

Օպտիկական կրիչներով տեղեկատվության պահպանության ապահովումը

Տասնամյակների ընթացքում ձևավորված գրադարանային ֆոնդերը ենթարկվել են բազմաթիվ փոփոխությունների՝ սկսած համալրման եղանակներից, վերջացրած պահպանման և օգտագործման կանոններով: Այսօր գրադարանային ֆոնդերը զարգացման հերթական փուլում են, որն ուղեկցվում է էլեկտրոնային միջավայրի ակտիվ ազդեցությամբ:

Ֆոնդերի արդիականացման գլխավոր ուղղվածությունը թվային նյութերի համալրման ընդլայնումն է: Աշխարհի առաջատար գրադարանները ներկայումս ձեռք բերած նյութերից շատերը պահպանում են էլեկտրոնային ձևաչափով: Մեծանում է էլեկտրոնային գիտական պարբերականների, էլեկտրոնային գրքերի, թերթերի, ուսուցողական դասընթացների, հանրագիտարանների և տեղեկատուների քանակը: Տպագիր հրատարակությունների համեմատությամբ էլեկտրոնային հրատարակություններն ունեն բազմաթիվ առավելություններ՝ հսկայածավալ տեղեկատվության մեջ արագ որոնման, պահպանվող տեղեկատվության բազմակի օգտագործման հնարավորություն, փոքրածավալություն, ինտերակտիվություն և այլն:

Թվային ձևաչափով ներկայացված տեղեկատվության ծավալներն ավելանում են ոչ միայն նոր տեղեկատվության հաշվին, որ շատ դեպքերում արդեն ներկայացվում է էլեկտրոնային ձևով (տեքստեր, անշարժ և շարժական պատկերներ, եռաչափ պատկերներ, ձայնային ֆայլեր, տվյալների բազաներ, ծրագրային ապահովում, կայքէջեր, կայքեր, պորտալներ, էլեկտրոնային հրատարակություններ), այլև նախկինում ստեղծված տեղեկատվական պաշարների թվայնացման հաշվին:

Բազմաթիվ գրադարաններ այսօր իրենց գործունեության առաջնային նպատակն են համարում ֆոնդերի հնարավորինս արագ թվայնացումը՝ իհարկե, հաշվի առնելով հեղինակային իրավունքի պահանջները: Ընդ որում՝ ֆոնդերի թվայնացումը գրադարաններում հնարավոր է՝ պահպանելով հեղինակային իրավունքի ժամկետը (ի դեպ, մի շարք երկրներում հեղինակային իրավունքը գործում է հեղինակի կյանքի ընթացքում և ոչ պակաս 70 տարի՝ նրա մահից հետո), կամ ուղղակի գրավոր պայմանագիր կնքելով գրադարանի և հեղինակի կամ հեղինակային իրավունքը տիրապետողի միջև:

Էլեկտրոնային ռեսուրսները սկզբունքորեն տարբերվում են ավանդական հրատարակություններից, քանի որ ավելի շատ են ենթակա քայքայման վտանգին: Տեղեկատվության էլեկտրոնային կրիչները, ինչպես, օրինակ, օպտիկական սկավառակը, կենսունակությամբ աչքի չեն ընկնում, դրանք կարող են պահպանվել տարիներով կամ լավագույն դեպքում՝ տասնամյակներով, այլ ոչ թե դարերով, ինչպես ավանդական հրատարակությունները:

Թվային նյութերի երկարակեցությունը վտանգված է հետևյալ հիմնական պատճառներով՝

- կրիչի քայքայում, որով դրանք ներկայացված են
- ծրագրային ապահովման արագ ծերացում, որոնց միջոցով դրանք ստեղծվում ու պահպանվում են
- նոր համակարգչային համակարգերի և արտաքին սարքերի ներմուծում, որոնցով հնարավոր չէ մշակել ավելի հին նյութերը:

Նկատի ունենալով թվային նյութերի երկարատև պահպանման ազգային ռազմավարության հիմնախնդրի միջազգային կարևորությունը՝ 2003թ. Փարիզում տեղի ունեցած ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի Գլխավոր կոնֆերանսի 32-րդ նստաշրջանում հաստատվեց թվային ժառանգության պահպանման Խարտիան: Այն խորհրդատվական բնույթի է, սակայն

հոչակում է սկզբունքներ, որոնք կարող են հիմք ծառայել ազգային ռազմավարության մշակման, թվային ժառանգության պահպանման անհետաձգելի միջոցառումների ծրագրման, ինչպես նաև այդ ժառանգության հասանելիության ապահովման համար: Խարտիայում նաև նախանշված են պահպանման ենթակա թվային նյութերի ընտրության սկզբունքները: Ինչպես տպագիր ժառանգության դեպքում, այնպես էլ էլեկտրոնային ռեսուրսները գնահատելիս հաշվի է առնվում դրանց նշանակությունը և մշակութային, գիտական, կրթական, ճանաչողական, փաստագրական արժեքը: Տեղեկատվության պահպանումը ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի «Տեղեկատվությունը՝ բոլորի համար» 2008-2013 թթ. ծրագրի գերակա ուղղություններից մեկն է, որի նպատակը տեղեկատվության համընդհանուր և հավասար հասանելիության ապահովումն է: Սա տեղեկատվական քաղաքականություն է, որն ուղղված է մարդու ներուժի, գիտելիքների և հմտությունների զարգացմանը: Ծրագիրը նպաստում է տեղեկատվական մշակույթի զարգացմանը, ազգային տեղեկատվական քաղաքականության իրականացմանը այնպես, որ նվազագույնի հասցվի «տեղեկատվությամբ հարուստ» և «տեղեկատվությամբ աղքատ» մարդկանց միջև անհավասարությունը:

Եվրոպական ընկերակցության հանձնաժողովը ֆինանսավորում է թվային ժառանգության պահպանության մի շարք լայնամասշտաբ ծրագրեր (DPE, CASPAR, PLANTES, LiWA, PROTAGE, SHAMAN, KEEP, PrestoPRIME, և այլն): Ինտերնետ արխիվը՝ www.archive.org, 1996 թվականից հավաքում ու պահպանում է գիտության, մշակույթի և կրթության ոլորտների ինտերնետային ռեսուրսները և ապահովում դրանց հասանելիությունը: ԱՄՆ Կոնգրեսի գրադարանը մշակել և ընդունել է թվային ժառանգության պահպանության ծրագիր: Բայթյան, սկանդինավյան երկրները, Ավստրալիան և աշխարհի շատ երկրներ ստեղծում են թվային նյութերի կորպորատիվ պահոցներ, կազմակերպում իրենց ինտերնետային հատվածի պարբերական արխիվացում: Հաճախ թվային ժառանգության պահպանման գործառնությունները կատարում են ազգային գրադարանները կամ ազգային արխիվները:

Ռուսաստանի պետական գրադարանը արդեն մի քանի տարի է՝ ստեղծում է անձեռնմխելի՝ դեպոզիտար ֆոնդ, որն ապահովում է թվային տեղեկատվական ռեսուրսների երկարաժամկետ պահպանությունն ու վերարտադրությունը: Ռուսաստանի ազգային գրադարանում մշակվել է ազգային ստանդարտ՝ «Փաստաթղթերի կոնսերվացում օպտիկական կրիչներով» (ГОСТ Р 7.02–2006): Էլեկտրոնային հրատարակությունների երկարաժամկետ պահպանման խնդիրներով է զբաղվում «Информрегистр» գիտատեխնիկական կենտրոնը: 2002 թ. Ռուսաստանում ստեղծվել է թվային ժառանգության պահպանման հարցերով միջգերատեսչական փորձագիտական խորհուրդ, որը պետք է լինի այդ բնագավառի գաղափարական կոորդինատորը:

Էլեկտրոնային փաստաթղթերի պահպանությանը ներկայացվող պահանջները

Էլեկտրոնային արտադրանքի հոսքը տարբեր կրիչներով և ինտերնետում արագ աճում է: Գրադարանները շահագրգռված են դրանց ձեռքբերմամբ և օգտագործմամբ, քանի որ էլեկտրոնային տեղեկատվությունը և նորագույն տեխնոլոգիաները ձևավորում են մի նոր էլեկտրոնային հաղորդակցական միջավայր: Էլեկտրոնային տեղեկատվության օգտագործման կազմակերպումը օպտիկական սկավառակներով կարևոր խնդիր է գրադարանների համար: Էլեկտրոնային փաստաթղթերի քանակի ավելացումը գրադարաններում

հանգեցնում է նույն խնդիրներին, ինչ որ ցանկացած փաստաթղթային ֆոնդի ձևավորումը՝ հաշվառում, պահպանում և օգտագործում:

Էլեկտրոնային հրատարակությունները գրադարանում պետք է անցնեն մշակման բոլոր փուլերը՝ դրոշմակնքում, գույքագրման համարակալում, տարբերանշանի (էքսլիբրիսի) փակցնում: Անցկացվում է տեխնիկական վիճակի տեստավորում, արտացոլում ավանդական և էլեկտրոնային քարտարաններում և բաշխում պահպանման տեղերում:

Արդիական խնդիր է հեռավոր ցանցային ռեսուրսների հաշվառումը, դրանց հասանելիության ապահովումը օգտագործողներին, որը կատարվում է բաժանորդագրության, պայմանագրերի, լիցենզավորված համաձայնագրերի հիման վրա:

Հեռավոր ցանցային ռեսուրսներից բացի՝ կարելի է առանձնացնել գրադարանում ստեղծված ցանցային փաստաթղթերի ֆոնդը: Այն մասամբ տեղադրվում է ինտերնետում և ձևավորվում է ներքին օգտագործողների պահանջների հաշվառմամբ: Միաժամանակ այդ ֆոնդը կարող է պարունակել փաստաթղթեր, որոնք հասանելի են միայն գրադարանում:

Էլեկտրոնային տեղեկատվության պահպանման նպատակով ստեղծվում են արխիվային կրկնօրինակներ, որոնք ձևավորում են փաստաթղթերի արխիվային ֆոնդերը օպտիկական կրիչներով, համակարգչի հիշողությունում, գրադարանի սերվերում, ինչը կապահովի դրանց ֆիզիկական պահպանությունը, չթույլատրված կրկնօրինակման բացառումը և պահպանությունը համակարգչային վիրուսներից: Ստեղծվում են նոր ստացված էլեկտրոնային հրատարակությունների կրնօրինակներ, որոնք էլ համակարգչային սրահում տրամադրվում են ընթերցողներին:

Էլեկտրոնային գրադարանի գույքագրումը եւ ֆոնդերի փաստաթղթային ստուգումը պետք է կատարվի արխիվային կրկնօրինակների անձեռնմխելի ֆոնդի և էլեկտրոնային կրիչներով փաստաթղթերի ֆոնդի ձևավորման համար առնվազն 5 տարին մեկ, իսկ օգտագործման համար նախատեսված կրնօրինակների ընտրողական ստուգումը պետք է կատարվի առնվազն 2 տարին մեկ: Անձնակազմի կողմից գեներացվող տվյալների բազայի արխիվացումը պետք է կատարվի շաբաթը մեկ անգամ:

Էլեկտրոնային հրատարակությունների պահպանումը օգտագործման ընթացքում

Գրադարանների հիմնական գործառնություններից մեկը ֆոնդերում կուտակված նյութերի երկարատև պահպանման ապահովումն է: Գրադարանի ձևավորած ֆոնդերի պահպանությունից է մեծապես կախված ընթերցողական պահանջարկի բավարարումը, մերժումների քանակի նվազումը, հրատարակությունների՝ ժամանակից շուտ նորոգման և վերականգնման անհրաժեշտությունը: Ֆոնդի պահպանությունը ենթադրում է որոշակի միջոցառումների համակարգ, որը կնպաստի նյութերը տարբեր՝ մեխանիկական, ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական գործոնների ազդեցությունից պահպանելուն: Ֆիզիկական անվտանգությունը ենթադրում է օպտիմալ պահպանման պայմանների ապահովում՝ լուսային, ջերմային և խոնավության նորմերի պահպանություն, սանիտարահիգիենիկ ռեժիմի պահպանում, հերթական պրոֆիլակտիկ ստուգումներ և հիգիենիկ մաքրում:

Ֆոնդի պահպանությունն իրականացվում է երկու հիմնական ուղղությամբ՝ կանխարգելիչ և վերականգնողական: Կանխարգելիչ ուղղությունը ենթադրում է գրադարանային հավաքածուների պահպանության օպտիմալ պայմանների ապահովում,

իսկ վերականգնողականը, վերականգնման աշխատանքներից բացի, ներառում է նաև մաշված կամ կորած փաստաթղթերի փոխարինում նույնական օրինակներով: Էլեկտրոնային փաստաթղթերի վերականգնումը ներառում է դրանց ներկայացումը առավել ժամանակակից կրիչներով, իսկ անհրաժեշտության դեպքում՝ առավել արդիական ձևաչափով:

Տեխնիկայի արագ զարգացման և բարոյական մաշվածության արդյունքում դրանց ներկայացումը նոր կրիչներով հաճախ դառնում է անհրաժեշտություն, քանի որ որոշակի տեսակի սկավառակներ և ժապավեններ այլևս չեն կարող օգտագործվել գործող համակարգիչներում. վառ օրինակ է ճկուն (floppy) սկավառակների դուրս գալը գործածությունից:

Կան թվային օբյեկտների պահպանության տարբեր մեթոդներ՝

- **նոքացում**՝ կրիչի ֆիզիկական մաշվածության դեպքում նյութի պատճենում նույնատիպ կրիչի վրա

- **ռեպլիկացիա**՝ նյութի ամբողջական պատճենում մի քանի կրիչների վրա (կլոններ) և դրանց պահպանություն տարբեր վայրերում (օրինակ՝ շենքեր, քաղաքներ) տարերային աղետներից փրկելու նպատակով

- **էմուլյացիա**՝ սկզբնական նյութի վերստեղծում այլ կրիչով (օրինակ՝ օպտիկական կրիչից փոխանցում համակարգչի հիշողության մեջ)՝ պահպանելով նրա բոլոր ֆունկցիոնալ բնութագրերը, միաժամանակ չփոփոխելով նյութը

- **միգրացիա**՝ սկզբնական թվային նյութի փոխանցում նոր տեխնոլոգիական միջավայր (անցում մի ձևաչափից մյուսին, մի օպերացիոն համակարգից՝ մեկ այլ համակարգի, ծրագրավորման մի լեզվից՝ մյուսին)՝ պահպանելով նրա բոլոր ֆունկցիոնալ բնութագրերը և ապահովելով թվային օբյեկտների տևական հասանելիություն՝ անկախ տեխնոլոգիաների փոփոխությունից: Այս դեպքում հնարավոր է տեղեկատվության մասնակի կորուստ:

Օպտիկական կրիչների պահպանման պայմանները և ռեժիմը

Թվային օբյեկտների պահոցը պետք է ապահովի տվյալների **ֆիզիկական** (բիթային) պահպանությունը և տևական ժամանակ տվյալների **վերարտադրման հնարավորությունը** (սեմանտիկ պահպանություն): Սկզբնական տարբեր ձևաչափերով պահպանության համար ստացված թվային օբյեկտները ներկայացվում են մեկ միասնական ձևաչափով և մետատվյալներով: Մետատվյալները ներառում են ձևաչափի, կառուցվածքի, հեղինակային իրավունքի նկատմամբ կարգավիճակի մասին տեղեկատվություն, նաև պահպանվող միավորի հետ կատարված բոլոր գործողությունների պատմությունը և այլն:

Ստանդարտացման միջազգային կազմակերպությունը (ԻՍՕ) թվային տեղեկատվական ռեսուրսների պահպանության համար ընդունել է ISO 14721:2002 ստանդարտը՝ Open Archival Information System (**OAIS**) Reference Model՝ բաց արխիվային տեղեկատվական համակարգ օրինակելի մոդելը, որով առաջնորդվում են թվային օբյեկտների խոշորագույն պահոցները:

Ստանդարտացման միջազգային կազմակերպությունը սահմանել է նաև ISO 18938:2008 ստանդարտ՝ օպտիկական կրիչների պահպանության և խնամքի հանձնարարականներ՝ պահպանման ժամկետի առավելագույն երկարացման նպատակով:

Պահպանման ռեժիմ ասելով նկատի է առնվում փաստաթղթերի պահպանության համար առավել նպաստավոր պայմանների ստեղծումն ու ապահովումը:

Մեղմասկավառակների պահպանության համար նպատակահարմար է ստեղծել հատուկ հերմետիկ գոտիներ՝ ապահովելով անհրաժեշտ պայմանները:

«Փաստաթղթերի կոնսերվացում օպտիկական կրիչներով» (ГОСТ Р 7.02–2006) ազգային ստանդարտով նախատեսված է սեղմասկավառակներով տեղեկատվության պահպանության երեք ռեժիմ՝ լուսային, ջերմա-խոնավային և սանիտարահիգիենիկ:

Օպտիկական սկավառակները՝ որպես նյութական կրիչներ, այնքան էլ խստապահանջ չեն ջերմության և խոնավության նկատմամբ, սակայն կան դրանց պահպանության առավել օպտիմալ պայմաններ: Պահոցը պետք է լինի փոշեզուրկ ու զով, որտեղ թույլատրված ջերմաստիճանը 10 - 20°C է (ցանկալի է 17-19°C), չոր, որտեղ օդի հարաբերական խոնավությունը՝ 20 - 65%-ը (ցանկալի է 40-50%):

Ջերմության և խոնավության կտրուկ փոփոխությունը ևս ցանկալի չէ: Համարվում է, որ տաք ու խոնավ օդը կարող է քայքայել կրիչի անդրադարձնող շերտի մետաղական մասը: Եթե սեղմասկավառակը սառը պահոցից բերվում է բարձր ջերմաստիճանով տարածք, պետք է մոտ կես ժամ անց նոր միայն օգտագործել այն:

Խորհուրդ չի տրվում կրիչները թողնել արևի տակ կամ տաքացնող սարքերի մոտ: Բարձր ջերմաստիճանը և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները նպաստում են տեղեկատվություն պարունակող շերտի քայքայմանը:

Առավել վտանգավոր է փոշու, կեղտի և մատնահետքերի քայքայիչ ազդեցությունը սեղմասկավառակի աշխատանքային մակերեսին:

Օգտագործման ընթացքում փոշին կարելի է մաքրել փափուկ անձեռոցիկով՝ թեթև շարժումներով կենտրոնից դեպի եզրերը, հաշվի առնելով, որ սեղմասկավառակի վրա տեղեկատվությունը գրվում է պարուրաձև: Մատնահետքերը կարելի է մաքրել էթիլային կամ իզոպրոպիլային սպիրտով թրջած փափուկ կտորով. այդ նպատակով չպետք է օգտագործել ացետոն, մատների մաքրման լուծույթ, բենզին կամ այլ նյութեր: Ֆոնդի հիգիենիկ մաքրումը պետք է կատարվի եռամսյակը մեկ:

Գրադարանավարը պետք է հետևի, որպեսզի ընթերցողը սեղմասկավառակը ճիշտ և խնամքով հանի ու տեղադրի տուփի մեջ՝ բռնելով եզրերից, որպեսզի մատնահատքեր, խազեր և վնասվածքներ չառաջանան: Ընդ որում՝ վտանգավոր են կրիչի վրա առաջացած բոլոր խազերը: Թույլ խազերը կարելի է վերացնել սեղմասկավառակների փայլեցման համար նախատեսված հատուկ մածուկով, իսկ ավելի մեծ վնասվածքներն անհնար է վերացնել:

Օպտիկական կրիչները պետք է պահպանել դրանց համար նախատեսված տուփերի կամ անթափանց ծրարների մեջ՝ գրքերի նման ուղղահայաց դիրքով: Առանց տուփերի կամ ծրարների կրիչները չի կարելի դնել իրար վրա: Վնասված տուփերը պետք է փոխարինել նորերով, որպեսզի օպտիկական սկավառակը չվնասվի ու չփոշոտվի:

Սեղմասկավառակները օգտագործումից հետո չպետք է թողնել սկավառակատարի մեջ, նաև պետք է հետևել սկավառակատարի մաքրությանը:

Սեղմասկավառակների վրա գրառումները պետք է կատարել հատուկ մարկերներով՝ մոտ մեկ սանտիմետր լայնությամբ կենտրոնական թափանցիկ հատվածում:

Խորհուրդ չի տրվում սեղմասկավառակի վրա փակցնել պիտակներ և գրառումներ անել, քանի որ քիմիական նյութերը կարող են ներթափանցել և վնասել տվյալների շերտը. ավելի լավ է՝ պիտակներ կպցնել և նշումներ կատարել տուփի վրա: Օպտիկական սկավառակի վրա փակցված պիտակները կարող են առաջացնել անհամաչափ ծանրաբեռնվածություն և տատանումներ, որի հետևանքով բարձր արագության սկավառակատարներում այն կարող է փշրվել:

Եթե սեղմասկավառակի ընթերցման ժամանակ աղմուկ է լսվում, ուրեմն նրա որակն այնքան էլ բարձր չէ, իսկ դա կարող է սեղմասկավառակի կենտրոնական հատվածում ճաքեր առաջացնի:

Ջրի հետ շփումը նույնպես ցանկալի չէ:

Ամեն անգամ օգտագործելուց առաջ անհրաժեշտ է ուշադիր զննել սեղմասկավառակը, քանի որ կարող են լինել վնասված հատվածներ, որոնց պատճառով այն անընթեռնելի դառնա:

Օպտիկական սկավառակներ արտադրող որոշ ընկերություններ պնդում են, որ համապատասխան պայմանների պահպանության դեպքում CD-R-ի, DVD-R-ի և DVD+R-ի երկարակեցությունը մի քանի տարուց մինչև 200 տարի է, իսկ CD-RW, DVD-RW, DVD+RW և DVD-RAM սկավառակների օգտագործման երաշխիքային ժամկետը 25 տարի է: Միանգամյա պատճենման հնարավորությամբ սեղմասկավառակներն ավելի կայուն են, քան բազմակի պատճենման հնարավորությամբ սեղմասկավառակները, քանի որ դրանց մեջ կատարված գրառումները հնարավոր չէ փոխել:

CD-R սկավառակների ստանդարտ տարողությունը սովորաբար 700 Մբ է, DVD-ներինը՝ 4.7 Գբ: Արտադրող ընկերությունները, իհարկե, աշխատում են դրանց ծավալների մեծացման ուղղությամբ: Ավելի մեծ տարողություն ունեն ֆլեշ հիշասարքերը. սրանցում պահպանվող տվյալների ծավալը հասնում է մինչև 64 Գբ-ի: Ներկայումս արտադրողները հայտարարել են ավելի մեծ՝ 128 Գբ տարողությամբ ֆլեշների ստեղծման մասին:

Տվյալների պահպանման համար հուսալի միջոց են արտաքին կոշտ սկավառակները, որոնց ծավալը հասնում է մինչև 2000 Գբ-ի:

Ամփոփելով՝ նշենք սեղմասկավառակի եւ նրանում եղած տվյալների վրա ազդող հիմնական գործոնները՝

- սեղմասկավառակի տեսակը
- սեղմասկավառակի հիմնաշերտի տեսակը (օրինակ՝ պոլիկարբոնատից կամ ապակուց)
- սեղմասկավառակի ֆիզիկական կառուցվածքը
- պատրաստման որակն ու պայմանները
- սեղմասկավառակի պահպանման պայմանները
- պրոֆիլակտիկ միջոցների և խնամքի պայմանները
- շրջակա միջավայրի պայմանները
- սկավառակատարի որակը
- պատճենման արագությունը (խորհուրդ չի տրվում պատճենել բարձր արագությամբ (52x) կամ շատ դանդաղ (16x)
- պատճենման ծավալը (ցանկալի է օգտագործել նախատեսված ծավալի 80-90%-ը):

«Նորամուծության և ձեռներեցության ազգային կենտրոն» ՊՈԱԿ
Էլեկտրոնային գրադարանի ձևավորման բաժնի պետ՝ Նաիրա Հարությունյան: