

ARHIVIRANJE DIGITALNE FOTOGRAFIJE

Aleksandar Babić¹, Miloš Babić²

Sažetak

Cilj ovoga rada je da ustanovi značaj arhiviranja digitalne fotografije koju odlikuje hiperprodukcija podstaknuta masovnom dostupnošću uređaja za neograničeno i neselektivno pravljenje digitalnih snimaka kao i digitalnih foto-aparata. To u velikoj meri otežava arhiviranje fotografije koje treba da bude jednostavno, da omogući brzo pretraživanje i pronalaženje željenog snimka, te da obezbedi dugotrajnost i pouzdanost čuvanja fotografija.

Ključne reči: digitalna fotografija, arhiviranje digitalne fotografije, programi za arhiviranje

Summary

The aim of this paper is to establish the importance of archiving of digital photography that is characterized by hyperproduction and mass availability of wide range of devices and digital cameras, capable of unlimited and non-selective production of images. This phenomenon significantly complicates the archiving of photos that should be simple, so it could enable quick search and finding of the desired image, and to ensure the longevity and reliability of photo storage.

Keywords: digital photography, digital photo archiving, archiving software.

Uvod

Fotografije zasigurno ubrajamo u jednu od važnih stvari koje svaki čovek poseduje budući da prikazuju prošle trenutke vremena koji se nikada neće ponoviti. Zato ih je veoma važno sačuvati. U prošlosti, naši preci su čuvali fotografije na različite načine – u pedantno složenim foto-albumima, u kutijama za cipele bez ikakvog reda, u fiokama i poneka u novčaniku. U to vreme ljudi su se najčešće fotografisali na nekim događajima: venčanjima, porodičnim svetkovinama, maturi, vojsci, te čuvanje fotografija urađenih na fotografskom papiru i nije predstavljalo neki veliki problem. Sredinom prošlog veka pojavljuje se fotografija u boji a turistički procvat šezdesetih popularizovao je fotografiju do te mere da se smatralo da čovek nije ni posetio neko mesto ukoliko tamo nije napravio fotografiju.

*Današnji svet bez fotografije izgledao bi nam sasvim drugačije, teško opisiv i prepoznatljiv jer je fotografija postala sastavni deo našeg bića, kulture, nauke, turizma, reklame, štampe. I skoro da nema mesta na kome ona nije prisutna.*³ Danas mnogi snimaju neograničen broj fotografija jer im to digitalni zapis omogućuje, bez ikakvih troškova, a najčešće bez kasnije

1 Mr Aleksandar Babić, predavač na BLC_u i doktorand na Univerzitetu u Beogradu

2 Dr Miloš Babić, Fakultet za menadžment u Sremskim Karlovcima, Katedra za medije i komunikologiju

3 M. Babić, *Fotografija*, Besjeda, Cekom books, Banjaluka/ Novi Sad, 2010, str. 13

selekcije. Ovo može da predstavlja veliki problem, budući da često nije lako pronaći određeni snimak u gomili, dok stalno pristižu novi fotografski zapisi.

Arhiviranje digitalne fotografije

Arhiviranje digitalnih fotografija moguće je izvršiti na mnogo načina, putem različitih sredstava i na različitim medijumima. Izbor je određen vremenom čuvanja, mogućnostima i raspoloživim sredstvima. Kada je reč o vremenu čuvanja snimaka ono može biti:

- kratkotrajno i
- dugotrajno (arhiviranje).

Kratkotrajno čuvanje digitalnih snimaka prvenstveno se odnosi na čuvanje digitalnih snimaka u periodu nakon snimanja do njihove izrade (ispis, štampanje, itd.). U tom slučaju mogu poslužiti i kartice sa fleš memorijom, i danas gotovo istisnute iz upotrebe – flopi ili zip diskete. Vreme čuvanja treba da bude izraženo u danima, nikako u mesecima, budući da se zapisi na magnetnim medijumima mogu lako uništiti elektromagnetnim poljima električnih uređaja. To je razlog iz kojeg se preporučuje čuvanje na pobrojanim vrstama medija isključivo snimaka manje važnosti. Čuvanje snimaka na tvrdim diskovima daleko je pouzdanije i dugotrajnije i može se meriti mesecima ili godinama, ali najbolju opciju za čuvanje digitalnih snimaka predstavljaju optički medijumi. Postoje i posebni uređaji slični spoljnim tvrdim diskovima, namenjeni za kratkotrajno čuvanje digitalnih snimaka, u koje se ubace memorijske kartice sa snimcima i učitaju u memoriju uređaja.

Dugotrajno arhiviranje digitalnih snimaka i fotografija od najvećeg je značaja za dugotrajno čuvanje kvalitetnih snimaka. Trenutno najbolji način za to jeste primena kvalitetnih optičkih medijuma, poluprovodničkih diskova, magnetofonske trake, ili čuvanje štampanjem na kvalitetnom foto-papiru sa kvalitetnim mastilima u boji ili izrada na fotografskom papiru.

Međutim, ma kako kvalitetni bili medijumi za čuvanje digitalnih snimaka, vremenom se može javiti problem kompatibilnosti tih medijuma sa novijim uređajima. Stoga, možda neće biti moguće, na primer, za par decenija pristupiti podacima sa nekog CD-roma primenom aktuelnih čitača. Iz tog razloga nužno je svakih nekoliko godina, po pojavi novih medijuma i formata izvršiti presnimavanje fotografija sa starih medijuma na nove, te na taj način produžiti njihov vek čuvanja i korišćenja.

Značaj digitalne arhive

Digitalna arhiva pruža brojne prednosti u odnosu na klasičnu arhivu sa gomilama fascikli, registratora, kartoteka, ali ima i bitan nedostatak – relativno kratkotrajan period trajanja.

Poput svake druge baze podataka, arhiva digitalnih snimaka treba da obezbedi sledeće:

- jednostavno arhiviranje digitalnih snimaka,
- podršku za što veći broj formata snimaka (grafičkih fajlova),
- arhiviranje prema određenim kategorijama,
- mogućnost dodeljivanja ključnih reči,
- jednostavno pretraživanje arhive i brzo pronalaženje određenog snimka,
- korišćenje opcije za brzo pregledanje serije snimaka (slajd šou) i

- mogućnost direktnog štampanja.⁴

Snimanje, pregledanje, obrada i arhiviranje digitalnih snimaka iziskuju mnogo veće znanje u odnosu na iste aktivnosti kod klasičnih fotografija, budući da to podrazumeva primenu računara, skenera i određenog broja programa. Zato programi za arhiviranje treba da budu što jednostavniji (neka vrsta elektronskog albuma), kako bi se omogućilo *jednostavno arhiviranje digitalnih snimaka*. Ovi albumi pružaju mnogo veće mogućnosti u odnosu na klasične foto-albume.

Programi za arhiviranje trebalo bi da pruže podršku za što više formata snimaka. Naime, svi programi podržavaju osnovne vrste grafičkih fajlova, poput JPEG ili TIFF, u kojima se digitalni snimak zapisuje na memorijskom medijumu. Ali, neki programi ne podržavaju npr. specifični format RAW koji koriste digitalni foto-aparati kompanije Canon. Međutim, ove formate moguće je konvertovati primenom Canonovih programa u druge formate. Programi za arhiviranje koriste formate sa kompresijom sa ciljem smanjenja prostora koji oni zauzimaju na magnetnim ili optičkim medijumima za njihovo arhiviranje.

S obzirom na to da se jedna kartica na digitalnom foto-aparatu može koristiti skoro neograničeno i zato se pri fotografisanju ne štede snimci. Zbog toga se velikom brzinom gomilaju u računaru te tako zauzimaju znatan prostor na hard disku. Zato se od programa za arhiviranje zahteva da omoguće organizovanje strukture direktorijuma i poddirektorijuma (foldera) sa snimcima *prema određenim kategorijama*. Ključne reči pomoću kojih se pretražuju razne baze podataka, omogućuju korisnicima da znatno smanje količinu podataka iz jedne oblasti prilikom traženja neke konkretne teme. Pojedini programi za pregledanje i arhiviranje digitalnih fotografija poseduju mogućnost *dodeljivanja ključnih reči* svakom snimku.

Opciju za *brzo pregledanje serije snimaka (slajd šou)* poseduje većina programa za arhiviranje digitalnih fotografija, ali se razlikuju konkretni načini pregledanja, a pre svega učitavanja fotografije. Zato je potrebno isprobati veći broj probnih verzija programa te odabrati optimalnu.

Većina programa za pregledanje i arhiviranje pruža *mogućnost direktnog štampanja* fotografije na štampaču uz neku elementarnu obradu (npr. eliminisanje crvenih očiju). Zahvaljujući tome, nije neophodno učitavati snimke u posebne programe za obradu fotografije (npr. Photoshop, Photopaint, Canvas, itd.). Time se izbegava višestruko učitavanje i snimanje pri čemu se kod nekih formata, poput JPEG-a, gubi kvalitet slike.

Sredstva za arhiviranje

Za arhiviranje digitalnih fotografija neophodno je obezbediti sledeća sredstva:

- personalni računar,
- softver za arhiviranje (elektronski album),
- medijume za snimanje fajlova sa fotografijama: CD R/W ili DVD+RWpisač (rezač, snimač) za snimanje fajlova na medijume,
- softver za snimanje na optičke medijume.

4 Milašinović, D., *Digitalna fotografija i PC: tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompiuter biblioteka, Čačak, 2013, str. 185

Softver za arhiviranje snimaka (elektronski albumi)

Klasični albumi za čuvanje fotografija su ograničenog kapaciteta i zauzimaju znatan prostor. Sa druge strane, elektronski albumi⁵ su mnogo praktičniji, u smislu mnogo bržeg pronalaženja željenih fotografija i manjeg prostornog zauzeća. Izuzev pukog organizovanja, sortiranja i pronalaženja fotografija, oni omogućavaju i njihovu elementarnu obradu, slanje putem elektronske pošte u foto-laboratoriju s ciljem njihove izrade na papiru, štampanje na štampaču koji je priključen na personalni računar, itd. Pored toga, najveći broj programa za pregledanje snimaka poseduje i opcije za arhiviranje, a i obrnuto.

Ključna razlika između pomenutih programa sadržana je u sledećim karakteristikama:

- korisničkom interfejsu,
- opcijama za arhiviranje,
- opcijama za pretraživanje,
- opcijama za prikazivanje.⁶

Korisnički interfejs: Kod najvećeg broja programa osnovna radna površina sastoji se iz tri celine:

- tzv. stablo sa direktorijumima,
- prikaz malih sličica snimaka na većem delu ekrana,
- prostor za pregledanje uvećanih snimaka.

Opcije za arhiviranje: Postoje različiti kriterijumi na osnovu kojih se može vršiti sortiranje. U najvećem broju slučajeva radi se o *tematskim oblastima – kategorijama*. Takođe, postoji i mogućnost da se uz svaki snimak unese naziv ili odgovarajuća tekstualna napomena, te ključna reč koja se obično izdvaja iz toka tekstualnog komentara.

Opcije za pretraživanje: Ukoliko su fotografije klasifikovane, sortirane i obeležene, traženje neke fotografije najčešće se vrši uz pomoć naziva, ključne reči ili teme. U suprotnom njihovo pretraživanje moguće je na osnovu tematskih grupa. Ovde treba ukazati i na jednu interesantnu mogućnost pronalaženja nesortiranih fotografija primenom opcije *Similarity search* na bazi kriterijuma sličnosti. Tako programi „My Album” i „Thumbs Plus” omogućavaju da se odabere jedna fotografija iz željene kategorije (npr. pejzaži), te da se nakon toga odabere opcija *Find Similar Pictures*. Takođe, moguće je odrediti i nivo sličnosti. U tom smislu program „Odin” omogućava traženje snimaka na osnovu sličnosti upoređivanjem različitih kriterijuma.

Opcije za prikazivanje: Najveći broj programa omogućavaju prikaz na čitavom ekranu, automatsko prikazivanje snimaka sa različitim intervalom (tzv. slide show), itd. Prelaz između snimaka može da bude u formi različitih filmskih sinegrama, koji se koriste u prelazima između kadrova pri smenjivanju pojedinih sekvenci pri projekciji filmova. To može da bude u vidu zatamnjenja, odtamnjenja, pokretne zavesе po vertikalni, horizontalni i sl.

5 <http://www.pcworld.com/product/946455/faststone-image-viewer.html> (pristup. 09.08.2018)

6 Milašinović, D., *Digitalna fotografija: od snimanja do štampanja*, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2005, str. 136 -137

Besplatni programi

Besplatni programi (freeware) se lako downloaduju sa Interneta, ali to ne znači da su manje vredni. Naprotiv, pojedini su praktičniji od nekih komercijalnih programa. Možemo pomenuti sledeće besplatne programe, koji zadovoljavaju potrebe većine korisnika:

- Arch Image,
- Photo Finder,
- Power Album,
- My Album,
- XnView.

Arch Image je praktičan program koji pruža mogućnost pretraživanja albuma pomoću ključnih reči ili uz pomoć termina u tekstualnom komentaru uz snimak (naziv snimka, opis). Takođe, postoji mogućnost generisanja stranice za web u HTML formi, a na raspolaganju stoji i opcija za štampanje nalepnica za fotografije i slajdove.

Photo Finder je zanimljiv i koristan program sa bazom opcija za arhiviranje portreta i drugih vrsta fotografija ljudi. Ovaj program poseduje veliki broj kriterijuma za pretraživanje, od ključnih reči do broja osoba na fotografiji. Interesantnu mogućnost Photo Findera predstavlja pisanje direktno na površini digitalne fotografije. Ova opcija je naročito korisna za profesionalne foto-reportere, koji često fotografišu nepoznate osobe, budući da se tako sprečava zamena imena osobe.

Power Album omogućava da se svakom pojedinačnom snimku, fotografiji ili drugom grafičkom zapisu doda naziv, te da se sortiraju u logičke grupe. Kasnije se ti nazivi mogu koristiti kod opcije za pretraživanje sadržaja albuma. **Power Album** poseduje i interesantnu opciju za kontaktne sličice albuma, što znači da se mogu direktno odštampati na male kopije snimaka, slično kao što se kod klasičnih negativ filmova izrađuju kontaktne kopije u cilju izbora za povećanje i arhiviranje. Takođe, ovaj program pruža i mogućnost uzastopne projekcije snimaka (slide show).

My Album je relativno usavršen program, koji podržava digitalni format EXIF, a omogućava tzv. *batch konverziju*. Poseduje standardnu opciju unosa ključnih reči i napomena za sve pojedinačne snimke. Funkcija direktnog štampanja omogućava izradu kopija malih sličica (thumbnails) na A4 formatu papira. Takođe, postoji mogućnost formiranja postera jednog snimka, koji je sastavljen od nekoliko listova na A4 formatu. Jedini ozbiljni nedostatak ovog programa jeste što ne podržava format fajlova PSD (Photoshop).

XnView⁷ je najuniverzalniji elektronski album od svih besplatnih programa. Korisniku na raspolaganju stoje verzije za različite operativne sisteme, sa korisničkim interfejsima na 36 jezika. Ovaj program može da učitava fajlove oko 360 grafičkih formata i da ih snima u približno 40. Takođe, učitava EXIF informacije o snimcima sa dodatnim napomenama, a omogućuje i izradu tzv. kopija umanjanih sličica snimaka.

Komercijalni programi

Komercijalne programe (shareware) moguće je nabaviti putem Interneta ili ih kupiti poput klasičnih komercijalnih programa. Preuzimanje ovih programa sa Interneta je pogo-

7 <http://www.xnview.com/assets/img/screenshots/xnview-win-01.png> (09.08.2018)

dnije, budući da se mogu downloadovati sa web sajta proizvođača radi probe (demo verzija). Pored Photoshop Albuma, na čijem ćemo primeru detaljnije prikazati rad elektronskog albuma, među najpopularnije komercijalne programe spadaju:

- Center Pro (Jasc Media),
- CompuPic,
- Cumulus (Sigle User Edition),
- Photo Cab,
- Photo Explorer 7.0
- Shoe Case,
- Thumb Plus,
- CyberLink PhotoDirector 9
- Magix Photo Manager Deluxe
- ACDSee Photo Studio Professional 2018
- Adobe Lightroom.

Adobe Lightroom predstavlja savršen alat za organizovanje digitalnih fotografija, uz pomoć kojeg je moguće organizovati i druge medije, poput digitalnih video fajlova i audio fajlova.

Sa ovim programom moguće je raditi sledeće stvari:

- importovati slike sa digitalnog fotoaparata ili skenera,
- organizovati digitalne fotografije, video i audio fajlove,
- obeležiti fotografije pomoću ličnih audio komentara, pisanih naziva ili beleški,
- potražiti slične fajlove ili specifični fajl, bez obzira na to da li su uskladišteni na hard disku, CD ROM-u, DVD-u, unutar kućne mreže ili na nekom drugom računaru,
- prikazivati fotografije, video ili slušati audio fajl,
- primeniti manja podešavanja na sliku,
- rotirati ili opsecati sliku,
- poslati sliku u grafički editor, poput Adobe Photoshop, Paint Shop Pro ili Photoshop Elements na dalju obradu,
- zaštititi fotografije kopiranjem na CD ROM ili DVD,
- odštampati pojedinačnu fotografiju, grupu fotografija ili *contact sheet*,
- napraviti kreacije poput čestitki, kalendara ili knjige,
- razmenjivati fotografije sa drugima kreiranjem specijalnog foto slide show, digitalne čestitke, web galerije dizajnirane za pregled fotografija, video CD-a sa fotografijama koje je moguće prikazivati na televizoru ili ih poslati putem elektronske pošte,
- razmeniti fotografije preko Interneta korišćenjem servisa za razmenu fotografija,
- poslati fotografije preko Interneta u on-line foto servis na profesionalno štampanje.⁸

U pregledu ukratko dajemo karakteristike i drugih softverskih rešenja za arhiviranje fotografija (elektronskih albuma).

Center Pro (Jasc Media) je veoma jednostavan program za formiranje albuma i prikazivanje snimaka u formi slajd projekcije. Pruža mogućnost da se vide podaci o digitalnom zapisu slike, poput rezolucije, stepena kompresije, dubine boje, slojeva, itd.

8 Fulton, J., Fulton, S., *Digitalna fotografija i Photoshop Album*, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2004, str. 26

CompuPic program postoji u dve verzije: obična (Standard Edition) i tzv. *pro verzija*. Razlika između dve verzije ogleda se u broju mogućnosti i opcija koje korisniku stoje na raspolaganju. Najveća prednost *pro verzije* sastoji se u mogućnosti izrade video CD ROM-a sa opcijom za pregledanje snimaka u formi slajd projekcije (slide show).

Cumulus (Single User Edition) je program čiju osnovnu karakteristiku predstavlja veliki broj funkcija i opcija. Pored toga, ovaj program podržava veliki broj grafičkih formata, uključujući i PSD (Photoshop), model boja CMYK, koji koriste profesionalci u svrhu separacije boja za štampu na profesionalnim štamparskim mašinama, zatim kanale (Channels), slojeve (Layers), itd.

Photo Cab je program koji pruža mogućnost jednostavnog arhiviranja snimaka, te promene strukture direktorijuma. Za definisanje ključnih reči koristi tekstualni komentar uz snimak. Korisnik ima mogućnost da unese reči koje želi da ne uđu u spisak ključnih reči koje definiše sam program. Pretraživanje elektronskog albuma i traženje željene fotografije je takođe jednostavno upotrebom ključnih reči.

Show Case je program pogodan za profesionalce iz oblasti izdavaštva i novinarstva, koji u ovom programu mogu naći brojne praktične opcije. Primera radi, ovaj program omogućava CMYK i Lab fajlove sa alfa kanalima i slojevima, maskama. Za foto-reportere, novinare, kao i aktivne amatere, koji poseduju veliki broj snimaka iz raznih oblasti fotografije, značajna je mogućnost Show Case programa da prikaže okvir sa komentarom neposredno pored umanjenog prikaza snimka (thumbnail).

Thumbus Plus program karakteriše postojanje dve vrste: standardna i proširena, koja obuhvata jedan broj funkcija koje pružaju mogućnost za povezivanje sa SQL bazama podataka. On je takođe prvenstveno namenjen profesionalnim korisnicima, pošto omogućava učitavanje posebnih fajlova sa test formatima poput PSD fajla u Lab modu sa dva alfa kanala.

Formati digitalnih zapisa snimaka

Formati koji su korišćeni za zapise digitalnih snimaka na digitalnom foto-aparatu (npr. JPEG i TIFF), mogu se koristiti i u svrhu arhiviranja snimaka. Format JPEG predstavlja veoma pogodno rešenje za snimanje fotografija manje rezolucije i na memorijskim karticama manjeg kapaciteta, gde je veličina digitalnog zapisa (fajla) kritična usled ograničenog kapaciteta memorijskih kartica. Međutim, kod arhiviranja to nije slučaj, pošto je kapacitet optičkih medijuma relativno velik (pre svega DVD), a njihova cena niska. Iz tog razloga nestaje potreba za primenom formata visokog stepena kompresije, kod kojih se gubi na kvalitetu fotografije pri svakom novom kompresovanju i snimanju, poput JPEG formata i njemu sličnih. Međutim, ukoliko se arhivira veliki broj snimaka visoke rezolucije, preporuča se da se za manje važne snimke koriste formati koji omogućavaju veći stepen kompresije iz razloga što snimci u visokoj rezoluciji mogu zauzeti veliki deo kapaciteta za arhiviranje.

Čuvanje snimaka u najvišoj rezoluciji i sa minimalnim stepenom kompresije opravdano je samo u slučaju da su snimci predviđeni za izradu velikih formata fotografija koji iziskuju visok stepen povećanja. U skladu sa tim, u izboru su dve vrste formata:

- formati sa kompresovanjem bez gubitaka i
- formati sa kompresovanjem sa gubicima na kvalitetu slike.

Formati sa kompresovanjem bez gubitaka

Arhiviranjem fotografija u formatima sa kompresovanjem bez gubitaka, pri daljoj njihovoj obradi i ponovnom snimanju neće nastati gubici kvaliteta fotografije. Delići fotografije – pikseli, doći će na svoju prvobitnu poziciju. Međutim, fajlovi u tom formatu biće veliki i zauzimaće veliki prostor na CD ROM-u ili nekom drugom medijumu. Ovi formati ne nude visok stepen kompresije poput onih sa gubitkom kvaliteta fotografije. Stoga je bitno pronaći kompromis između potrebnog kvaliteta fotografija i raspoloživog prostora na medijumu za arhiviranje.

Format RAW (eng. sirov format) je format zapisa grafičkih datoteka u kojem nema gubitka informacija. Drugim rečima, radi se o izvornom obliku grafičke datoteke prilikom snimanja određenog motiva. RAW zapis sadrži sve informacije koje prilikom fotografisanja foto-aparat zabeleži bez ikakve obrade (kompresije). Ovaj format nosi naziv „sirovi” otuda što grafičke datoteke u ovom formatu nisu obrađene i nisu spremne za izrađivanje.

RAW format se pokazao idealnim formatom u odnosu na druge, budući da pruža mogućnost da se proces generisanja fotografije sa digitalnog foto-aparata prenese na personalni kompjuter. Sa druge strane, s obzirom na količinu informacija koju sadrži, RAW zapis je u značajnoj meri veći od drugih formata, što ga čini nepodesnim za arhiviranje, slanje i slično.

Većina RAW konvertera,⁹ na osnovu sirovih informacija sa senzora, generiše nešto što na prvi pogled liči na JPEG format koji bi napravili u tom trenutku da nije korišten RAW format. U početku, svi RAW konverteri nude jedan osnovni set opcija, zajednički za sve ove programe, koji obuhvata:

- balans bele boje (white balance /wb/, temperature, tint),
- korekcija ekspozicije (exposure, fill-light, recovery),
- osnovna podešavanja (brightness, contrast, levels, curves...),
- boje (hue, saturation, vibrance...),
- detalji i oština (sharpening, details, clarity...),
- kontrola šuma (noise reduction),

Putem podešavanja vrednosti osnovnih parametara moguće je veoma kvalitetno izvršiti korekciju originala bez ikakvih gubitaka u kvalitetu. Može se reći da je svrha RAW formata da sačuva grafičku datoteku uz minimalan gubitak informacija, odnosno podataka dobijenih od senzora. Ovaj format poseduje informacije neophodne kako bi se izradila vidljiva grafička datoteka iz senzorskih podataka digitalnog foto-aparata.

Format TIFF je najpoznatiji format sa kompresijom bez gubitaka u kvalitetu fotografije. Posebno je popularan među grafičarima, izdavačkoj industriji, kao i amaterskim i profesionalnim fotografima. Ovaj format je široko podržan od strane aplikacija za obradu digitalne fotografije, izgleda stranice, skeniranje, faksiranje, obradu teksta, optičkih znakova za prepoznavanje, itd.

Glavna karakteristika TIFF formata jeste fleksibilnost, odnosno prilagodljivost za rukovanje grafičkim datotekama i podacima u jednoj datoteci, uključujući i zaglavlja oznaka (definicija, veličina, primenjena kompresija grafičke datoteke), koja definiše grafičku datoteku. TIFF format podržava kompresiju podataka bez gubitaka, ali može pohranjivati i po-

⁹ http://raw.xdepth.com/xdraw_news.php (10.08.2018)

datke koji nisu komprimovani. Može da sadrži fotografije koje imaju između 2 i 16.777.216 boja (ili nijansi sive boje). Samo pojedini profesionalni i poluprofesionalni foto-aparati mogu snimati direktno u TIFF-u, ali se vreme smeštanja fotografije na memorijsku karticu aparata može produžiti na deset i više sekundi.

Format JPEG 2000 predstavlja usavršenu verziju standardnog formata JPEG, u čijem nazivu broj 2000 označava godinu izdanja te verzije. U ovom formatu su u značajnoj meri eliminisani nedostaci prethodnog formata JPEG, koji su se manifestovali u vidu blokova piksela, što je uticalo na kvalitet slike. Iz tog razloga, metod kompresije u novom formatu nije zasnovan na blokovima piksela, nego na precizno kontrolisanim nizovima podataka u toku sortiranja i grupisanja informacija o sadržaju slike. To se postiže putem matematičkih funkcija koje predstavljaju informacije o detaljima slike u vidu oscilirajućih krivih. Novi metod kompresovanja već je u primeni u programima za pregled fotografija (ACDSee), kao i u programima za obradu fotografija (Adobe Photoshop, Paint Shop Pro, itd.), uz pomoć posebnih malih dodatnih programa (plugins), poput Laura Wave Plugin.

Prednost formata JPEG2000 sastoji se u tome što omogućuje da se izvrši kompresovanje bez gubitaka, ali sa značajno nižim stepenom kompresije. U slučaju da je kvalitet digitalne fotografije značajniji od prostora koji ona zauzima, to je se bolje opredeliti za kompresovanje bez gubitaka. Pored toga, neke važne i grafički složene oblasti slike mogu se izuzeti od kompresovanja. Na tim fotografijama takođe je jednostavnije integrisati vođene žigove i druge efekte.

PSD format je grafički format koji koristi Adobe Photoshop, program za obradu fotografija. Ovaj format takođe pripada grupi formata koji koriste algoritme za kompresiju bez gubitaka u kvalitetu fotografije.

Medijumi za arhiviranje digitalnih fotografija

Kao i klasične snimke, digitalne fotografije moguće je čuvati na različitim medijumima, kao što su:

- foto-papir i klasični foto-albumi,
- optički diskovi sa elektronskim albumima,
- magnetni diskovi i diskete sa elektronskim albuma,
- *flash* memorija.

Navedeni medijumi su različitog kapaciteta, pouzdanosti, vremena trajanja i cene.

Foto-papir i klasični foto-albumi. Proizvođači foto-štampana najčešće u svoj proizvodni program uključuju i specijalne foto-papire koji služe za ispisivanje digitalnih snimaka, odnosno preporučuju proizvode ove vrste od drugih proizvođača. Vek trajanja ovih fotografija u velikoj meri je uslovljen kvalitetom papira, mastila i načinom čuvanja. Da bi se postigla željena trajnost fotografija, to je neophodno koristiti preporučene papire, a fotografije čuvati na tamnom mestu umerene vlažnosti i temperature. Na opisani način može se postići rok trajanja fotografija čak na nekoliko desetina godina. Međutim, budući da je od prvog ispisa digitalne fotografije na mlaznim štampačima proteklo tek par decenija, praksa još nije potvrdila navode proizvođača.

Ispisane digitalne fotografije na foto-papiru¹⁰ čuvaju se poput klasičnih fotografija u albumima, a taj način čuvanja relativno je pouzdan. Cena takvih fotografija i njihovog arhiviranja skuplja je u odnosu na druge medijume usled malog kapaciteta albuma, pre svega kada je reč o fotografijama većeg formata.

Nezavisno od načina na koji je fotografija na njemu otisnuta, foto-papir je namenjen za najkvalitetnije i najvažnije fotografije, pri čemu je najčešće reč o fotografijama članova porodice. To mogu biti velike fotografije za uramljivanje i držanje na zidu ili male fotografije koje stoje u ramovima na stolu ili se nose u novčanicima. Veoma je važno da ove fotografije ne budu direktno izložene sunčevom svetlu. Međutim, bez obzira na kopiju digitalnog snimka na foto-papiru, neophodno je arhivirati digitalni zapis na nekim drugim medijumima.

Optički diskovi¹¹ sa elektronskim albumom mogu biti CD R/W ili DVD R/W medijumi. Optički diskovi su jeftiniji, pouzdaniji i dugotrajniji medijum za arhiviranje digitalnih zapisa od magnetnih medijuma, a mnogo su većeg kapaciteta od papirnih medijuma. Diskovi koji nose oznaku R (recordable) mogu se koristiti za snimanje (upisivanje, narezivanje) samo jedanput, nakon čega se mogu samo reprodukovati (čitati). Sa druge strane, na diskove koji nose oznaku R/W (read/write) podaci se mogu više puta upisivati i brisati. Za snimanje digitalnih fotografija pogodniji su kvalitetni CD ili DVD medijumi. DVD disk poseduje mnogo veći kapacitet od CD ROM-a, čak 4,7 GB, tako da na njemu može stati i više od hiljadu fotografija.

Zapis na optičkim medijumima je pouzdan, a ukoliko je pravilno snimljen u kvalitetnom medijumu, i ukoliko se pravilno čuva, navodno može trajati i oko stotinu godina. Međutim, prema mišljenju S. Negovanović (2011), bez obzira na to što su optički medijumi garantovane trajnosti i fizičke dugovečnosti, ipak se CD R/W i DVD R/W ne mogu koristiti kao sigurni i dugoročni *backup* medijumi. Ova autorka smatra arhiviranje na magnetnim trakama, ukoliko za to postoje mogućnosti, dugoročnijim u odnosu na arhiviranje na optičkim medijumima, mada se ove trake moraju premotavati s vremena na vreme i odstranjivati stare trake.¹²

Magnetni diskovi i diskete sa elektronskim albumom su medijumi predviđeni za privremeno i relativno kratkotrajno čuvanje digitalnih fotografija, što je određeno vrstom medijuma. *Tvrđi diskovi (hard disk)*¹³ su najvećeg kapaciteta od svih medijuma, budući da njihov kapacitet često biva i iznad 300 GB. Ipak, najčešće korišćeni kapacitet ovih diskova je oko 80 GB. Međutim, pouzdanost i vek trajanja zapisa na tvrdim diskovima su mnogo manji u odnosu na papirne i optičke medijume. Trajnost zapisa se meri od nekoliko meseci do nekoliko godina. Iz tog razloga se prvenstveno koriste za prebacivanje snimaka sa digitalnog foto-aparata, njihovu obradu, sortiranje i arhiviranje na optičkim medijumima.

Čuvanje kopija digitalnih snimaka na dva ili više tvrdih diskova predstavlja uobičajen pristup, a njihovu zamenu po pravilu treba vršiti na svake tri godine.¹⁴

USB *Flash drive*¹⁵, *Solid State Drive* (SSD), memorijske kartice tipa CF, SD, miniSD, microSD, MMC, MS, i sl. predstavljaju računarske uređaje koji koriste *flash memoriju* kao

10 <http://images.biltema.com/PAXToImageService.svc/article/xlarge/23780> (14.08.2018)

11 <http://www.hitechreview.com/it-products/pc/sony-and-panasonic-will-work-on-300-gb-optical-disks/43778/> (14.08.2018)

12 Negovanović, S., *Digitalna fotografija u foto-dokumentaciji kulturno-istorijskog nasleđa*, Časopis „Nasleđe“, br. XII, Beograd, 2011, str. 251

13 <http://www.hdd-tool.com/hdd-basic/hard-disk-and-hard-drive-physical-components.htm> (14.08.2018)

14 Isto, str. 251

15 <http://www.tehnoplaneta.rs/da-li-pravilno-koristite-usb-flash-memoriju/> (14.08.2018)

medijum za trajno čuvanje podataka. *Flash memorija* je memorija koja čuva podatke i u odsustvu napajanja, a upis i brisanje se vrše elektronskim putem u blokovima, koji su sačinjeni od više bajtova. Primena ovih elektronskih sklopova obezbeđuje višestruko brži pristup podacima i znatno veća otpornost na mehaničke udare i bešuman rad u poređenju sa klasičnim hard diskovima.

Arhiviranje digitalnih fotografija na Internetu

Internet nudi mogućnost prikazivanja digitalnih snimaka njegovih korisnika, kao i fotografija snimljenih upotrebom klasičnih foto-aparata ili kamera. Na taj način naš rad može biti izložen milionima ljudi širom sveta što omogućava promociju našeg stvaralaštva. U tu svrhu Internet se može iskoristiti na sledeće načine:

- ustupljeni memorijski prostor na web sajtu,
- album na sopstvenom web sajtu.

Ustupljeni memorijski prostor na web sajtu: Postoji veći broj servisa internet usluga (provajdera), koji nude mogućnost besplatnog korišćenja memorijskog prostora za različite prezentacije, od kojih su najpoznatije kompanije *Tripod* i *Geocities*. Za to je neophodan pristup Internetu servisima poput T-Online ili AOL, koji omogućavaju slobodan memorijski prostor ograničenog kapaciteta i namene. Primera radi, ovaj prostor se ne može iskoristiti za oglašavanje, a vlasnik ima pravo da na ustupljenoj stranici prikazuje banere (reklame u vidu zastavica). Za formiranje stranice neophodno je poznavati odgovarajuće programe, što nije pogodno za početnike u oblasti digitalne fotografije.

Album na sopstvenom web sajtu predstavlja mnogo zahtevniju opciju, koja iziskuje mnogo veće izdatke i poznavanje programiranja web sajtova, te se ne preporučuje početnicima. Naime, neophodno je kod servisa internet usluga (provajdera) zakupiti prostor za sopstveni web sajt, kreirati web sajt i postaviti ga na Internet. Sa druge strane, vlastiti web sajt nema ograničenja kao što ih ima ustupljeni besplatni prostor te njegov kreator može iskoristiti sve raspoložive mogućnosti, a ne samo obične foto-galerije (on-line albume).

Zaključak

Programi koji se koriste za arhiviranje digitalnih fotografija, u poređenju sa klasičnim foto-albumima, omogućavaju mnogo jednostavnije i brže pretraživanje arhive sa digitalnim snimcima, samim tim i mnogo brže nalaženje tražene fotografije. Oni omogućuju da se digitalni snimci organizuju u direktorijume i poddirektorijume prema određenim kategorijama, te se na taj način ostvaruje bolja preglednost u odnosu na klasične foto-albume.

Međutim, prema mišljenju pojedinih autora, digitalna arhiva poseduje i jedan veoma bitan nedostatak u odnosu na klasičnu, a to je relativno kratak period trajanja. Naime, klasičnim načinom arhiviranja digitalnih fotografija ispisanih na foto-papiru, ukoliko se koriste preporučeni papiri, a fotografije čuvaju na tamnom mestu umerene vlažnosti i temperature, moguće je fotografije čuvati i nekoliko desetina godina. Dakle, reč je o pouzdanom načinu arhiviranja i čuvanja fotografija.

Naime, većina medijuma za arhiviranje podataka ima svoj vek trajanja, tako će podaci zapisani na nekom optičkom medijumu, tvrdom disku, USB *flash drive-u*, itd., nakon nekog vremena nestati. Vek trajanja tih medija uslovljen je nekim faktorima, pre svega nji-

hovim kvalitetom, uslovima rada, opterećenjem, kapacitetom, itd. Kako bi izbegli gubitak naše kolekcije digitalnih fotografija, savetuje se da se one smeste najmanje na dva eksterna medijuma za arhiviranje, te da se nakon izvesnog vremena izvrši formatiranje i ponovni *backup* diskova. Pored toga, važno je da ta dva diska ne budu fizički na istom mestu, jer bi se u slučaju neke nezgode oba našla u istoj opasnosti.

Pojedini autori, poput D. Milašinovića, smatraju da je zapis na optičkim medijumima pouzdan. Prema njegovom mišljenju ukoliko je digitalni zapis pravilno snimljen u kvalitetnom optičkom medijumu, i uz pravilno čuvanje, može potrajati i oko stotinu godina.

Sa druge strane, S. Negovanović smatra da se optički medijumi ne mogu koristiti kao sigurni i dugoročni *backup* medijumi, te da je arhiviranje na magnetnim trakama dugoročnije. Posebno, kada se zna, da se kod optičkih medijuma za čuvanje digitalnih snimaka tokom vremena može javiti i problem kompatibilnosti tih medijuma sa novijim uređajima. Zato je svakih nekoliko godina, po pojavi novih medijuma i formata, neophodno izvršiti presnimavanje fotografija sa starih medijuma na nove, kako bi se produžio njihov vek čuvanja i korišćenja.

Na osnovu iznetih stavova zaključujemo da je klasična arhiva fotografija duže trajnosti u odnosu na digitalnu. No, bez obzira na to, brojne prednosti digitalne arhive u pogledu višestruko većeg kapaciteta, mogućnosti preglednog organizovanja digitalnih snimaka u direktorijume i poddirektorijume, te mnogo jednostavnijeg pretraživanja i brže pronalazjenja tražene fotografije.

LITERATURA

1. Babić, M., *Fotografija*, Besjeda, Cekom books, Banjaluka/ Novi Sad, 2010.
2. Fulton, J., Fulton, S., *Digitalna fotografija i Photoshop Album*, Komp. bibl., Čačak, 2004.
3. Milašinović, D., *Digitalna fotografija i PC*, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2013.
4. Milašinović, D., *Digitalna fotografija: od snim. do štampanja*, Komp. bibl., Čačak, 2005.
5. Negovanović, S., *Digitalna fotografija u foto-dokumentaciji kulturno-istorijskog nasleđa*, časopis „Nasleđe“, br. XII, Beograd, 2011.

Internet:

1. www.cdrinfo.com
2. www.dpreview.com
3. www.file-extensions.org
4. www.gevoraeflora.wikispaces.com
5. www.hdd-tool.com
6. www.hitechreview.com
7. www.images.biltema.com
8. www.pcworld.com
9. www.tehnoplaneta.rs
10. www.raw.xdepth.com
11. www.xnview.com