



Między skanem a wydrukiem

Kolorowe wydruki o jakości fotograficznej nie stanowią żadnego problemu, jeśli tylko skaner, program do obróbki grafiki i drukarka właściwie ze sobą współpracują. Przedstawiamy naszym czytelnikom podstawy procesu przetwarzania grafiki oraz podajemy kilka praktycznych wskazówek dotyczących używania skanerów HP, Mustek i Linotype-Hell.

Wydruk kolorowych obrazów wysokiej jakości nie jest już domeną profesjonalistów. Wręcz przeciwnie, od dawna dostępne są wysokiej klasy kolorowe skanery i drukarki w cenie nie odstraszałej przeciętnych posiadaczy komputerów PC. Wydając mniej niż 2000 zł można stać się właścicielem skanera i drukarki, które w połączeniu z odrobiną wiedzy pozwolą uzyskać

naprawdę niezłe wyniki. Decydując się na zakup konkretnego urządzenia dobrze jest dokładnie wiedzieć, do jakich zastosowań będzie ono przeznaczone.

Skanery sprzedawane są zazwyczaj razem z oprogramowaniem, nie należy więc skupiać całej uwagi na technicznych parametrach urządzenia. Często okazuje się, że zakup na pozór drogiego skanera jest opłacalny, jeśli dołączana jest do niego, na przykład, pełna wersja pakietu Photoshop, który w wielu przypadkach jest wręcz niezastąpionym narzędziem. Z drugiej strony oprogramowanie dostarczane z tańszymi modelami skanerów wystarcza do większości zastosowań.

Skaner odczytuje rysunki za pośrednictwem tzw. komórek CCD (Charge-Coupled Device). Są to światłoczułe elementy elektroniczne zamieniające światło na prąd elektryczny. W trakcie odczytu każdemu punktowi analizowanej grafiki przypisywana jest wartość elektryczna, która następnie przetwarzana jest do postaci cyfrowej zrozumiałej dla komputera.

Im mniejszy jest krok o jaki przesuwają się głowica analizująca pomiędzy kolejnymi odczytami, tym większa jest fizyczna rozdzielczość skanera. W przypadku prostszych modeli rozdzielczość wynosi od 300 do 600 dpi (punktów na cal).

Przyjmuje się, że przy rozdzielczościach 300 i 600 dpi nie można skanować

małoobrazkowych przezrocz. Z tego powodu tańsze skanery o rozdzielczości mniejszej niż 1200 punktów na cal nie są z reguły wyposażane w przystawki do skanowania przezrocz.

Oprócz rozdzielczości fizycznej (zwanej też optyczną) ważnym parametrem skanera jest rozdzielczość interpolowana. Interpolowane punkty obliczane są na podstawie wartości dwóch lub więcej punktów sąsiednich. Odpowiednie przeliczenia realizowane są na poziomie firmware'u, czyli programu fabrycznie wbudowanego w skaner.

Zalety interpolacji przez wewnętrzne oprogramowanie skanera są szczególnie widoczne w przypadku korzystania z programów graficznych, które podczas programowego zwiększania rozdzielczości nie potrafią wyznaczać wartości pośrednich pomiędzy sąsiadującymi punktami. Prostsze programy graficzne kopiuje jedynie wartość ostatniego punktu, co znacznie pogarsza jakość uzyskanego obrazu.

Interpolacja – obliczanie nowych punktów na podstawie punktów je otaczających

Wyraźną poprawę rozdzielczości zapewnią nawet najprostsza interpolacja liniowa. Nowy punkt graficzny obliczany jest w tym przypadku jako średnia z dwóch

punktów sąsiadujących. Profesjonalne metody wykorzystują tak zwany bikubiczny algorytm interpolacji, który uwzględnia większą liczbę punktów w otoczeniu punktu wyliczanego.

Innym ważnym parametrem jest rozdzielczość barwna. Określa ona zdolność skanera do rozróżniania stopni jasności skanowanego obrazu. Oczywiście jest, że skaner 12-bitowy rozpoznaje więcej kolorów niż skaner 8-bitowy, chociaż liczba bitów nie zawsze jednoznacznie określa rozdzielczość barwną urządzenia. W przypadku tańszych skanerów często trudno jest znaleźć jakiegokolwiek dane na temat tzw. rozpoznawanej gęstości optycznej, dla droższych modeli parametr ten przyjmuje wartość 3.0 lub większą. Określa on zdolność skanera do rozpoznawania szczegółów w najjaśniejszych i najciemniejszych partiach obrazu.

Obecnie największą popularnością cieszą się tzw. skanery jednoprzbiegowe. W trakcie jednego przejścia głowicy odczytującej nad skanowanym arkuszem przekazują one do komputera pełną informację barwną o analizowanym rysunku. Jest to możliwe dzięki ułożeniu komórek CCD w trzech leżących blisko siebie rzędach. Do każdego rzędu przyporządkowany jest jeden z trzech filtrów barwnych: czerwony, zielony lub niebieski.

Piksel i punkt – podstawy skanowania i drukowania

Jak już wcześniej wspomnieliśmy, podczas skanowania obraz rozkładany jest na pojedyncze punkty, których barwa przesyłana jest do komputera w postaci liczby. Każdy punkt obrazu to piksel („picture element”). Jest to najmniejszy element zeskanowanego obrazu. Barwa piksela

zdefiniowana jest za pośrednictwem trzech wartości opisujących kolory składowe (czerwony, zielony i niebieski).

Aby łatwiej wyjaśnić pojęcia piksel, punkt i rozdzielczość posłużymy się przykładem rysunku przedstawiającego stopnie szarości. Objaśnienia te pomogą także zrozumieć przebiegający analogicznie proces analizy obrazów kolorowych.

W obrazie monochromatycznym jasność każdego piksela zdefiniowana jest poprzez liczbę z przedziału od 0 do 255, co odpowiada rozdzielczości 8 bitów. Ważne jest, że dla skanera pojęcia piksel i punkt są równoważne. Jeśli mówimy o rozdzielczości 300 dpi, to oznacza to, że skaner rozróżnia 300 punktów lub pikseli na cal (cal = 2,54 cm).

W komputerze najmniejszym elementem jaki może być przetwarzany przez programy graficzne jest również piksel odpowiadający pojedynczemu punktowi. To samo można powiedzieć o obrazie wyświetlonym na ekranie monitora, na którym każdy punkt obrazowy może być przedstawiony w jednym z 16 milionów odcieni (jeśli pozwala na to karta graficzna).

Dopiero przy wydruku zauważalne stają się różnice pomiędzy pikselem i punktem. Najlepszym tego przykładem jest drukarka laserowa. Przy rozdzielczości 300 dpi wydruk stopni szarości nie prezentuje się zbyt dobrze pomimo że rozdzielczość ta jest dużo wyższa od fizycznej rozdzielczości kineskopu monitora wynoszącej około 72 dpi.

Wyjaśnienie tej na pozór paradoksalnej sytuacji jest bardzo proste – piksel to nie zawsze pojedynczy punkt. O ile na ekranie monitora punkt jest jednocześnie pikselem o określonej szarości bądź barwie, o tyle najmniejszy element graficzny na wydruku może być jedynie czarny – w przeciwnym razie drukarka musiałaby posiadać 256 różnobarwnych tonerów.

Z tego względu drukarki laserowe stosują pewien zabieg pozwalający przedstawiać stopnie szarości. Pojedynczy piksel zbudowany jest z większej liczby punktów, które najczęściej tworzą matrycę o wymiarach 16x16. Jeśli połowa punktów w tej matrycy zostanie zaczerniona, natomiast druga połowa pozostanie biała, kompozycja taka oglądana z pewnej odległości

► 114



Jak właściwie skonfigurować złącze SCSI

Do komunikacji pomiędzy skanerem a komputerem najczęściej wykorzystywane jest złącze SCSI. Nie oznacza to bynajmniej, że komputer, do którego chcemy podłączyć skaner musi być wyposażony w kartę SCSI. Większość skanerów sprzedawanych jest z prostymi adapterami SCSI, umieszczanymi w złączu ISA na płycie głównej.

Jeśli komputer posiada już kartę SCSI (na przykład Adaptec 1540 albo 2940) można zrezygnować z karty interfejsu i podłączyć skaner bezpośrednio do kontrolera – pod warunkiem, że dostępny jest odpowiedni sterownik ASPI, z którym poprawnie współpracuje sterownik skanera. W przypadku skanerów HP, Mustek, Agfa czy Linotype-Hell nie powinniśmy mieć z tym większych kłopotów.

Podłączając skaner do karty SCSI trzeba pamiętać o bardzo ważnej rzeczy: szyna SCSI musi na obu końcach być zamknięta terminatorami. W przypadku urządzeń wewnętrznych oznacza to, że terminator musi być włączony w urządzeniu podłączonym jako ostatnie. Zazwyczaj robi się to zamykając zworkę w urządzeniu SCSI. Skaner powinien być zawsze podłączany jako ostatnie urządzenie na taśmie SCSI, ze względu na to, że wiele skanerów posiada wewnętrzny terminator, którego nie można wyłączyć. Spośród trzech testowanych skanerów jedynie HP posiadał przełącznik pozwalający odłączyć terminator.

Podłączając skaner do komputera trzeba przydzielić mu właściwy identyfikator – SCSI – ID. Dopuszczalne są wartości od 0 do 7, przy czym 0 i 7 zarezerwowane są dla dysku startowego i kontrolera SCSI. Każde urządzenie musi posiadać niepowtarzalny identyfikator, a przyznanie takiego samego SCSI – ID dwóm urządzeniom spowoduje zakłócenia pracy systemu.

wyda się widzowi szara. Pojedynczy punkt na wydruku nie jest więc odbierany jako rzeczywisty punkt graficzny, ale jako element decydujący o stopniu szarości.

Stosując matrycę o wymiarach 16x16 punktów można wydrukować 256 odcieni szarości. Właśnie taka matryca określana jest jako „piksel”. Oznacza to, że by otrzymać właściwą rozdzielczość wyrażoną w pikselach na cal, liczbę 300 dpi trzeba podzielić przez 16. Z tego powodu typowe drukarki charakteryzują się znacznie mniejszą rozdzielczością niż monitory.

Innym ważnym aspektem jest tzw. liniatura rastra. Określa ona liczbę komórek rastra przypadających na jednostkę długości. I tak raster o liniaturze 60 oznacza, że na jeden centymetr przypada 60 linii, a na cal 150 linii (150 lpi – lines per inch).

Ze względu na to, że raster jest ułożony pod kątem 45 stopni, odległości

pomiędzy pikselami drukowanego obrazu są zmniejszone o współczynnik $\sqrt{2}$, czyli około 1,4, w stosunku do liniatury rastra. Przy takim układzie siatki rastra jego wpływ na jakość wydruku jest najmniejszy. Wynika stąd, że do wydruku z rastrem 60 (150 lpi) wystarczy rozdzielczość skanowania około 210 pikseli na cal ($150 \times 1,4 = 210$). W zasadzie skanowanie z większą rozdzielczością jest niepotrzebnym obciążeniem pamięci komputera, natomiast mniejsza rozdzielczość może być przyczyną pogorszenia jakości, gdyż podczas wydruku będzie zachodziła konieczność interpolowania dodatkowych punktów.

W przypadku wydruków barwnych przeliczenie jest nieco inne, ponieważ raster każdego koloru ułożony jest pod innym kątem. W praktyce dla wydruków kolorowych wielkość rastra mnoży się nie



Stopnie szarości: jasność każdego piksela może się zmieniać od czerni aż po biel

przez 1,4, a przez 2. Dla wydruku barwnego z rastrem 60 (wydruk offsetowy dobrej jakości) wymagana jest rozdzielczość skanowania 300 dpi (60 linii na centymetr odpowiada 150 lpi; po pomnożeniu przez 2 otrzymamy 300 dpi).

Ważny partner – program do obróbki grafiki

Klasykiem wśród programów graficznych jest *Photoshop* firmy Adobe, którego najnowsza wersja 4.0 dostępna jest zarówno na PC, jak i na Macintosha (również w wersji polskiej). Na pierwszy rzut oka wszystkie programy graficzne są do siebie podobne. Największe różnice dotyczą liczby dostępnych funkcji, szybkości przetwarzania, wielkości używanej pamięci i przede wszystkim spektrum możliwych zastosowań. Bardzo ważną cechą jest możliwość zapisu w formacie CMYK zamiast w RGB. Obraz musi być zapamiętany w formacie CMYK, jeśli później ma być wydrukowany metodą offsetową. Photoshop w wersji Light, która dołączana jest do tańszych skanerów, różni się właśnie pod tym względem od pełnej wersji Photoshopa – nie pozwala ona na obróbkę grafiki CMYK.

Cechą charakterystyczną każdego programu graficznego jest zapotrzebowanie na pamięć operacyjną. Wielkość pamięci RAM rezerwowanej przez Photoshopa jest od dwóch do czterech razy większa od objętości obrabianego pliku. 16 MB RAM

Matryca punktów: zespół pojedynczych punktów ostatecznie odebrany jako odcień szarości, jeśli matryca będzie odpowiednio mała

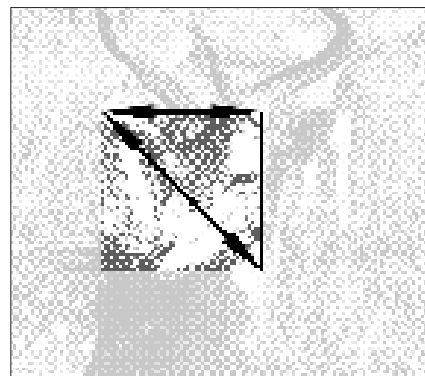


okazuje się być niewystarczające do pracy w środowisku Windows 95, 32 MB pozwalają w praktyce na obróbkę plików o wielkości od 5 do 8 MB. Wystarczy to z reguły do przygotowania wydruku na drukarce atramentowej.

Objętość plików graficznych przeznaczonych do wydruku techniką offsetową dochodzi często do 30 MB (format A-4). Do ich efektywnej obróbki potrzeba co najmniej 64 MB RAM. W profesjonalnych graficznych stacjach roboczych – PC oraz Macintosh – instaluje się zazwyczaj od 128 do 256 megabajtów pamięci operacyjnej.

Istnieją też programy, takie jak *LivePicture* dla Macintosha, które zapisują grafikę w specjalnym formacie zajmującym znacznie mniej pamięci (wystarczy wówczas 64 MB RAM). Dzięki temu możliwa jest obróbka nawet bardzo dużych plików, dochodzących do kilkuset megabajtów.

Photoshop, podobnie jak niektóre inne programy (np. *Picture Publisher*), pozwala obrabiać wybrany fragment grafiki, a po zakończonej pracy zapisać kom-



Grafika rastrowa: w kierunku poziomym odległości pomiędzy pikselami są 1,4 raza mniejsze niż w kierunku pionowym

pletny obraz. Wprowadzoną w Photoshopie technikę Plug-In wykorzystuje obecnie wielu innych producentów oprogramowania. Dzięki „wtyczkom” ► 116



możliwe jest niemal nieograniczone rozbudowywanie programu graficznego. Dostępne są „wtyczki” automatycznie usuwające zakłócenia obrazów, cienie za obiektami oraz wiele innych.

Zawsze warto jest najpierw wypróbować program kupiony w komplecie ze skanerem. Bardzo często okazuje się on zupełnie wystarczający do naszych zastosowań, ponadto sam sterownik skanera oferuje szereg funkcji ułatwiających obróbkę kolorowych obrazów. Możliwości techniczne droższych programów są najczęściej niewiele większe. Nawet kwestia obsługi formatu CMYK ma decydujące znaczenie tylko dla tych użytkowników, którzy zamierzają drukować techniką offsetową.

Oczywiście można najpierw obrabiać grafikę w trybie RGB, a następnie posługując się odpowiednim narzędziem, przekonwertować ją do formatu CMYK. Może się jednak okazać, że niektóre barwy z palety RGB nie zostaną wiernie odwzorowane w paletcie CMYK.



Dodawanie cieni: większość programów graficznych można rozbudowywać niemal w nieskończoność dzięki modułom plug-in

Oprogramowanie dostarczane ze skanerami Mustek w ogóle nie obsługuje formatu CMYK. Picture Publisher sprzedawany ze skanerem Scanjet 4p firmy HP, umożliwia obróbkę obrazów zapisanych w tym formacie, natomiast program dodawany do Linotype-Hell HS 5c (Vobis) pozwala nawet skanować bezpośrednio w trybie CMYK, co jest ogromną zaletą dla wszystkich profesjonalnych użytkowników.

Jak właściwie zeskanować obraz

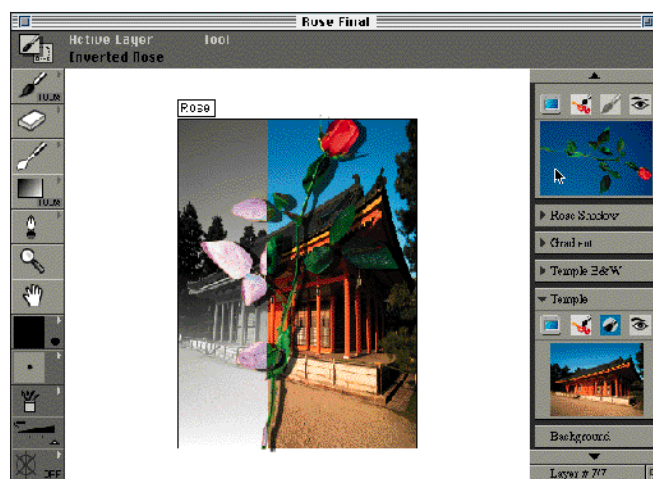
Po zeskanowaniu obrazu efekt widoczny na ekranie monitora często pozostawia wiele do życzenia. Barwy są matowe, a kontury nieostre. Dzieje się tak najczęściej wtedy, kiedy korzystamy ze standardowych ustawień programu obsługi

skanera. Za wygląd zeskanowanego obrazu odpowiedzialne są dwa czynniki: skala barw i ostrość. Mówiąc o skali barw mamy na myśli optymalny dobór zakresu wartości opisujących intensywność każdej składowej koloru. Aby lepiej wyjaśnić to zagadnienie jeszcze raz powrócimy do rysunku ze stopniami szarości. Dopuszczalne wartości opisujące jasność każdego piksela leżą w przedziale od 0 do 255. Najczęściej zeskanowana grafika nie zawiera całego spektrum stopni szarości, szczególnie jeśli mamy do czynienia z ciemnym bądź jasnym motywem. W takim przypadku poprawę jakości można uzyskać dobierając właściwą skalę jasności poprzez korekcję kształtu krzywej skali barw.

W ścisłym związku ze skalą barw pozostaje drugi ważny parametr – krzywa gradacji. Jest to matematyczna krzywa przebiegająca przez cały zakres wartości barw składowych. Krzywa gradacji określa w jaki sposób barwy zeskanowanego obrazu odwzorowywane są w obrazie zeskanowanym lub wydrukowanym. Każdej wartości barwy wejściowej przyporządkowana jest wartość barwy wyjściowej. Krzywa ta często określana jest mianem „krzywej gamma”. Zmiana wartości gama powodująca wypuklenie środkowego zakresu skali barw sprawia, że grafika staje się matowa.

Również zmiany jasności i kontrastu wpływają na kształt krzywej skali barw. W wyniku zmiany jasności krzywa skali barw pozostaje linią prostą jednak przesuwają się jej punkty początkowy lub końcowy, przez co staje się ona bardziej płaska lub stroma. Zmiana kontrastu nadaje krzywej skali barw kształt „S”, tak że w zakresie środkowym wznosi się ona pod większym kątem.

Zeskanowany obraz wymaga zazwyczaj dodatkowych zabiegów zwiększających ostrość. Służą do tego specjalne filtry, takie jak **Poprawa ostrości** lub **Maskowanie nieostrości**. Obie funkcje wykorzystują fakt, że krawędzie stają się bardziej wyraźne w bezpośrednim sąsiedztwie punktów, których kontrast został zwiększony. Stosowa-

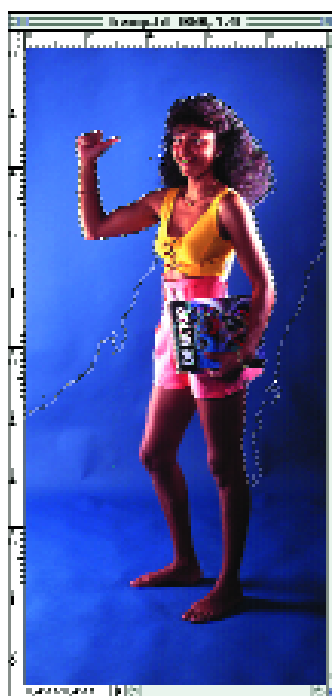


Live-Picture: użytkownicy Maca mogą obrabiać dowolnie duże pliki graficzne posiadając jedynie 48 MB pamięci RAM

nie operacji „Maskowanie nieostrości” ma pewną zaletę: obszary, na których lokalne różnice pomiędzy punktami są niewielkie, nie podlegają filtracji. Zapobiega to zwiększaniu ziarnistości obrazu tam, gdzie nie występują żadne krawędzie.

Mora – zły duch utrudniający życie grafikom

Często zdarza się tak, że w zeskanowanym obrazie nie można poprawić ostrości. Sytuacja taka ma miejsce, kiedy skanowany rysunek jest wydrukiem – w wyniku podwójnego rastrowania zachodzi wówczas efekt mory, którego obawiają się wszyscy graficy. Niektóre programy skanujące posiadają dodatkową funkcję, ► 118



Wycinanie obiektów: dzięki „czarodziejskiej różdżce” proces „wycinania” modelki trwał tylko chwilę

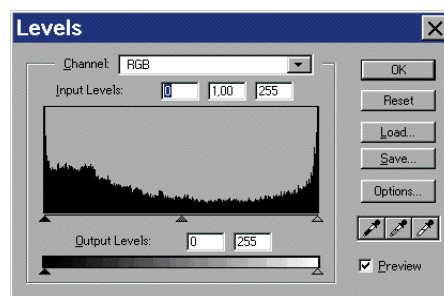


która usuwa ten problem. Znaleźć ją można pod nazwą w rodzaju „Usuwanie rastra”. Często, aby usunąć efekt mory, jako parametr należy podać wielkość rastra skanowanego wydruku.

Bardzo popularną techniką montażu grafiki jest wycinanie poszczególnych elementów obrazu. Można tego dokonać rysując „odręcznie” linię cięcia lub posługując się tzw. maską. W przypadku drugiej metody pomocne może okazać się narzędzie o nazwie „czarodziejska różdżka”. Opierając się na analizie barwy punktów graficznych wyszukuje ono kontury obiektów, przy czym użytkownik sam może określić dopuszczalną odchyłkę.

Inne ciekawe narzędzie dostępne w praktycznie wszystkich programach graficznych nosi nazwę „Klonowanie”. Pozwala skopiować fragment obrazu w dowolne inne miejsce. W ten sposób można zastąpić czerwone od błysku lampy oczy „normalnymi” oczami skopiowanymi z innego zdjęcia.

Jeśli pragniemy stworzyć nową kompozycję graficzną złożoną z elementów pochodzących z różnych źródeł, musimy najpierw powycinać potrzebne obiekty. Aby uzyskać zadowalający efekt, gotowa grafika ze skopiowanymi obiektami powinna być wydrukowana na drukarce postscriptowej, której cena jest niestety dość wysoka.



Korekcja barw: w tym oknie można skorygować barwy leśnego krajobrazu (zdjęcie niżej z lewej)



Leśny krajobraz przed i po korekcji barw oraz ostrości filtrem „Maskowanie nieostrości”

Mustek 800 II SP – dobry wybór dla początkujących

Skaner Mustek sprzedawany jest z oprogramowaniem *Image PALS 2 Go*, *Magic Calibrator*, *Text-Bridge* (aplikacja OCR) oraz *Wordlinx* (również OCR). *Image PALS 2 Go* firmy Ulead zawiera edytor grafiki, który posiada jedynie standardowe funkcje. W tym przypadku warto jest „przebrać” się na inny program tego samego producenta: *Image PALS* albo *Media Studio*. Pakiety te, przy stosunkowo niskiej cenie, oferują wiele możliwości, takich jak np. morfing. Korzystając z tego skanera i jego standardowego oprogramowania uzyskaliśmy zupełnie niezłe wyniki, o czym świadczy przedstawione na poprzedniej stronie zdjęcie.

► 120

Przypominamy, że można nas nie tylko czytać, ale i słuchać. Prezentujemy listę rozgłośni emitujących audycję **CHIP W ETERZE** na terenie całego kraju.

Rozgłośnia	Emisja	Powtórka	Częstotliwość	Rozgłośnia	Emisja	Powtórka	Częstotliwość
5 Suwałki	czw. 20.30	pt. 09.45	73,28 MHz	Reja Szczecinek	pon. 10.15	wt. 17.40	72,38 MHz, 99,0 MHz
Akadera Białystok	sob. 12.40		71,24 MHz	SUD Kępno	śr. 10.10		67,58 MHz, 101,7 MHz
Alex Zakopane	pon. 10.30	pon. 20.30	72,26 MHz, 105,2 MHz	Vanessa Racibórz	pt. 11.15	pt. 17.30	100,3 MHz
Bełchatów	wt. 16.10	sob. 17.10	73,9 MHz	Polskie Radio Szczecin S.A.	czw. 21.05		67,52 MHz, 92,0 MHz
City Słupsk	czw. 13.40	czw. 18.05	66,5 MHz, 100,9 MHz	Wa-Ma Olsztyn	pon. 19.30		70,19 MHz, 90,50 MHz
El Elbląg	wt. 16.45		72,74 MHz, 92,6 MHz	Wa-Ma Iława	pon. 19.30		70,19 MHz, 90,50 MHz
Fama Sochaczew	śr. 19.15			Emaus Łódź	czw. 20.30	sob. 13.30	66,7 MHz, 100,4 MHz
Gorzów	sob. 15.30	pon. 22.30	70,30 MHz, 100,7 MHz	Radio Sudety	pt. 17.30	sob. 10.00	96,40 MHz
Gra Toruń	śr. 19.10		68,15 MHz, 88,80 MHz	Radio „i” – Inowrocław	śr. 17.30		67,85 MHz, 106,9 MHz
HIT FM Mielec	wt. 09.40	pt. 16.40	69,59 MHz, 102,4 MHz	Las Vegas – Ciechocinek			69,83 MHz, 92,8 MHz
Jowisz Jelenia Góra	pt. 14.00	sob. 8.25		MR FM – Jelenia Góra	pt. 18.30		67 MHz
Jedność – Kielce				Victoria – Łowicz	sob. 10.15		103,5 MHz
Katolickie Radio L Legnica	wt. 17.05		67,8 MHz, 94,9 MHz	ELKA – Leszno	sob. 14.15		73,22 MHz, 98,50 MHz
Katolickie Radio Płock	wt. 14.30	niedz. 16.30	66,0 MHz, 104,4 MHz	Radio FAN – Poznań	niedz. 14.10		100,2 MHz
Leliwa Tarnobrzeg	sob. 18.00		71,57 MHz, 98,3 MHz	Radio BIS – Elbląg	pt. 16.45	niedz. 15.30	72,32 MHz, 102,3 MHz
Muzyczna Elka Legnica	czw. 10.10	pt. 17.30	69,86 MHz, 95,7 MHz	Radio JA – Jarocin			96,8 MHz
PARK Kędzierzyn-Koźle	pon. 18.35		67,37 MHz, 101,8 MHz	Radio Kołobrzeg	śr. 19.15		71,15 MHz, 90,20 MHz
Piotrków	śr. 21.15	czw. 15.15	66,95 MHz, 98,2 MHz	Radio Konin	czw. 14.15		71,54 MHz, 90,70 MHz
Północ Koszalin	śr. 19.10			Radio Łomża	sob. 16.10		68,45 MHz
Radio Akademickie Kraków	śr. 14.15	sob. 17.15	100,5 MHz	Polskie Radio Rzeszów SA	wt. 13.45	śr. 19.30	67,46 MHz
Radio Ziemi Wieluńskiej	wt. 21.15	śr. 10.30	69,44 MHz, 88,60 MHz	Radio Dobra Nowina - Tarnów	pt. 17.15		69,65 MHz, 101,2 MHz, 103,6 MHz

Włącz swoje radio!

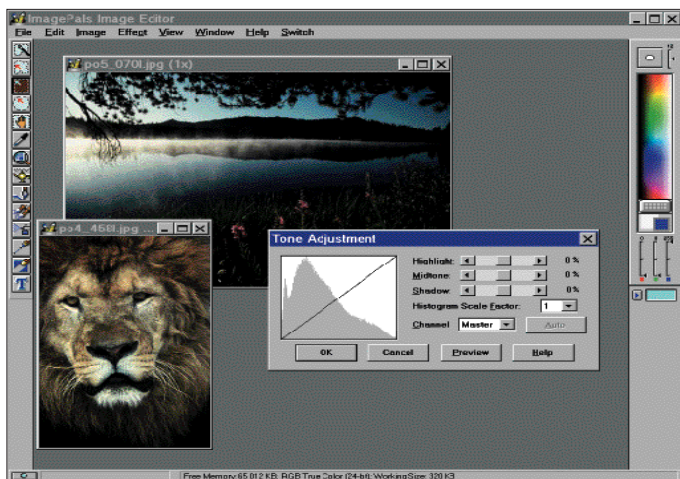


Image PALS:
rozbudowany
program do
obróbki grafiki
dostarczany ra-
zem ze skanerem
Mustek 800



Rozbudowane
funkcje drivera
Twain asystent
usprawniają
obróbkę
skanowanego
materiału

HP ScanJet 4p – dziecinnie łatwa obsługa

Oprogramowanie dołączone do skanera sprawia wrażenie profesjonalnego. Centralnym modulem jest *Paper-Port*, zarządzający całym procesem skanowania. Użytkownik ma do dyspozycji wiele konwerterów formatów, które umożliwiają współpracę z innymi programami graficznymi, np. Photoshopem.

Bardzo użyteczną funkcją jest automatyczna analiza skanowanej grafiki. Działanie tej funkcji jest widoczne, kiedy po wstępnym zeskanowaniu arkusza zaznaczymy interesujący nas obszar. Natychmiast można zauważyć, jak wewnętrzne oprogramowanie skanera dobiera optymalne parametry do wybranego fragmentu.

Firmowe oprogramowanie pozwala na kalibrację skanera. Na wybranej drukarce drukujemy grafikę testową, a otrzymany wydruk skanujemy. Porównując wynik skanowania z przechowywanym w pamięci oryginałem, program wprowadza właściwe korekty. Kalibrację można powtórzyć dla innych drukarek, natomiast parametry korygujące zapisać na twardego dysku.

Skaner HP sprzedawany jest bez typowego programu graficznego. Jednak „inteligentne” oprogramowanie skanera troszczy się o to, aby jakość zeskanowanych obrazów nie budziła żadnych zastrzeżeń użytkownika nie posiadającego żadnej wiedzy z zakresu obróbki grafiki. Osoby, które chcą obrabiać zeskanowane materiały, muszą niestety kupić odpowiedni program.

Linotype-Hell HS 5c – profesjonalne skanowanie

Sprzedawany przez Vobis Linotype-Hell jest pod wieloma względami podobny do znacznie droższego, profesjonalnego modelu Saphir tej samej firmy. Doświadczenie jakie producent zdobył na rynku profesjonalnych urządzeń poligraficznych znalazło odzwierciedlenie między innymi w pakiecie dołączonego oprogramowania.

Program obsługi skanera Color-Factor pozwala skanować bezpośrednio w formacie CMYK. Dobór parametrów do skanowania różnego rodzaju grafik, dzięki pomocy licznych asystentów, nie sprawia żadnych problemów. Jakość zeskanowanego materiału jest znakomita.

Razem ze skanerem dostarczany jest program graficzny *Picture Publisher*. W pakiecie znajduje się także *ABC Media Manager* (firmy Micrografx) ułatwiający pracę z zeskanowanym materiałem oraz *Text-Bridge* (firmy Xerox) do zastosowań OCR.

Do kalibracji skanera przeznaczony jest specjalny arkusz wzorcowy o nazwie IT-8-Target. Na arkuszu tym znajdują się pola o różnych barwach i różnych stopniach szarości, których rzeczywiste wartości zapisane są w pamięci komputera. Po zeskanowaniu arkusza program wylicza wartości parametrów korekcyjnych. Oprogramowanie skanera Linotype-Hell preferuje system operacyjny Windows 95.

Wydruk – fotograficzna jakość z drukarki atramentowej

W cenie do 1000 zł znaleźć można wiele drukarek, które obiecują jakość zbliżoną do fotograficznej. W praktyce okazuje się jednak, że rozdzielczość tańszych drukarek jest zbyt mała, aby zapewnić wydruk porównywalny do fotografii. Alternatywą dla drukarek atramentowych są drukarki termosublimacyjne, które zapewniają wyższą jakość druku. W celu poprawy wyglądu wydruków fotorealistycznych stosowany jest tak zwany dithering, który polega na częstotliwościowej modulacji rastra. Duże znaczenie ma też użycie papieru o wysokim połysku (glossy paper), na którym kolory są bardziej żywe. Bardzo dobre wyniki uzyskaliśmy na drukarce HP DeskJet wyposażonej w specjalną głowicę drukującą do wydruków fotograficznych.

Wydruki na specjalnym papierze błyszczącym HP (glossy paper) z trudnością można było odróżnić od zdjęć. Również wydruki na folii odznaczały się zaskakującą wiernością i nasyceniem barw. Przy użyciu normalnego papieru zauważyliśmy lekki zielonkawy odcień, którego nie można było wyeliminować za pomocą oprogramowania drukarki. Niedogodność tę należało by skorygować w trakcie skanowania lub za pomocą programu do obróbki grafiki.

oprac. Marcin Pawlak (ab)

Skanowanie w sieci

www.buyerszone.com/scanner/bg.html
www.hsdesign.com/scanning/
www.dpi-scanner-authority.com/288int/Resource/resmain.html
www.infomedia.net/scan/
www.scanshop.com/

Uwaga!

Dodatkowe materiały na omawiany temat można znaleźć na CHIP-CD 8/97 w opcji **Know-how|Skanowanie**.

