

Korekcja perspektywy i innych zniekształceń obrazu na zdjęciach przy użyciu programu GIMP

POPRAWIAMY PRAWA FIZYKI

ROBERT URBAŃSKI

Współczesne aparaty cyfrowe dostępne dla przeciętnego fotografa, pomimo wielu zalet wychwalanych ponad wszystko przez ich producentów, posiadają również dużo wad skrytycznie przez nich ukrywanych.

Masa różnych „wodotrysków” ma odwrócić naszą uwagę od wielu istotnych dla jakości obrazu ułomności. Zmiennoogniskowe obiektywy, choć ułatwiają kadrowanie obrazu i uwalniają nas od znanej starszym miłośnikom fotografii potrzeby częstej wymiany obiektywów, nie oferują rewelacyjnej jakości optycznej. Obraz zarejestrowany w środku kadru zwykle nie budzi naszych zastrzeżeń, natomiast o tym, co się dzieje na jego brzegach, czasami lepiej nie wspominać. Nie zawsze da się połączyć w jednym urządzeniu wygodę użytkownika z jakością. Musimy godzić się na pewne kompromisy.

Wydaje się, że konstruktorzy tych aparatów wychodzą z założenia, że ewentualne mankamenty obrazu użytkownik będzie sobie mógł usunąć na drodze obróbki komputerowej.

Nie będę specjalnie rozwodzić się nad czasem reakcji aparatu na naciśnięcie spustu migawki, który nierzadko dochodzi nawet do jednej sekundy. Fotografując obiekty znajdujące się w ruchu, np. dzieci lub zwierzęta, szybko możemy się przekonać, ile może się wydarzyć od momentu naciśnięcia spustu do chwili „trzaśnięcia” migawki.

Na zdjęcia, z których fotografowany obiekt przed sekundą uciekł lub też odwrócił się tyłem do aparatu, nie jestem w stanie dać czytelnikom żadnej recepty. Proponuję tylko w przyszłości prosić modela o chwilę cierpliwości lub, gdy to nie daje pożądanego efektu, przywiązać go do palika wbitego w ziemię.

Postaram się jednak służyć pomocą w prostowaniu budynków pochylających się z litością nad fotografującym lub przypominających beczki kapusty czy też związane snopki siana.

Na początku jednak przytoczę tradycyjnie parę słów teorii o przyczynach powstawania zniekształceń obrazu. Dzięki temu łatwiej będzie nam ich unikać lub je poprawiać.

Jak powstają zbieżne linie na zdjęciach oraz dlaczego budynki pochylają się?

Fotografując budynki, zwykle unosimy obiektyw aparatu fotograficznego ku górze. Robimy to instynktownie, nie zdając sobie z tego sprawy. Nie zastanawiamy się i nie przywiązujemy dużej wagi do zniekształceń, jakie powstają na rejestrowanym obrazie. Są one tym większe, im wyżej unosimy obiektyw i im krótsza jest ogniskowa obiektywu (większy kąt widzenia obiektywu). Aby zmniejszyć ową zbieżność pionowych linii, powinniśmy odsunąć się na pewną odległość od fotografo-

wanego przedmiotu. Cóż jednak zrobić, jeżeli nie ma gdzie się cofnąć, a chcemy mieć na zdjęciu cały obiekt? W fotografii analogowej do tego celu używa się specjalnych obiektywów z przesuwaną osią optyczną lub aparatów miechowych, których konstrukcja umożliwia korektę perspektywy.

Dlaczego czasami na zdjęciach budynki przypominają beczki? Co to jest dystorsja?

Na tę formę zniekształcenia obrazu nie mamy żadnego wpływu, gdyż wynika ona z konstrukcji obiektywu.

Dystorsją nazywamy wadę w odwzorowaniu linii prostych w obrazie optycznym utworzonym przez soczewkę lub obiektyw, zależną od miejsca położenia przesłony, polegającą na różnej skali powiększenia lub pomniejszenia obrazu w części środkowej



Pierwsze mieszkowe aparaty fotograficzne wyposażone były w ruchomą czołówkę ułatwiającą korektę zbieżności linii pionowych na zdjęciach. Z biegiem czasu, udoskonalając konstrukcje amatorskich kamer, zrezygnowano z tej możliwości, pozostawiając ją jedynie w aparatach profesjonalnych. W popularnych lustrzankach korektę wprowadzało się przy użyciu specjalnych obiektywów z przesuwaną osią optyczną. Sposób rejestracji obrazu przez matrycę aparatu cyfrowego wyklucza możliwość użycia takich obiektywów, choć możliwe jest ich podłączenie (można korzystać z obiektywu, ale bez przesuwania osi). Posiadaczom aparatów cyfrowych pozostaje tylko cyfrowa korekcja obrazu przy użyciu komputera.

Z lewej strony widoczny profesjonalny aparat do fotografii architektury, z prawej strony kompaktowy aparat cyfrowy.

i na brzegach. Umieszczenie przesłony przed soczewką powoduje powstanie dystorsji beczkowatej. Gdy przesłonę umieścimy za soczewką, uzyskamy dystorsję poduszkowatą.



Wybieramy z belki narzędziowej narzędzie do zmiany perspektywy warstwy lub zaznaczenia.



Po umieszczeniu kursora myszy w węzłach na rogach zaznaczenia prostokątnego przystępujemy do korekcji perspektywy poprzez przesuwanie węzłów wzdłuż poziomych krawędzi obrazu. Obszar zaznaczenia przybiera kształt trapezu.



Zatwierdzamy wprowadzone zmiany.



Obraz po zakończeniu korekcji perspektywy.

Aby uniknąć powstawania dystorsji, przesłonę umieszcza się pomiędzy (pośrodku – w obiektywach o konstrukcji symetrycznej) dwiema soczewkami lub grupami soczewek.

Istnieją obiektywy, w których celowo nie usuwa się, a nawet nie minimalizuje szkodliwego wpływu dystorsji. Z pewnością każdy z czytelników choć raz widział zdjęcia wykonane obiektywem typu „rybie oko”.

Korygujemy zniekształcenia obrazu

Jak poprawić opisane powyżej błędy w obrazach? Wyjaśnimy to, posługując się programem graficznym GIMP 2.2.4 dołączonym do najnowszej dystrybucji Linux Mandriva 2005 LE.

Posłużą nam do tego celu narzędzia i filtry, które autorzy GIMP-a stworzyli paradoksalnie do wprowadzania zniekształceń obrazu.

Usuwanie zbieżność linii pionowych

To niemalże kosmetyczny zabieg i z jego przeprowadzeniem poradzi sobie z pewnością nawet początkujący użytkownik GIMP-a.

Zanim jednak przystąpimy do właściwej operacji, powinniśmy znaleźć jakiś punkt lub linię odniesienia, względem której będziemy wprowadzać korekty. Może to być oczywiście pionowa krawędź obrazu, jednak lepszym rozwiązaniem będzie umieszczenie na obrazie specjalnej siatki prostokątnej. Wybieramy polecenie OBRAZ/KONFIGURUJ SIATKĘ. Dobieramy odpowiedni wygląd linii i ich odstępów. Powinny być one na tyle duże, aby siatka nie utrudniała obserwacji wprowadzanych zmian, a jednocześnie na tyle małe, aby zapewnić odpowiednią precyzję. Możemy również określić kolor siatki. Proponuję dobrać taki, aby siatka była widoczna we wszystkich partiach obrazu, zarówno w najciemniejszych jak i najjaśniejszych. W prezentowanym na ilustracjach przykładzie wybrałem kolor bordowy.

Po określeniu parametrów siatki możemy przystąpić do wprowadzania właściwych zmian

W belce narzędziowej musimy odszukać narzędzie służące do zmiany perspektywy warstwy lub zaznaczenia oznaczone ikoną z przenikającymi się trapezem i kwadratem i uaktywnić je kliknięciem myszy. Wokół obrazu pojawi się ramka z małymi kwadracikami w rogach obrazu. Owe kwadraciki to tak

zwane węzły. Zmiany wprowadzamy w następujący sposób: umieszczamy kursor myszy na węźle i przyciskając jej lewy przycisk próbujemy przesunąć węzeł w poziomie w prawo i w lewo.

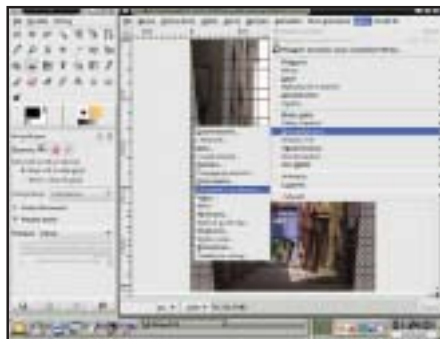


Umieszczamy na obrazie siatkę, która ma stanowić „punkt odniesienia” do wprowadzanych przez nas korekt perspektywy i dystorsji. Ustalamy jej gęstość, rodzaj linii oraz kolor. Polecenie OBRAZ/KONFIGURUJ SIATKĘ.

Wprowadzając korekty, należy pamiętać o tym, aby nie rozciągać obrazu, ponieważ może dojść do jego pikselizacji. Na ilustracji pokazany jest właściwy kierunek dokonywanych zmian – dolna krawędź obrazu została zwężona. Jeżeli wprowadzone korekty satysfakcjonują nas, pozostaje nam tylko wydanie komendy zatwierdzającej. Jak widać na ilustracji, efektem naszej pracy jest na razie obraz w kształcie trapezu.

Usuwanie efektu dystorsji

Wybieramy polecenie FILTRY/ZNIEKSZTAŁCENIA/SKRĘCENIE I ZACISKANIE. Wartość skrócenia ustalamy na zero oraz dobieramy maksymalną wartość promienia zniekształcenia. Następnie, przesuwając suwak określający moc zaciskania usuwamy lub minimalizujemy efekt dystorsji. Podczas wprowadzania korekty może wystąpić sytuacja, gdy po wyprostowaniu jednego fragmentu obrazu ulegnie niekorzystnemu zniekształceniu inny obszar. Wykorzystując ten filtr, wprowadzamy bowiem zmiany względem środka geo-



Minimalizujemy efekt dystorsji, wybierając polecenie **FILTRY/ZNIEKSZTAŁCENIA/SKRĘCENIE I ZACISKANIE**.

Końcowy kształt nadajemy naszemu obrazowi, zaznaczając wybrany obszar i wybierając polecenie **OBRAZ/KADRUJ OBRAZ**.

metrycznego pola obrazowego (płótna obrazu). Należy wtedy przesunąć geometryczny środek obrazu. Trzeba wówczas skopiować cały modyfikowany obrazek i wstawić jako warstwę do nowego tła o większych rozmiarach. Narzędziem do przesuwania warstw lub zaznaczeń odpowiednio dobieramy położenie obrazu względem tła tak, aby środek geometryczny znalazł się we właściwym punkcie. Następnie łączymy obrazek z warstwą tła, wybierając polecenie **OBRAZ/SPLASZCZ OBRAZ**. Teraz można znowu użyć polecenia **FILTRY/ZNIEKSZTAŁCENIA/SKRĘCENIE I ZACISKANIE**.



Kadrowanie

Po zakończeniu korekcji perspektywy i zminimalizowaniu efektu dystorsji obraz końcowy przybrał formę trapezu. Należy więc odpowiednio go „przyciąć” do formatu prostokąta. Narzędziem zaznaczenia prostokątnego ustalamy kształt i format obrazu końcowego, a następnie wybieramy polecenie **OBRAZ/KADRUJ OBRAZ**. Otrzymujemy gotowy obrazek. Zauważmy, że jest on znacznie mniejszy od obrazu początkowego. Wniosek z tego jest taki, że podejmując decyzję o wykonaniu zdjęcia, które następnie będziemy modyfikować w opisany powyżej sposób, powinniśmy sfotografować znacznie większy obszar, przewidując późniejsze obcięcie bocznych krawędzi.

Krótkie podsumowanie

Zjawisko perspektywy zbieżnej jest czymś bardzo naturalnym dla naszych oczu. Nie zdając sobie z tego sprawy, codziennie oglądamy w gazetach dziesiątki zdjęć, a w telewizji setki ujęć filmowych, na których ono występuje. Gdy spoglądamy w górę na wysokie budynki, również mamy z nim do czynienia, jednak nasz mózg podświadomie

Zdjęcia przed i po korekcji perspektywy oraz innych zniekształceń.

stara się „wprostować” zbieżne linie. Zdara się jednak, że w pewnych sytuacjach zjawisko to razi bardzo, zwłaszcza gdy błędy obrazu powstały w sposób niezamierzo-

ny przez autora. Wtedy z pomocą komputera i zainstalowanego na nim programu graficznego GIMP możemy nieco poprawić świat. ■