

Rəqəmsal İrsin Saxlanmasıda Texnoloji Problemlər

Rəna Qasımova

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
renakasumova@gmail.com

Xülasə— Rəqəmsal irs insan bilikləri və ifadə formalarının unikal resurslarından ibarətdir. Rəqəmsal materiallar fasiləsiz artan, müxtəlif formatlarda təqdim edilən mətn sənədlərindən, verilənlər bazasından, hərəkətsiz və hərəkətli təsvirlərdən, səsli və qrafik materiallardan, proqram təminatı və veb-səhifələrdən ibarətdir. Məqalədə rəqəmsal irsin mahiyyəti, onun yaradılması, saxlanması, həmçinin onlara əlçatanlıq kimi məsələlərin mövcud problemləri araşdırılır. Eyni zamanda rəqəmsal irsin saxlanılmasında bəzi texniki və texnoloji problemlər təhlil olunur və bir sıra tövsiyələr verilir.

Açar sözlər— rəqəmsal resurslar, rəqəmsal irs, rəqəmsallaşdırma, proqram və aparat təminatı

I. GİRİŞ

Bu gün dünyada informasiyanın çox hissəsi rəqəm formasında istehsal olunur. *Rəqəmsal resurslar* özünə geniş diapazonu – xəstəlik tarixçəsindəki informasiyaları, DVD disklərindəki filmləri, peyklərdən müşahidə verilənlərini, incəsənəti təqdim edən multimediyaya resurslarını, supermarketlərdə sorğu bülletenlərinin köməyi ilə yığılan istehlakçı davranışı haqqında məlumatları, insan genomunu qeyd edən elmi verilənlər bazalarını, şəbəkə informasiya bülletenləri arxivlərindən muzey kataloqlarını və s. daxil edir. *Rəqəmsallaşdırma* – orijinal (analoq) materialın rəqəmsal formaya transformasiyası prosesidir.

İnformasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı irs materiallarının rəqəmsallaşdırılması, onun qorunması, saxlanması və əlçatanlığı məsələsini daha da aktuallaşdırır. “İrs” termini ikinci dünya müharibəsindən sonra formalaşmağa başlayıb. Müxtəlif miqyaslı birliklər üçün müəyyən təbiət, tarixi, bədii obyektlərin əhəmiyyətinin dərk edilməsi, sosial və təbiət kataklizmləri nəticəsində ekoloji və mədəni nailiyyətlərin itirilmə təhlükəsi ilə bağlıdır. Birinci olaraq irslər sistemində 1950-ci illərin axırında təbii, sonra 70-ci illərdə mədəni və nəhayət, XX-XXI əsrlərdə rəqəmsal irs yaranmışdır [1].

Rəqəmsal irs mədəniyyət, təhsil, elm, idarəetmə resurslarından, həmçinin texniki, hüquqi, tibbi və digər xarakterli informasiyadan ibarətdir. Yəni, rəqəmsal irs rəqəmsal formada yaradılmış və ya mövcud analoq resurslarından rəqəmsal formaya çevrilmiş mədəniyyət, təhsil, elm və idarəetmə sahələrinə aid resursları, həmçinin texniki, hüquqi, tibbi və digər informasiya növlərini əhatə edən məhfum kimi müəyyən edilir. İstənilən halda onlar insanlar tərəfindən zaman və ərazi sərhədlərindən asılı olmayaraq istifadə edilir [2].

Bu gün təhsil, mədəniyyət, incəsənətin inkişafı prosesində rəqəmsal texnologiyaların rolunun dərk edilməsi zərurəti yaranır. Bu da insanları rəqəmsal irs obyektlərinin

yaradılması, saxlanması, həmçinin onlara əlçatanlıq kimi məsələlərin həll edilməsinin vacibliyinə yönəldir. Rəqəmsal dünyanın təkamül tezliyi informasiyanın saxlanması bütün dayanıqlı metodlarının nizamını pozur. Platforma, proqram və aparatların nəsilləri bir-birlərini o qədər tez əvəz edir ki, artıq onilliklər deyil, bir neçə ildən sonra informasiya materialları onların yeni sistemlərlə uyğunluğu ilə bağlı problemlər üzündən əlçatan olmur. Saxlama üzrə tədbirlər üçün zaman da çatmır. Belə ki, rəqəmsal informasiyaya əlçatanlığın təmini üzrə tədbirləri artıq onların mövcudluğunun əvvəlki mərhələlərində görmək lazım gəlir. Bu mühüm məsələləri nəzərə alaraq rəqəmsal irsin saxlanması sahəsində mövcud problemlərin araşdırılması və tədqiq olunması olduqca zəruridir. İşdə rəqəmsal irsin saxlanılmasında bəzi texniki və texnoloji problemlər təhlil olunur.

II. RƏQƏMSAL İRS SAHƏSİNDƏ MÖVCUD PROBLEMLƏR

Cəmiyyət dünya irsinin qorunub saxlanmasıda gələcək nəsillər qarşısında məsuliyyət daşıyır. Rəqəmsal fondlar milli irsimizin elementləri, kütləvi sorğu informasiyasının universal mənbələri və ictimai müraciətin daimi obyektləridir. Bu, bizə gəlib çatan obyektlərin, kolleksiyaların, materialların daim qiymətinin başa düşüldüyünü, həmçinin dünyada iqtisadi və siyasi qeyri-sabitliyin nəticəsində onların məhv olma, itmə təhlükəsinin artdığı, ekoloji şəraitin, təbii fəlakətlərin, texnogen qəzaların və sadəcə olaraq onlara qarşı həssas davranışın kəskin pisləşdiyi indiki zamanda daha aktualdır [3, 4]. Hazırda dünya kitabxanalarında, muzeylərində, arxivlərində milyarddan çox müxtəlif sənədlər, kolleksiyalar, materiallar toplanmışdır ki, onların fiziki vəziyyəti böyük həyəcana səbəb olur. Təhlillər göstərir ki, rəqəmsal irs sahəsində aşağıdakı problemlər mövcuddur [5, 6]:

- itmə təhlükəsi;
- texnoloji infrastruktur;
- saxlanma;
- rəqəmsal daşıyıcılarının köhnəlməsi və məhv olması;
- əlçatanlıq;
- təhlükəsizlik;
- hüquqi və s.

Belə vəziyyət rəqəmsal irsin qorunub saxlanması aktuallığını getdikcə daha da artırır və onun indiki, həmçinin gələcək nəsillərin maraqları üçün saxlanması ümumdünya əhəmiyyətli problem olmasını şərtləndirir.

Rəqəmsal irsin gələcək nəsillər üçün itmə təhlükəsinin müxtəlif obyektiv və subyektiv səbəbləri vardır. Obyektiv səbəblər xarici fiziki təsirlərlə əlaqədardır. Yəni, insanların istəyindən asılı olmayan səbəblər: tufanlar, daşqınlar və başqa təbiət hadisələri, o cümlədən yüksək və ya həddən aşağı temperaturlar, işıqlandırılma və rütubətlik və s. Geniş miqyaslı təhlükələr də mövcuddur. Bunlar müharibələr və başqa hərbi münaqişələrlə əlaqədardır ki, onların gedişində rəqəmsal fondlar dağılma və hərbi toqquşmalar zamanı məhv olma riskinə məruz qalırlar. Subyektiv səbəblər rəqəmsal materiallara girişi olan insanların özlərinin fəaliyyəti ilə bağlıdır. Bunlar şəbəkə administratorlarının, bu işə məsul şəxslərin, arxiv işçilərinin, kitabxanaçıların, istifadəçilərin, idarəedənlərin, proqramlaşdırıcıların, mühafizəçilərin, kənar şəxslərin düşünülərək və ya düşünülmədən edilən xəsəret yetirən hərəkətləridir. Rəqəmsal irsin itmə təhlükələrinə aşağıdakıları daxil edirlər [7, 8]:

- rəqəmsal informasiya resurslarının dəstəyinə lazım olan maliyyələşmənin dayandırılması;
- lokal fəlakətlər (məsələn, elektrik açılması, yanğın, subasma, daşıyıcının sınıması, virusların təsiri və s.);
- daşıyıcıların fiziki köhnəlməsi;
- yeni texniki və texnoloji platformaların kəşfi ilə bağlı texnika və texnologiyaların mənəvi köhnəlməsi;
- saxlanma məsələlərində qeyri-müəyyənlik;
- uyğun qanunvericilik aktlarının olmaması və s.

Rəqəmsal irsin saxlanması problemləri informasiyanın istehsalı və istifadəsi xarakterinin dəyişməsi ilə bağlıdır, həmçinin intellektual mülkiyyət məsələlərini tənzimləyən geniş spektrli hüquqi normaların modernləşməsi zərurətini şərtləndirir. Onların arasında rəqəmsal fayllara çıxış üçün lazım olan proqram təminatına müəllif hüququnun qorunmasını, veb-nəşrlərdə dünyanın müxtəlif yerlərində yerləşən serverlərdə saxlanılan materiallardan istifadə ilə bağlı məsələlərin tənzimlənməsini, həmçinin saytların kontentinin çox vaxt müxtəlif mənbələrdən olan materiallardan ibarət olmasını və s. göstərmək olar [9, 10].

III. RƏQƏMSAL İRSİN SAXLANMASINDA TEXNOLOJİ PROBLEMLƏR

Yaradılmış və ya toplanmış rəqəmsal verilənlər yalnız o halda irs olurlar ki, onların dayanıqlığı, autentikliyi təmin olunsun və daimi əlçatanlığı saxlanılsın. Lakin rəqəmsal irsin saxlanması ən böyük problemlərdən biri onların yaradılmasını idarə edən texnoloji yerdəyişmələrdir. Yerdəyişmə informasiya daşıyıcılarına, kodlaşdırmanın norma və standartlarına uyğun bitlər şəklində kodlaşdırılmış məzmunu da aiddir. Bu norma və standartlar orijinal sənədin formasından asılı olaraq, xüsusi formatlarda proqramlar bazarında meydana gələn texniki və sənaye nailiyyətlərinə uyğun dəyişir.

Son əlli ildə cəmiyyətin çox sürətli kompüterləşməsi baş vermişdir. Kompüterlərin insan fəaliyyətinin bütün sferalarına nüfuz etməsi, insanların İnternetə çıxış imkanlarının genişlənməsi, şəbəkə vasitəsilə göstərilən xidmətlərin sayının artması və ümumiyyətlə, rəqəmsal texnologiyaların müxtəlif

sahələrdə geniş tətbiqi verilənlər axınının artmasına gətirib çıxarmışdır. Bu hadisə o qədər sürətlə baş vermiş və bizim sivilizasiyanın xarakterini elə dəyişmişdir ki, indi cəmiyyət özünün növbəti inkişaf mərhələsinə, İC-nə daxil olmuşdur. Dörd ardıcıl dalğa ərzində rəqəmsal irsin yaranması üçün hər cür şərait, ilkin şərtlər yaranmış və sonra isə onun çox sürətlə inflyasiyası başlanmışdır [11]:

- 1970-ci illərə qədər: hesablama mərkəzlərinin və elmi hesablama maşınlarının köməyi ilə alınmış ilk hesablama verilənlərinin arxivləşdirilməsi;
- 1980-ci illər: rəqəmsal vasitələrin çox sürətli inkişafı: əvvəlcə audio-CD, onun ardınca multimedia CD-ROM-ların və videoyunların və s. meydana gəlməsi;
- 1990-cı illər: peyk rəqəmsal televiziya və radionun yaranması;
- XX əsrin sonu: şəbəkələrin ümumiləşdirilmiş qarşılıqlı əlaqəsi və İnternetin inkişafı, xüsusilə onun veb və poçt tətbiqləri.

İnternet rəqəmsal dünya və irsin problemlərini kəskinləşdirir. Hazırda İnternet daim texnoloji dəyişikliklər vəziyyətindədir. Bu gün İnternetdə nəşr edilənlərin yeni yaranan formatlara müntəzəm köçürmələri təşkil olunmasa on ildən sonra onların oxunma şansı olmayacaq. O bizə uzaq keçmişdən gəlmiş “saxlamaq” sözünün özünün mənası haqqında bizim bütün təsəvvürlərimizə yenidən baxılmasına sövq edir. O vaxt insan ilk dəfə öz biliklərini (özünə nisbətən) daha uzunömürlü əşyaların üzərində həkk etmişdir ki, onların yaddaşı çox nəsillərdən sonra bizə çatsın.

İlk olaraq kompüter yaddaş qurğuları əsasən informasiyanın saxlanması üçün deyil, kütləvi yayılması üçün təyin olunmuşdular. Kompüter yaddaşın saxlanması üçün bütün mümkün vasitələrdən ən yaxşısı ola bilməzdi. Zaman keçdikcə istehlak tələbatının ödənilməsi üçün bir qurğu digəri tərəfindən sıxışdırılır, faylların formatları dəyişilir, proqram təminatının hər yeni versiyası güclənən rəqabətin girovu olur. Kompüterlərin ilk istifadəsi onların hesablamaları yerinə yetirmək qabiliyyəti ilə müəyyən edilirdi. Aydın ki, hər bir kompüterin disk həcmi müxtəlifdir və onların yaddaş tutumu, məhsuldarlığı durmadan artmaqdadır. Bununla bərabər, verilənlərin həcmi də eksponensial olaraq artır. Bəzən bu problemi Mur qanunu kimi də interpretasiya edirlər. Mur qanununa görə mikroprosessorların məhsuldarlığı və sürəti hər 18 ayda iki dəfə artır. Kompüterin sürətinin hər belə artımı onun istifadəsini insan fəaliyyətinin yeni sahələrinə genişləndirməyə imkan verirdi [12, 13]. Artıq kompüter texnologiyası aşağıdakılara imkan verən spesifik xüsusiyyətlərə malik idi:

- insanı ən müxtəlif sahələrdə əvəz etmək;
- bu əvəzəməni təkmilləşmə ilə həyata keçirmək;
- dil problemini həll etmək;
- biliklərin və informasiyanın istehsalı üçün universal mexanizm funksiyasını yerinə yetirmək;
- müxtəlif fəaliyyət sahələrində yaradıcı əmək üçün eyni zamanda alət və iş yeri rolunu oynamaq;

- müxtəlif xalqlar üçün başlıca kommunikasiya mühiti olmaq;

- son nəticədə yeni arxiv formasının yaranmasında vasitə olmaq və s.

Bu inkişaf mərhələsini başa çatdırmaq üçün aşağıdakı şərtləri yerinə yetirmək lazım idi:

- insan təsəvvüründəki “real vaxt” nisbətən daha böyük sürətlə hesablamaları aparmağa və proqramları yerinə yetirməyə imkan verən avtomatik qurğular meydana gəlməli;

- belə qurğular insanla kommunikasiyanı və qarşılıqlı əlaqəni ən müxtəlif üsullarla həyata keçirməli;

- sistemlər böyük həcmdə informasiyanı saxlamaq və indeksləşdirməyin texniki imkanına malik olmalı;

- qurğular arasında ümumiləşdirilmiş informasiya mübadiləsi sistemi mövcud olmalı və bu sistem müstəqil nəşr və kommunikasiya sahələri yarada biləcək şəkildə funksiya göstərməli idi və s.

Bütün bu funksiyalar artıq hesablama, proqramlaşdırma, xarici çıxış qurğuları, yaddaş, qarşılıqlı əlaqə və s. ilk qurğularda var idi. Zaman keçdikcə texnoloji yeni təbiiqlərin sürəti bu funksiyaların inkişafını daha da şərtləndirirdi, bununla da onların yaratdığı və dəstəklədiyi funksiyaların yeni istifadə imkanlarını yaratdı. Daha sonra, iyirminci əsrin son dekadasında ümumdünya şəbəkəsinin sürətli inkişafı ilə bağlı kompüter texnologiyalarının birinci inkişaf mərhələsi sona çatdı.

Şəbəkələrin yaranması ilə kompüter texnologiyaları özləri virtual dünyaya daxil oldular. Nəticədə insan fəaliyyəti bit və baytlar terminlərində ifadə edilə bilən rəqəmsal formada irs təqdim edə bildi. Rəqəmsal texnologiyaların hərbi və kosmik sahələrdə tətbiqi ona yardım etdi ki, elm bu texnologiyaların ilk dəfə geniş istifadə edildiyi sfera oldu. İlk olaraq qabaqcıl texnologiyaların tətbiqi kompüter sahəsində və sonra isə güclü hesablama maşınları vasitəsilə yeni ideyaların işlənməsi üçün təyin olunan fizika və riyaziyyat elmində baş verdi. Beləliklə, texnoloji təbiiqlərin hər yeni dalğası yarandıqca irs materiallarının rəqəmsal formaya keçirməyin müxtəlif üsulları da tapılmağa başlandı. Ona görə də rəqəmsal materialların saxlanması bir neçə aspektlə bağlı olan mürəkkəb texnoloji məsələni əks etdirir. Araşdırmalar göstərir ki, rəqəmsal materiallar əsasən aşağıdakı səbəblərdən əlçatan ola bilməz [14, 15]:

- rəqəmsal materialların toplandığı daşıyıcının dağılması;
- proqram təminatının köhnəlməsi (nəticədə rəqəmsal faylları oxumaq mümkün olmur);
- köhnə materialları emal edə bilməyən yeni kompüter sistemləri və xarici qurğuların tətbiqi və s.

Rəqəmsal materialların toplandığı daşıyıcının dağılması. İlk zamanlardan irsin saxlanması üzrə metod və əməliyyatlarda prioritet kağız, kompüter disklərinin müxtəlif nəsilləri, maqnit lentləri və ya plynkalar, fotoqrafiya və ya mikrofilmlər və s. kimi daşıyıcıların saxlanması verilir.

Rəqəmsal texnologiyaların yaranması, xüsusilə, “Filips” və “Soni” şirkətlərinin yaratdığı audio-CD-lərin (kompakt-disklərin) meydana gəlməsi ilə daşıyıcıların geniş miqyasda artması başladı. Onların ardınca kompüter CD-ləri (daha çox tanınan CD-ROM və CD-WORM) meydana gəldi, sonra geniş əhali üçün multimedia CDI, foto-CD və video-CD və nəhayət 1996-cı ildə DVD meydana gəldi. Bu daşıyıcıların istifadəsi format problemlərinin yaranmasına səbəb oldu. Ona görə irs idarələri hələ də bütün bu yeni nəşrlərin və yaddaş qurğularının öz kolleksiyaları çərçivəsində birləşdirmək üsullarını axtarmağa məcburdurlar.

Lakin hamıya məlumdur ki, yaddaş qurğuları əbədi deyillər. Konqres Kitabxanası və Fransa milli kitabxanası kimi irs idarələrinin tədqiqatlarına görə yerinə yetirilən və master-diskdən surəti çıxarılan audio-CD, CDI, foto-CD və CD-ROM-ların hazırlanması üçün istifadə edilən plastik, orta saxlama və istifadə şərtlərilə 10 ildən 25 ilə qədər xidmət müddətinə malik ola bilər. Təkrar yazılan disklər təkrar yazılana qədər 3 ilə yaxın (həssas qatın köhnəlməsi nəticəsində, fotoplyonkanın ekspozisiya və aşkarlanmaya qədər) və təkrar yazıldıqdan sonra 5 ildən 10 ilə qədər xidmət müddətinə malik ola bilər, sonra isə keyfiyyətin pisləşməsi prosesi başlayır. Bu kəşflər laboratoriyalarda real sınaqlar şəraitində edilmişdir. Bu da istehsalçıların bəyan etdikləri xidmət müddətinə nisbətən daha pessimist görünür. Lent və ya disk əsasında maqnit yaddaş qurğusu öz tərəfindən həssas qat daxilində maqnit sahələrinin hərəkəti nəticəsində yaranan maqnit miqrasiyasının təbiəti ilə şərtlənən nöqsana malikdir [16].

Elektron resurslar üçün istifadə edilən yeni yaddaş qurğuları istehsalçıların bəyan etdiklərinə nisbətən daha qısa müddətlidirlər. Saxlama, bərpa və dövrü yenilənmə üçün əlavə əməliyyat tələb edirlər. Rəqəmsal informasiyanın bir sıra yeni daşıyıcıların köməyi ilə sürətlə dövr etməsinə imkan vermək onların daimi mövcudluğunun təminatı ola bilər. Rəqəmsal dünyada belə saxlanmanı, məsələn, informasiyanı digər tip daşıyıcıya köçürmə yolu ilə təmin etmək olar. Lakin belə yolla faylın təşkil olunduğu bitlərin özünün saxlanması nail olunur. Aydın ki, bu informasiyanın saxlanması zəruri şərti olsa da o uzunmüddətli perspektivdə materialların oxunması və interpretasiyası imkanını təmin etmək üçün kifayət deyildir.

Beləliklə, bütün lent və disklər fiziki aşınmaya məruzdurlar və onlardan heç biri mikrofilm və ya uzunmüddətli kağızın standart saxlanma müddəti ilə müqayisə edilən deyil. Onlar nəzarət edilən şəraitdə saxlanmalıdırlar, lakin hətta onda da materialların daşıyıcıların dağılması nəticəsində itkisinə yol verməmək üçün yeni informasiya vasitələrinə müntəzəm surətini çıxarmaq lazımdır. Materialların yenilənməsi, yəni onların yeni daşıyıcılara köçürülməsi çox vaxt konkret tip diskin və ya lentin mövcud kompüter sistemlərində daha istifadə edilə bilməməsi üzündən zəruri olur. Bunlara disket və diskovadları nümunə gətirmək olar. Hazırda onlar istifadədən çıxarılmışdır. Yenilənmə istənilən saxlama proqramında təkrarlanan əməliyyatları əks etdirir.

Proqram və aparat təminatının köhnəlməsi. Proqram və aparat təminatının köhnəlməsi informasiyanın və ya faylların funksionallığının, onların orijinal fotmatda (hissəli) itkisinə

gətirib çıxarır. Proqramların sonrakı versiyaları uyğun ola bilər, lakin proqram təminatı istehsalçıları adətən davamlı müddət ərzində uyğunluğu dəstəkləyirlər. Proqramlar bazardan yox olur ya da yeni platformada daha istifadə edilə bilmirlər. Köhnəlmiş kompüter sistemlərinin köhnə platformalarında tətbiq edilən proqramların köhnə versiyalarından asılılıq kombinasiyası qaçılmaz olaraq rəqəmsal məhvə aparır.

İlkin mühiti (aparat və proqram təminatını) az müddətə funksional vəziyyətdə saxlamaq olar. Lakin belə vəziyyəti uzun müddət saxlamaq olmur, çünki o köhnəlmiş kompüter və xarici qurğuların daha çox toplanmasına gətirib çıxarır. Bu zaman onları davamlı olaraq dəstəkləmək çox ağır olur. Faylların formatları və proqramlar da köhnəliyinə görə rəqəmsal materialların saxlanması təkcə faylların vəziyyətinə nəzarət etmək deyil, həm də onlara azad çıxışı təmin etmə yolunu axtarmaq zərurətinə səbəb olur.

Təhlillər göstərir ki, köhnəlmiş proqram və aparat təminatı ilə mübarizə üçün bir neçə müxtəlif yanaşmalar təklif edilmişdir. Bu metodlardan biri yeni platforma və ya digər proqramlar üçün faylların *çevrilməsidir*. Belə üsul xüsusilə o halda cəlbədicə görünür ki, əgər onlar standart, patentləşməmiş formata çevrilə bilsə, onda bu davamlı müddətə saxlanma asanlaşdırır. Lakin çevrilmə, xüsusilə mürəkkəb verilənlər bazaları və ya multimedia materialları ilə işlədikdə funksional xassələrin lazımsız itkisinə gətirə bilər. Hətta nisbətən sadə materiallar halında ardıcıl çevrilmələrin son effektivinə necə olacağını qabaqcadan demək çətindir.

Bu o deməkdir ki, ya proqramları da saxlamalı və hansısa şəkildə yeni platformalarda onların işini təmin etməli ya da fayllar digər formata çevrilməlidir ki, onları yeni proqramların köməyi ilə interpretasiya etmək olsun. Rəqəmsal dünyanın, həmçinin texnologiyaların sürətli inkişafını nəzərə alaraq, əgər onilliklər ərzində (və ya hətta əbədi) materiallara çıxışın təmin edilməsini istəyiriksə, onda bu proses daimi olmalıdır. Çox hallarda bu gec və ya tez, xüsusilə bütöv fayl formatları və tətbiqlərdən ibarət mürəkkəb multimedia materialları halında informasiyanın, onun funksional xarakterinin ekranda təqdimatının itkisinə gətirib çıxaracaqdır.

Bu rəqəmsal materialların bütövlüyünü təhlükə altında qoyur. Rəqəmsal obyektin bir mühitdən digərinə yerdəyişməsi zamanı bütöv və zədələnməmiş qalması təmin edilməlidir. Digər, lakin bununla bağlı problem autentiklik, yəni materialların, xüsusilə elektron sənədlərin həqiqiliyidir. Sənədlər hesabat, həmçinin keçirilən əməliyyatların təsdiqi üçün istifadə edildiyinə görə sonrakı keçidlər üçün orijinalın ilkin yaradıldığı şəkildə olması mühümdür və bu sənəd həqiqətən iddia edilən sənəd olmalıdır. Tamlıq və həqiqilik təkcə faylların hüququ olmayan şəxslər tərəfindən bilərəkdən edilən dəyişikliklərdən deyil, həm də bilmədən düzgün olmayan deşifrəlmə və ya kompüter sistemləri tərəfindən icra etmə nəticəsində ola bilən qorunma ilə şərtlənir [17].

Rəqəmsal materialların saxlanması hər şeydən əvvəl gələcək sistemlərdə icra edilməli olan məzmun və xassələrin müəyyən edilməsidir. Məsələn, cədvəldə verilənlər iki üsulla saxlana bilər. Birinci halda hesabatları aparən proqram təminatı deyil, yalnız hesabatların nəticələri saxlanılır. İkinci halda verilənlər hesabatları aparən proqram təminatı və aparat

vasitələrinin saxlanması sayəsində qala bilər, bu da gələcək istifadəçilərə informasiyanın axtarışını, seçimini və sortlaşmasını həyata keçirmək imkanı verə bilər.

Hansı variantın üstün olmasını demək çətindir. Əgər əsas məqsəd optimal funksional imkanların və əlçatanlığın təmin edilməsidirsə onda gələcək tələbatların və sistemlərin yaradılmasını ödəmək üçün modernləşdirmə tələb olunur. Bu zaman inkişaf edən texnikanın son nailiyyətlərini tətbiq etmək olar. Əks halda gələcək istifadəçilər əvvəlki vaxtlarda olduğu kimi (o ana qədər) məhdud funksional imkanlarla və əlçatanlıq səviyyəsi ilə barışmalı olacaqlar. Lakin, əgər tarixi kontekstdə materialları icra etmək lazımdırsa, onda orijinalın maksimal saxlanması tələb olunur ki, gələcək istifadəçilər onu yaranma anında olduğu kimi ala bilsinlər. Bu problemlər elektron incəsənət əsərlərinin saxlanması vaxtı xüsusilə aktual olur, çünki bəzi rəssamlar üçün onların əsərlərinin vizuallaşdırılması üsulu (məsələn, xüsusi ekranda və ya xüsusi brauzerin istifadəsi ilə) əsərin özünün ayrılmaz hissəsi sayılır. Verilən əsərin reallıqda necə olması və ya onun necə göstərilməli olmasını bilmək üçün muzeylər çox vaxt rəssamların fikirləri haqqında informasiya yığırlar ki, əsərlərin saxlanması və ekspozisiyası üzrə onlardan öz işində istifadə etsinlər.

Rəqəmsal irs materiallarının saxlama məqsədləri dəyişdiyinə görə gələcəkdə materialların icrasına sürülən tələblər, nəticədə onların ödənilməsinə təmin edən texnika da dəyişir. Bütün hallarda daha son mərhələdə adekvat icra faylların məzmununun tipindən və formatının identifikasiyasından, həmçinin materiallara çıxışı təmin edən proqram, texnoloji və aparat təminatından asılıdır. Saxlama üzrə münasib tədbirlər yalnız hansı işin icra olunduğu məlum olduqdan sonra görülməlidir. Sənədləşmə ən aşağı səviyyədə başlanır, bu vaxt bitlər axınının xarakteristikaları, həmçinin obyektin onun cari formasında əks edə bilən aparat (və ya proqram) mühiti təsvir olunur.

Nəyin yenidən icra olunmasını başa düşmək və qiymətləndirmək üçün əlavə sənədləşmə lazımdır, çünki informasiyanı olduğu kimi, kontekstsiz yerləşdirmək çətin olur. Ona görə də materialın necə və nə vaxt meydana gəlməsini, kimə aid olmasını və onun digər informasiya ilə necə uyğun olmasını konkretləşdirmək lazımdır. Materialların sənədləşməsi onların necə saxlanmasını, irs problemləri ilə məşğul olan idarələr üçün nəyin əlavə yük olmasını başa düşmək üçün vasitədir. Saxlanmanı asanlaşdırmaq üçün gücü müəyyən sinif materialların sənədləşməsi üçün standartların işlənməsində və proseslərin qismən avtomatlaşdırılması yollarının axtarışında cəmlənmək lazımdır.

Digər yanaşmalar əməliyyat sistemləri və proqramların əvəz edilən versiyalarının yeni şəraitdə *yenidən yaradılmasıdır*. Bu da ona görə edilir ki, fayllar orijinal formatda saxlana bilsinlər və ilkin halda yaradıldıqları proqram təminatının köməyi ilə oxuna bilsinlər. Beləliklə, əlbəttə, bir və ya iki nəsillə platformanı birləşdirmək olar, lakin zaman keçdikcə, yeni sistemlərin tətbiqi ilə vəziyyət mürəkkəbləşər ki, onu da idarə etmək çətin olar. Daha bir nöqsan ondan ibarətdir ki, funksional imkanlar köhnəlmiş sistemlər səviyyəsində qalır. Bu da gələcək istifadəçilər üçün o qədər də qənaətbəxş ola bilməz.

İrs sahəsi ilə məşğul olan bir çox təşkilatlar hələ də tədqiqatlar aparır, sınaq stendləri yaradırlar, eksperimentlər işləyirlər ki, potensial həllər sahəsində daha çox təcrübə yığınsınlar və hansı usulun real və uğurlu olacağını aydınlaşdırsınlar. Hələlik isə saxlama sistemlərinin işlənməsi ilə məşğul olan idarələr rəqəmsal materialların istehsalçıların risklərinə və mürəkkəbliklərinə yaxşı qiymətləndirmələrinə əsas diqqət yetirməlidirlər. İstehsalçılar saxlama üzrə çalışmalara XML, TIFF və ya PDF kimi standartların istifadəsi yolu ilə (rəsmi və ya de fakto) kömək göstərə bilərlər. Patentləşmiş proqramlardan istifadə yalnız proqramların qorunduğuna görə deyil, həm də onların kifayət qədər sənədləşdirilməsinə görə işi çətinləşdirir. Buna görə də çevrilmənin nəticəsini detallı şəkildə əvvəlcədən demək mümkün olmur [18].

Rəqəmsal materialların yaradıcıları və informasiya - kommunikasiya texnologiyaları (İKT) sənayesi saxlama prosesinə cəlb olunmalıdırlar. Belə ki, onların əməkdaşlığı irslə məşğul olan idarələrin yükünü azalda bilər. Yaradıcıları açıq standartlardan istifadəyə və fayllar üzrə adekvat sənədləşmənin verilməsinə təşviq etmək lazımdır. İKT sənayesini açıq proqramların əhəmiyyətinə və saxlama məqsədi ilə onların məhsullarınının sonra da istifadə edilməsini təmin etmək üçün tam və ətraflı sənədləşmənin nəşri zərurətinə inandırmaq lazımdır. Rəqəmsal materialların saxlanması texnologiyası elmi tədqiqat və layihələrə çox böyük investisiyalar tələb edir. Lakin belə investisiyalar materialların özlərinin yaradılmasına qoyulan resurslarla və əgər uyğun olan sistemlər hazırlanmasa və materiallar bunun nəticəsində itərsə cəmiyyətin ödəyəcəyi (xərcə düşəcəyi) qiymətlə müqayisədə cüzdür.

NƏTİCƏ

Təhlillər göstərdi ki, rəqəmsal irsin yaradılması, saxlanması və əlçatanlığı prosesində problemlər hələ də qalmaqdadır. Mövcud problemlər onların həlli zərurətini aktual məsələ kimi ortaya qoyur. Bu onu göstərir ki, rəqəmsal irsin saxlanması istiqamətində bir sıra işlərin görülməsi zəruridir. Belə ki, ölkələr rəqəmsal irsin saxlanması dünyə təcrübəsinə əsaslanmalıdırlar. Bu saxlamayı optimallaşdırmağa və rəqəmsal irsin əlçatanlığına imkan verən institusional, hüquqi və texniki şərtlərin yaradılmasına yardım edəcəkdir.

Rəqəmsal irsi təşkil edən sənədlər, xüsusən də ictimai dəyər sayılanlar daim əlçatan olmalıdır ki, bütün xalqların, dövlətlərin, mədəniyyət və dillərin ədalətli təmsilçiliyi təmin olunsun. Rəqəmsal irsin saxlanması fasiləsizliyinin təmin edilməsində yalnız irs idarələri deyil, dövlət, digər məsul şəxslər, informasiya istehsalçıları və istifadəçilər, proqram təminatı istehsalçıları və peşəkar beynəlxalq assosiasiya və təşkilatlar iştirak etməli, onlar tərəfindən öhdəliklər qəbul edilməlidir. Eyni zamanda aparat və proqram təminatı istehsalçılarını, rəqəmsal materialların yaradıcılarını, nəşirlərini, eləcə də özəl sektoru təmsil edən digər tərəfdarları milli kitabxanalarla, arxivlərlə, muzeylərlə və irs sahəsində başqa ümumi təşkilatlarla rəqəmsal irsin saxlanması məsələlərində əməkdaşlığa sövq edilməlidirlər.

Azərbaycanda son dövrlərdə milli informasiya resurslarının inkişafı, onların rəqəmsallaşdırılması istiqamətində müəyyən işlər aparılır. Lakin beynəlxalq

standartların daha uğurla tətbiq olunması üçün onların uyğun təcrübəsinə həyata keçirmək, Azərbaycanda rəqəmsal irs sahəsində uyğunluğu təmin etmək lazımdır. Müxtəlif beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən hazırlanan və təklif edilən təcrübələrin müvafiq qurumlar tərəfindən öyrənilməsi, milli maraqlara uyğunlaşdırılması və səmərəli qərarların verilməsi zəruridir. Beynəlxalq əməkdaşlıq və həmrəyliyi möhkəmləndirmək zəruridir ki, bütün ölkələrə, xüsusilə də inkişaf etməkdə olan və keçid iqtisadiyyatlı ölkələrə onların öz rəqəmsal irsinin yaradılması, yayılması və saxlanması və ona fasiləsiz əlçatanlığı təmin etməyə imkan versin.

ƏDƏBİYYAT

- [1] Е.Г. Гаевская, «Цифровое культурное наследие: Учебно-методическое пособие», СПб.: Ф-т искусств СПбГУ, 2012, 131 с. ISBN 978-5-8465-1284-9
- [2] «Хартия о сохранении цифрового наследия, Принята 15 октября 2003 года, электронный ресурс», http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/digital_heritage_charter.shtml
- [3] S.A. Xələfova, “Kitabxana fondlarının mühafizəsi üzrə xarici proqramlar”, Kitabxanaşünaslıq və bibliografiya: Elmi-nəzəri, metodik və təcrübə jurnalı, 2012, № 1(30), səh. 34–43. http://www.anl.az/down/meqale/Kitabxanasunasliq-bibliografiya/1_2012/k&b_2012_30-5.pdf
- [4] W.Y. Arms “Digital Libraries”, Cambridge (Massachusetts); London (England): Publisher: The MIT Press, 2000, 287 p. ISBN 0-262-01180-8
- [5] S.-S. Chen, “The Paradox of Digital Preservation”, IEEE Computer, vol. 34, no 3, 2001, p. 24–28.
- [6] K.-H. Lee, “The State of the Art and Practice in Digital Preservation”, Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology, 2002, vol. 107, no 1, p. 93-106.
- [7] В.Г. Ларина, «Система научно-справочного аппарата государственных архивов как основа формирования общего архивного информационного пространства», Отечественные архивы, № 3, 2000, с. 14–18.
- [8] Н. В. Браккер, Л. А. Куйбышев, «Правовые аспекты сбора и сохранения цифровой информации», Библиотечное дело - XXI век, Вып. 1 (21), 2011, с. 46–67.
- [9] Г.М.Шаповалова, “Глобальное информационное общество, меняющее мир: авторское право или презумпция доступа к цифровому культурному наследию”, Общество: политика, экономика, 2016, № 6, с. 1–4.
- [10] Е.И. Кузьмин, В.Р. Фирсов, «Формирование и сохранение культурного наследия в информационном обществе» (Издание подготовлено на русском языке), Информационное издание, Издательство «Российская национальная библиотека», Санкт-Петербург «Экстрапринт», 2004 г, 112 с. Электронный ресурс, http://www.ifapcom.ru/files/publications/2004-Kul_t-nasledie-inf-obschestvo.pdf.
- [11] R.T. Qasimova, “Milli domen adları ilə bağlı biliklər bazasının yaradılmasının konseptual əsasları haqqında”, Bakı Universitetinin Xəbərləri, Fizika-Riyaziyyat Elmləri Seriyası, № 4, 2010, s. 95–102.
- [12] Э. Спирли. «Корпоративные хранилища данных, Планирование, разработка, реализация, Том 1. Москва, 2001, 325 с.
- [13] R.T. Qasimova “Big data analitikası: mövcud yanaşmalar, problemlər və həllər”, İnformasiya Texnologiyaları Problemləri, №1, səh. 75–93, 2016.
- [14] R.M. Alguliyev, R.T. Gasimova, R.N. Abbaslı, “The Obstacles in Big Data Process”, International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS), 2017, vol. 9, No. 3, p.28–35, DOI: 10.5815
- [15] S. Marc, D. Dimitar, M. Arturas, W. Gerhard, S. Pierre, “Data quality in web archiving”, Proceedings of the 3rd workshop on Information credibility on the web (WICOW '09), 20 April, 2009, Madrid, Spain, p. 19–26.
- [16] T. Reichherzer, G. Brown, “Quantifying software requirements for supporting archived office documents using emulation” Proceedings of

the 6th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries (JCDL '06), NC, USA, June 11–15, 2006, p. 86–94. DOI 10.1145/1141753.1141770.

- [17] “Z39.50 Profile for Access to Digital Collections”, Draft Seven, Washington, DC: Library of Congress, May 1996, online resurse <http://www.loc.gov/z3950/agency/profiles/collections.html>.
- [18] J. Bote, B. Fernandez-Feijoo, S. Ruiz, “The Cost of Digital Preservation: A Methodological Analysis”, *Procedia Technology*, vol. 5, 2012, p. 103–111.