



# Na krzemowej kliszy

Wszystko wskazuje na to, że blisko 160-letnia kariera tradycyjnej emulsji światłoczułej dobiega końca. Już wkrótce zastąpi ją matryca CCD...

**P**iosenkarz rockowy wije się jak w transie wykonując swój najlepszy numer. Nie spostrzega, że w tłumie przybyłym na koncert ktoś kieruje w jego stronę lufę rewolweru. Pada strzał. Kula mija o włos głowę artysty i odbiwszy się rykoszetem od stelaży podtrzymujących głośniki roztrzaskuje jeden z reflektorów. Drugiego strzału nie będzie. Ochroniarze brutalnie obezwładniają zamachowca i w olśniewającej kaskadzie fleszy wyprawiają go z sali. Reporterzy, którzy sfotografowali przebieg całego zdarzenia pędzą, by wywołać filmy i jak najszybciej przesłać zdjęcia do macierzystych redakcji. Wszyscy z wyjątkiem jednego. Ten wsiada bez pośpiechu do zaparkowanego nieopodal samochodu, podłącza aparat do notebooka, wybiera numer telefonu i po chwili rewelacyjne zdjęcia trafiają

prace nad skonstruowaniem cyfrowego aparatu fotograficznego, w którym rolę tradycyjnego filmu pełni matryca CCD. Problem tkwi jednak nie w wykonaniu samej matrycy, obecnej od dawna w kamerach wideo, lecz w szybkim „zeskanowaniu” zapisanego na niej obrazu i zachowaniu go na twardym dysku.

## Coś za coś

Zasada działania cyfrowego aparatu fotograficznego jest następująca: obiektyw rzuca obraz na matrycę CCD, której stan jest odczytywany przez dekodery, zaś dane o poszczególnych pikselach formowane są w plik graficzny i zapisywane na twardym dysku. Do odczytu tych danych służy odpowiednie oprogramowanie. „Widzi” ono

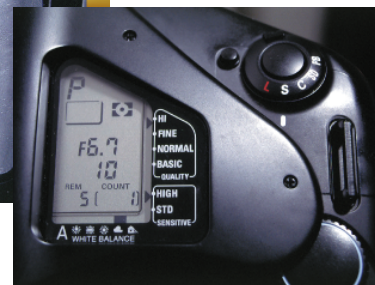
dysk aparatu i pozwala skopiować z niego obrazy do komputera lub wykonać zdjęcia „online” (nie zapisywane na dysku aparatu, lecz przesyłane od razu do komputera). Aparaty cyfrowe posiadają z reguły złącze PCMCIA umożliwiające umieszczanie w nich karty w standardzie I lub III. Wymiana karty odpowiada wymianie filmu. Ilość możliwych do wykonania zdjęć zależy od

pojemności dysku w karcie oraz od rozdzielczości obrazu i stopnia kompresji.

Wszystko to wydaje się tak proste, że aż dziw, iż aparaty cyfrowe wprowadzono na rynek tak późno. Okazuje się jednak, że problemów nie brakuje (niektórych z nich nie rozwiązano zresztą do dziś). Przede wszystkim, matryca CCD zachowuje się nieco inaczej niż zwykły film: dłuższe czasy naświetlania nie dają lepszego doświetlenia w trudnych warunkach, zaś krótkie nie pozwalają zareagować sensorom na pojawienie się obrazu. Matryca o wymiarach pełnej klatki filmu małoobrazkowego, tzn. 36x24mm, jest wciąż trudna do wykonania, natomiast mniejsza powoduje pozorny wzrost ogniskowej obiektywu, zmusza-



Kartę PCMCIA znajdziemy tam, gdzie zwykle wkładamy rolkę filmu



Jak w czołgu: wielofunkcyjny wyświetlacz ukryty jest w zagłębieniu metalowego korpusu



na dysk redakcyjnego komputera. W innym mieście, w innym kraju...

Taki scenariusz jest już dziś możliwy. Od wielu lat trwają bowiem

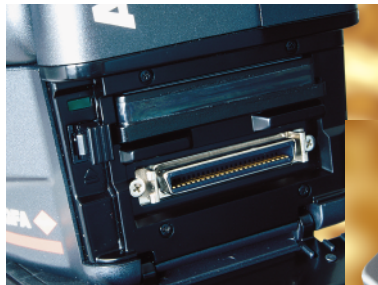


Gumowa klapka kryje wyjście sygnału TV oraz RS-422. Czy wytrzyma wielokrotne otwieranie?

jąc fotografa do „przezbierania” aparatu w nową optykę. W fotografii reporterskiej ważna jest możliwość wykonania serii zdjęć, jak w przypadku owego zamachu na rockowego idola. Tymczasem zapis pliku na dysku trwa dość długo i na pewno nie da się „pstryknąć” pięciu zdjęć na sekundę. Dzieje się tak dlatego, że rozmiary plików bywają imponujące: w aparatach studyjnych osiągają 150 MB! Potrzebna jest kompresja danych, która jednak trwa, nawet wykonywana sprzętowo. Plik powinien być zapisany w jednym



ze standardowych formatów dopuszczających kompresję (np. TIFF czy JPEG), co wymaga umieszczenia w pamięci ROM specjalizowanego systemu operacyjnego



**Pod klapką: karta PCMCIA typ III i złącze SCSI-II pozwalają na wymianę danych z komputerem**

**Korpus aparatu Minolta Dynax 500 nosi teraz cyfrową „przybudówkę”**



(najlepiej kompatybilnego z DOS-em). Do transmisji danych potrzebne jest miniaturowe złącze SCSI, a wszystko to powinno dać się obsługiwać kilkoma załadunkami przyciskami. Jak widać, aparat cyfrowy, w którym uporano się z tymi problemami jest tworem dość złożonym, co znajduje swe odbicie w cenie, zdecydowanie zaporowej dla przeciętnego foto-amatora.

### Ruszyła maszyna...

W końcu jednak potentaci na rynku fotografii profesjonalnej przedstawili kilka modeli aparatów cyfrowych. Dwa spośród nich – Agfa ActionCam oraz Nikon E2s – zagościły na naszym rynku. Niestety, oferta wspomnianego sprzętu nie jest, jak dotąd, zbyt bogata, a kamery, które trafiły do naszej redakcji, są z pewnością „balonami próbnymi” wypuszczonymi przed większą ofensywą.

Już na pierwszy rzut oka widać, że Agfa ActionCam różni się od Nikona E2s założeniami konstrukcyjnymi. O ile Nikon, we współpracy z firmą Fujix (wydzieloną

z koncernu Fuji), stworzył swój produkt od zera, o tyle Agfa wykorzystała gotowy korpus Minolty Dynax 500, dobudowując mu cyfrowy „plecak” w miejscu tylnej ścianki i poniżej. Zaowocowało to z pewnością obniżeniem ceny aparatu, jednak wprowadziło pewne niedogodności w jego obsłudze oraz ograniczyło liczbę funkcji.



**Dobudowany do Minolty plastikowy wizjer daje bardzo kiepski obraz; duży, czytelny wyświetlacz uzupełnia o wskazania pracy części cyfrowej**

raznie „odpuścili” sobie pewne funkcje na rzecz innych, które uznali za priorytetowe).

### Agfa

Agfa ActionCam jest delikatnym aparatem wykonanym z tworzywa sztucznego. Lekko poskrzypująca obudowa części cyfrowej mieści kieszeń na akumulator, złącze PCMCIA typ III oraz wyjście SCSI, przeznaczone do komunikacji z komputerem. Kłapek zasłaniających wymienione elementy lepiej nie otwierać „w akcji”: nie wyglądają zbyt solidnie.

Dostarczona w komplecie karta PCMCIA zawiera twarde dyski o pojemności 130 MB i mieści 113 zdjęć o wymiarach 1528 na 1146 pikseli. Ponieważ aparat rozbudowano „w tył”, konieczne było przesunięcie wizjera na tylną ściankę części cyfrowej. Dodatkowy tor optyczny dobudowano do istniejącego w Minolcie, co sprawia, że do wizjera zagłąda się jak do tunelu: obraz jest stanowczo za mały, a jego proporcje odbiegają od proporcji normalnej klatki filmu. Co gorsza, dodatkowe soczewki wykonane z plastyku, przez co ręczne ustawienie ostrości jest bardzo utrudnione. Ponieważ wymiary

matrycy CCD są dużo mniejsze niż obraz rzucany przez obiektyw, następuje pozorne wydłużenie ogniskowej optyki aparatu i niektóre drogie, szerokokątne obiektywy przestają spełniać swe zadanie. Często więc trzeba dokupić inne, droższe.

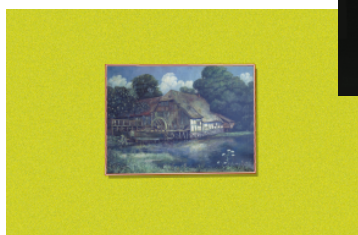
Wszystkie dodatkowe funkcje związane z „cyfrowością” aparatu obsługuje się standardowymi przyciskami Minolty, powiązanymi w rozmaite kombinacje. Nie jest to uciążliwe, jednak wymaga przyzwyczajenia się. Aparat posiada wbudowaną lampę błyskową o niewielkiej mocy, jednak duża czułość przetwornika CCD sprawia, że moc ta w typowych zastosowaniach zupełnie wystarcza. Minolta używa, niestety, własnego standardu styków w gnieździe flesza, co uniemożliwia użycie taniej lampy „od Zenita” pracującej w trybie Auto (chyba że na archaicznym kabelku, ale wówczas lampę trzeba trzymać w ręce). Wszystkie akcesoria systemowe Minolty mogą współpracować z aparatem, co bardzo rozszerza zakres jego zastosowań. Agfa dołącza do aparatu oprogramowanie do komunikacji z Macintoshem, pozwalające na transmisję danych, wykonywanie zdjęć „on line” oraz zarządzanie plikami zapisanymi na dysku PCMCIA bez wyjmowania karty z aparatu.

Gwarantuje to wygodę obsługi zwłaszcza, że nie każdy komputer posiada złącze PCMCIA.





Obrazy uzyskiwane z agfowskiego „cyfraka” zaskakują bogactwem szczegółów i doskonałym doбором warunków ekspozycji. Zarówno automatyka Minolty, jak i wbudowany flesz powodują, że procent błędów naświetlenia jest znikomy. Aparat posiada wbudowany układ korekcji równowagi bieli, który jednak zawodzi w przypadku zdjęć w świetle jarzeniowym (są one wyraźnie zazielenione). Jedynym mankamentem przetwornika Agfy jest zbyt małe nasycenie kolorów, choć można to oczywiście skorygować programowo, na przykład w Photoshopie.



**Mała matryca: ten sam obraz, sfotografowany przy tej samej ogniskowej aparatem ActionCam, wypełnia cały kadr**

## Nikon

Nie ma wątpliwości – bezkompromisowy E2s to aparat dla zawodowca. Potężny, metalowy korpus, wspaniały wizjer, szybki autofokus, solidne do najdrobniejszych szczegółów wykonanie, przemyślane rozmieszczenie przycisków, znakomita funkcjonalność. Nikon uważany jest tradycyjnie za wytwórcę profesjonalnego sprzętu do fotografii reporterskiej i naukowej, zatem i tu skoncentrowano się na maksymalnym ułatwieniu obsługi aparatu i rozszerzeniu zakresu jego funkcji. E2s pozwala na wykonanie do 7 zdjęć z szybkością 3 klatek na sekundę, przy czym obrazy zapisywane są najpierw do pamięci RAM, a dopiero po zakończeniu fotografowania przenoszone do karty PCMCIA. Matryca CCD jest wprawdzie mniejsza niż wymiary klatki filmu, ale wbudowany specjalny układ optyczny skupia na jej obszarze obraz z obiektywu. Uwalnia to od konieczności wymiany „parku” obiektywów, choć nie do końca: obraz uzyskany przy ogniskowej 60 mm odpowiada obrazowi z obiektywu 70 mm w aparacie „analogowym”. Poza tym przy ogniskowych poniżej 40 mm optyka winietuje brzegi zdjęcia, które przybiera kształt koła, chociaż efekt ten – uwaga – jest niewidoczny w wizjerze. Aparat wyposażony jest w złącze RS-422 do transmisji danych; poza tym można odczytywać karty PCMCIA

np. w notebooku lub osobnym czytniku Nikona. Karta typu II (15 MB, przez nieobecność dysku niewrażliwa na wstrząsy) mieści od 5 do 85 zdjęć o wymiarach 1280 na 1000 pikseli, w zależności od stopnia kompresji. Zawartość karty można przeglądać na ekranie dowolnego telewizora: aparat posiada gniazdo i kabel cinch oraz wbudowany generator zespólonego sygnału wideo. Karta może być wymieniana w warunkach niemal połowych, ponieważ ukryta jest za tylną ścianką apa-

ratu w solidnym, metalowym gnieździe z układem wysuwu.

Cyfrowa elektronika aparatu jest konstrukcyjnie zintegrowana z jego pozostałymi elementami i obsługiwana specjalnie do tego przeznaczonymi przyciskami. Przyciski służące do zarządzania zawartością karty PCMCIA znajdują się pod solidną, metalową klapą ze sprężynującymi, nie dającymi się wyłamać zawiasami. Aparat nie ma wbudowanej lampy błyskowej, jednak może współpracować z dowolną, ustawioną w tryb Auto (choć najlepiej użyć jednej z ok. 15 typów lamp Nikona). Oferta wyposażenia dodatkowego jest szokująca i pozwala na wykorzystanie aparatu niemal w każdej sytuacji: makro- i mikrografii, fotografii naukowej, reporterskiej czy artystycznej (można podłączyć do 5 fleszy jednocześnie). Oprogramowanie dostarczane z E2s umożliwia przeglądanie zdjęć na karcie umieszczonej w czytniku oraz konwersję skompresowanych plików do typowych formatów dosowych.

Jeśli zdecydujemy, że zamiast samochodu sprawimy sobie aparat cyfrowy, natrafimy na trudny orzech do zgryzienia. Wybór naprawdę nie jest łatwy: Agfa oferuje skromniejsze możliwości przy zdecydowanie niższej cenie, zaś Nikon poszedł na całość, co zaowocowało ceną zupełnie kosmiczną. Można jednak sobie „pogdybać”: fotoreporter czy profesjonalny fotograf studyjny, ceniący ergonomię sprzętu, jego uniwersalność, niezawodność i przystosowanie do pracy w trudnych warunkach, na pewno wybierze Nikona (podobno do zakupu E2s przymierza się m.in. policja). Z kolei wszędzie tam, gdzie chodzi o katalogowanie bez większego ryzyka i pośpiechu (np. handel nieruchomościami czy samochodami, katalogi przemysłowe), Agfa sprawdzi się znakomicie i w zupełności wystarczy. Nam niestety pozostaje, ze względu na ceny, czekać.

Jakość zdjęć wykonanych Nikonem jest doskonała; nasycenie barw i ostrość – znakomite, a ekspozycja bez zarzutu. Fotografie wykonane w świetle fleszy zaskakują plastyką, zwłaszcza przy użyciu światła odbitego i rozproszonego. Układ korekcji równowagi bieli niestety i tu nie daje sobie rady z jarzeniówkami. Dzięki złączu cinch fotografie można od razu skopiować np. na magnetowid.

## Dylemat

Jeśli zdecydujemy, że zamiast samochodu sprawimy sobie aparat cyfrowy, natrafimy na trudny orzech do zgryzienia. Wybór naprawdę nie jest łatwy: Agfa oferuje skromniejsze możliwości przy zdecydowanie niższej cenie, zaś Nikon poszedł na całość, co zaowocowało ceną zupełnie kosmiczną. Można jednak sobie „pogdybać”: fotoreporter czy profesjonalny fotograf studyjny, ceniący ergonomię sprzętu, jego uniwersalność, niezawodność i przystosowanie do pracy w trudnych warunkach, na pewno wybierze Nikona (podobno do zakupu E2s przymierza się m.in. policja). Z kolei wszędzie tam, gdzie chodzi o katalogowanie bez większego ryzyka i pośpiechu (np. handel nieruchomościami czy samochodami, katalogi przemysłowe), Agfa sprawdzi się znakomicie i w zupełności wystarczy. Nam niestety pozostaje, ze względu na ceny, czekać.

## Jaki rynek dla CCD?

Wszystko wskazuje na to, że w najbliższych latach wysłużona klisza zostanie wyparta przez matrycę CCD i twardy dysk. Względny finansowy sprawiają jednak, że technika cyfrowa jeszcze przez jakiś czas zblądzi pod fotograficzne strzechy. Mają na to wpływ nie tylko ceny aparatów. Do uzyskania odbitki potrzebna jest dobra drukarka kolorowa (najlepiej termotransferowa o dużej rozdzielczości), komputer, czytnik kart PCMCIA i oprogramowanie. Z kolei, gdyby laboratoria usługowe zdecydowały się na zakup tego wszystkiego, ceny takich zestawów spadłyby pewnie znacznie poniżej cen obecnie stosowanych minilabów do obróbki barwnych negatywów. Komputery multimedialne szturmem biorą nasze portfele, a przecież aparat cyfrowy jest znakomitą uzupełnieniem takiego zestawu. Może więc i my już niedługo wywołamy ostatnią rolę filmu...

Piotr Wądołkowski



**Złe oko: wizjer Minolty nie spełnia wymagań zawodowców; Nikon prezentuje się tu znacznie lepiej**

Aparaty cyfrowe	AGFA ActionCam	Nikon E2s
Rozdzielczość	1528x1146	1280x1000
Wymiary przetwornika	1/2 cala	2/3 cala
Czułość przetwornika	800 ASA	800/1600 ASA
Zakres czasów naświetlania	1/2s do 1/2000s	1/2s do 1/2000s
Synchronizacja flesza	1/90s	1/250s
Widoczność pola obrazu	90%	98%
Zdjęcia seryjne	–	do 3kl./sek.
Wyjścia	SCSI-II, PCMCIA III	RS-422, PCMCIA II, composite TV PAL/NTSC
Pojemność karty	130MB	15MB
Ilość zdjęć	113	5 do 84
Równowaga bieli	●	●
Wbudowany flesz	●	–
Autofokus	●	●
Cena	ok. 20 300 zł	ok. 68 740 zł

● - jest - - nie ma