



## Nieco technicznie o digitalizacji domowego archiwum zdjęć

Każdy z nas, oprócz rozwijania drzewa genealogicznego i kolekcjonowania informacji o historii swoich przodków posiada zapewne bogate zbiory zdjęć i innych cennych dokumentów, które z biegiem lat narażone są na zniszczenie. W domowym archiwum trudno zagwarantować odpowiednie dla tego typu staroci warunki przechowywania. Nie zawsze dobrej jakości papier kwasowy niszczeje, a zdjęcia blakną lub żółkną pod wpływem światła i zmieniającej się temperatury. Chcielibyśmy przekazać te dokumenty kolejnym pokoleniom w nienaruszonym stanie, ale czas niestety robi swoje. Dlatego warto te materiały zarchiwizować w postaci cyfrowej. Dla wielu ta konieczność wydaje się oczywista, lecz sposób jej realizacji – już nie zawsze. Zakup skanera to dopiero pierwszy krok do tworzenia rodzinnego archiwum cyfrowego. Problemy zaczynają się dopiero później. Jak skanować, na co warto zwrócić uwagę przy ustawianiu parametrów digitalizowanego obrazu, a w końcu na jakich nośnikach i w jakich formatach przechowywać pliki, żeby za kilka lat były możliwe do odczytu – te pytania zadaje sobie zapewne niejedyn z nas. W tym tekście postaram się zebrać najważniejsze odpowiedzi na powyższe pytania. Artykuł nie będzie zapewne wyczerpujący, bo tematyka jest niezwykle szeroka, ale być może okaże się przydatna.

Kupujemy skaner. Mnogość urządzeń jest olbrzymia, a liczba parametrów technicznych potrafi zniechęcić początkującego. Zacznijmy zatem od początku, a więc od wyjaśnienia podstawowych pojęć. Skaner jest urządzeniem przekładającym obraz (zdjęcia, dokumenty, druki) na mozaikę pikseli. Mówiąc prościej, każdy zeskanowany obraz składa się z kolorowych punktów, jeden obok drugiego. Im więcej tych punktów przypada na zdjęcie, tym większą uzyskujemy dokładność i tym większe powiększenie możemy uzyskać. Dokładność tę mierzymy w jednostce nazywanej w skrócie DPI (ang. *dots per inch* – kropek na cal) lub PPI (ang. *points per inch* – punktów na cal). Nie wnikając w szczegóły, jest to liczba pikseli przypadających na cal skanowanego obrazu. Typowa gęstość pikseli na ekranie komputera to 72 DPI lub 96 DPI, zaś maszyny poligraficzne czy fotolaby osiągają wartość 300 DPI lub większą. Dlatego też oglądając efekt naszej pracy na ekranie komputera widzimy obraz wyraźny, ale po przekazaniu publikacji lub zdjęcia do druku czy odbitki cyfrowej, widzimy obraz rozmazany lub możemy z łatwością dostrzec pojedyncze piksele.

Rozmazanie wynika z powiększania obrazu zeskanowanego przy niskiej wartości DPI do większych rozmiarów. Algorytmy komputerowe radzą sobie z powiększeniem, ale nie mogą zdziałać cudów – obraz jest po prostu niewyraźny. Co możemy z tym zrobić? Po zeskanowaniu niewiele, należy przy wyborze opcji ustawić jak największą wartość DPI. Przynajmniej w teorii, bo im wyższe DPI, tym więcej pikseli w zdigitalizowanym obrazie i tym większy rozmiar pliku uzyskujemy. Większy rozmiar pliku, to nie tylko więcej miejsca na dysku potrzebnego do przechowywania zdjęcia czy dokumentu, ale również trudność i czasochłonność późniejszej obróbki – denerwujemy się przecież, jeśli wczytanie i wyświetlenie obrazka zajmuje kilka czy kilkanaście sekund. Producenci skanerów reklamują swoje urządzenia jako niezwykle dokładne i licytują się w wartościach DPI osiąganych przez swoje produkty, jednak należy rozróżnić tutaj kolejny parametr: rozdzielczość optyczną, czyli taką z jaką skaner potrafi zeskanować oraz rozdzielczość cyfrową (czasem nazywaną interpolowaną). O ile pierwsza wynika z konstrukcji skanera i jego możliwości technicznych, druga jest najczęściej jedynie zabiegiem marketingowym. Duża rozdzielczość interpolowana spowodowana jest programowym powiększaniem obrazka odpowiednim algorytmem, a więc zazwyczaj ten sam efekt możemy uzyskać skanując przy największej dostępnej rozdzielczości optycznej, a potem powiększając obraz w programie graficznym. Efektem, poza zwiększonym rozmiarem obrazka, jest rozmycie obrazu, o którym wspominałem wcześniej. Należy zatem bezwzględnie wybierać urządzenia z jak najwięk-



Skaner przekształca obraz drukowany na mozaikę pikseli. Może czynić to z różną dokładnością



Porównanie dokładności skanowania w 72 DPI oraz 300 DPI (w powiększeniu). Wyraźnie widać różnicę jakości i dokładność zachowania szczegółów



Ostrożnie z kompresją JPEG. Wielokrotny zapis do tego samego pliku (np. po wielorazowym retuszu) lub użycie zbyt niskiego współczynnika jakości prowadzi do znacznego pogorszenia dokładności obrazu. Na wycinku u dołu widoczne artefakty powstałe przy kompresji JPEG (jakość: 25)



Porównanie skanowania w trybie True-Color (16,7 mln kolorów) – górna część obrazu oraz czarno-białym (2 kolory) – u dołu

szą rozdzielczością optyczną i nie zaprzętać sobie głowy rozdzielczością interpolowaną. Wydaje się, że do zastosowań domowych w zupełności wystarczą skanery o rozdzielczości optycznej rzędu 1200 DPI, choć oczywiście większa przyda się np. przy skanowaniu zdjęć legitymacyjnych z zamiarem ich powiększenia np. do formatu A4 i powieszenia w ramce.

Skanery oferują szereg dodatkowych funkcji, choćby możliwość skanowania slajdów. Z własnych doświadczeń mogę powiedzieć, że znacznie lepsze efekty uzyskuje się wyświetlając slajdy klasycznym rzutnikiem w zaciemnionym pomieszczeniu i fotografując takie obrazy dobrym aparatem cyfrowym. Uzyskujemy wtedy zazwyczaj lepsze, bardziej naturalne kolory, ale o tym być może napiszę w jednym z kolejnych „Roczników”. W każdym razie, jeśli posiadamy bogate archiwum slajdów rodzinnych, to przystawka do skanera może okazać się mimo wszystko przydatna.

Wybór skanera mamy już zatem za sobą. Rozpoczynamy skanowanie. Programy wyręczają nas zazwyczaj w ustawianiu dokładnych parametrów technicznych skanowania oferując gotowe profile, np. skanowanie zdjęć, rysunków, tekstu. Efekty bywają jednak często opłakane i naprawdę warto zajrzeć do szczegółowych ustawień, aby nie powtarzać później wielokrotnie swojej pracy.

Do dyspozycji mamy różne tryby skanowania. Pierwszy to tryb czarno-biały, przydatny do digitalizacji tekstu lub prostych rysunków. Efekt, jaki uzyskujemy jest porównywalny z wykonaniem odbitki na ksero, czyli do zdjęć zupełnie nieprzydatny. Kolejnym trybem jest tryb nazywany „skala szarości” lub „zdjęcia czarno-białe”. Nie warto zwracać sobie nim głowy i nawet czarno-białe zdjęcia skanować w trybie „kolo-

rowym”. Uzyskamy w ten sposób lepszą jakość, a kolory będzie można poprawić lub usunąć (desaturacja) w każdym programie graficznym uzyskując znacznie lepsze efekty. Do zdjęć czy starych dokumentów wybieramy zatem tryb zdjęć kolorowych. Tutaj pojawiają się kolejne parametry, a wśród nich „liczba bitów na piksel”. Brzmi trochę strasznie, lecz oznacza jak wiele kolorów i ich odcieni skaner będzie w stanie rozpoznać i zapisać. Tutaj najlepszym rozwiązaniem jest wybór 24 bitów na piksel (lub True-Color). Można wybrać oczywiście większą wartość, która zapewni jeszcze lepsze odwzorowanie kolorów, ale nie wszystkie programy potrafią sobie z tym poradzić i takie zdjęcia i tak będziemy musieli często zamienić na tryb True-Color. Możemy oczywiście poeksperymentować i sprawdzić, czy zdjęcie zapisane z jeszcze lepszą jakością jest poprawnie wyświetlane przez wykorzystywany przez nas program graficzny lub katalogujący.

Ostatnim ważnym parametrem jest format zapisu danych, a więc rodzaj pliku i kompresji. Zeskanowany obraz w czystej, nieskompresowanej postaci zajmuje olbrzymią ilość miejsca. Dla przykładu klasyczne zdjęcie 15x10 cm zeskanowane przy rozdzielczości 600 DPI w trybie True-Color zajęłoby 28 MB. Przesłanie takiego obrazu mailem lub udostępnienie w internecie jest już bardzo dyskusyjne, szczególnie w erze urządzeń mobilnych. Zazwyczaj stosujemy więc kompresję, czyli specjalny algorytm pozwalający zmniejszyć wielkość pliku. Należy rozróżnić dwa rodzaje kompresji: bezstratną i stratną. Nazwy mówią same za siebie – kompresja bezstratna umożliwia odtworzenie pierwotnego obrazu bez utraty jakości, natomiast kompresja stratna wykorzystuje ułomności ludzkiego oka, jak również charakterystykę zeskanowanych zdjęć. Godzimy się tutaj na mniejszą lub większą utratę jakości zyskując jednak na wielkości zajmowanego przez zdjęcie miejsca. Kompresja wiąże się zazwyczaj z rodzajem formatu graficznego, w którym zapiszemy zeskanowany obraz. TIFF, BMP lub TGA to typowe formaty bez kompresji, więc z ich stosowaniem należy uważać. Jeśli zamierzamy zaraz po zeskanowaniu retuszować obraz – szczególnie wielokrotnie, to może być to właściwy wybór. W praktyce, możemy również zastosować kompresję bezstratną. Tutaj najlepszym rozwiązaniem jest format PNG – nie tracimy jakości, a pliki nie zajmują aż tyle miejsca co ich nieskompresowane wersje. Oczywiście nic w przyrodzie (a także i w komputerze) nie ginie. Program graficzny przy każdym odczycie z dysku będzie potrzebował nieco więcej czasu na otwarcie i przetworzenie takiego pliku. Końcowy efekt swojej pracy związanej z retuszem lub skanowaniem możemy zapisać w formacie JPG. Jest to kompresja stratna stosowana do przechowywania zdjęć. Cóż, tracimy nieco na jakości, ale przy wyborze odpowiedniej wartości DPI i co za tym idzie rozdzielczości, straty będą praktycznie niezauważalne, zaś rozmiar pliku znacząco się zmniejszy. Należy jednak uważać: przy wielokrotnym retuszu obrazu i zapisywaniu zdjęcia w formacie JPG (JPEG), każdorazowo tracimy na jakości, więc po kilku takich operacjach (odczyt-retusz-zapis) pogorszenie jakości będzie bardzo widoczne. Zależy to oczywiście od możliwości programu graficznego, ale należy się wystrzegać takiego postępowania. Z formatem JPG wiąże się parametr określający stopień kompresji. Warto wybrać duży współczynnik rzędu 85-95, gdyż wtedy jakość jest najlepsza.

Czego nie używamy? Formatu PDF, który nadaje się doskonale do przechowywania zeskanowanych bieżących pism z urzędów, ale na pewno nie zdjęć. Zresztą i w tym przypadku zazwyczaj stosowana jest kompresja JPEG, tyle że nie zawsze mamy możliwość wyboru stopnia kompresji i jakości. Oczywiście pomijam tutaj zastosowanie specjalistyczne formatu PDF do publikacji cyfrowych (książek, gazet, itp.), gdyż to zupełnie inna historia. Podobnie jak staramy się omijać przy skanowaniu zdjęć format PDF, unikajmy formatu GIF, który jest już bardzo archaiczny i umożliwi zapis jedynie 256 kolorów.

Zeskanowaliśmy zdjęcie i wybraliśmy sposób zapisu. Co dalej? Zapisujemy obrazy na dysku komputera, ale z czasem zajmują one coraz więcej miejsca. Poza tym dane narażone są na liczne niebezpieczeństwa: zaczynając od przypadkowego usunięcia, przez celowe działanie np. wirusa, aż po awarię komputera. Warto zrobić zatem kopię zapasową przechowywanych plików. Istnieje cała masa nośników danych, a każdy z nich posiada wady i zalety.

Komputerowe dyski magnetyczne, także te zewnętrzne oferują dużą przestrzeń na dane, ale podatne są na awarie. Ich cena nie jest wysoka i to z pewnością duży atut, podobnie jak szybkość zapisu i odczytu danych, ale upadek ze stołu potrafi je skutecznie wyeliminować. Alternatywą są dyski SSD, a więc pamięci elektroniczne, choć za znacznie wyższą cenę niż w przypadku ich magnetycznych odpowiedników uzyskujemy mniejszą pojemność. Tańszą alternatywą są pamięci typu pen-drive czy karty flash (np. SD), które jednak charakteryzują się gorszymi prędkościami dostępu do danych, jak również jeszcze mniejszymi pojemnościami, które mogą okazać się niewystarczające do domowego archiwum. Profesjonalne

instytucje zajmujące się przechowywaniem danych nie zalecają wykorzystywania pamięci flash (dyski SSD oraz pen-drive czy karty pamięci) do długotrwałego przechowywania danych, a jedynie do ich bieżącego wykorzystania<sup>1</sup>.

Myśląc o robieniu kopii zapasowych nie sposób nie wspomnieć o płytach CD, DVD i – ostatnio – Blue Ray Disk. Są one ciekawą i tanią alternatywą, ale płyty – szczególnie te najtańsze – mogą po kilku latach nie nadawać się do użytku. Warto więc wybierać nośniki droższe, choć i one nie gwarantują, że po pewnym czasie nasze dane nie okażą się bezużyteczne.

Istnieją także profesjonalne metody archiwizacji, np. na taśmach DAT. Urządzenia służące do zapisu na taśmach, tzw. streamery potrafią kosztować tysiące złotych, a taśmy o pojemności kilkudziesięciu GB – sto zł i więcej. Można oczywiście spróbować „upolować” na aukcji internetowej urządzenie wycofane z użytku w jakiejś firmie, ale musimy liczyć się z jego zwiększoną awaryjnością. Zapisane taśmy powinny jednak przetrwać wiele lat.

Co zatem wybrać? Jednoznacznej odpowiedzi nie ma, a na jakąkolwiek z wymienionych metod się zdecydujemy, warto zadbać o dobrą jakość nośników (nie wybierać najtańszych płyt, kart SD czy urządzeń), jak również zagwarantować odpowiednie warunki ich przechowywania. Nośniki elektroniczne chronimy przed płynami i nie dotykamy styków, zaś płyty CD/DVD trzymamy w zacienionych i suchych miejscach. Myślę, że mając na uwadze opisane ograniczenia warto wykonywać kopie na różnych nośnikach danych, minimalizując w ten sposób możliwość utraty swojej cennej kolekcji zdjęć.

Na koniec należy wspomnieć o jeszcze jednym sposobie przechowywania danych, a mianowicie o zrobieniu klasycznej odbitki w fotolabie i umieszczenie jej w albumie, ale przecież niezupełnie o to chodziło...

---

<sup>1</sup> „Digital Preservation Guidance Note: Care, Handling and Storage of Removable media”, [www.national-archives.gov.uk/documents/information-management/removable-media-care.pdf](http://www.national-archives.gov.uk/documents/information-management/removable-media-care.pdf) (dostęp 6.08.2013).