

Дигитализација микрофилма – конверзија архивских докумената

АПСТРАКТУМ: Архивска грађа у форми папирног документа представља огроман проблем за њен смештај због физичког обима, споро се претражује и доступност не одговара захтевима у данашњем времену. Темељно питање на које се тражи одговор је: а) могу ли се документа у папирној форми, у архивима и регистратурама, конвертовати у практичнију форму а затим папирни документи уништити; б) која је репродуктивна техника архивске грађе најоптималнија, економски најисплативија с тим да осигура аутентичност документа, његову временску трајност и доступност научној, стручној и широј јавности.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: архивска грађа у форми папирног документа, микрофилмовање, дигитализација микрофилма, метаподаци дигитализоване архивске грађе

Како решити проблем гомилања архивске грађе која настаје у регистратурама и доспева надлежном архиву на трајно чување? Питање на које се тражи одговор јесте: а) могу ли се документа у папирној форми, у архивима и регистратурама, конвертовати у практичнију форму а затим папирни документи уништити; б) која је репродуктивна техника архивске грађе најоптималнија, економски најисплативија с тим да осигура аутентичност документа, његову временску трајност, доступност научној, стручној и широј јавности.

Искуство архивисте и правника у Служби за заштиту архивске грађе ван архива, затим дугогодишњи рад на микрофилму и дигитализацији папирних докумената, омогућили су ми да сагледам начин како да се, у оквиру важећих прописа, папирни документи униште пошто се претходно конвертују у други облик, с тим да остану трајно сачувани и аутентични.

Проблеми са архивском грађом у папирном облику

Документа која су настала у регистратурама, према Листи категорија са роковима чувања регистратурског материјала, означена ознаком „трајно“ после 30 година од настанка предају се надлежном архиву.

Архивској грађи у папирном облику је неопходно обезбедити услове смештаја у адекватним депоима. Депо као простор мора бити изграђен од чврстог материјала, изолован од влаге, опремљен противпожарним апаратима, адекватним осветљењем, могућностима одржавања оптималне температуре 15–23°C и 50–60% релативне влажности ваздуха. Обавезни су: превентивна дезинфекција, дезинсекција и дератизација, редовно чишћење просторија, биолошка контрола простора и архивске грађе која је подложна негативним физичко-хемијским и микробиолошким утицајима. Депо за смештај архивске грађе треба опремити металним полицама заштићеним од корозије, или компакт полицама које се крећу по шинама, чија је конструкција таква да је грађа заштићена са свих страна што јој обезбеђује додатну сигурност од прашине и евентуалног пожара.¹

Проблеми који настају услед папирне форме докумената

Први проблем јесте смештајни простор за архивску грађу коју регистратуре по важећим прописима предају надлежном архиву. Узорак из приложене табеле (10 регистратура од укупно 600, за које је надлежан Архив Србије) показује о којој се физичкој количини папирних докумената ради.²

Други проблем јесте трајност докумената насталих штампањем ласерским штампачима. Временска трајност докумената који се штампају данашњим штампачима, према објашњењима конзерватора, кратког је века³ у односу на документа ручно писана тушем или мастилом. Последњих тридесетак година документи се штампају углавном ласерским штампачима. Ови штампачи раде на принципу апарата за фотокопирање, а тонер је прах на бази угљеника и органских боја, који се термичким поступком везује за папир. Текст је, с обзиром

¹ *Правилник о преузимању, смештају, чувању, заштити и коришћењу архивске грађе у Архиву Југославије и професионалној одговорности радника архива у односу на архивску грађу*, Службени лист СФРЈ, бр. 11/86, члан 22.

² Податке о 10 наведених регистратура од укупно 600 за које је надлежан Архив Србије добио сам на основу личног увида из евиденција архивских књига у наведеним регистратурама за потребе овог рада, обављајући редовне дужности у Служби за заштиту архивске грађе ван архива.

³ Да је век трајања докумената штампаних данашњим штампачима кратког века уверио сам се прелиставајући сопствену архиву у којој поседујем низ докумената насталих почетком 90-их година прошлог века. Већ су знатно избледели и отежано се читају. Изазван овим примером, вршећи редовне прегледе у регистратурама, уверио сам се да документа настала крајем осамдесетих година значајно бледе. О овом проблему сам разговарао са конзерваторима из Архива Србије и Народне библиотеке Србије. Добио сам објашњења да су тонери којима се штампају документа органског састава са угљеником и да им је век трајања знатно краћи него ручно писаних докумената, тушем или мастилом. Сами произвођачи не наводе податке о трајности тонера јер је то њихова пословна тајна. Експериментално нико од њих није утврђивао трајност тонера, али је њихов век са становишта трајног чувања документа сигурно кратак.

на хемијски састав тонера, непостојан на дејство светлости, воде и хемикалија.⁴ Документ штампан овим штампачима је подложен брзом пропадању без обзира на услове у којима се чува.⁵ Велика је стога неизвесност да ли ће се тако штампана документа моћи репродуковати јер ће, по тврђењу конзерватора, за неколико деценија у видном степену избледети?!

Све су ово разлози да се постави питање: како у постојећим околностима решити овај проблем?

Ред. број	Назив регистратуре творца регистратурског материјала	Количина регистратурског материјала (архивска грађа) изражена у дужним метрима
1	ЈП Електромрежа Србије	1200м`
2	Привредна комора Србије	595м`
3	Институт Михајло Пупин	1381м`
4	Институт за биолошка истраживања	182м`
5	Службени гласник РС	560м`
6	Агенција за лекове и медицинска средства Србије	1720м`
7	Влада Републике Србије	1350м`
8	Пореска управа	1480м`
9	Правни факултет Београдског универзитета	1450м`
10	Скупштина Републике Србије	661м`
		10.579м`

Дигитализација микрофилма

Одговор на наведене изазове јесте микрофилмовање хибридном техником. Ова техника обухвата: 1) микрофилмовање архивске грађе; 2) скенирање микрофилма, то јест дигитализовање; 3) снабдевање дигитализованих докумената метаподацима и програмом за електронско претраживање.

⁴ Радосављевић В., Петровић, Р., *Конзервација и рестаурација*, Београд 2000, 76.

⁵ Ешкиња С., *Светлосна постојаност четвробожних и шестеробожних ХП индиго отисака*, Загреб 2013, 37–45.

Поређење особина аналогног и дигиталног снимка

Најсигурнији облик заштитног снимања архивске грађе јесте микрофилмовање. Микрофилм је познат више од 160 година. То је класичан црно-бели филм, ниске осетљивости 5-12DIN-а, на целулоидној траци која је носилац емулзије у којој су „фино“ распоређени осетљиви халогениди сребра: сребро-бромид (AgBr), сребро-јодид (AgI), сребро-хлорид (AgCl) са одговарајућим сензитивима осетљивим на светлост. Ови халогениди сребра, бром, хлор или јод, кроз процес развијања и фиксирања микрофилма хемијским поступком редукују се из емулзије филма и на филму остаје чисто сребро у свом елементарном облику. Све што се на филму види као црна или сива нијанса у ствари је чисто сребро. Носилац информације на снимку микрофилма је метално сребро. Зато микрофилм има дуг век трајања, као и јефтине услове физичког, хемијског, микробиолошког чувања и одржавања.

Добре особине и предности микрофилма:

- изузетно ситно „зрно“, што обезбеђује високу контурну оштрину снимљеног документа;
- дуга временска трајност при одговарајућим условима чувања, преко 160 година практична, а теоријска 400 година и више, јер је реч о чистом металном сребру;
- захтева мали простор за чување који је лако и јефтино технички физичко-хемијски и микробиолошки одржавати;
- пред судом је доказно средство зато што је веродостојан оригиналу;
- на микрофилму је било која интервенција после снимања лако уочљива, односно фалсификовање је готово немогуће што микрофилм чини поузданим чуварем аутентичног записа;
- могућност квалитетног преласка у дигитални облик, уз услов да су микрофилмови снимљени по важећим стандардима.

Микрофилм се због тих особина сматра технологијом ниског ризика, па представља пожељну технику за репродуковање архивске грађе.⁶ Но, уз све предности, микрофилм има и *недостатке* као што су:

- претраживање тражених докумената;
- осетљивост на механичка и хемијска оштећења;
- контрола снимка је могућа тек после завршене хемијске обраде (развијања) што захтева накнадне интервенције, монтажу или допуну уз постојећи филм.

⁶ Zvonimir Braničević, *Prikaz sustava hibridne reprografije, stanje i mogućnosti*, Zagreb 2001, 146.

Предности дигиталног снимка:

Насупрот микрофилму, дигитална техника као нов начин управљања и бележења информација, има низ позитивних особина које надокнађују недостатке микрофилма. То су:

- брзо претраживање база,
- могућност примене ОЦР-а,
- могућност побољшавања читљивости,
- могућност копирања и израде на различитим подлогама,
- могућност вишеструког копирања без губитка квалитета копије.

Репродукција архивске грађе дигиталном техником, међутим, носи висок степеном ризика.⁷ Пре свега, снимци урађени дигиталном техником се тешко прихватају као доказно средство пред судом. Природу носиоца дигиталног снимка чини полупроводнички елемент⁸ огромног броја микроскопских фотоћелија које производе електричну струју чији је напон пропорционалан интензитету светлости. Једноставно речено, дигитализовани документ се преводи у електрични импулс, али је ризик у томе што електрични импулс може из много разлога бити разелектрисан и на тај начин документ трајно изгубљен. Репродукованом документу који је настао дигиталним путем лако је мењати садржај, јер се ради о повећању или смањењу електричног напона, па то чини овакве снимке ризичним и непоузданим. Ова техника је ризична и због незнавања временског трајања дигиталног записа и оптималних услова чувања.

Хибридна техника снимања

Хибридна техника снимања значи следеће: не одрећи се добрих особина микрофилма, а при том искористити све предности дигитализације. У данашње време то је потпуно поуздан, економски утемељен облик заштитног снимања архивске грађе, па га овим радом и препоручујемо. Хибридно снимање се може обављати на три начина:

⁷ Dörr, Marianne – Weber, Hartmut, *Digitalna obrada podataka u funkciji zaštite arhivskih fondova*, Arhivski vjesnik 43/2000, Zagreb 2000, 92.

⁸ Дигитални фотоапарати замењују филм полупроводничким елементом, матрицом огромног броја микроскопских фотоћелија које под дејством светлости производе електричну струју чији је напон пропорционалан интензитету светлости. Да би се овај аналогни сигнал претворио у дигиталну вредност, врши се конверзија помоћу аналогно-дигиталног конвертора. Овај процес се назива фотоелектрична конверзија. Носилац дигиталног записа, информације, у ствари је електрична струја. Речено једноставним језиком, дигитализовани документ се преводи у електрични импулс, а електрични импулс може из много разлога бити разелектрисан и на тај начин документ трајно изгубљен. Та природа записа говори да дигитални снимак није ни приближно поуздан као носилац информације у поређењу са микрофилмом.

1. Истовремено снимање у дигиталном и аналогном облику обавља се помоћу корачних или проточних камера које су конструисане тако да снимак документа бива снимљен и на микрофилмску траку и на сензор, тзв. дигитални филм. Овим принципом се најбоље обухватају предности аналогног и дигиталног снимања. Ово је, међутим, најскупљи облик хибридног снимања па га не препоручујемо због високе цене.

2. Дигитализовани (скениран) документ СОМ (*computer output mikrofilm*) пројектован на монитор компјутера се микрофилмује. Овај начин се **не препоручује** за снимање архивске грађе будући да снимак микрофилма начињен овим путем настаје тако што је *скенирани документ пројектован на екран монитора, па је „слика“ документа са монитора снимљена на микрофилм*. Зато су овакви снимци из више разлога неприхватљиви. Први разлог је што овако микрофилмован, *скенирани снимак* не гарантује веродостојност нити аутентичност документа. Конкретније речено, *скениран документ* је дигитализован и тако дигитализован пројектован на монитор. Пре него што се микрофилмује *скенирани документ* са монитора, могуће је на *скенираном снимку* изменити садржај документа (а то се не може утврдити никако сем директним поређењем са изворним папирним документом, који треба да уништимо после конверзије) и зато документ више није аутентичан, иако је такав *скенирани снимак* микрофилмован. Други разлог је тај што снимак микрофилма који је снимљен са монитора не омогућава поновно дигитализовање због квалитета снимка. Трећи разлог је што при већем повећању код овако направљеног микрофилма читљивост документа нагло опада, тако да је питање његове употребљивости увек дискутабилно.

3. Дигитализовање (скенирање) снимака са микрофилма је трећи облик хибридног снимања и **препоручује се** као најрационалнији начин. Процес оваквог снимања се обавља тако што се архивска грађа микрофилмује на микрофилм чије смо предности већ описали. Данашње камере за микрофилм и процесори за хемијску обраду микрофилма су до те мере стандардизовали процес обраде микрофилма да нема више непријатних осцилација у квалитету снимака које су раније биле готово редовна појава и због којих се микрофилм најчешће избегавао и нерадо практиковао. Микрофилм, снимљен и развијен, у другој фази хибридног поступка се дигитализује скенером за микрофилм. Ова хибридна техника омогућава да документ постоји верно репродукован на микрофилму за случај да се доказује аутентичност документа, или накнадно дигитализовање, за случај промене софтвера или било којих других разлога који прате дигитални запис. На другој страни, дигитализован снимак документа са микрофилма омогућава да сва документа на рачунару са лакоћом претражујемо и умножавамо, уз друге предности које нуди дигитална форма. Документ снимљен на микрофилм пре свега обезбеђује трајност, верност оригиналу и представља доказ пред судом; тешко га је фалсификовати, фино

ситно зрно микрофилма омогућава велика повећања снимљеног документа без губитака квалитета за потребе штампе изложбених експоната и других јавних презентација. На другој страни дигитализован микрофилм омогућава брзо претраживање архивских докумената из огромне количине грађе, размене података између корисника и архива, повезаност интернетом са више корисника, као и друге погодности.

Препоручује се трећи описани начин хибридног снимања као најприменивији из више разлога:

- обезбеђује веродостојност и аутентичност документу, јер је документ снимљен директно на микрофилм;
- обезбеђује временско трајање документа преко 160 година, теоријски око 400 година;
- омогућава да се поново дигитализује;
- дигитализација микрофилма је технолошко заокруживање процеса заштитног снимања, чувања и савременог коришћења архивске грађе;
- од савремених поступака овај облик заштитног снимања је најјефтинији са могућношћу да поднесе најстроже стандарде.

Закључна разматрања

Архивска грађа која се данас ствара у регистратурама и штампа компјутерским штампачима, представља троструки проблем архивима. По Закону о културним добрима, садашњи километри архивске грађе ће доспети на чување у архиве. Први проблем је у томе што се мора обезбедити огроман физички простор, који архиви немају. Други проблем је што су документа штампана ласерским штампачима кратког временског трајања и сваким даном постају све блеђа и мање читљива, па ће их касније бити тешко или немогуће репродуковати. Трећи проблем је што у ери дигитализације рад и управљање папирним документима представља изразито спор и превише скуп начин употребе.

Архивима се препоручује да приступе хибридној техници заштитног снимања како је то представљено у овом раду. Искористити предности микрофилма и папирна документа микрофилмовати, потом дигитализовати микрофилм, после чега се већина архивске грађе може и уништити, уз претходно усвојене нормативне акте који би регулисали овај принцип. Рад није разрађивао детаљно стандарде дигиталног снимка јер би то била посебна тема. Применом ове технике наведени проблеми би били решиви у складу са стандардима и у духу дигиталног доба. Културну баштину би са сигурношћу оставили наследницима да је даље истражују и проучавају. Надлежне институције би својим управним одлукама, на основу стручних расправа, требале да донесу план рада на свеобухватној и целовитој примени наведених решења и затраже од надлежних органа доношење нормативних аката који би омогућили примену оваквих решења.

Литература

Vraničević Zvonimir, *Prikaz sustava hibridne reprografije, stanje i mogućnosti*, Zagreb 2001.

Dörr Marianne, Weber Hartmut, *Digitalna obrada podataka u funkciji zaštite arhivskih fondova*, Arhivski vjesnik, 43/2000, Zagreb 2000.

Закон о културним добрима, Службени гласник РС, бр. 71/94.

Радосављевић, В. Петровић, Р., *Конзервација и рестаурација*, Београд 2000.

Упутство о канцеларијском пословању органа државне управе, Службени гласник РС, бр. 10/1993.

Уредба о категоријама регистратурског материјала са роковима чувања, Службени гласник РС, бр. 44/1993.