

» Idź do

- Spis treści
- Przykładowy rozdział

» Katalog książek

- Katalog online
- Zamów drukowany katalog

» Twój koszyk

- Dodaj do koszyka

» Cennik i informacje

- Zamów informacje o nowościach
- Zamów cennik

» Czytelnia

- Fragmenty książek online

» Kontakt

Helion SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 032 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
© Helion 1991-2008

Ekspozycja. Warsztaty fotograficzne

Autor: Jeff Wignall
Tłumaczenie: Anna Trojan
ISBN: 978-83-246-2005-0
Tytuł oryginału: [Exposure Photo Workshop: Develop Your Digital Photography Talent](#)
Format: 180x235, stron: 312



Poznaj tajniki prawidłowej ekspozycji i rób perfekcyjne zdjęcia!!

- Jak pracować ze światłem naturalnym?
- Jak wykorzystać twórczą siłę głębi ostrości?
- Jak uchwycić na fotografii nastrój chwili i pokazać własne emocje?

Właściwe operowanie takimi wielkościami, jak przysłona, czas naświetlania i ekwiwalent czułości matrycy lub filmu daje gwarancję uzyskania zamierzonego efektu na fotografii. Jednak aby zrobić perfekcyjne technicznie zdjęcia, ukazujące autentyczne emocje, oddające piękno i nastrój chwili, potrzeba czegoś więcej niż „dobre oko” – potrzeba także solidnej wiedzy technicznej z zakresu fotografii. Bez tego trudno osiągnąć zachwycający poziom zdjęć profesjonalistów, a przecież wszyscy chcielibyśmy robić takie wrażenie na odbiorcach naszych prac.

Książka „Ekspozycja. Warsztaty fotograficzne” pokazuje, jak oswoić wszystkie wartości techniczne, aby na Twojej fotografii znalazło się nie tylko to, co widziałeś, ale także to, co wtedy czułeś. Z podręcznika dowiesz się, w jaki sposób eksperymentować, aby uzyskać dobrą ekspozycję, jak działają różne rodzaje światłomierzy i jak z nich korzystać. Poznasz czynniki wpływające na głębię ostrości, a także podstawowe tryby ekspozycji. Uzbrojony w tę wiedzę możesz rozpocząć twórcze poszukiwania, aby robić autentyczne i zachwycające zdjęcia.

- Sztuka ekspozycji
- Kontrola ekspozycji
- Pomiar światła
- Przysłona i głębia ostrości
- Czas naświetlania i ruch obiektu
- Fotografowanie w świetle naturalnym
- Zdjęcia zjawisk naturalnych i pogodowych
- Fotografowanie z lampą błyskową
- Zaawansowane techniki fotografowania z wieloma lampami błyskowymi

Uzbrój się w wiedzę profesjonalistów i rób perfekcyjne zdjęcia!

Spis treści

ROZDZIAŁ 1	Sztuka ekspozycji	21
	Czym jest ekspozycja i jakie ma znaczenie	23
	Rozpoznanie dobrej ekspozycji	24
	Wzięcie odpowiedzialności za ekspozycję	28
	Mit poprawnej ekspozycji	33
	Wizualizacja pożądanej ekspozycji	34
	Widzenie człowieka a widzenie aparatu	35
	Ekspozycja a nastrój	39



ROZDZIAŁ 2	Kontrola ekspozycji — podstawy	45
	Dobre ekspozycje w każdym aparacie	47
	Proste aparaty kompaktowe	48
	Zaawansowane aparaty kompaktowe typu zoom	48
	Cyfrowe lustrzanki jednoobiektywowe	50

Podstawowa kontrola ekspozycji	53
Parametr ISO	53
Przysłona obiektywu	58
Czas naświetlania	60
Ekwiwalentne ustawienia ekspozycji	64



ROZDZIAŁ 3	Pomiar światła	69
Jak działają światłomierze		70
Światłomierze typu TTL		74
Pomiar wielosegmentowy		74
Pomiar centralnie ważony		76
Pomiar punktowy		79
Światłomierze trzymane w dłoni		81
Światłomierze światła odbitego		83
Światłomierze światła padającego		83
Światłomierze punktowe		84
Świat szarości		84
Sytuacje mylące światłomierze		87
Wskazówki dotyczące pomiaru światła		88
System strefowy		90
Kompensacja ekspozycji		94
Blokada ekspozycji		95
Ręczna nastawa ekspozycji		95
Sekwencja ekspozycji		95



ROZDZIAŁ 4	Przysłona i głębia ostrości	99
	Naprawdę łatwa lekcja terminologii dotyczącej przysłony	101
	System stopni przysłony (f-stop)	102
	Skąd biorą się liczby przysłony	102
	Szybkość (jasność) obiektywu	103
	Maksymalny stopień otwarcia przysłony o stałej oraz zmiennej wartości	105
	Automatyczna przysłona obiektywu	106
	Twórcza siła głębi ostrości	106
	Czynniki wpływające na głębię ostrości	110
	Przysłona	110
	Długość ogniskowej	116
	Odległość od obiektu	117
	Głębia ostrości a cyfrowe aparaty kompaktowe	119
	Głębia ostrości a fotografia makro	120
	Dlaczego powinniśmy zawsze używać statywu	123



ROZDZIAŁ 5	Czas naświetlania i ruch obiektu	129
	Stopnie czasu naświetlania	132
	Manipulowanie ruchem — twórcza siła czasu naświetlania	133
	Zatrzymanie ruchu za pomocą krótkiego czasu naświetlania	135
	Wyolbrzymianie ruchu	140
	Długie czasy naświetlania i słabo oświetlone wnętrza	147



ROZDZIAŁ 6	Wypłynięcie na szerokie wody — poza trybem automatycznym	151
	Podstawowe tryby ekspozycji	154
	Tryby pełnej oraz programowej automatyki ekspozycji	154
	Tryb preselekcji przysłony	155
	Tryb preselekcji czasu naświetlania	157
	Tryb ręcznej nastawy ekspozycji	160
	Tryby tematyczne	164



ROZDZIAŁ 7 Zdjęcia w świetle naturalnym **173**

Podstawowe informacje o świetle dziennym **175**

Balans bieli i barwy światła dziennego **175**

Kierunek padania światła **181**

Światło padające z przodu 183

Światło padające z góry 183

Światło padające z boku 186

Światło padające z tyłu 187

Jakość światła **189**

Światło normalne 189

Światło ostre 190

Światło rozproszone 190

Duże zachmurzenie 191

Pora dnia **192**

Świt i zmierzch 194

Światło południowe 195

Magiczne (złote) godziny 197



ROZDZIAŁ 8 Nie wszystko musi być trudne — pomoc w trudnych sytuacjach **201**

Wyzwania związane z pomiarem światła **203**

Jasny obiekt, ciemne tło 204

Ciemny obiekt, jasne tło 205

Błyszczące i białe obiekty ze szczegółami 206

Obiekty ciemne oraz o niskiej tonacji 209

Sceny o wysokiej tonacji 210

Pstrokate światło 212

Ostry kontrast kolorów 213

Radzenie sobie z kontrastem	214
Tworzenie zdjęć konturów obiektów	222
Histogram — wizualna pomoc w dostrzeganiu kontrastu	224



ROZDZIAŁ 9	Fotografowanie po zmierzchu i w świetle zastanym	229
Rozważania na temat fotografii nocnej		231
Długi czas naświetlania a wyższa wartość ISO		232
Jasny obiektyw a wyższa wartość ISO		232
Rozważania dotyczące temperatury kolorów		233
Użyj formatu RAW aparatu		233
Nie obawiaj się używać flesza		234
Pomiar światła w scenach nocnych		234
Poświata		235
Słowo na temat ostrości		236
Świat nocnych obiektów		236
Smugi światła ruchu ulicznego		236
Neony		237
Światła lunaparków		239
Panoramy miast		240
Sceny z ulic miast		241
Nocne jarmarki		243
Oświetlone budynki		244
Zimne ognie i wydłużone czasy naświetlania		244
Pokazy sztucznych ogni		247



ROZDZIAŁ 10	Rozważania specjalne — zjawiska naturalne oraz pogodowe	253
Zmiany pogody		254
Mgły i zamglenia		254
Dni deszczowe		258
Pochmurne niebo		258
Tęcze		260
Sceny jesienne		261
Wschody i zachody słońca		264



ROZDZIAŁ 11	Fotografowanie z lampą błyskową	271
Podstawowe informacje o lampach błyskowych		272
Lampa błyskowa typu TTL		272
Wbudowana lampa błyskowa — zalety oraz wady		273
Zewnętrzna lampa błyskowa		276
Zalety zewnętrznych lamp błyskowych		276
Wady zewnętrznych lamp błyskowych		278

Dedykowane lampy błyskowe	278
Podstawowe informacje o liczbach przewodnich lamp błyskowych	279
Odbity błysk flesza	280
Reflektory do odbijania błysku flesza	281
Tryby oraz techniki użycia lampy błyskowej	282
Błysk doświetlający	282
Balans kolorów błysku doświetlającego	284
Tryby scen nocnych lub nocnych portretów	285
Tryb makro (z bliska)	286
Tryb redukcji efektu czerwonych oczu	288
Tryb wyłączonej lampy błyskowej	288
Zaawansowane techniki — kilka lamp błyskowych w trybie bezprzewodowym	288



Słowniczek	295
Skorowidz	301

KONTROLA EKSPOZYCJI — PODSTAWY

DOBRE EKSPOZYCJE W KAŻDYM APARACIE
PODSTAWOWA KONTROLA EKSPOZYCJI
EKWIWALENTNE USTAWIENIA EKSPOZYCJI



Stopień, w jakim możemy manipulować ekspozycją, uzależniony jest oczywiście od zakresu ustawień ekspozycji dostępnego w aparacie. Wszystkie aparaty cyfrowe, od najtańszych aparatów kompaktowych (zobacz zdjęcie 2-1) po najbardziej wyszukane lustrzanki jednoobiektywowe (DSLR), są w stanie wytwarzać wysokiej jakości ekspozycje. Różnica pomiędzy aparatami bardziej zaawansowanymi a prostszymi modelami nie polega na jakości ekspozycji, a raczej na zakresie elastyczności oferowanym przez aparat do pomiaru światła oraz selektywnego modyfikowania podstawowych ustawień ekspozycji. Niniejszy rozdział będzie wprowadzeniem do tych podstawowych ustawień ekspozycji, co powinno sprawić, że kiedy w dalszej części książki spotkasz

się z pewnymi pojęciami, będziesz już wiedział, co one oznaczają. Choć aparaty cyfrowe wydają się nieco onieśmiałające, kiedy wyciąga się je z pudełka, zazwyczaj stoi za nimi bardzo logiczny i metodyczny projekt (pamiętaj, zostały one zaprojektowane przez inżynierów, dla których logika to podstawa). Są też prostsze w obsłudze, niż nam się na początku wydaje. Oczywiście czasami może się wydawać, że inżynierom tym radość sprawia upchnięcie każdej możliwej opcji, na jaką pozwala technologia oraz miniaturyzacja elektroniki, jednak zazwyczaj oznacza to więcej opcji i możliwości twórczego kontrolowania zdjęć. Tak naprawdę, szczególnie kiedy używam aparatu, który naprawdę lubię, myślę sobie, że osoby projektujące aparaty muszą być geniuszami, skoro wszystko to działa tak harmonijnie.

Ponieważ jednak aparaty cyfrowe zawierają tak dużą liczbę opcji, ważne jest poświęcenie nieco czasu na cierpliwe przestudiowanie instrukcji obsługi. Tak naprawdę pierwszym zadaniem, jakie daję moim studentom, jest spędzenie godziny czy dwóch na spokojnym przeczytaniu instrukcji z aparatem w rękę i zidentyfikowanie różnych ustawień aparatu oraz zapoznanie się z systemem menu. Choć czasami mogą być skomplikowane, większość aparatów cyfrowych jest prosta w obsłudze, jeśli zabierzemy się do nich po jednym ustawieniu na raz. Choć na początku możesz nie zrozumieć w pełni znaczenia niektórych ustawień, zapoznanie się z nazwami i miejscem ich ulokowania na aparacie pozwoli Ci oszczędzić frustracji w przyszłości. Co najważniejsze, nie bój się pobawić się różnymi ustawieniami, w przypadku aparatu cyfrowego nie ma wielu rzeczy, których nie dałoby się odwrócić (może poza zrzuconiem go na ziemię). I nawet jeśli dojdzie do swobodnej nawigacji po różnych menu oraz ustawieniach zajmie Ci kilka wieczorów, z czasem zaczniesz doceniać sprytną logikę wymyśloną przez inżynierów, którzy stworzyli Twój aparat — ponie-



Zdjęcie starego kościoła misyjnego San Xavier del Bac w Tucson w stanie Arizona zrobiłem bardzo prostym cyfrowym aparatem kompaktowym i byłem bardzo zadowolony z rezultatów. Czas naświetlania 1/1250 sekundy, przysłona f/7,1, ISO 100, aparat trzymany w dłoni

waż jeśli inżynierowie cokolwiek potrafią zrobić dobrze, to będzie to właśnie sprawienie, że coś będzie wyjątkowo logiczne.

DOBRE EKSPOZYCJE W KAŻDYM APARACIE

Często prowadzę kursy z fotografii dla dorosłych i jednym z pierwszych pytań, jakie otrzymuję po standardowym wykładzie na temat ekspozycji, jest: „Czy wszystkie te fantastyczne rzeczy mogę również zrobić za pomocą mojego aparatu?”. Moje kursy zazwyczaj gromadzą mieszankę studentów z najróżniejszymi typami aparatów, od najbardziej podstawowych do bardzo zaawansowanych (w tym wiele bardziej wyszukanych i droższych od moich własnych aparatów). Moja odpowiedź na to pytanie brzmi: „Tak, nie i może”.

Tak, bez względu na posiadany typ aparatu możesz robić dobre zdjęcia w prawie każdych warunkach. I tak, jeśli masz lustrzankę cyfrową, możesz przedstawiać ustawienia ekspozycji za pomocą niezliczonej liczby opcji. Ale *nie*, jeśli masz prosty aparat kompaktowy, możesz nie być w stanie wykonać bardziej zaawansowanych rzeczy, takich jak sekwencja ekspozycji (opcja pozwalająca wykonać kilka następujących po sobie ekspozycji tego samego obiektu z różnymi ustawieniami, omówiona w rozdziale 3.) lub wybranie określonej liczby przysłony albo czasu naświetlania. Odpowiedź *może* istnieje, ponieważ czasami można w różny sposób obejść otrzymanie pożądaných ustawień ekspozycji, nawet jeśli aparat nie ma wszystkich opcji. Choć na przykład aparat kompaktowy może nam nie pozwolić

wybrać ręcznie czasu naświetlania, ponieważ nie ma trybu preselekcji przysłony czy trybu ręcznej nastawy ekspozycji, może na przykład mieć tryb „sport” ustawiający za nas wysoki czas naświetlania. Aparat kompaktowy nigdy nie będzie oferował elastyczności ekspozycji, z jakiej słyną lustrzanki, jednak mimo to może udostępniać wszystkie ustawienia, które będą nam potrzebne do zrobienia dobrych zdjęć.



odsyłacz

Wszystkie lustrzanki cyfrowe oraz zaawansowane aparaty, a także niektóre (choć nie wszystkie) proste aparaty kompaktowe oferują różne tryby ekspozycji, w tym tryb preselekcji czasu naświetlania (w którym wybieramy czas ekspozycji) oraz tryb preselekcji przysłony (w którym wybieramy wartość przysłony). Istnieje również pewna liczba trybów tematycznych poświęconych określonym tematom, na przykład sportowi, krajobrazom czy portretem. Zostaną one omówione bardziej szczegółowo w rozdziale 6.

Jedno, co próbuję od razu uświadomić moim studentom, to to, że nie warto na początku tracić zbyt wiele czasu na ustawienia aparatu — kiedy będziesz potrzebował większej liczby ustawień, będziesz o tym wiedział. Na rynku jest także mnóstwo lepszych (i zazwyczaj większych) aparatów, na jakie możemy zamienić nasz model. Ja z kolei jestem w odwrotnej sytuacji, kiedy na lotnisku niosę ze sobą jakieś 15 kilogramów aparatów i innego sprzętu fotograficznego i z zazdrością patrzę na uśmiechniętych ludzi zerkających na wyświetlacz LCD swoich miniaturowych aparatów, kiedy fotografują swoich przyjaciół stojących w kolejce do odprawy.

Większość cyfrowych aparatów fotograficznych można podzielić na trzy ogólne kategorie: proste aparaty kompaktowe, zaawansowane aparaty typu zoom (lub zaawansowane aparaty kompaktowe, jak nazywają je producenci) oraz cyfrowe lustrzanki jednoobiektywowe (DSLR). Jeśli chodzi o oferowane możliwości w zakresie ustawiania ekspozycji, nie



uwaga

Jeśli chcesz wiedzieć, jakie opcje oferuje aparat, odwiedź witrynę internetową jego producenta i poszukaj strony ze specyfikacją określonego modelu. Powinien tam być wymieniony każdy szczegół techniczny aparatu.

Zatrzymałem samochód na parkingu przy lokalnej plaży i zrobiłem to zdjęcie zachodu słońca z okna. Piękno aparatów kompaktowych polega na tym, że robią świetne zdjęcia, a noszenie ich nie jest wielkim ciężarem. Czas naświetlania 1/640 sekundy, przysłona f/4.1, ISO 100, aparat trzymany w dłoni

ma tutaj ścisłego podziału, ponieważ z wprowadzaniem nowych modeli producenci próbują wcisnąć coraz więcej technologii w nawet najmniejsze i najprostsze aparaty. Poniższe omówienie prezentuje wszystkie trzy kategorie aparatów wraz z krótkim opisem udostępnianych zazwyczaj opcji ekspozycji.

PROSTE APARATY KOMPAKTOWE

Ta kategoria obejmuje wszystko od najmniejszych aparatów kieszonkowych do bardziej wyszukanych aparatów kompaktowych. Zazwyczaj możemy w nich oczekiwać dobrego światłomierza i wyboru podstawowych, w pełni automatycznych trybów ekspozycji. Coraz większa liczba bardziej zaawansowanych (czyli droższych) aparatów tego typu oferuje również zaawansowane ustawienia, takie jak kompensacja ekspozycji czy tryby preselekcji czasu naświetlania lub przysłony. Największą zaletą aparatów kompaktowych jest to, że są gotowe wtedy, kiedy my sami, i możemy je ze sobą wszędzie zabrać. Przedstawiające zachód słońca zdjęcie 2-2 zrobiłem, wykorzystując prosty aparat kompaktowy w czasie przejażdżki w okolicach mojej ulubionej plaży. To był strasznie zimny dzień i pewnie nigdy nie zrobiłbym tego zdjęcia, gdybym nie miał prostego aparatu w kieszeni kurtki. Czy poświęciłbym niektóre opcje kontroli ekspozycji, by tylko otrzymać z marszu zdjęcia takie, jak te? Pewnie, że tak!

ZAAWANSOWANE APARATY KOMPAKTOWE TYPU ZOOM

Choć brakuje w nich możliwości wymiany obiektywu, jaką mają lustrzanki, zaawansowane aparaty typu zoom zazwyczaj udostępniają pełną gamę opcji ustawień ekspozycji. Ponad połowa zdjęć ilustrujących jedną z moich poprzednich książek (*The Joy of Digital Photography*, Lark Books 2006) została wykonana aparatem tego typu. Pomimo że było to parę



lat temu, a aparaty były znacznie mniej wyszukane, otrzymałem doskonale ekspozycje w trudnych warunkach. Fotografowałem na przykład kolorowe lilie wodne (zobacz zdjęcia 2-3 oraz 2-4) na tle czarnej jak smoła wody — trudne zadanie dla każdego systemu ekspozycji i pomiaru światła — a zaawansowany aparat kompaktowy świetnie sobie z tym poradził. Warto powtórzyć, że jakość oraz niezawodność i dokładność ekspozycji jest we wszystkich dzisiejszych aparatach cyfrowych bardzo dobra.

Jedynym moim zastrzeżeniem do aparatów typu zoom jest to, że najczęściej mają one elektroniczny wizjer pokazujący jedynie projekcję obrazu w stylu wideo zarówno w głównym wizjerze, jak i na ekranie LCD. Aparaty te nie mają wizjera optycznego. Można przywyknąć do komponowania zdjęcia za pomocą wizjera elektronicznego (są one tak naprawdę dość dokładne, ponieważ widzimy prawie dokładnie to samo co obiektyw), jednak zauważyłem, że podejmowanie dobrych decyzji w zakresie ekspozycji oznacza ciągle odrywanie oka od wizjera i bezpośrednie oglądanie obiektu. Jeśli fotografujemy poruszające się obiekty, co wymaga szybkiego podejmowania decyzji, staje się to jeszcze trudniejsze. Sprawdź zatem aparat przed zakupem.

Zdjęcia lilii wodnych w ogrodach Longwood Gardens w Filadelfii zostały niedoświetlone o jeden stopień za pomocą kompensacji ekspozycji, która znajduje się w większości aparatów kompaktowych typu zoom. Oba zdjęcia zrobione obiektywem Nikkor przy ogniskowej 280 mm, czas naświetlania 1/100 sekundy, przysłona f/4.7, ISO 100, monopod



CYFROWE LUSTRZANKI JEDNOOBIEKTYWOWE

Cyfrowe lustrzanki jednoobiektywowe (w tym wszystkie przeznaczone dla rynku amatorskiego) udostępniają szeroką i rozbudowaną gamę narzędzi kontroli ekspozycji wykraczającą poza wszystko dostępne w innych typach cyfrowych aparatów fotograficznych. Choć zaawansowane aparaty typu zoom zazwyczaj oferują wszystkie standardowe tryby ekspozycji, niektórym brakuje na przykład opcji sekwencji ekspozycji, ręcznego ustawiania ekspozycji czy ustawiania własnego balansu bieli. Wykonując ekspozycję czapli białej ze zdjęcia 2-5, wiedziałem od razu, że biały ptak na jasnożółtym tle najprawdopodobniej zmyli światłomierz aparatu, przez co zdjęcie będzie niedoświetlone. Użyłem zatem

punktowego trybu pomiaru do odczytu ptaka, obliczyłem poprawną ekspozycję i ustawiłem ją za pomocą trybu ręcznej nastawy ekspozycji. Wszystkie lustrzanki cyfrowe udostępniają każdą z tych opcji, a ponieważ narzędzia te są niezbędne do pełnej kontroli ekspozycji, w poważnej fotografii lustrzanki są preferowanym wyborem.

Jedną z ważniejszych zalet korzystania z lustrzanki jest oczywiście możliwość zmiany obiektywu, która daje nam pełny dostęp (a przynajmniej taki dostęp, na jaki pozwolą nam środki finansowe) do całej linii obiektywów wymiennych producenta. Dostępne obiektywy obejmują obiektywy szerokokątne pozwalające na fotografowanie szerokich panoram, obiektywy makro do fotografii z bliska czy teleobiektywy służące do fotografowania sportu



Użycie zaawansowanych ustawień ekspozycji lustrzanki pozwoliło mi na wykonanie poprawnej ekspozycji zdjęcia przedstawiającego czaplę białą z rezerwatu Merritt Island National Wildlife Refuge w stanie Floryda. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor 400 mm, czas naświetlania 1/1000 sekundy, przysłona f/5.6, ISO 200, podstawka do auta Rue Groofwin Pod

lub przyrody. Kiedy na przykład byłem na wyprawie fotograficznej w stanie Iowa, mogłem wykorzystać bardzo szeroki obiektyw o ogniskowej 24 mm do sfotografowania fasady kongresu stanowego w Des Moines ze zdjęcia 2-6, a jednocześnie tego samego dnia zmienić obiektyw na taki o ogniskowej 300 mm w celu sfotografowania bizonów w rezerwacie niedaleko Prairie City (zdjęcie 2-7).

Kolejną zaletą lustrzanek dla osób, które same edytują zdjęcia, jest możliwość zapisywania zdjęć w plikach formatu RAW. W formacie RAW zdjęcia są zapisywane z niewielką ilością przetwarzania po stronie aparatu (lub całkowicie bez niego), zatem plik pobrany na komputer jest nietknięty — jest w zasadzie zapisem obrazu światła. Prawie wszystkie pozostałe formaty plików modyfikują lub przetwa-

rzają zdjęcia na różne sposoby jeszcze w aparacie (poprawiając na przykład nasycenie kolorów, kontrast czy ostrość). Pliki RAW są pobierane dokładnie w takiej samej postaci, jak zostały zapisane, jednak wymagają posiadania odpowiedniego oprogramowania, które będzie w stanie je otworzyć.

Inną wielką zaletą plików w formacie RAW jest to, że można modyfikować wiele z kluczowych ustawień, takich jak balans bieli czy ekspozycja *już po fakcie* (jak na zdjęciach 2-8 oraz 2-9). Jeśli na przykład mamy problem z poprawnym ustawieniem balansu bieli, możemy to poprawić w czasie edycji zdjęć w komputerze, co naprawdę się przydaje, kiedy często pracuje się z nietypowymi źródłami światła, jak na przykład podczas halowych rozgrywek sportowych. Można również po fakcie ustawić



Cyfrowa lustrzanka oferuje niesamowitą elastyczność optyczną. Na powyższym zdjęciu użyłem obiektywu Nikkor 24 mm do sfotografowania szerokiej perspektywy budynku kongresu stanu Iowa. Czas naświetlenia 1/400 sekundy, przysłona f/10, ISO 200, aparat trzymany w dłoni



Jeśli chodzi o fotografowanie przyrody, nic nie pobije możliwości dołączenia do lustrzanki teleobiektywu. Do zrobienia tego zdjęcia bizonów wykorzystałem teleobiektyw Nikkor 300 mm. Czas naświetlenia 1/160 sekundy, przysłona f/5.6, ISO 200, aparat trzymany w dłoni

efektywną wartość ISO, co pozwala nam dodać lub ująć kilka stopni ekspozycji w czasie edycji, tak jakbyśmy naprawdę zmienili wartość parametru ISO przetwornika w czasie fotografowania — co w niektórych sytuacjach jest prawdziwą zaletą.

Istnieje jednak jedna wada lustrzanek (choć tak naprawdę wcale mi tej opcji nie brakuje) — w przypadku wielu (nie wszystkich) lustrzanek nie można podglądać kompozycji zdjęcia na żywo na wyświetlaczu LCD, tak jak robi się to w przypadku innych aparatów¹. Jest tak, ponieważ lustro przesyłające obraz z obiektywu do wizjera optycznego w celu podglądu blokuje również przetwornik (dopóki nie wykonamy ekspozycji zdjęcia, kiedy lustro usuwa się, obracając się do góry). Ponieważ aparaty kom-

paktowe nie mają wewnętrznego lustra, ich wyświetlacz LCD udostępnia obraz na żywo w czasie komponowania ujęcia.

Jednym z często zadawanych mi pytań jest: „Kiedy nadchodzi czas, by przejść z aparatu kompaktowego na lustrzankę?”. Odpowiedź, moim zdaniem, zależy od współczynnika frustracji. Jeśli regularnie zauważasz, że chcesz coś zrobić z aparatem (na przykład podnieść parametr ISO do wyższej wartości, niż umożliwia to aparat, lub skorzystać z sekwencji ekspozycji), być może nadeszła pora na rozważenie zalet bardziej zaawansowanego sprzętu. Zrób listę opcji, których nie posiada Twój aparat lub które ma w ograniczonym zakresie, i zobacz, czy bardziej zaawansowane aparaty mają takie możliwości. Kiedy ta „lista frustracji” stanie się wystarczająco długa, sam będziesz wiedział, że czas przejść na lepszy model. A ponieważ ceny cyfrowych lustrzanek stale spadają, coraz łatwiej pozwolić sobie na zakup takiego sprzętu.

¹ Tak naprawdę tryb Live View (podglądu na żywo) jako najmłodniejsza obecnie nowinka techniczna wprowadzany jest do prawie wszystkich nowych modeli lustrzanek (włącznie z najtańszymi) i można zakładać, że w krótkim czasie stanie się standardem — przyp. tłum.

Poniższe zdjęcie zostało zrobione w formacie RAW pozwalającym na dostosowanie kilku kluczowych ustawień po fakcie — w tym ekspozycji oraz balansu bieli. Wykorzystano obiektyw Nikkor 105 mm, czas naświetlania 1/640 sekundy, przysłona f/11, ISO 200, statyw

2-8



2-9



PODSTAWOWA KONTROLA EKSPOZYCJI

Bez względu na typ wykorzystywanego aparatu wszystkie modele ustawiają ekspozycję za pomocą trzech podstawowych opcji: parametru ISO, przysłony obiektywu oraz czasu naświetlania. Są to właściwie te same trzy ustawienia, jakich używali fotografowie od czasu wynalezienia pierwszych aparatów. W kolejnych rozdziałach przyjrzymy się im bliżej, natomiast na razie streszczę podstawy tego, w jaki sposób aparat ustawia ekspozycję i zapisuje obraz światła.

PARAMETR ISO

Parametr ISO jest fundamentalnym aspektem ustawiania ekspozycji, ponieważ określa względną czułość przetwornika aparatu cyfrowego na światło². We wszystkich aparatach cyfrowych można to ustawienie zmieniać, choć mają one również opcję „auto” pozwalającą na wybór wartości ISO przez aparat w oparciu o ilość światła występującego w scenie. Zazwyczaj ISO (skrót pochodzi od Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej ISO)

² W czasach tradycyjnej fotografii analogowej ustawienie to dotyczyło czułości filmu na światło — *przyp. tłum.*

ma zakres od około 50 do 800 lub 1600 (a w niektórych aparatach profesjonalnych do 6400 i więcej). Im niższa wartość parametru ISO, tym mniejsza czułość na światło. Im wyższa wartość ISO, tym większa światłoczułość.

Najważniejszą kwestią, jaką należy zapamiętać, jest to, że z każdym podwojeniem wartości ISO (na przykład ze 100 do 200) podwaja się również efektywna czułość przetwornika. W podobny sposób, za każdym razem, gdy zmniejszymy wartość ISO o połowę (na przykład ze 100 na 50), czułość również zmniejsza się o połowę. Ta arytmetyka staje się bardzo istotna w kontekście omówienia wartości przysłony obiektywu oraz czasu naświetlania w kolejnym podrozdziale.

Osoby, które miały kiedyś tradycyjne aparaty analogowe z filmami, wiedzą, że kiedy kupowało się film, trzeba było określić jego czułość, ponieważ film należało dobrać do ilości światła, które oczekiwaliśmy zastać. Kiedy robiło się zdjęcia w jasnym świetle, film o czułości ISO 100 (lub jeszcze niższej) był wystarczający dla uzyskania dobrej ekspozycji.

Przy robieniu zdjęć we wnętrzach — na przykład na koncercie lub w muzeum — potrzebny był film o wyższej czułości, na przykład ISO 400 lub bardziej czuły.



odsylacz

Wybrana czułość ISO odgrywa ważną rolę w zakresie kombinacji wartości przysłony oraz czasu naświetlania, jakie są dostępne. Związek ten zostanie omówiony bardziej szczegółowo w rozdziałach 4. oraz 5.

Jedną z nadzwyczajnych zalet fotografii cyfrowej jest to, że możemy ustawić inną wartość parametru ISO dla każdego zdjęcia. Może to być wielkim plusem, kiedy szybko przechodzimy z jasnego słońca do ciemnego wnętrza, ponieważ dzięki szybkiej zmianie ustawienia ISO możemy zoptymalizować czułość aparatu na światło i dopasować ją do zastanego oświetlenia. Kiedy fotograf Derek Doeffinger robił portrety lokalnych mieszkańców wioski w Peru, zmuszony był pracować w jasnym świetle i mógł skorzystać ze względnie niskiej wartości parametru ISO równej 250 (zdjęcie 2-10). Z drugiej stro-



2-10

Ten wspaniały portret z podróży zrobiony na zewnątrz, w jasnym świetle zastanym, został wykonany przy względnie niskiej wartości ISO 250, dzięki czemu uzyskano maksymalną jakość zdjęcia. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor przy ogniskowej 52 mm, czas naświetlania 1/100 sekundy, przysłona f/10. © Derek Doeffinger

ny ja sam, kiedy robiłem serię zdjęć koncertowych bluesowej piosenkarki Miss Marie z zespołu Crow-matrix (zdjęcia 2-11, 2-12 oraz 2-13), musiałem korzystać z ISO 1600, by mieć jakąkolwiek nadzieję na zatrzymanie akcji na scenie przy dość ciemnym oświetleniu.

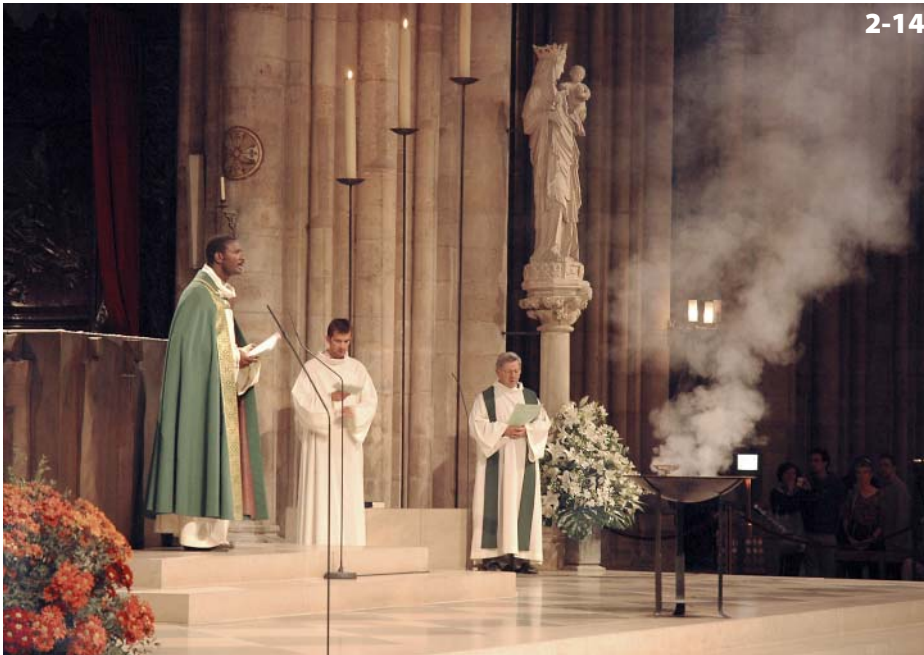
Wykorzystanie wysokiej wartości ISO ma jednak swoją cenę w postaci *szumu*. Szum to ziarnisty wzór występujący na zdjęciach zrobionych przy wyższych wartościach parametru ISO i zwiększający się wraz z wyższymi wartościami tego ustawienia. Im wyższej wartości ISO użyjemy, tym bardziej widoczny staje się szum. W pewnych sytuacjach, kiedy światło zastane jest bardzo ciemne, musimy jednak pogodzić się z niewielką utratą jakości zdjęcia, jeśli w ogóle chcemy mieć jakiegokolwiek zdjęcia. Ja sam nie mam nic przeciwko obecności szumu na średnim poziomie — przypomina mi on wygląd dawnych filmów fotograficznych.

Szum wygląda różnie nie tylko w odmiennych typach aparatów, ale także w poszczególnych modelach, a aparaty z większymi przetwornikami (takie jak lustrzanki) zazwyczaj mają mniej szumu. Szum zwiększa się również wraz ze wzrostem liczby pikseli aparatu, w szczególności w przypadku prostszych aparatów. Z zasady otrzymamy większy szum w cyfrowym aparacie kompaktowym z 8 megapikselami niż w lustrzance z taką samą liczbą pikseli, ponieważ aparaty kompaktowe mają zazwyczaj mniejsze przetworniki. Szum staje się też wyraźniejszy wraz z większymi odbitkami oraz powiększeniami, dlatego jeśli mamy zdjęcie z dużą ilością szumu, często wystarczy zrobić mniejszą odbitkę i otrzyma się zupełnie przyzwoity obraz.

To, jaka ilość szumu jest akceptowalna, jest sprawą indywidualną. Gdy fotografowałem mszę w katedrze Notre-Dame w Paryżu (zdjęcie 2-14), wiedziałem, że podnosząc ISO do 1600, ryzykuję wystąpieniem szumu. Miałem jednak również świadomość, że moja lustrzanka firmy Nikon ma bardzo niski poziom szumu nawet przy najwyższych ustawieniach



Ponieważ robię bardzo dużo zdjęć koncertowych, gdzie poziom światła jest zazwyczaj bardzo niski, możliwość dostępu do wysokich wartości parametru ISO jest dla mnie bardzo istotna — a nawet wtedy muszę zaakceptować pewną ilość ruchu obiektów przy mniejszych czasach naświetlania. By zrobić tę serię zdjęć, musiałem ustawić ISO mojej lustrzanki na wartość 1600, a mimo to i tak czas naświetlania wyniósł tylko 1/50 sekundy. Wszystkie trzy zdjęcia zrobione obiektywem Nikkor typu zoom o ogniskowej 70 – 300 mm, czas naświetlania 1/50 sekundy, przysłona f/5.6, monopod



2-14

Wnętrza kościołów, nawet wielkich katedr, są bardzo przyćmione. Nawet przy wyższej wartości parametru ISO (1600) musiałem oprzeć się o kolumnę w celu ustabilizowania aparatu. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor 18 – 70 mm, czas naświetlania 1/13 sekundy, przysłona f/4.5, aparat trzymany w dłoni



2-15

Zbliżenie na świece zapalone w katedrze Notre-Dame było łatwiejsze od zdjęć z samej mszy, jednak i tak wymagało użycia ISO 1600, by możliwy był rozsądny czas naświetlania dla aparatu trzymanego w dłoni. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor 18 – 70 mm, czas naświetlania 1/160 sekundy, przysłona f/6.3, aparat trzymany w dłoni

parametru ISO. Na zdjęciu tym występuje szum, jednak (przynajmniej dla mnie) nie ma go tyle, by trzeba się było tym martwić. Zdjęcie świec w katedrze dało nieco więcej światła, jednak nadal wymagało ustawienia parametru ISO na 1600 (zdjęcie 2-15); na szczęście szum wydaje się minimalny. Pytanie, jakie trzeba sobie zadać, brzmi: „Czy szum jest na tyle znaczący, bym musiał przestać robić zdjęcia?”. W moim przypadku widmo szumu rzadko powstrzymuje mnie przed zrobieniem zdjęć.

Istnieją przetworniki aparatów, które mają zawsze bardzo wysoki poziom szumu nawet dla stosunkowo niskich wartości parametru ISO, co może być znacznym problemem. Zdjęcie 2-16 przedstawiające dwie siostry zrobiłem dobrej jakości cyfrowym apa-

ratem kompaktowym, który — choć w każdym innym aspekcie jest świetnym sprzętem — ma problem z dość nieprzyjemnym szumem. Jeśli szum ma dla Ciebie duże znaczenie, powinieneś koniecznie przeczytać recenzje na temat aparatu w Internecie czy którymś z magazynów fotograficznych jeszcze przed jego zakupem — w większości recenzji szum jest istotnym zagrożeniem.



odsylacz

Szczegółowe omówienie lamp błyskowych oraz technik z nimi związanych znajduje się w rozdziale 11.

Większość aparatów cyfrowych ma trzy opcje ISO:

- **Tryb domyślny.** Aparaty mają domyślne ustawienie ISO (zazwyczaj ISO 100 w przypadku prostych aparatów kompaktowych oraz ISO 200 dla lustrzanek), o którym producent sądzi, że jest najlepszym ustawieniem dla normalnych sytuacji na zewnątrz.
- **Tryb automatycznego ISO.** W trybie automatycznego ISO aparat mierzy światło i ustawia czułość ISO w oparciu o to, ile światła jest w scenie — wyższą wartość ISO, kiedy światła jest mało, i niższą, kiedy jest go pod dostatkiem. Zaletą tego trybu jest to, że aparat sam zmienia wartość parametru ISO i nie musimy myśleć o jej przestawianiu. Wadą jest to, że oddajemy kontrolę nad czułością na światło aparatowi, co dla pewnych osób może mieć znaczenie, choć nie musi.
- **Ręczny tryb ISO.** W tym trybie można ręcznie ustawić czułość ISO w oparciu o ilość światła zastanego oraz własne doświadczenie.

Szum na tym miłym zdjęciu jest bardzo widoczny i wyraźnie mi przeszkadza. Jest to jedyna wada świetnego pod innymi względami aparatu kompaktowego, jaki posiadam. Czas naświetlania 1/60 sekundy, przysłona f/4.1, ISO 800, aparat trzymany w dłoni



wskazówka

Jeśli ręcznie ustawiasz czułość ISO, pamiętaj o przywróceniu ustawienia domyślnego, kiedy skończysz pracę z określonym obiektem. Jeśli na przykład robisz zdjęcia we wnętrzach i ustawisz parametr ISO na 800, pamiętaj o powrocie do ustawień domyślnych, kiedy wyjdiesz na zewnątrz, bo inaczej niepotrzebnie będziesz dodawał do zdjęć szum. Nie będę nawet mówić, ile razy złapałem się na robieniu zdjęć kwiatów w jasnym słońcu przy ISO 800 czy 1600 tylko dlatego, że wieczór wcześniej robiłem zdjęcia we wnętrzach. Nie jest to straszny błąd, ale bardzo denerwujący.

SZUM *Szum* (ang. *noise*) to ziarno widoczne na zdjęciu zrobionym przy wyższej wartości parametru ISO. Jeśli robiłeś kiedyś zdjęcia na filmach o wyższej czułości, wiesz już, czym jest ziarno filmu. W przypadku zdjęć cyfrowych szum jest cyfrowym odpowiednikiem ziarna. Szum powodowany jest przez interferencję elektryczną przetwornika aparatu; interferencja ta zwiększa się przy wyższych wartościach ISO. Choć szum nie jest takim potworem, jak mogłoby wynikać z artykułów w niektórych czasopismach fotograficznych, każde zdjęcie najczęściej lepiej wygląda bez niego, dlatego najlepiej jest fotografować przy najniższej wartości parametru ISO, na jaką pozwoli zastane światło. Moim zdaniem możliwość robienia zdjęć we wnętrzach przy bardzo słabym świetle jest warta pewnej ilości szumu. W większości programów do edycji zdjęć istnieją również dość dobrze działające filtry redukujące szum.

Większość prostych i bardziej zaawansowanych aparatów kompaktowych jest bardziej podatna na występowanie szumu przy niższych wartościach ISO, niż ma to miejsce w przypadku lustrzanek. Posiadam na przykład aparat Canon A-630, który robi fantastyczne zdjęcia przy ISO 100, jednak przy ISO 400 czy 800 szum staje się znaczący. Używając natomiast lustrzanki D70 firmy Nikon, mogę często zwiększyć wartość parametru ISO do 1600 w słabo oświetlonych scenach i rzadko zauważam znaczący szum. Mogę nawet specjalnie zwiększać ISO przy zdjęciach robionych w czasie wschodu czy zachodu słońca w celu otrzymania niższego czasu naświetlania czy większej głębi ostrości. Kiedy na zdjęciach jest dużo cienia, szum staje się bardziej widoczny.

PRZYSŁONA OBIEKTYWU

Przysłona obiektywu (ang. *lens aperture*) to jedno z dwóch podstawowych ustawień wykorzystywanych w celu kontrolowania ekspozycji za pomocą określenia, jaka ilość światła pada na przetwornik. W rozdziale 4. będziemy szerzej omawiać to zagadnienie z technicznego oraz artystycznego punktu widzenia; na razie zdefiniuję jedynie, czym jest przysłona i dlaczego jest taka ważna. Wprowadzę również podstawy arytmetyki przysłony (nie martw się jednak — jest to o wiele łatwiejsze, niż może się na początku wydawać).

Mówiąc w uproszczeniu, w fotografii pojęciem „przysłona obiektywu” określa się fizyczny otwór w obiektywie przepuszczający światło do przetwornika. Gdyby obiektyw nie miał tego otworu, wszystkie zdjęcia byłyby bardzo ciemne, ponieważ światło nie dotarłoby do przetwornika. Wielkość otworu można zmieniać, tak by sterować przepływem światła — im mniejszy otwór obiektywu, tym mniej światła dotrze do przetwornika w tym samym czasie. Proste, prawda? To naprawdę prosta kon-

cepcja, która nie zmieniła się od czasu, gdy Joseph Nicéphore Niépce zrobił w 1827 roku w swoim rodzinnym domu we Francji pierwszą trwałą fotografię na świecie (zdjęcie to nadal istnieje i znajduje się na University of Texas w Austin). Osoby lubiące ciekawostki poinformuję jeszcze, że krater Niépce na Księżycu został nazwany nazwiskiem tego francuskiego pioniera fotografii.

Dzisiejsze aparaty mają oczywiście szklane obiektywy pomagające skupiać światło, jednak wewnątrz obiektywów nadal znajduje się mała, ruchoma przysłona kontrolująca, ile światła wpada do aparatu. Osoby posiadające lustrzanki mogą zobaczyć przysłonę, zdejmując obiektyw i wycelowując go na jasno oświetlony obszar. Jeśli obiektyw ma pierścień zmieniający przysłonę (nie wszystkie dzisiejsze obiektywy go mają), można zdjąć obiektyw z aparatu i obrócić pierścień. Widać będzie, jak przysłona zmienia swoją wielkość.

Wielkość otworu przysłony opisywana jest sekwencją liczb zwaną *liczbą przysłony* (*f-stop*). Ta seria coraz większych rozmiarów otworu numerowana

jest zgodnie z ustandaryzowanym systemem opisanym w rozdziale 4. Na razie należy zapamiętać dwie kwestie:

- **Im mniejsza liczba przysłony (f-stop), tym większe otwarcie i tym więcej światła pada na przetwornik.** Przysłona opisana jako $f/4$ wpuszcza do aparatu dużo światła, natomiast przysłona $f/22$ daje bardzo niewiele światła. Jeśli nie do końca to pojmujesz, nie martw się — nie jesteś jedyną osobą, dla której brzmi to nieco myląco. Kiedy pierwszy raz przedstawiam tę koncepcję studentom na kursach, widzę przed sobą pełną salę osób z niezrozumieniem wypisanym na twarzy. Pomocne może być przyjrzenie się diagramowi z rysunku 2-17. Koncepcję tę łatwiej jest zapamiętać, kiedy liczby przysłony wyobrazimy sobie jako wartości ułamkowe. Kiedy mamy $1/4$ placka, będziemy mieli o wiele więcej placka od osoby, która dostała jedynie $1/22$ całości.
- **Z każdym przejściem z pełnej liczby przysłony o pełny stopień do kolejnej pełnej liczby przysłony otrzymujemy połowę lub dwa razy tyle światła, które dociera do przetwornika.** Jeśli przejdziemy do większego stopnia otwarcia przysłony (na przykład z $f/4$ na $f/2,8$, co równe jest pełnemu stopniowi), podwajamy ilość światła padającą na przetwornik. Zdjęcia meksykańskiej porcelany zrobiłem w Tubac w stanie Ari-

zona, niedaleko granicy z Meksykiem, w pełnym świetle. Światło słoneczne było tak intensywne, że myliło mój światłomierz, dlatego by mieć pewność, że otrzymam dobrą ekspozycję, wykonałem kilka zdjęć tej samej sceny przy różnych ustawieniach przysłony dzięki opcji sekwencji ekspozycji aparatu. Najbardziej podobało mi się zdjęcie 2-18; wydaje się ono mieć bogatsze, bardziej nasycone kolory. Na zdjęciu 2-19 aparat użył większego o półtora stopnia otwarcia przysłony (otrzymując tym samym więcej światła), przez co kolory wydają się wyblakłe.

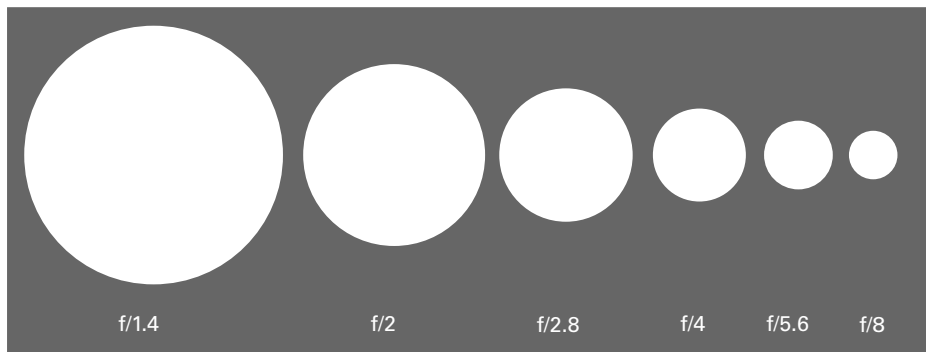
I podobnie, jeśli przejdziemy z $f/4$ do $f/5,6$ (otwarcia przysłony mniejszego o jeden pełny stopień), do przetwornika dotrze połowa światła, jakie padało na niego wcześniej. Koncepcja podwajania lub zmniejszania o połowę ilości światła wpadającego do aparatu jest jedną z podstaw ekspozycji, która przewija się przez wszystkie inne aspekty teorii ekspozycji. Opór przed zrozumieniem tego zagadnienia jest zupełnie bezowocny, dlatego należy podejść do niego z entuzjazmem.



wskazówka

Całą tę arytmetykę przysłony łatwiej jest sobie przyswoić, jeśli się zapamięta, że ustawienie mniejszej liczby przysłony (większego stopnia otwarcia) określane jest mianem „otwarcia” obiektywu, natomiast przejście do większej liczby przysłony (mniejszego stopnia otwarcia) nazywa się potocznie „przymknięciem” obiektywu.

Otwór przysłony dla wartości $f/2,8$ jest o wiele większy od otworu na przykład przy wartości $f/8$. Tym samym przy $f/2,8$ na przetwornik aparatu pada o wiele więcej światła niż przy $f/8$



2-17



Oba zdjęcia zostały zrobione na statywie, w tej samej pozycji, obiektywem Nikkor 24 – 120 mm. Na zdjęciu 2-18 (lepszemu z tych dwóch) czas naświetlania wyniósł 1/400 sekundy przy przysłonie f/11. Na jaśniejszym zdjęciu 2-19 czas naświetlania wyniósł z kolei 1/400 sekundy przy f/7.1. Choć otwarcie przysłony zostało zwiększone jedynie o półtora stopnia, ilość światła padająca na przetwornik się podwoiła. Oba zdjęcia wykonane przy ISO 200 i na statywie



W rozdziale 4. znajdują się o wiele bardziej szczegółowe informacje na temat stopni przysłony.

Poniżej znajduje się krótkie podsumowanie najważniejszych kwestii pomagających zrozumieć pojęcie przysłony obiektywu.

- Przysłona obiektywu wpuszcza światło do aparatu.
- Otwarcie przysłony obiektywu nazywane jest w żargonie fotograficznym stopniem (liczbą) przysłony lub z języka angielskiego f-stop.

- Im mniejsza liczba przysłony, tym większy stopień otwarcia obiektywu.
- Im większa liczba przysłony, tym mniejszy stopień otwarcia obiektywu.
- Liczby przysłony można potraktować jak ułamki, co pozwoli nam wyobrazić sobie ich wielkość. Wartość f/4 można sobie wyobrazić jako 1/4 placka, a f/22 jako 1/22 placka. Który kawałek placka będzie większy?
- Z każdym przejściem o jeden pełny stopień przysłony do kolejnej mniejszej lub większej liczby przysłony otrzymamy albo podwojenie światła wpadającego przez obiektyw, albo jego zredukowanie o połowę.

Proste jak drut, prawda?

CZAS NAŚWIETLANIA

Ponieważ przysłona reguluje jedynie to, ile światła wpada przez obiektyw do aparatu, potrzebna nam jest jeszcze metoda regulacji tego, jak długo światło pada na przetwornik. Służy do tego czas naświetlania, inaczej szybkość migawki (ang. shutter speed).

Czas naświetlania to drugie ustawienie pozwalające kontrolować ekspozycję. Wykorzystując sekwencję precyzyjnie odmierzonych czasów naświetlania, migawka kontroluje długość ekspozycji, czyli to, jak długo światło pada na przetwornik. Im dłużej migawka pozostaje otwarta, tym więcej światła wpada do aparatu. Im krótszy czas naświetlania, tym mniej światła wpada do aparatu. Zazwyczaj czasy naświetlania mają wartości od ułamkowych części sekundy (na przykład 1/2000 sekundy) do o wiele dłuższych czasów (rzędu jednej minuty czy jeszcze więcej) w przypadku scen nocnych (zobacz zdjęcia 2-20 oraz 2-21).



2-20

Użycie bardzo długich czasów naświetlania może dać bardzo twórczy efekt. Na zdjęciu sfotografowałem moją przyjaciółkę Lynne rysującą w powietrzu kwiat za pomocą zimnych ogní. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor 24 – 120 mm, czas naświetlania 24 sekundy, przysłona f/18, ISO 200, statyw



odsylacz

Więcej informacji na temat techniki wykorzystywania zimnych ogní w połączeniu z długim czasem naświetlania znajduje się w rozdziale 9.

W zależności od posiadanego typu aparatu migawka może przybrać dwie formy. W większości aparatów kompaktowych migawka znajduje się w obiektywie i składa się z serii zachodzących na siebie listków (tak naprawdę wygląda jak druga przysłona obiektywu i w niektórych przypadkach za taką służy) wbudowanych w obiektyw. Po naciśnięciu spustu migawki listki te otwierają się i zamykają, by

Poniżej moja przyjaciółka Sarah pisze swoje imię za pomocą zimnych ogní przy czasie naświetlania równym 16 sekund. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor 24 – 120 mm, przysłona f/18, ISO 200, statyw

2-21



wpuścić światło do aparatu na precyzyjnie odmierzoną ilość czasu. Lustrzanki mają z kolei *migawkę szczelinową*, która działa jak kurtyna opuszczana przed przetwornikiem aparatu. Po naciśnięciu spustu migawki kurtyna ta otwiera się i zamyka, odsłaniając przetwornik.

Dla większości osób zagadnienie czasu naświetlania jest łatwiejsze do zrozumienia od przysłony obiektywu, ponieważ ustawienie to opisuje się za pomocą dokładnego czasu otwarcia migawki. Czas naświetlania równy $1/60$ sekundy sprawia na przykład, że światło pada na przetwornik przez dokładnie $1/60$ sekundy. Proste. A teraz ciekawostka. Za każdym razem, gdy zmniejszamy czas naświetlania o połowę lub go podwajamy, światło wpadające do aparatu zmniejsza się o połowę lub podwaja się (brzmi znajomo, prawda?). Jeśli zmienimy czas naświetlania z $1/60$ sekundy na $1/30$ sekundy (o peł-

ny stopień dłuższy), podwajamy ilość światła padającą na przetwornik. Jeśli zmienimy czas naświetlania z $1/60$ sekundy na $1/125$ sekundy (o pełny stopień krótszy), otrzymamy połowę poprzedniego czasu naświetlania. Ponieważ szybkość migawki jest funkcją czasu, traktuje ona poruszające się obiekty bardzo różnie w zależności od ich szybkości oraz długości czasu naświetlania. Związek pomiędzy akcją a czasem naświetlania omówiony zostanie bardziej szczegółowo w rozdziale 5., a na razie wystarczy zapamiętać, że jeśli fotografujemy poruszające się obiekty, im krótszy będzie czas naświetlania, tym bardziej uda nam się zatrzymać akcję, i odwrotnie. Krótkie czasy naświetlania są świetną zabawą przy poruszających się obiektach, ponieważ pozwalają one całkowicie zatrzymać nawet najszybszy ruch. Na zdjęciu 2-22 przedstawiającym motorówkę użyłem bardzo krótkiego czasu naświetlania



Zdjęcie motorówki na kanale w Fort Lauderdale na Florydzie zrobiłem, wykorzystując czas naświetlania równy $1/800$ sekundy i przysłonę o wartości $f/7.1$. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor 300 mm, ISO 200, statyw

równego 1/800 sekundy, co pozwoliło całkowicie zatrzymać jej ruch. Z kolei na nieco abstrakcyjnym zdjęciu 2-23 przedstawiającym muzyka rockowego o pseudonimie Professor Louie wykorzystałem bardzo długi czas naświetlania, co pozwoliło utrwalić na zdjęciu energię oraz ruch.

Choć ustawienia czasu naświetlania są zazwyczaj wyświetlane jako liczby całkowite (na przykład 30, 60, 125 czy 250), tak naprawdę reprezentują one ułamki sekund. Jeśli w wizjerze optycznym aparatu widzimy na przykład czas naświetlania 60 przy

przysłonie $f/8$, tak naprawdę oznacza to wpuszczenie światła do przetwornika na czas 1/60 sekundy i przy przysłonie o wartości $f/8$. Jeśli z kolei w wizjerze widzimy wartości 1000 oraz $f/8$, oznacza to czas naświetlania równy 1/1000 sekundy przy przysłonie równej $f/8$. Wyjątkiem od tej reguły są czasy naświetlania równe pełnym sekundom, wyświetlane zazwyczaj z symbolem sekundy (parą apostrofów). Czas naświetlania równy 4" oznacza czterosekundowe naświetlenie przetwornika aparatu.



Przez większość wieczoru robiłem normalne zdjęcia koncertowe, jednak pod koniec postanowiłem poeksperymentować z dłuższymi czasami naświetlania. Zdjęcie zrobione obiektywem Nikkor 70 – 300 mm, czas naświetlania równy pełnej sekundzie, przysłona $f/22$, ISO 800, monopod



uwaga

A oto nieco żargonu fotograficznego, który może przydać się przy lekturze tekstów dotyczących czasu naświetlania. Za każdym razem, gdy przełączamy czas naświetlania na taki, który migawkę pozostawia otwartą przez dłuższy czas, przełączamy ją na „dłuższy” czas naświetlania lub na „wolniejszą” migawkę — ponieważ migawka wolniej się zamyka. Z każdym przełączeniem czasu naświetlania na krótszy czas otwarcia migawki, przechodzimy do „krótszego” czasu naświetlania lub „szybszej” migawki — ponieważ szybciej się ona zamyka. Fotografowie wydają się wymiennie używać w tym kontekście słów „dłuższy” i „wolniejszy” oraz „krótszy” i „szybszy”.



odsyłacz

Szybkość migawki to precyzyjna i ustandaryzowana seria czasów naświetlania. Ustawienia te omówię bardziej szczegółowo w rozdziale 5.

EKWIWALENTNE USTAWIENIA EKSPOZYCJI

Niektóre osoby zapewne same zauważyły już pewien fakt, a mianowicie, że istnieje piękna i doskonale wzajemna zależność pomiędzy ustawieniem czasu naświetlania a wartością przysłony, jeśli chodzi o to, ile światła wpada do aparatu. Tak naprawdę jest to jedna z najbardziej przydatnych i symbiotycznych relacji w świecie fotografii. To jądro wszystkich twórczych technik ekspozycji i kiedy je w pełni poj-

miesz, spuchniesz z dumy, a Twoje życie stanie się piękne (a przynajmniej się do siebie uśmiechniesz).

Jak wyjaśniłem wcześniej w tym rozdziale, z każdym przejściem do kolejnej większej lub mniejszej wartości przysłony, ilość światła wpadająca do obiektywu zmniejsza się o połowę lub podwaja. Jeśli zmienisz wartość przysłony z $f/11$ na $f/8$, podwajasz ilość światła wpadającą do obiektywu. Jeśli zmienisz wartość przysłony z $f/11$ na $f/16$, światło zmniejsza się o połowę. Powiedziałem również, że z każdą zmianą czasu naświetlania na kolejny dłuższy lub krótszy odpowiednio podwajamy lub zmniejszamy o połowę ilość światła wpadającą do aparatu. Voilà! Doskonale wzajemna zależność.

CAMERA OBSCURA Jeszcze zanim aparaty były w stanie zapisywać obrazy (czyli przed wynalezieniem fotografii), artyści potrafili studiować obrazy będące projekcją światła za pomocą urządzenia zwanego *camera obscura*. Camera obscura była ciemną skrzynką z przysłoną na jednym końcu (pierwsze modele nie miały nawet obiektywu, a jedynie otwór tak mały, by koncentrował on promienie światła przechodzące przez otwarcie), a na drugim końcu z płaszczyzną, na której odbywała się projekcja obrazu.

Niektóre camera obscura miały tak naprawdę rozmiar pokoju, a ludzie płacili za to, by siedzieć na krzesłach i obserwować obrazy poruszające się na tylnej ścianie. Pomyśl, jaka to musiała być zabawa! Sobotni wieczór, kupujesz ukochanej paczkę popcornu i zabierasz ją do ciemnego pokoju w celu oglądania obrazów tańczących na ścianie. Właściwie brzmi to dość znajomo.

Za pierwszą osobę, która opisała ten wynalazek, powszechnie uznaje się irańskiego naukowca muzułmańskiego o imieniu Abu Ali al-Hasan ibn al-Haitham (965 – 1039). Choć jego odkrycie wyprzedza aparaty o jakieś 800 lat, miało ono bezpośredni wpływ na wynalezienie fotografii. Biorąc pod uwagę inne zainteresowania tego męża, powinniśmy być szczęśliwi, że znalazł on czas na wynalezienie camera obscura. Za swojego życia dokonał on znaczących odkryć w dziedzinie anatomii, astronomii, filozofii, fizyki, inżynierii, matematyki, medycyny, okulistyki, percepcji oraz psychologii. Z pewnością nie był osobą, której życiorys zająłby jedną stronę.

Tabela 2-1

Równoważne ustawienia ekspozycji

Czas naświetlania	Przysłona obiektywu
1/1000	f/1,4
1/500	f/2
1/250	f/2,8
1/125	f/4
1/60	f/5,6
1/30	f/8
1/15	f/11
1/8	f/16
1/4	f/22
1/2	f/32

Ze względu na tę relację istnieje wiele kombinacji przysłony oraz czasu naświetlania, które dadzą dokładnie tę samą ekspozycję. Jeśli na przykład światłomierz sugeruje, że optymalną ekspozycję uzyskamy przy przysłonie $f/8$ i czasie naświetlania równym $1/60$ sekundy, idealną ekspozycję (jeśli chodzi o ilość światła) uzyskamy przy zmianie czasu naświetlania na $1/125$ sekundy (kolejny krótszy czas naświetlania, co zmniejsza ilość światła o połowę), a wartości przysłony na $f/5,6$ (o pełny stopień większego stopnia otwarcia przysłony). Możemy również pójść w odwrotnym kierunku, ustawiając czas naświetlania na $1/30$ sekundy (podwajając ilość światła wpadającego do obiektywu) i zmniejszając przysłonę do $f/11$. W tabeli 2-1 widać wszystkie równoważne ustawienia ekspozycji dla pewnego odczytu światłomierza, poczynawszy od $1/1000$ sekundy i $f/1,4$, a skończywszy na $1/2$ sekundy oraz $f/32$. Każdy z odczytów udostępnia przetwornikowi dokładnie tę samą ilość światła (choć, jak zobaczymy w rozdziałach 4. oraz 5., efekt twórczy każdego z ustawień będzie inny).

Instruktorzy fotografii do opisanego związku pomiędzy przysłoną a czasem naświetlania często wykorzystują analogię z kurkiem i węzem. Wyobraź sobie, że próbujesz napęlić wiadro wodą pochodzącą z kranu. Jeśli użyjesz cienkiego węża (czyli takiego o małym otworze), aby zapęlić wiadro, kurek musi pozostać otwarty dłużej. Jeśli jednak wąż będzie grubszy (większy otwór), wiadro uda się napęlić w o wiele krótszym czasie. Kiedy ja sam uczyłem się fotografii, analogia ta jakoś nigdy do mnie nie przemawiała. Byłem bardzo praktycznym dzieckiem i nijak nie umiałem sobie wyobrazić węży o różnych grubościach. Przecież wszystkie węże mają właściwie tę samą średnicę! Mimo to zauważyłem, że moi studenci uwielbiają to porównanie, dlatego nie będę go modyfikował, skoro w przypadku tylu osób ono działa.

Kluczową kwestią do zapamiętania jest to, że dla każdej kombinacji przysłony i czasu naświetlania istnieje wiele innych ustawień dających identyczną ilość światła, a tym samym (jeśli chodzi o ilość światła) również identyczną ekspozycję. Jak jednak dowiesz się z rozdziałów 4. oraz 5. — poświęconych przysłonie oraz czasowi naświetlania — samo to, że do przetwornika dociera identyczna ilość światła, nie oznacza jeszcze, że ekspozycja da identyczne rezultaty. Tak naprawdę z każdą zmianą kombinacji przysłony oraz czasu naświetlania na „alternatywną, ale równoważną” modyfikujemy — czasami dość mocno — wygląd obiektu. W rozdziale 5. zobaczysz na przykład, że użycie dłuższego czasu naświetlania powoduje rozmycie poruszających się obiektów, natomiast skorzystanie z krótszego czasu naświetlania zatrzymuje ich ruch. Przejście z jednej wartości przysłony do drugiej radykalnie zmienia to, które części zdjęcia są ostre.

Zadanie na koniec rozdziału

Eksperymentuj z różnymi wartościami parametru ISO

Uzyskanie dobrej ekspozycji przy ładnej pogodzie, kiedy słońce jest wysoko na niebie i w scenie jest dużo światła, jest stosunkowo proste. Skoro jednak już wiesz, że można robić dobre zdjęcia przy słabym świetle dzięki podniesieniu wartości parametru ISO, czas na parę eksperymentów. W tym zadaniu skoncentruj się na ciemnych lokalizacjach we własnym domu lub jego otoczeniu — na przykład wewnątrz kościoła, pobliskiej ulicy po zapadnięciu zmroku czy nawet lokalnym festynie — a później podnieś wartość parametru ISO tak bardzo, jak potrafisz, i zobacz, jak bardzo kreatywny możesz być nawet przy słabym świetle.

Moje zdjęcie zostało zrobione w Mission San Xavier del Bac, starym kościele misyjnym (jego aktualnie istniejący budynek został wzniesiony pomiędzy 1783 a 1797 rokiem) znajdującym się na południe od Tucson w stanie Arizona. Wnętrze kościoła jest bardzo ciemne; światło pochodzi z kilku żarówek, drzwi wejściowych oraz paru niewielkich świetlików. Zrobienie tam zdjęć z lampą błyskową zepsułoby atmosferę, dlatego jedynym wyjściem było podniesienie wartości ISO do 1600 (najwyższe ustawienie w moim aparacie Nikon D70s) i wykorzystanie światła zastanego. Zdjęcie Madonny (figury religijnej, a nie gwiazdy muzyki) zostało zrobione obiektywem Nikkor 18 – 70 mm z czasem naświetlania 1/20 sekundy i przysłoną f/4.2. Aparat był trzymany w dłoni, jednak użyłem oparcia kościelnej ławki do ustabilizowania łokcia i aparatu. Wolałbym w takiej sytuacji użyć statywu, jednak nie było to dozwolone.

