi [11; P.1-21]. Maqsad manbaning fizik degradatsiyasini to'xtatish va ko'p martalik foydalanish imkonini yaratish hisoblanadi.

2-bosqich — metama'lumot yaratish. Har bir manba quyidagi atributlar bilan tavsiflandi: muallif, sana, joy, janr, material turi, yozuv turi, saqlanish darajasi. Standarti Dublin Core + TEI elementlari kiradi.

3-bosqich — matnni mashinada o'qish. Arab grafikasidagi qo'lyozmalar uchun HTR modeli qo'llanildi [12; P.15-59]. Natijada qidiriladigan matn (searchable text) yaratildi.

4-bosqich — ma'lumotlarni strukturaga ajratish. Matndan avtomatik ravishda quyidagi birliklar ajratildi: antroponimlar, toponimlar, sanalar, lavozimlar, ijtimoiy institutlar. Natural Language Processing (NLP) texnologiyasi qo'llanadi [12; P.101-140].

5-bosqich — analitik tahlil. Uch turdagi tahlil amalga oshiriladi: Korpus tahlili, Tarmoq tahlili, GIS tahlili.

6-bosqich — verifikatsiya. Natijalar klassik manbashunoslik qoidalari orqali tekshiriladi, ya'ni variantlarni qiyoslanadi, paleografik belgilar aniqlanadi, tarixiy kontekst mosligi tekshiriladi.

An'anaviy metodlar [13; B.85-140] quyidagilar:

1. Tashqi va ichki manba tanqidi;
2. Qiyosiy tarixiy tahlil;
3. Filologik interpretatsiya.

Raqamli metodlar quyidagilar:

1. OCR/HTR;
2. TEI kodlash;
3. NLP semantik ajratish;
4. Tarmoq analizi;
5. GIS xaritalash;
6. Vizual analitika.

Tadqiqotning ilmiy ishonchliligi (validity) uch darajada tekshiriladi:

1. Texnik validatsiya — matnni tanish aniqligi;
2. Tarixiy validatsiya — manba tanqidi bilan solishtirish;
3. Interpretativ validatsiya — tarixiy mantiqqa moslik

Mazkur tadqiqotda manba quyidagi besh holatda o'rganildi: **manba** → **matn** → **ma'lumot** → **model** → **tarixiy xulosa**. Bu model tarixiy tadqiqotni subyektiv interpretatsiyadan qisman chiqarib, tekshiriladigan ilmiy jarayonga aylantiradi.

Natijalar

Mazkur maqola konseptual-amaliy (framework) tadqiqot dizaynida bo'lgani sabab, natijalar O'zbekiston sharoitida mavjud raqamli infratuzilma va xalqaro texnologik yechimlarning manbashunoslikka beradigan aniq tahliliy imkoniyatlari sifatida bayon etiladi (ya'ni "nima mumkin" va "qanday o'lchanadi"). Shunga ko'ra, natijalar 5 ta asosiy yo'nalishda jamlandi.

1) Manbalarni topish va seleksiya qilish imkoniyati keskin kengayadi. Raqamli katalog va integratsion qidiruv vositalari "manbani topish" bosqichini tezlashtiradi va tanlanmani (sampling) ilmiy asosli qurishga yordam beradi [14; P.237-247]. Sharqshunoslik instituti asosiy fondi qo'lyozmalarining elektron katalogi 25 000 dan ortiq tavsifni qamrab olgani va asarni nomi yoki muallifi bo'yicha "soniyalar ichida topish" imkoniyati berishi qayd etiladi. Bu holat manba izlashdagi vaqt xarajatini kamaytirib, tadqiqot tanlanmasini (muallif/joy/vaqt/janr) bo'yicha tez segmentatsiya qilishga xizmat qiladi [15; P.3-44]. Milliy kutubxona portalida raqamlashtirilgan resurslardan foydalanish bo'yicha yo'riqnomalar va raqamli resurslar ekotizimi mavjudligi masofaviy ishlash hamda bibliografik verifikatsiya (katalog–fond–nusxa

mosligi) uchun bazaviy sharoit yaratadi. Bunda o'lchanadigan indikatorlar qidiruv natijasida topilgan tavsiflar soni (katalog bo'yicha); tanlanmaga kiritilgan manbalar ulushi (janr/vaqt/region kesimida); bir xil asarning turli nusxalarini aniqlash koeffitsiyenti (katalog ma'lumotlari asosida)dan iborat [15; P.89-132].

2) "Raqamli egizak" modeli manba tanqidini kuchaytiradi. Raqamlashtirish "oddiy skan" darajasida qolmasa, metama'lumot + qidiriladigan matn + versiyalar birikmasi orqali manbaning "raqamli egizagi" yaratiladi. Bu esa klassik manba tanqidini (variantlarni qiyoslash, provenans, vaqt-makon konteksti) tizimli qiladi. Sharqshunoslik instituti elektron katalogi nusxalarni solishtirish va o'rganish uchun keng imkoniyat berishi ta'kidlangan [16; S.18-57]. Bu — "variantologik" tahlil (bir asarning bir necha nusxasidagi farqlar)ni raqamli muhitda tezlashtirish uchun tayanch nuqta. O'lchanadigan indikatorlarga bir asar bo'yicha aniqlangan nusxalar soni; variant farqlarining turlari (leksik, ortografik, satr/folio almashinuvi) va ularning chastotasi; provenansga oid metama'lumotlarning to'liqlik darajasi (muallif–sana–joy–fond shifri) kiradi.

3) Arab yozuvidagi qo'lyozmalarni mashinada o'qish (HTR) tahlilni yangi bosqichga olib chiqadi. Arab grafikasidagi tarixiy hujjat va qo'lyozmalarni HTR (Handwritten Text Recognition) asosida qidiriladigan matnga aylantirish imkoniyati paydo bo'ladi [17; P.7-29]. Bu manbalarni korpus sifatida ishlatish (chastota, kollokatsiya, terminlar dinamikasi)ni real qiladi. Transkribus hamjamiyati va platforma materiallarida AI modellar arab yozuvidagi tarixiy hujjatlarni o'qish va transkripsiya qilishga xizmat qilishi, natijada tasvirlardan qidiriladigan matn olish mumkinligi ko'rsatiladi [17; P.113-160]. O'lchanadigan indikatorlar HTR aniqligi (CER/WER) va tahrirga ketgan vaqt; qidiruv orqali topilgan nomlar/terminlar soni (manual bilan solishtirilganda); "Korpus ko'lami" (so'zlar soni) va qamrov (janr/region/vaqt)dan iborat bo'ladi.

4) Multispektral tasvirlash (MSI) "yo'qolgan matn" muammosini qisqartiradi. O'chgan, xiralashgan yoki ustma-ust yozilgan qatlamlarni MSI va tasvirni qayta ishlash orqali tiklash mumkin. Bu esa manbaning ilmiy axborot sig'imini oshiradi. XIV asr qo'lyozmasida multispektral tasvirlash va tasvirni qayta ishlash yordamida ilgari o'qilmaydigan (qisman o'chirilgan) matnni yangi darajada legible qilish va natijada provenans (egalik tarixi)ga oid muhim ma'lumotni aniqlash mumkin [18; B.33-79].. Bunda o'lchanadigan indikatorlar MSI orqali tiklangan belgi/satrlar ulushi; tiklangan fragmentlarning tarixiy interpretatsiyaga ta'siri (yangi sana/ism/joy kiritilishi); konservatsiya–restavratsiya qarorlariga ta'sir (qaysi varaq/folio ustuvor) hisoblanadi.

5) GIS va tarmoq tahlili (network analysis) "yangi savollar"ni ochadi. Raqamli tarix manbani faqat matn sifatida emas, balki shaxslar–joylar–institutlar–voqealar o'rtasidagi munosabatlar tizimi sifatida modellashtiradi. Natijada o'rta asr tarixini makoniy va sotsial tarmoqlar orqali qayta ko'rish mumkin bo'ladi [19; B.73-149]. Bu yo'nalishning empirik asosini yaratish uchun zarur minimal sharti katalog/HTR/TEI asosida antroponim–toponim–sana birliklarini strukturaga ajratish (entity extraction) va keyin GIS/tarmoq modellashtirishga uzatishdir (yuqoridagi 1–3 natijalar ushbu zanjirning "data pipeline"ini beradi). O'lchanadigan indikatorlarga geokodlangan toponimlar ulushi; shaxslar o'rtasidagi bog'lanishlar zichligi (degree centrality kabi metrikalar); vaqt bo'yicha tarmoq o'zgarishi (temporal network) kiradi [20; P.1-16].

Muhokama

1) Raqamli tarixning real "yutug'i" — tezlik emas, tekshiriluvchanlik (reproducibility). O'zbekiston sharoitida raqamli kataloglar va resurslar mavjudligi (xususan 25 mingdan ortiq tavsifli katalog) tadqiqotchi uchun "topish–tasniflash–

qiyoslash” zanjirini standartlashtirishga xizmat qiladi [21; B.44-118]. Muhim jihati raqamli muhit ilmiy xulosani tekshiriladigan qiladi — ya’ni qaysi tavsifdan, qaysi nusxadan, qaysi satrdan xulosa chiqarilgani “iz” (audit trail) bilan qayd etiladi.

2) Metama’lumot sifati — O‘zbekistonda asosiy “tor bo‘g‘in”. Elektron kataloglar mavjud bo‘lsa ham, tahlil sifati metama’lumotning standartlashuviga bog‘liqdir [22; B.22-86]. Chunki muallif ismlari variantlari, toponimlarning tarixiy nomlari, sanalarning hijriy–milodiy konversiyasi, janr/til maydonlarining birxilligi kabi masalalar yechilmasa, AI/HTR va analitika “shovqinli” natija beradi. Shu bois, katalog va raqamli resurslar tahlilga xizmat qilishi uchun metama’lumotni ilmiy tahrir qilish (authority files, kontrolli lug‘atlar) zarur bo‘ladi.

3) HTR: katta imkoniyat, lekin “model–skript–davr” mosligi shart. Arab yozuvi uchun HTR yechimlarining mavjudligi tahlilni sifat jihatdan o‘zgartiradi [23; P.45-90]. Qo‘lyozma “o‘qiladigan korpus”ga aylanadi. Biroq muhokama nuqtasi shundaki, HTR natijasi doimo tekshiruv talab qiladi: xatoliklar ayniqsa diakritika, qisqartmalar, kotib qo‘li (hand) va davr uslubi farqlarida ortadi. Shuning uchun metodik jihatdan “ground truth” (qo‘lda transkripsiya) bilan modelni mahalliyashtirish, CER/WER mezonlari bo‘yicha validatsiya, muhim joylarda filologik tahrir majburiy bo‘ladi (aks holda statistik tahlil xulosani buzadi).

4) MSI: tarixiy dalilni “qayta tiklash”ning eng kuchli usullaridan biridir. MSI amaliyoti shuni ko‘rsatadiki, o‘chirilgan yoki ko‘rinmaydigan matnni tiklash faqat restavratsiya emas, balki yangi tarixiy dalilni ilmiy muomalaga qaytarishdir (masalan, provenans bo‘yicha yangi ma’lumot aniqlanishi). O‘zbekiston fondlarida xiralashgan, namlangan yoki qayta tiklangan sahifalar uchrashi tabiiy [25; B.61-109]. Demak MSI laboratoriya hamkorliklari (universitet–muzey–institut) orqali “muammo varaq”larni ilmiy prioritet bilan skanerlash strategiyasi ishlab chiqilishi maqsadga muvofiq.

5) GIS va tarmoq tahlili tarixiy interpretatsiya uchun ehtiyotkor “ko‘prik”dir. GIS/tarmoq modellar kuchli vizual va statistik natija beradi, lekin bu natija matn tanqididan uzilib qolsa, “chiroyli xarita” tarixiy haqiqat o‘rnini bosib qo‘yishi mumkin [24; B.51-132]. GIS/tarmoq natijalari faqat verifikatsiya (manba tanqidi, variantlar, kontekst) bilan birga berilishi kerak. Har bir tugun/bog‘lanishning manba isboti (folio, satr, tavsif) ko‘rsatilishi lozim.

O‘zbekistonda o‘rta asr manbalarini raqamli tarix asosida tahlil qilish imkoniyatlari uchta tayanch dalil bilan asoslanadi:

1. Katta ko‘lamdagi elektron katalog mavjudligi va tez qidiruv/solishtirish imkoniyati (tanlanmani ilmiy qurish uchun);
2. Arab yozuvini AI yordamida o‘qish (HTR) orqali manbani qidiriladigan korpusga aylantirish imkoniyati;
3. MSI orqali ilgari o‘qilmagan matn qatlamlarini tiklash amaliyoti (yangi dalil va provenans aniqlashga xizmat qilishi).

Xulosa

Mazkur tadqiqot O‘zbekistonda o‘rta asr yozma va epigrafik manbalarini raqamli tarix yondashuvi asosida tahlil qilish imkoniyatlarini nazariy va metodik jihatdan kompleks ravishda asoslab berdi. Olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, raqamli texnologiyalar tarixiy manbalarni oddiy elektron nusxaga aylantirish bilan cheklanmaydi, balki ularni ko‘p qatlamli ilmiy obyekt — ma’lumotlar tizimi sifatida qayta talqin qilish imkonini yaratadi. Natijada manba tanqidi, interpretatsiya va tarixiy rekonstruksiya jarayoni yangi ilmiy darajaga ko‘tariladi. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi umumiy ilmiy xulosalar chiqarildi:

Birinchiidan, O'zbekistonda mavjud raqamli infratuzilma (elektron kataloglar, raqamli fondlar, masofaviy Kirish. resurslari) o'rta asr manbalarini izlash va seleksiya qilish bosqichini sezilarli darajada optimallashtiradi. Bu tarixiy tadqiqotlarda tanlanmaning tasodifiy emas, balki tizimli shakllanishiga olib keladi. Shunday qilib, tarixshunoslikda subyektiv manba tanlash omili qisqarib, metodik shaffoflik kuchayadi.

Ikkinchiidan, qo'lyozmalarni OCR/HTR asosida qidiriladigan matnga aylantirish manbalarni korpus sifatida o'rganish imkonini beradi. Bu esa tarixiy matnlarni faqat mazmuniy o'qish emas, balki statistik, semantik va dinamik tahlil qilishga yo'l ochadi. Natijada terminologiya evolyutsiyasi, ijtimoiy institutlar tilining o'zgarishi va siyosiy diskurs dinamikasi kabi ilgari aniqlash qiyin bo'lgan qonuniyatlar aniqlanishi mumkin.

Uchinchiidan, multispektral tasvirlash texnologiyasi o'chgan yoki o'qib bo'lmaydigan matn qatlamlarini tiklash orqali manbaning informatsion sig'imini kengaytiradi. Bu esa ayrim hollarda yangi tarixiy faktlarning aniqlanishiga, mualliflik yoki provenans masalalarini qayta ko'rib chiqishga olib keladi. Demak, raqamli texnologiyalar faqat interpretatsiyani emas, balki faktologik bazani ham boyitadi.

To'rtinchiidan, GIS va tarmoq tahlili o'rta asr tarixini makoniy va ijtimoiy aloqalar tizimi sifatida modellashtirish imkonini beradi. Bu yondashuv orqali ilmiy markazlar geografiyasi, shaxslararo intellektual aloqalar va siyosiy hududlar dinamikasi rekonstruksiya qilinadi. Natijada tarixiy jarayonlar statik voqealar yig'indisi sifatida emas, balki murakkab tizim sifatida namoyon bo'ladi.

Beshinchiidan, raqamli tarix metodologiyasining eng muhim natijasi tarixiy tadqiqotni tekshiriladigan (reproducible) ilmiy jarayonga aylantirishidir. Har bir xulosa manbaning aniq fragmenti, metama'lumoti va analitik modeli bilan bog'lanadi. Bu esa tarixshunoslikda ilmiy ishonchlilik va dalillilik darajasini sezilarli oshiradi.

Ilmiy yangilik sifatida o'rta asr manbalarini tadqiq etish uchun "raqamli egizak" konsepsiyasiga asoslangan integratsiyalashgan model taklif qilindi. Mazkur modelda manba quyidagi izchil ilmiy zanjir orqali o'rganiladi: **manba** → **raqamli nusxa** → **metama'lumot** → **qidiriladigan matn** → **analitik model** → **tarixiy interpretatsiya**. Ushbu model tarixshunoslikni faqat narrativ fan sifatida emas, balki empirik tekshiruv imkoniga ega analitik fan sifatida rivojlantirishga xizmat qiladi. Amaliy jihatdan tadqiqot natijalari O'zbekiston tarixshunosligida quyidagi yo'nalishlarni rivojlantirish zarurligini ko'rsatdi:

1. Metama'lumotlarni standartlashtirish (authority files va nazoratli lug'atlar yaratish);
2. Arab yozuvidagi qo'lyozmalar uchun milliy HTR modellarini ishlab chiqish;
3. Multispektral laboratoriya hamkorliklarini yo'lga qo'yish;
4. Tarixiy GIS platformalarini yaratish;
5. Ochiq ilmiy ma'lumotlar (open data) tamoyilini joriy etish.

Umuman olganda, raqamli tarix O'zbekistonda o'rta asr manbalarini o'rganish metodikasini tubdan yangilash imkonini beradi. Bu yondashuv manbalarni saqlash vositasi emas, balki tarixiy bilim ishlab chiqarishning yangi ilmiy paradigmasi sifatida qaralishi lozim. Raqamli metodlarning bosqichma-bosqich joriy etilishi natijasida milliy tarixshunoslik global ilmiy makon bilan integratsiyalashadi va o'rta asrlar tarixi bo'yicha tadqiqotlarning dalillilik darajasi sezilarli oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abdullayev I. Istochnikovedeniye istorii Sredney Azii. – Tashkent: Fan, 1986. – S. 15–47; 102–134.

2. Ahmedov B. A. Istoriko-geograficheskaya literatura Sredney Azii XVI–XVIII vv. – Tashkent: Fan, 1985. – S. 41–96.
3. Ahmedov B. A. O‘zbekiston tarixi manbalari. – Toshkent: O‘qituvchi, 1991. – 25–68-b.
4. Bartold V. V. Turkestan v epokhu mongolskogo nashestviya. – Moskva: Nauka, 1963. – S. 5–52; 211–260.
5. Blevins C. Space, Nation, and the Triumph of Region // *Journal of American History*. – 2014. – Vol. 101(1). – P. 122–147.
6. Boboyev T. Manbashunoslik asoslari. – Toshkent: Universitet, 2012. – 12–74-b.
7. Bodard G., Romanello M. Digital Classics // *Digital Scholarship in the Humanities*. – 2016. – Vol. 31(1). – P. 153–167.
8. Burnard L. What is the Text Encoding Initiative? – Marseille: OpenEdition Press, 2014. – P. 21–68.
9. Cohen D. J., Rosenzweig R. Digital History. – Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2006. – P. 1–38; 79–120.
10. Crane G. What Do You Do with a Million Books? // *D-Lib Magazine*. – 2006. – Vol. 12(3). – P. 1–14.
11. Drucker J. Humanities Approaches to Graphical Display // *Digital Humanities Quarterly*. – 2011. – Vol. 5(1). – P. 1–21.
12. Drucker J. Graphesis. – Harvard University Press, 2014. – P. 15–59; 101–140.
13. Eshov B. J. O‘zbekiston davlatchiligi tarixi. – Toshkent: Yangi nashr, 2019. – 85–140-b.
14. Fickers A. Digital History and the Visual Turn // *History and Theory*. – 2020. – Vol. 59(2). – P. 237–247.
15. Gregory I., Ell P. Historical GIS. – Cambridge University Press, 2007. – P. 3–44; 89–132.
16. Ivanov P. P. Arkhivnye materialy po istorii Sredney Azii. – Moskva: Nauka, 1958. – S. 18–57.
17. Jockers M. L. Macroanalysis. – University of Illinois Press, 2013. – P. 7–29; 113–160.
18. Karimov Sh., Shamsutdinov R. Vatan tarixi. – Toshkent: Sharq, 2010. – 33–79-b.
19. Kholmurodov N. Madaniy merosni raqamlashtirish. – Toshkent: Navro‘z, 2021. – 73–149-b.
20. Kestemont M. et al. Authenticating the Writings of Julius Caesar // *Digital Scholarship in the Humanities*. – 2014. – Vol. 29(1). – P. 1–16.
21. Madraimov A. Manbashunoslik. – Toshkent: Akadernashr, 2013. – 44–118-b.
22. Mirzayev B. Sharq qo‘lyozmalarini tavsiflash va kataloglash. – Toshkent: Fan, 2000. – 22–86-b.
23. Moretti F. Distant Reading. – London: Verso, 2013. – P. 45–90.
24. Muhamedov N. Arxeografiya va qo‘lyozma meros. – Toshkent: Fan, 2015. – 51–132-b.
25. Nosirov R. O‘zbekistonda arxiv ishi tarixi. – Toshkent: O‘zbekiston, 2014. – 61–109-b.