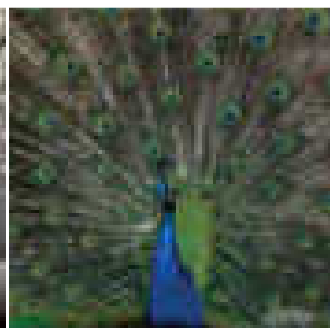
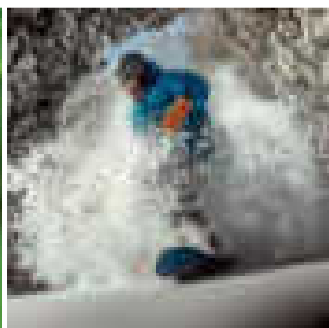
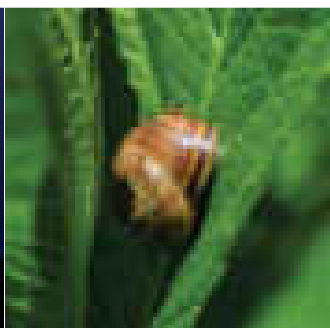




Оливер Цветковски

ФОТОГРАФИЈА



II ГОДИНА
ГРАФИЧКА СТРУКА

ФОТОГРАФИЈА

ФОТОГРАФИЈА

за II (втора) година Сектор / Струка: Графичарство / Графичка
Квалификации / Образови профили: ГРАФИЧКИ УРЕДНИК-ДИЗАЈНЕР

Автор:

Оливер Цветковски

Рецензенти:

Роберто Пашиќ
Николче Јоновски
Миле Атанасоски

Лектор:

Жанета Видевска

Стручна редакција:

Татјана Коцева

Уредник:

Елена Стефановска

Графичко и техничко уредување:

Владанка Колева, Евгенија Павлова – АРС СТУДИО

Графички прикази:

Оливер Цветковски

Фотографии:

Стефан Петровски
Горан Кузмановски
Ивона Цветковска

Место и година на издавање: Скопје, 2023 година

Издавач:

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА НА РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Ул. „Св. Кирил и Методиј“ бр. 54, 1000 Скопје.

Со одлука на Националната комисија за учебници за основно и средно образование при Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија, со дел. бр. 26-362/1 од 10.02.2023 година се одобрува употреба на овој учебник.

Оливер Цветковски

ФОТОГРАФИЈА

ГРАФИЧКА СТРУКА
Графички уредник-дизајнер

II ГОДИНА

Скопје, 2023

ВОВЕД

Некогаш фотографијата беше привилегија на мал број луѓе. На нашите простори тешко се доаѓаше до квалитетните фотоапарати и беше предизвик да се набави и квалитетен филм. И покрај тоа што некои имаа можност да ги набават овие два основни материјали за добра фотографија, проблемот беше во нејзината изработка, недостатокот на квалитетни материјали, лошата фотохартија, застарената технологија итн. Фотографирањето беше процес кој бараше искуство првенствено од технички карактер, па затоа многу не се обрнуваше внимание на уметничкиот аспект на фотографијата. Од друга страна, самото експериментирање чинеше многу, па за да се направи добра фотографија, беше потребно планирање, трпение и многу среќа.

Денес сè е полесно, фотоапаратот може да се подеси на автоматски мод (режим), ќе се фотографираат неколку слики, се избира најдобрата, останатите се бришат и ја имаме фотографијата зачувана во нашиот мобилен телефон или компјутер, во дигитална форма, така што може да биде материјализирана во секој момент, кога и да посакаме. Денешните фотоапарати технички се толку опремени што навистина не треба да се има посебно познавање од оваа област за да направи добра фотографија. Но сепак, додека прелистувате некое списание или пребарувате по порталите на Интернет, ќе најдете на фотографија која навистина ве остава „без здив“. Таквите фотографии не се фотографирани на автоматски режим или, ако се фотографирани на тој начин, тогаш фотографот имал навистина среќа. За да се направи добра фотографија, потребен е талент, добро познавање на техниката со која се располага, љубов и големо искуство. Целта на учебникот по предметот Фотографија е да ве научи да ги користите сите основни и напредни функции на фотоапаратот и да ги совладате сите техники на фотографирање, а кога ќе го направите тоа, фотографирањето ќе ви биде многу поинтересно, ќе донесувате креативни одлуки самостојно, а контролата која ќе ја имате над фотоапаратот ќе направи огромна разлика во квалитетот на вашите фотографии.



*Портрет на Деспа Манаки, баба на Милтон и Јанаки Манаки
стаклена плоча (165 x 120 mm)*

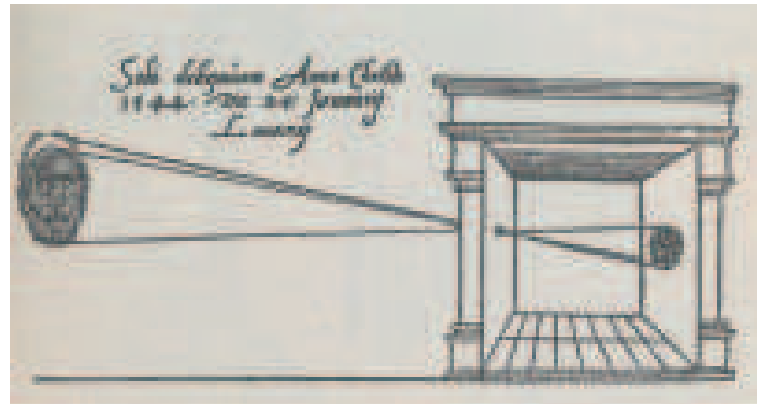
ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ НА ФОТОГРАФИЈАТА

Терминот фотографија доаѓа од грчкиот збор φωτός (фотос) што значи светлина и зборот γραφή (графи) што значи пишување. Во буквален превод на македонски јазик би било светлопис или пишување со светлина.

Како и многу други изуми кои не се појавиле во еден момент, или со работа на еден човек, така и фотографијата, за да се комплетира во еден систем, таа поминала низ векови со надоградување на пронајдок врз пронајдок, за конечно да дојде до последната фаза, а тоа е дигиталната фотографија на чие пронаоѓање сме сведоци повеќето од нас. Најверојатно процесот нема да застане тука, па и понатаму на фотографијата ќе ѝ се додаваат новите технолошки достигнувања, односно, како ќе се развива технологијата, така ќе се развива и фотографијата. Меѓутоа, најверојатно ќе остане основниот принцип на фотографирањето, а тоа е темната комора со мал отвор на едниот дел низ кој поминува светлината која некаде ќе биде запишана, без разлика дали тоа ќе биде филм, цдд

келија или некој друг материјал или електронска направа која ќе го зачува записот од светлината.

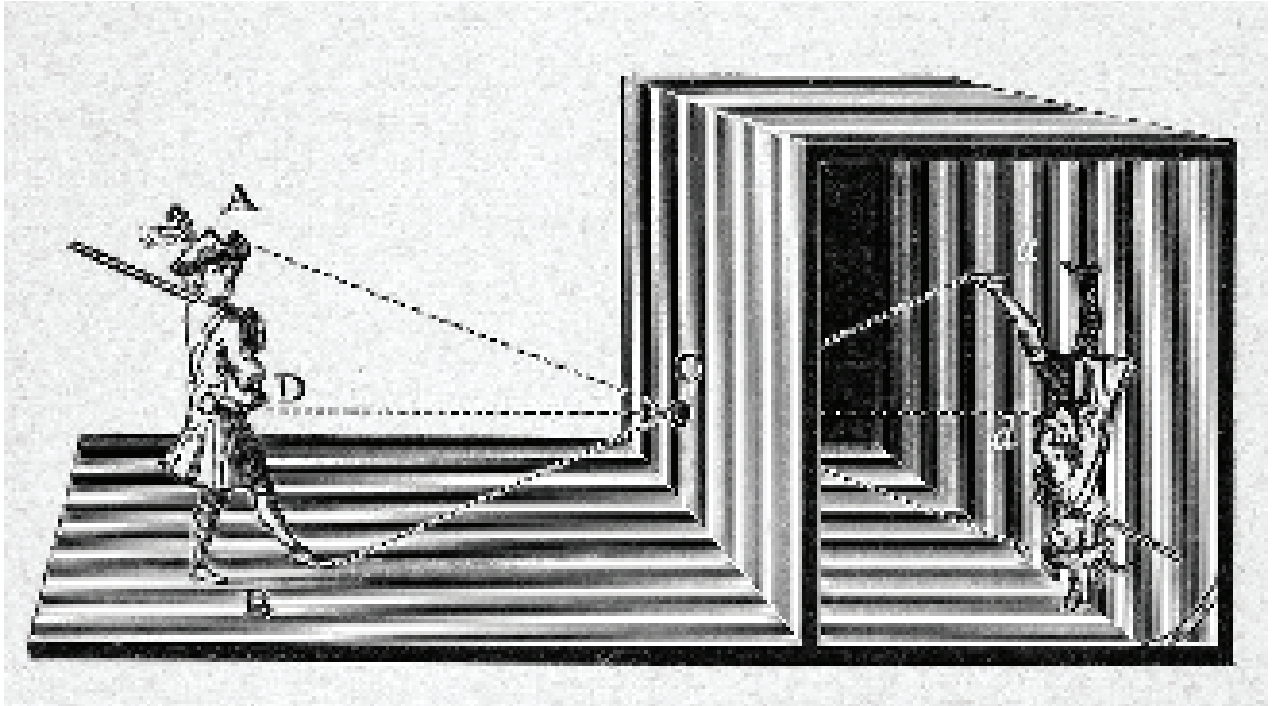
Првата камера која се појавила била Камера Опскура, а била презентирана од холандскиот научник Рајнер Гема-Фирисиус во 1545 година. Функ-



Првиот публикуван приказ на камера опскура од 1545 година

цијата на оваа камера била да се набљудува помрачувањето на Сонцето од страна на Месечината, без да има опасност за очите на човекот од директното гледање во Сонцето.

Оваа камера не запишувала светлина, а за тај пронајдок ќе бидат потребни



уште неколку стотици години. Сликата која се добивала во камера опскура побудила големо интересирање кај уметниците и графичарите бидејќи со нејзина помош можеле лесно да ја интерпретираат природата и нејзината перспектива. Научникот Џовани Батиста во 1558 година прв изложил детален опис на камерата опскура како помошно средство за цртање.

Сè до 1685 година камера опскура била соба со големи димензии, кога за првпат Јоханес Цана ја прикажува како преносна кутија со големина од околу триесетина сантиметри. Според неговиот опис, за првпат во камерата можеле да се менуваат леќи со различни големини, а исто така можела и да се поместува нивната позиција во должи-

на со што било овозможено острење на сликата. Покрај леќите, биле вградени и огледала со што превртената слика која се добивала дотогаш, сега можела да се набљудува исправена. Со овие промени веќе камерата опскура ги добива ликот и функцијата на денешните рефлексни камери. Ваквата камера долго време била основен реквизит на сликарските ателјеа, а се произведувала од благородни дрва, луксузно обликувани.

За да се добие фотографска слика, потребно е светлината да падне на некој материјал кој е фотосензитивен, односно со помош на светлината да се предизвика хемиска реакција. Ваквите материјали кои под дејство на светлината ја менуваат хемиската структура

се безбројни, меѓутоа за нивно пронаоѓање потребни беа речиси двесте години, па така, во 1727 година научникот Јохан Хајнрих Шулце првпат започнал експерименти со сребрени соли. Сребрените соли се основната компонета за добивање слика во фотографскиот материјал, меѓутоа овој научник воопшто не ја поврзал нивната примена со камера опскура, а од друга страна неговите експерименти биле само на фотохемиската реакција, далеку од добивањето на трајна слика.

Во 1777 година шведскиот научник Карл Вилхем Шеле, во истражувањето на сребрените соли, отишол чекор понатаму и открил дека неосветлени-

те соли на сребројодитот во амонијак се раствораат, додека осветлените не се раствораат. Со овој пронајдок е откриено развивањето како еден од основните процеси на изработката на фотографија, меѓутоа и овој научник не го поврзал ова откритие со камера опскура.

По некое правило, вистинското време да се појави некој пронајдок е тогаш кога за него ќе има потреба, па така во XIX век со преоѓањето од мануфактурното производство во индустриско и со појавата на работничката класа која секогаш имала желба да ги имитира богатите, личниот или семејниот портрет кој дотогаш бил луксуз само



Камера опскура

риските улици. Набрзо веста стигнала до Француската академијата која се заинтересирала за пронајдокот на Дагер и на непознат начин успела да го убеди Дагер да им го презентира пронајдокот. Набрзо потоа, на 19 август 1839 година, Француската академија пред мноштво научници од целиот свет го презентирала пронајдокот на Дагер. Француската влада одлучила пронајдокот да не биде патентиран, туку да остане на располагање на сите научници за понатамошен развој, а на Дагер и синот на Неипс им доделила доживотни пензии. Сликите кои се добивале со дагеротипијата биле уникатни односно не можеле да се умножуваат или копираат. Но, и покрај тоа дагеротипијата станала многу популарна, па така во 1850 во Њујорк имало 71 студио за дагеротипија.



Вилијам Фокс Талбот

Во исто време, Вилијам Фокс Талбот почнал да прави експерименти со камерата опскура, а како подлога користел хартија на која биле нанесени зрна на соли од сребро. Кога била објавена дагеротипијата, Талбот ја забрзал работата во истражувањето на својата постапка. Веднаш по објавувањето на дагеротипската постапка, Талбот ја објавил својата постапка за добивање слика на хартија наместо на бакарна плоча, меѓутоа резултатите кои тој ги прикажал во тоа време биле оценети како непотполни. Талбот продолжил со истражувањето во тој правец и во 1841 година ја патентирал својата постапка нарекувајќи ја калеотипија или

талботипија. Талбот прв почнал да го користи натриумтисулфатот за фиксирање на сликата што долги години потоа ќе се користи во изработката на фотографиите. Овој изум бил по препорака на Џон Хершел кој, исто така, работел во развојот на фотографијата и прв почнал да експериментира со стаклени плочи. Своите пронајдоци Талбот ги патентирал што било причина за бавното развивање на оваа техника за разлика од дагеротипијата која француската влада му ја оставила на располагање на целиот свет. Во тоа време дагеротипијата давала подобри резултати во однос на калеотипија-



Една од првите фотографии на Вилијам Фокс Талбот

та бидејќи сликата била изработена на метална површина, а хартијата, со тогашната технологија на изработка, била прилично груба и ги уништувала фините детали. Ова било причината поради која дагеротипијата останала да се користи долго време. Подобрување на квалитетот на калеотипијата се случило во 1847 година кога со некои технолошки подобрувања дошло до скратување на експозицијата. Со ова откритие веќе можеле да се сликаат портрети што дотогаш било невозможно поради долгото време на осветлување. Најголем придонес за ова има Бланкар-Еврар кој своите пронајдоци ги објавил во брошура и на тој начин постапката станала јавна и

можела да се шири помеѓу аматерите и професионалците. Покрупни чекори во развојот на фотографската техника се направени кога е воведен негативот на стакло и оваа техника долги години била доминантна меѓу професионалците и аматерите. Стаклените плочи давале фини и остри детали, меѓутоа сензитивноста им била многу мала. Оваа постапка била прилично комплицирана бидејќи фотографот најпрво го местел моделот во студиото, го изострувал фокусот на камерата, а потоа влегувал во темната комора каде што го сензибилизираше стаклото, го поставувал во касета и веднаш го ставал во апаратот. По експонирањето, требало веднаш да се развива сликата.

Експонирањето кај оваа постапка било значително пократко и траело една до две секунди. При фотографирање на екстериери морало да се носи шатор во кој имало темна комора и цела опрема на развивање на фото-материјалот. Без оглед на сите овие тешкотии, постоеле ентузијастии кои шетале низ светот и со себе ја носеле целата оваа опрема.

Уште со појавата на дагеротипијата веќе било воочено дека леќите кои се користеле во тогашните камери биле со мала светлосна јачина и голема аберација. Овој сегмент на развојот на оптиката кај фотоапаратите прв го започнал математичарот Јозеф Макс Пецвала. Пецвала и неговиот пријател Петар фон Фоиг Тлендер, производител на оптички инструменти, заедно, со помош на математички пресметки, први конструирале објектив со голема



Првата КОДАК камера - Национален музеј на американската историја

светлосна јачина. Популарниот Пецвалов објектив се изработувал во фирмата на Фон Фоиг Тлендер цели шеесет години во илјадници примероци.

Почеток на фотографската индустрија започнува со Џорџ Истмен кој во 1881 година конструирал касета во која бил поставен филм. На оваа камера тој ѝ го дал популарното име Кодак. Камерата содржела филм со околу сто снимки и по фотографирањето се враќала назад во фабриката каде што се вадел филмот, се развивал и се ставал нов. Со појавата на филмот во ролна се дошло до идеја да се снимаат фотографии во движење и на тој начин се дошло до откривање на кинематографијата. Првиот астигматиски објектив го конструирал д-р Паул Рудолф во 1890 година во фирмата Зајс. Подоцна овој објектив е усовршен од страна на Емил Фон Хега.



Првиот објектив на Јозеф Макс Пецвала



Лајка I - 1927

Вистинската инвазија на фотографијата започнува со пронаѓањето на сувите плочи кога за прв пат камерите стануваат лесни за носење, па така и се конструираат првите „патнички камери“ наменети за аматери. Ова намалување на димензиите на фотоапаратите најмногу е забележано во 1930 година кога за првпат на пазарот се појавува фотоапаратот Лајка. Со појавата на овој фотоапарат, Лајка стана фирма синоним кај фотографите од целиот свет. Набрзо потоа се појавува двоо-

ката рефлексна камера Ролџфлекс која снимала со филм на формат 6x6 см. Оваа камера со децении претставувала поим за квалитетен фотоапарат. Подоцна во 1948 година се појавува првата едноока камера Хаселблад која станува камера синоним кај врвните професионалци. Потоа следат јапонските Канон и Никон кои денес се водечки фирми во изработката во дигиталните фотоапарати.

Фотографијата во Р.С. Македонија низ

историските периоди сè уште не е доволно истражувана. Најстариот податок кој може да се најде во Македонија датира од 1855 година кога Хаџи Косте Крстев, при сликање на фрескописот во велешката црква Св. Димитрија, се потпишал како зограф и фотограф. Сепак, овој податок не може да се земе како валиден бидејќи не се откриени негови фотографии. Постојат докази дека во Битола постоело фотографско ателје уште во 1868 година. Со оглед на фактот дека во тоа време актуелна беше дагеротипијата, најверојатно во ова студио биле изработени првите дагеротипии во Македонија. Секретарот и претседател на Битолскиот окружен комитет на ТМОРО, Анастас Лозанчев, во 1889 година отворил сопствено фотографско ателје во Битола. Десетина години пред браќата Манаци, фотографот Кермеле учествувал на меѓународната изложба на фотографии во Букурешт со што тој бил првиот Македонец кој со свои фотографии настапил на меѓународна манифестација. Поради големиот интерес за фотографијата, во 1910 година, битолчанецот Космас Димитри отворил продавница за фотоапарати. И, секако, најплодните творци на ова поле се браќата Манаци (Јанаци и Милтон) кои зад себе оставиле илјадници фотографии и филмови. Популарноста на браќата Манаци доаѓа оттаму што за нив фотографијата, пред сè, беше уметност, а потоа занает. Фотографското наследство на браќата Манаци брои 18513 негативи од коишто 7115 се на стаклени плочи

и 10952 се оригинални фотографии. Покрај фотографија, браќата Манаци се занимавале и со кинематографија. Тие ја донесоа првата камера на Балканот, анталогијската „Биоскоп 300“.

Првите посериозни истражувања за фотографијата во Македонија започнуваат во 2000 година со формирање на македонскиот центар за фотографија во чија збирка се наоѓаат повеќе од 80 000 оригинали.



Милтон и Јанаци Манаци



Првата колор-фотографија на Клер Максвел

Првите експерименти со колор-фотографијата започнал да ги прави Џејмс Клер Максвел во 1861 година. Тој, од три негативи, направил дијапозитиви кои ги проектирал на екран низ соодветни филтри. Чекор понатаму постигнале Дико ди Хорона и Шарла Кроса кои работеле независно еден од друг, а истовремено ги откриле принципите на селекција на боја како и адитивната и суптрактивната синтеза на бојата. Во принцип Ди Хорона е творецот на фотографијата во боја, меѓутоа недостаток на неговата постапка било тоа што морало да се снима низ три различни негативи, по еден негатив за секоја боја посебно при што можеле да се снимаат само неподвижни предмети.

Овој недостаток подоцна го отстранил Луи Лимијер во 1904 година кога првпат во производство пуштиле дијапозитиви во боја. Првиот трослоен филм на пазарот го пласирала фирмата Кодак во 1935 година, а само една година подоцна на пазарот се пласира популарниот филм Агфаколор од фирмата Агфа.

Многу време било потребно фотографијата и фотографските постапки да се пренесат во печатарството. Причината за тоа било непостоењето на техника



Блиц со магнезиумска светилка - 1950

на печатење која можела да ја репродуцира повеќетонската фотографска слика. Со пронаоѓањето на автотипијата, техника со која повеќетонската слика се претвора во еднотонска составена од безброј ситни елементи наречени растерски точки, се добива можност фотографијата да се репродуцира и во печатот. Првата фотографија која била отпечатена во дневен печат се појавила во весникот Трибун на 21 јануари 1897 година. Сликата не оставила голем впечаток, па затоа понатаму не се користела ваквата репродукција. Следниот успешен обид е во 1910 година кога се појавуваат првите репрофотографи во печатниците.

Уште од самиот почеток, како голем проблем се појавува осветлувањето на предметите при фотографирањето. Како и тогаш, така и денес, се користи вештачко осветлување или популарно наречено блиц. Први кои почнале да го користат вештачкото осветлување биле Адолф Мите и Јоханес Гаедике од Германија во 1887 година кои фотографирале со рачно палење на магнезиум. Подоцна, во 1899 година, Џошуа Лионел Коуен од САД го усвошил магнезиумскиот блиц со поставување батерија која произведувала електричен импулс за палење на магнезиумот. Овој магнезиумски блесок бил синоним на репортерската фотографија сè до 1929 година кога се појавува првата светилка за една употреба. Овие светилки биле полнети со магнезиум и кислород и при електричен импулс од

фотоапаратот доаѓало до запалување на магнезиумот. Недостаток било тоа што било потребно одредено време да се остави светилката да се излади додека биде заменета со друга. Синхронизацијата се движела од 1/10 до 1/50 секунди (денешните фотоапарати имаат синхронизација од 1/800 секунди). Првиот електронски блиц бил демонстриран од Харолд Јуџин Еџертон во 1931 година. Фотографската компанијата Кодак се заинтересирала за електронскиот блиц на Еџертон и почнала со истражување на ова поле, па така првиот електронски блиц на пазарот се појавил во 1950 година. И покрај тоа што користењето на електронскиот блиц било поедноставно, популарноста на магнезиумската светилка кај аматерите останала сè до



Првата дигитална фотографија - 1957г.

средината на седумдесеттите години.

Првата дигитална фотографија беше направена на ротационен скенер во Бирото за национални стандарди на САД од страна на тимот на Расел Кирш во 1957 година. Тоа беше фотографија со димензии 5x5cm од тримесечниот син на Кирш. Набрзо потоа оваа фотографија го заобиколи светот како големо откритие во сферата на фотографијата. Резолуцијата на сликата изнесуваше 176x176 пиксели.

Во времето на студената војна сателитите за шпиунажа биле опремени со капсули кои, по фотографирањето на непријателските цели, биле испраќани назад на земјата. Двете воени сили вложувале големи напори за да се изнајде поедноставно решение, па така нешто подоцна во сателитите е вграден уред за обработка на сликите и скенер кој преку аналоген сигнал ги праќал сликите на земјата со радиоврска. Кон крајот на шеесеттите години, исто така за воени цели, започнува првата употреба на CCD и CMOS-ќелии како оптички сензори. Во 1969 година Вилард Бојл и Џорџ Смит за првпат го претставија CCD-сензорот (charged coupled device) со низа на фотосензитивни единици споени во редови кои ја претвораат светлината во електричен сигнал. Воедно, ова е можеби и најголемото откритие во сферата на дигиталната фотографија. За да се дојде до дигиталниот фотоапарат, потребни биле уште неколку години и објаву-



Првиот дигитален фотоапарат - 1975 г.

вање на неколку патенти и изуми, па така, во 1975 година, Стивен Сасон го развива првиот дигитален фотоапарат кој користи ЦЦД-сензори. Фотоапаратот бил тежок 3,6 кг, а CCD-ќелиите снимале само црно-бели слики кои се складирале на касета. Резолуцијата на овај апарат изнесувала 0,1 мегапиксел, а за снимање на една фотографија му биле потребни 23 секунди. Овој фотоапарат бил само експеримент и никогаш не се појавил на пазарот.

Првиот дигитален фотоапарат кој се појавил на пазарот бил Сони Мавика. Овој фотоапарат имал резолуција од 0,3 мегапиксели, а сликите ги снимал на флопи дискета со големина од 1МБ. На една дискета можеле да се снимаат



Никон Ф3 со Кодак ДЦС 100 - 1991 г.

25 фотографии. Квалитетот не бил на задоволително ниво.

За почеток на дигиталната ера во фотографијата може да се смета 1991 година и појавата на дигиталниот фотографски систем ДЦС 100 од фотографската компанија Кодак. Системот се состоел од аналоген фотоапарат Ни-

кон Ф3 на кој на местото од филмот се поставувале Кодаковите ЦЦД-сензори од 1,3 мегапиксели. Фотографиите се снимале на таканаречената ДСУ (Digital Storage Unit) единица од 200 МБ. Тежината на комплетот била 5 кг.

Првиот дигитален фотоапарат наменет за широка потрошувачка се појавува во 1994 година од страна на Ејпл во соработка со Кодак. Фотоапаратот носи ознака Apple QuickTake 100и можел да сними 8 фотографии со големина од 640x480 пиксели, меѓутоа само во интерна меморија. Сè уште не постоела преносна меморија на која можеле да се снимаат податоците, а префрлувањето на сликите било возможно само со кабел директно од фотоапаратот на компјутер.

Во 1994 година на пазарот се појавува првата компакт флеш-мемориска картичка со големина од 2 МБ. Со овој пронајдок се скрши бариерата за габаритност и значително се намали големината на дигиталните фотоапарати, па така дигиталните фотоапарати веќе не претставуваа алатка само за професионалците, туку можеа да си ги дозволат и аматерите. До 1999 година речиси сите компании кои произведуваа конвенционални фотоапарати започнаа со производство на дигитални со резолуција од околу 2 мегапиксели, па така оваа година може да се смета за година кога аналогните фотоапарати заминаа во историјата.



Првиот дигитален фотоапарат за широка потрошувачка



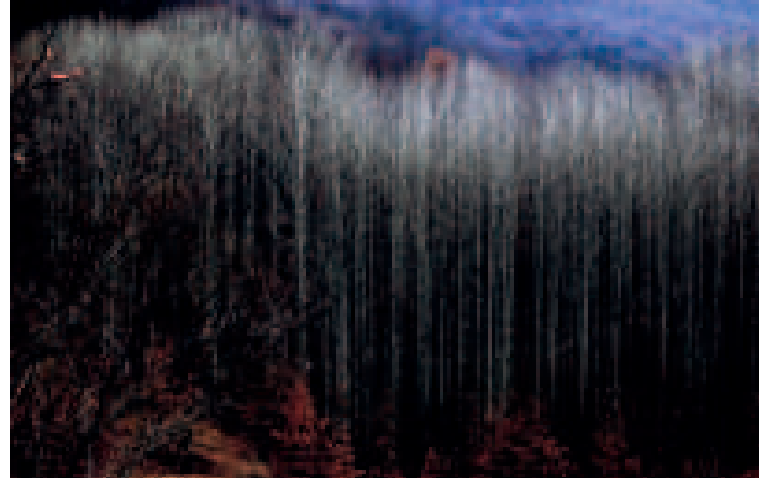
Денес фотоапаратите се насекаде. Секој модерен човек со себе носи барем една камера. Во текот на денот неколкупати фотографираме со своите мобилни телефони. Освен за фотографирање на објекти, ги користиме и како уреди за пренос на информации. Фотографираме сметки, инструкции, известувања итн. Фотоапаратите станаа потреба без која не може да се замисли денешниот живот. Масовната употреба на фотоапаратите носи сè повеќе нови жанрови во ова подрачје. Од друга страна, квалитетот на фотоа-

паратите толку се зголеми што веќе и некои камери на мобилните телефони нудат висок квалитет приближно добар колку и професионалните. Исто така, професионалната опрема стана достапна, така што можат да си ја дозволат и аматерите. Од овие причини денес аматерската и професионалната фотографија меѓусебно се испреплетени. Некогаш фотографијата беше поделена во неколку групи: пејзажна, портретна, спортска, репортажна, архитектонска, животна, макрофотографија, ноќна фотографија итн. Денес оваа поделба е значително проширена и изменета и тешко може да се унифицира. Сепак, ако се земат сите аспекти од фотографските правци, фотографијата можеме да ја поделиме на: модна фотографија, спортска фотографија, фотографија на гламур, рекламна фотографија, фотографија на природа (животни, билки, пејзажи, подморска), фотографија на свадби, фотографија на мртва природа, уметничка фотографија, фотографија на патувања, архитектонска фотографија, портретна фотографија, репортерска фотографија, фотографија на активности, макрофотографија, фотографија на храна,



астрономска фотографија, ноќна фотографија, апстрактна фотографија и многу други. За секој од наведените правци потребна е посебна опрема и знаење. Така, на пример, за спортска фотографија потребен е фотоапарат со телеобјектив, за портретна фотографија потребен е нормален објектив, за подморска фотографија потребен е водоотпорен фотоапарат, за рекламна фотографија потребно е студио со добро осветлување со кое ќе се нагласат позитивните страни на производот. За фотографија на мртва природа потребно е развиено око на фотографот за композиција и осветлување на елементите. Фотографијата на свадби порано беше базирана само на фаќање посебни моменти од веселбата, но во

поново време во овој правец фотографите се обидуваат да ги наместат објектите на снимање и постојано изнаоѓаат нови креативни начини на снимање. Во архитектонската фотографија често доминираат линиите кои ја прават естетската привлечност на некој објект. За фотографирање на архитектонски објекти потребно е фотографот да има големо познавање од композиција и кадрирање. Мотивите на макрофотографијата се



најразлични, од инсекти и цветови, до детали на иконостаси. Често оваа фотографија импресионира со една друга перспектива на објектот.

Денес фотографијата е толку многу раширена што, за да се биде добар во ова подрачје, потребно е фотографот да се насочи на некоја специјалност.

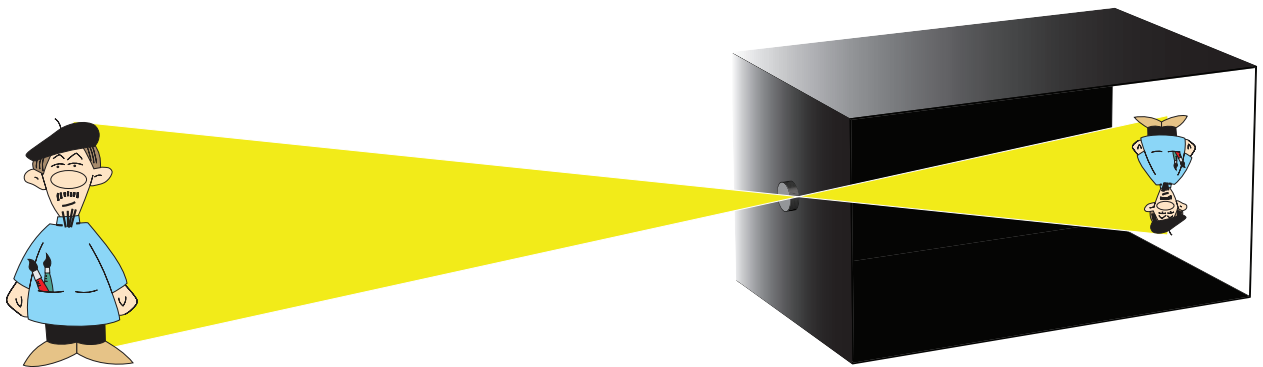


ПРАШАЊА:

1. Од каде доаѓа зборот фотографија?
2. Кога за првпат била презентирана камера опскура?
3. Која била првичната функција на камера опскура?
4. Која е разликата помеѓу дагеротипија и калеотипија?
5. Колкаво е фотографското наследство на браќата Манаки?
6. Кога беше направена првата дигитална фотографија?
7. Која опрема е потребна за рекламна фотографија и зошто?

ВЕЖБИ:

- Побарајте во вашиот дом, подрум или таван некои стари фотоапарати и,
1. користејќи Интернет, одредете ја нивната старост. Направете презентација пред паралелката и продискутирајте со останатите ученици.
 2. Со помош на лупа, картонска кутија и огледало обидете се да конструирате реплика на камера опскура.



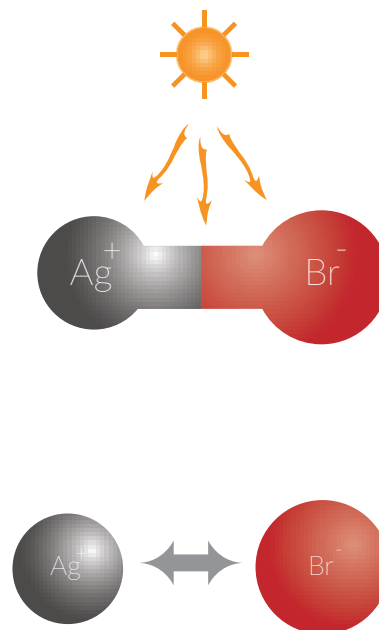
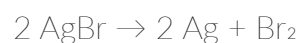
ВОВЕД ВО ФОТОГРАФИЈАТА

Како што беше напоменато, фотографијата претставува пишување со светлина или светлопис што значи дека, за да добиеме фотографија, потребна ни е светлина односно еден момент од светлина и материјал на кој таа светлина ќе биде запишана. Постојат многу материјали кои реагираат на светлината, но за нас е интересен сребробромидот кој е основна компонента за добивање слика кај фотохартијата и CCD или CMOS-сензорите, електроски компоненти кои светлината ја претвораат во електричен импулс. И во двата случаи имаме некаква реакција. Во првиот случај тоа е фотохемиска реакција, а во вториот случај е фотоелектрична.

ФОТОХЕМИСКА РЕАКЦИЈА

Хемиска реакција која се одвива или забрзува со помош на светлината се нарекува фотохемиска реакција. Во природата постојат многу фотоактивни материји. Голем број метални соли се фотоактивни. Меѓу нив посебно ќе ги истакнеме среброхалогенидите кои се сензитивни на светлина и на кои се базирани фотографските процеси.

Наједноставна фотохемиска реакција е фотолизата или фотосинтезата. Тоа е процес во кој доаѓа до распаѓање на молекулите под дејство на светлината. Фотосинтезата е процес во кој растенијата создаваат храна. Во него, од неоргански соединенија, со помош на сончевата светлина и хлорофилот се синтетизираат органски соединенија кои се неопходни за исхраната на растението. Кај фотографијата, фотосин-



тезата се одвива во фотографскиот слој и тоа сребробромидот се распаѓа на сребро и бром. На брзината на фотохемиската реакција делуваат неколку фактори: најмногу делува интензитетот на светлина и концентрацијата на фотоактивната материја, а многу помалку температурата под која се одвива реакцијата.

ГРАДБА НА ФОТОГРАФСКИТЕ МАТЕРИЈАЛИ

Фотографскиот материјал служи за добивање слика со фотографска постапка. Основни компоненти на фотографскиот материјал се:

- подлога и
- фотографски или емулзионен слој.

Основната поделба на фотографските материјали е според подлогата на која е нанесен фотографскиот слој, па така

се разликуваат:

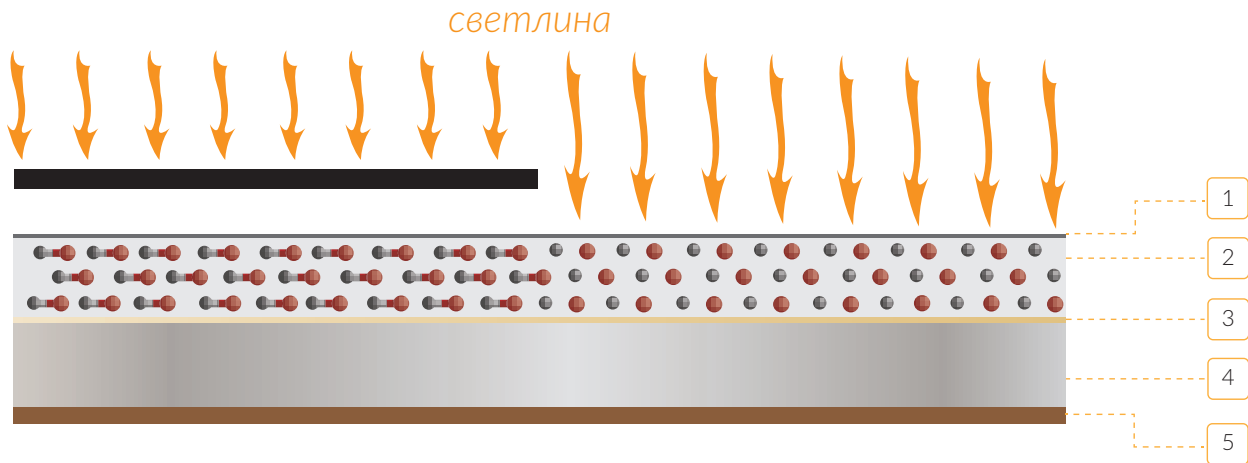
- филмови и
- фотохартии.

Филмовите, освен за професионална намена, речиси и да не се повеќе во употреба, додека фотохартиите сè уште се употребуваат и најверојатно уште долго време нема да запре нивното производство бидејќи најдобар начин да се материјализира дигиталната слика во најдобар квалитет е фотохартијата.

ФИЛМ

Овој фотографски материјал има транспарентна подлога со следниве физичко-механички својства: мора лесно да се свиткува и да биде цврст, лесен и димензионално стабилен. Подлогата, исто така, мора хемиски да биде инертна спрема фотографскиот слој. Како подлога во почетокот се користела нитроцелулозата која, поради својата запалливост, била заменета со целулоза триацетат. Оваа подлога долго време се употребувала за изработка на филмови за аматерска и професионална фотографија, како и за филмови во кинематографијата. Подоцна целулозата триацетат е заменета со полиестерска подлога која има многу голема димензионална стабилност. Над подлогата е нанесен фотографскиот слој, а меѓу нив е нанесен подслој или меѓуслој. Меѓуслојот има функција добро да ги слепи овие два слоја, да биде доволно транспарентен



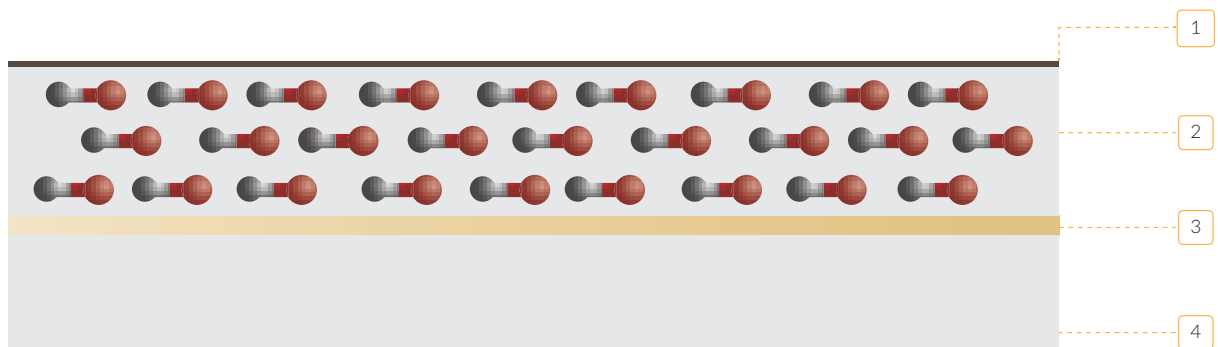


1. заштитен слој, 2. фотографски слој, 3. меѓуслој,
4. подлога, 5. антихало (компезациски) слој.

и хемиски да не биде активен на емулзиониот слој. Над емулзиониот слој е нанесен заштитниот слој кој има функција да го штити емулзиониот слој од механички оштетувања. На спротивната страна на подлогата е нанесен कंपезацискиот или антихало слој чија дебелина е прилично слична на дебелината на емулзиониот слој. Овој слој има задача да го спречи свиткувањето на фотографскиот материјал и воедно има и функција на антихало-слој. Улогата на антихало-слојот, кој содржи боја, е да го апсорбира остатокот на светлина кој не реагира во фотографскиот слој. Во спротивен случај, остатокот на светлина по поминувањето низ подлогата би се рефлектирал и би го осветлил емулзиониот слој од задната страна правејќи уште една слика околу јако осветлените места наречена халоефект.

ФОТОХАРТИЈА

За овој тип фотографски материјал се користат специјални видови хартија со различна дебелина и површина. Оваа подлога, исто така, мора да биде инертна спрема емулзиониот слој, димензионално стабилна и непроменлива во структурата при обработката и сушењето на високи температури. Хартијата која се употребува за изработка на фотохартија претходно се обработува односно се зголемува белината на подлогата, а со тоа и рефлексијата на светлина. Исто така, се отстрануваат нерамните површини на хартијата односно се зголемува нејзината мазност. Покрај класична фотохартија, се користи и хартија на која е нанесен полиетиленски филм. Ваквата фотохартија има значително подобри својства, овозможува брза машинска обработка, помала потрошувачка на вода и раз-



1. заштитен слој, 2. фотографски слој, 3. меѓуслој (баритен слој), 4. подлога,

вивач, а со тоа и помало загадување на човековата околина. Исто како и кај филмот, и кај фотохартијата има заштитен слој кој ја има истата функција.

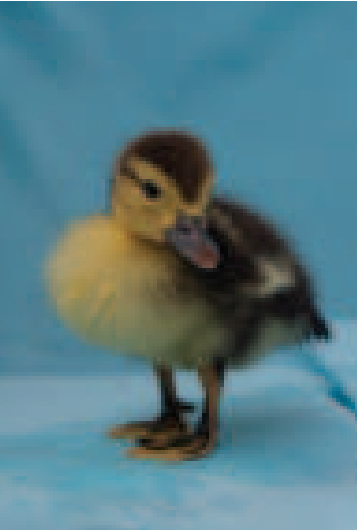
ФОТОГРАФСКИ СЛОЈ

Основната компонента на фотографскиот или емулзиониот слој се фотосензитивни материи и желатин во кои тие материи се дисперзирани. Како и во почетоците на фотографијата, така и денес, во класичниот фотографски слој како фотосензитивна материја се користат среброхалогениди: AgBr (сребробромид), AgCl (среброхлорид) и AgI (сребројодид). Сребробромидот се употребува најчесто поради својата голема фотосензитивност, додека сребројодидот се додава во мали количини во одредени слоеви. Среброхлоридот се меша со сребробромид или евентуално доаѓа сам. Сребробромидот, како и повеќето метални соли, е со кристална градба, па во фотографскиот слој овие кристали ги нарекува-

ме зрна. Зрната се многу ситни и невидливи со голо око, бројот на зрната во слојот е многу голем и се движи до 500.000.000 на 1cm^2 .

Големината, структурата и бројот на зрна на среброхалогенид ги одредува својствата на фотографскиот слој и делува на општата сензитивност на слојот. Колку е поголемо зрното, толку е поголема и сензитивноста. Колку е бројот на зрна поголем, толку и општата сензитивност е поголема, па за секој тип на фотографски слој точно се дефинирани големина и концентрација на зрна.

Втора основна компонента на фотографскиот слој е желатинот. Тој е колоид кој има својство зрната на среброхалогенидот еднакво да ги распореди по својата површина. Покрај овие основни две компоненти, постојат и многу други кои служат за подобрување на својствата на фотоматеријалот или за негова заштита. Од нив би ги издвоиле оптичките сензибилизатори.



колор филм



несензибилизиран филм



ортохроматски филм



панхроматски филм

ОПТИЧКИ СЕНЗИБИЛИЗАТОРИ

Самото зрно на сребробромидот е сензитивно само на виолетовиот дел од спектарот што значи дека зелената и црвената боја не можат да предизвикаат фотохемика реакција, па така ваквите филмови би реагирале само на една третина од видливиот дел од спектарот. Бидејќи со фотографскиот материјал ги снимаме сите бои, потребно е овој спектар да се прошири, а за тоа служат оптичките сензибилизатори. Најчесто тоа се алкохолни раствори на боја кои се исклучително фотоактивни и кои се апсорбираат на зрното на сребробромидот. Според типот на оптичката сензибилизација, фотографскиот слој може да биде:

- несензибилизиран,
- ортохроматски и
- панхроматски.

Во несензибилизираните филмови не се додадени никави оптички сензибилизатори, па ваквиот филм е сензитивен само на виолетовата светлина односно на бранова должина до околу 500 nm.

Ортохроматските филмови се сензитивни на бранови до 580 nm. Со додавање на ортохроматски сензибилизатор се проширува сензитивноста на фотографскиот слој, покрај виолетовата, и на зелената боја.

Во панхроматските филмови додаден е сензибилизатор кој ја проширува спектрал-



ната сензитивност на филмот до 700 nm, па ваквиот филм станува сензитивен на целиот видлив спектар односно, покрај виолетовата и зелената сензитивен е и на црвената боја. Покрај овие сензибилизатори постојат и сензибилизатори за филмови со специјална намена како инфрацрвен филм, рендгенски филм итн.

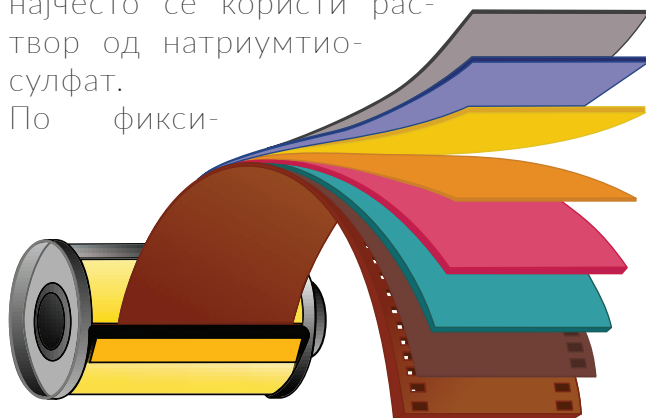
Филмовите некогаш се произведуваа во најразлични формати, од план-филмови, филмови во ролна до филмови во касета. Најупотребуван беше 35-милиметарскиот филм кој и денес може да се најде во продавниците за фотографска опрема. Ознаката 35 мм се однесува на неговата ширина, додека димензиите на фотографската слика изнесуваа 36x24 мм. Се произведува во должина од 1,6 м (36 пози) и 1,08 м (24 пози). Овој формат на филм имаше директно влијание на форматот на денешните дигитални фотоапарати бидејќи идејата на производителите беше, на новите дигитални фотоапарати да можат да се користат објективите од аналогните фотоапарати. Со имплементацијата на оваа идеја остана фокусното растојаније од аналогните фотоапарати, па така димензиите на CCD и CMOS-сензорите мораше да се прилагодат на димензиите на филмот односно 36x24 мм.

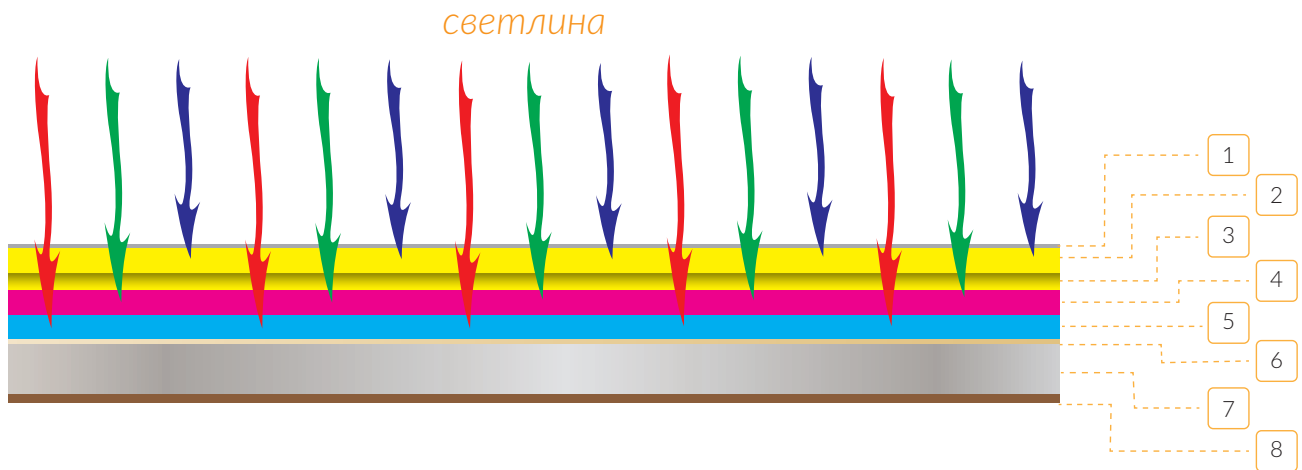
ОБРАБОТКА НА ФОТОГРАФСКИТЕ МАТЕРИЈАЛИ

По осветлувањето (фотографирање-

то), во емулзиониот слој се добива латентна слика (скриена, невидлива). За да стане видлива, потребно е среброхалогенидот да редуцира во метално сребро кое ја формира видливата слика. Овој процес на редукција се нарекува развивање. Развивањето се извршува со развивач. Развивачот е раствор од вода, развивачка материја, конзерванси, алкални елементи и забавувач. Развивачката материја е основна компонента на развивачот. Како развивачка материја се користат ароматски соединенија на база на полифеноли и полиамини. Со развивањето сликата станува видлива, но сè уште не е стабилна на светлина. Со развивањето, на осветлените места среброхалогенидот редуцирал во сребро, но сè уште има среброхалогенид на неосветлените места кои, доколку се изложат на светлината, може фотохемиски да реагираат. За сликата да стане стабилна, потребно е да се отстрани преостанатиот среброхалогенид од фотографскиот слој. Овој процес на отстранување на среброхалогенидот се нарекува фиксирање. Како фиксер најчесто се користи раствор од натриумтио-сулфат.

По фикси-





1. заштитен слој, 2. носител на жолтата боја (прв емулзионен слој), 3. жолт филтер, 4. носител на пурпурната боја (втор емулзионен слој), 5. носител на синозелената боја (трет емулзионен слој), 6. подслој, 7. подлога, 8. антихало слој.

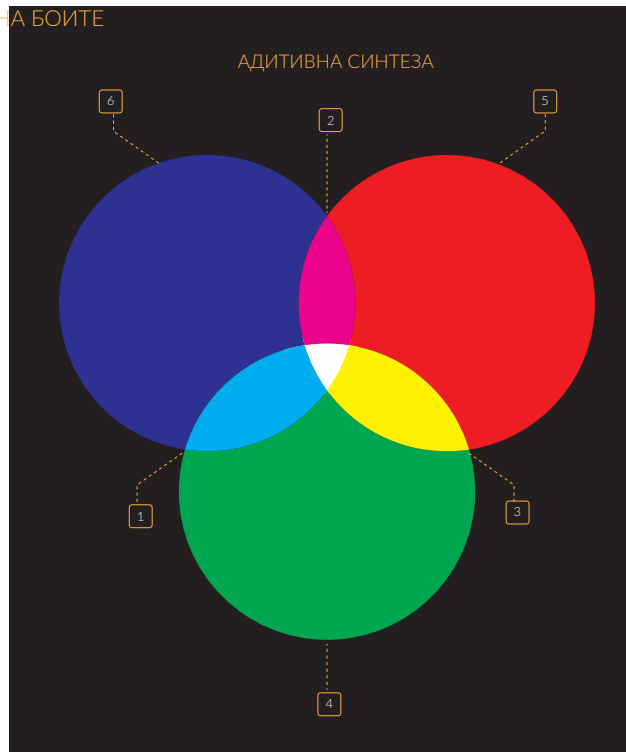
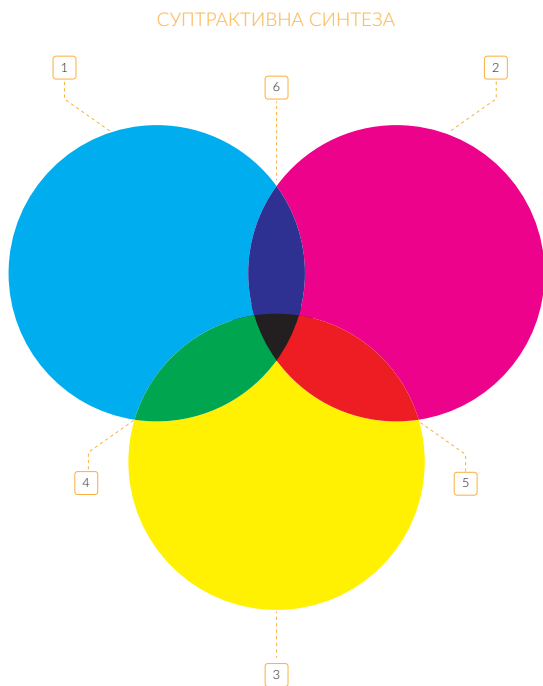
рањето, потребно е фотографскиот материјал добро да се измие и да се исуши.

КОЛОР-ФОТОГРАФИЈА

Колор-фотоматеријалите се повеќеслојни фотографски материјали, составени од три емулзиски слоеви нанесени еден врз друг. Како и кај монохроматскиот филм, на задната страна на подлогата е нанесен антихало слојот кој има функција да го спречи рефлектирањето на светлосните зраци кои не направиле фотохемиска реакција во емулзионите слоеви. Помеѓу долниот емулзионен слој и подлогата се наоѓа потслој кој има функција да ги поврзе овие два слоја. Покрај емулзионите слоеви е нанесен и жолт филтер кој има функција да го спречи продирањето на виолетовите зраци во вториот и третиот емулзионен

слој. Сликата во колор-фотографијата се добива со суптрактивно мешање на боите. Тоа значи дека со мешање на жолта и пурпурна ќе се добие црвена, со мешање на жолта и синозелена ќе се добие зелена, со мешање на синозелена и пурпурна ќе се добие виолетова и со мешање на сите три се добива црна. Првиот слој е несензибилизиран, па така овој слој ќе реагира само на виолетовите зраци, а со оглед на тоа дека филмот е негатив на фотохартијата, во понатамошната постапка ќе се добие жолта боја. Помеѓу првиот и вториот емулзионен слој е нанесен жолт филтер кој има функција да го спречи продирањето на виолетовите зраци во вториот и третиот слој. Вториот слој е ортохроматски што значи дека реагира на виолетовиот и зелениот дел од спектарот, но бидејќи жолтиот филтер не ги пропушта виолетовите зраци, фотохемиска реакција

МЕШАЊЕ НА БОИТЕ

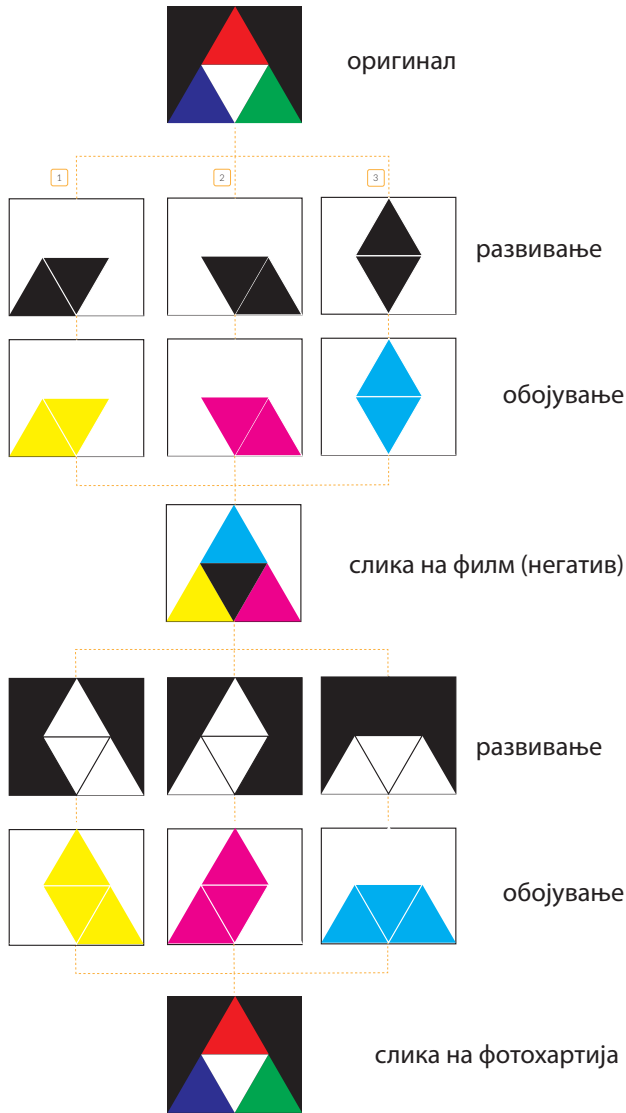


1. синозелена (cyan), 2. пурпурна (magenta), 3. жолта (yellow),
4. зелена (green), 5. црвена (red), 6. виолетова (blue).

ќе има само на местата од зелените зраци. Третиот емулзионен слој или носителот на синозелената боја е сензибилизиран со панхроматски сензибилизатор. Во овој слој допираат само црвените зраци, па така бидејќи комплементарна боја од црвена е синозелената, во понатамошната постапка ќе се добие синозелената боја. Како што е познато, суптрактивната синтеза се користи и во печатењето, само што таму се користи уште една боја, а тоа е црната. Познато е дека со мешање на трите треба да се добие црна, меѓутоа во пракса се добива темнокафеава, па од тие причини црната боја се печат

ти како посебна боја. Тоа лесно може да се воочи доколку се изработи црно-бела фотографија на колор-фотохартија. Црно-белата слика изработена на колор-фотохартија има помалку бледа боја без доволен контраст. Од тие причини класичниот начин на изработка на црно-белата фотографија кај уметничката фотографија сè уште е актуелен.

На сликата десно е прикажан процес на добивање слика од оригинал до фотохартија. Со броевите се означени емулзионите слоеви. Како што може да се забележи, најпрво се добива не-



Процес на добивање на слика од оригинал до фотохартија

1. прв емулзионен слој (носител на жолта боја)
2. втор емулзионен слој (носител на пурпурна боја)
3. трет емулзионен слој (носител на синозелена боја)

гатив слика на филм, па потоа позитив на фотохартијата. На оригиналот се прикажани трите бои од адитивната синтеза (црвена, зелена и виолетова) и во средината е белата боја. По фотографирањето во филмот се добива латентна слика која станува видлива откако ќе се развие. Со развивањето се добива видлива црно-бела слика кај која во понатамошниот процес на обработка доаѓа до отстранување на среброто и негова замена со боја со одветна за слојот. Како што беше напоменато, со суптрактивно мешање на бојата од трите слоја се добиваат останатите бои од видливиот дел од спектарот.

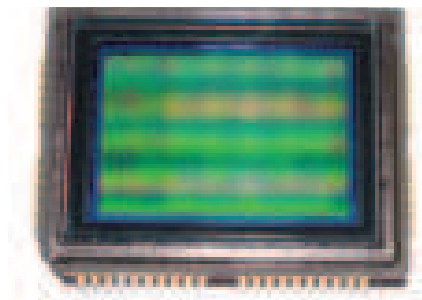
ОБРАБОТКА НА КОЛОР ФОТОМАТЕРИЈАЛИ

По осветлувањето на колор-фотоматеријалите се добива латентна слика која, за да стане видлива, треба да се развие како и кај црно-белите фотоматеријали. Со развивањето се добива црно-бела слика на која околу зацрнетите места во понатамошниот процес на развивањето се прифаќа боилото. По развивањето следува прекинување на развивањето во некој кисел раствор. Со развивањето се добива видлива слика, меѓутоа покрај боилото, во ваквата слика има и метално сребро кое има црна боја од сребробромидот и треба да се отстрани. За отстранување на металното сребро следува постапката на избледување. Со избледувањето елементарното

сребро се претвора во среброхалогенид кое во фиксирањето ќе се отстрани заедно со сребробромидот кој не регирал на светлината. Во процесот на фиксирање, како и кај црно-белата фотографија, следува отстранување на неосветлените зрна на сребробромид. По фиксирањето, следува миеење и сушење. Процесот на изработка на колор-фотографија веќе одамна се извршува машински. Рачната обработка на колор-фотоматеријалите е доста комплицирана бидејќи бара константна температура која не смее да варира повеќе од 1°C и pH-вредност на развивачот од 10,5 до 11,5. Со мали промени на овие вредности доаѓа до промена на обојувањето во сликата. За разлика од колор-фотоматеријалите, кај црно-белите фотоматеријали постои многу поголем праг на толеранција кога е во прашање температурата или истрошеноста на развивачот, па затоа изработката на црно-бела фотографија на класичен начин ќе биде актуелна кај уметничката фотографија уште долго време.

СЕНЗОРИ ЗА ДИГИТАЛНИ ФОТОАПАРАТИ

Разликата помеѓу дигиталниот и аналогниот фотоапарат е во тоа што аналогните фотоапарати користат филм, а другите на истото место сензор за слика. Во филмот се случува фотохемика рекација, додека во сензорите за слика, фотоелектрична реакција.

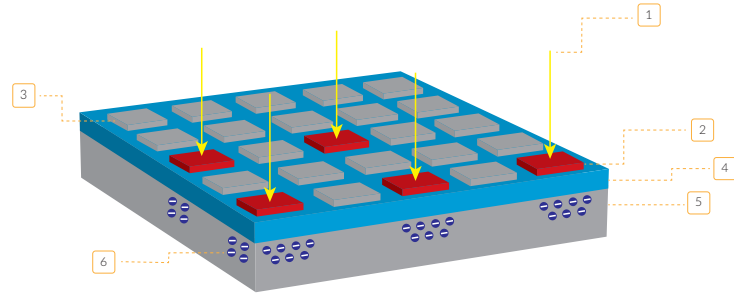


CCD сензор

Постојат два типа сензори кои се користат во дигиталните фотоапарати, CCD-сензори (Charge Coupled Device) и CMOS-сензори (complementary metal oxide semiconductor). И едните и другите имаат свои предности и недостатоци. CCD-сензорите најчесто се вградувани во видеокамерите, додека CMOS-сензорите поголема примена наоѓаат во дигиталните фотоапарати. И едните и другите имаат иста функција, да ја претворат светлината во електричен сигнал. Во почетокот доминираше CCD-технологијата, а подоцна започна со развојот CMOS-технологијата.

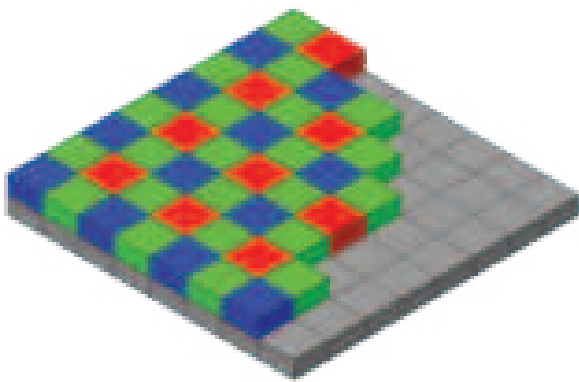
CCD-сензори (Charge Coupled Device) CCD-сензорите се уреди составени од милиони фотоќелии кои служат за претворање на светлосниот сигнал во електричен набој. Фотоќелиите се направени од силициум. Кога честичките на светлината (фотоните) ќе паднат на фотоќелијата, внесуваат доволно енергија за да почнат да се емитуваат негативни наелектризирани електрони од силициумиот. Колку повеќе светлина ќе пристигне на фотоќелија-

та, толку повеќе слободни електрони ќе се појават. Наелектризираните честички потоа се читаат во регистерот. Регистерот не може да работи со неколкуте милиони електрични импулси во исто време, па затоа ги чита ред по ред. Кога ќе биде прочитан едниот ред, се брише регистарот и потоа се чита наредниот ред. Сигналите добиени од регистарот се во аналоген запис. Овој аналоген сигнал се појачува и се филтрира од шумовите, а потоа влегува во А/Д- коверторот (аналогно-дигитален) кој аналогниот сигнал го претвора во дигитален. Фотоќелиите не се сензитивни на боја, тие можат да регистрираат само нијанси на сиво. За да се добие фотографија во боја, се поставуваат филтри пред секоја фотоќелија: црвен, зелен и виолетов филтер. CCD-сензорите работат на принципот на човечкото око, затоа бројот на ќелии за детекција на зелената боја е двојно поголем во однос на црвената и виолетовата. Човечкото око детектира многу повеќе нијанси на зелената боја



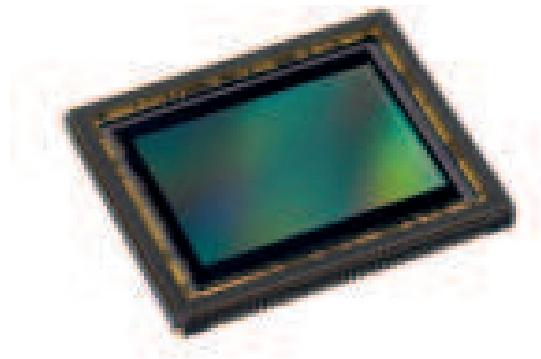
CCD сензор - 1. светлина, 2. фотоќелија под напон, 3. фотоќелија без напон, 4. SiO₂, 5. p-Si, 6. електрони

отколку нијанси на црвената и виолетовата. Бидејќи секоја фотоќелија може да детектира светлина од една боја, за да се добие вистинската претстава за бојата на еден пиксел, треба да се направи споредба на интензитетот од секоја фотоќелија со нејзините соседни. На пример, ако во фотоќелијата за црвена боја се добие некој интензитет од 70%, во неговиот соседен виолетов се добие 0%, а во зелениот се добие 30%, значи дека се работи за портокалова боја, автоматски на пикселот му се доделува боја со параметри 70, 30, 0, или поточно 179, 77, 0 (записот оди од 0 до 255). Овој процес е познат како интерполација на бојата.



CCD сензорска мрежа

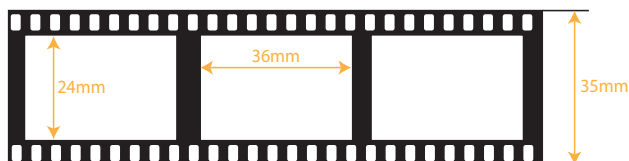
Бројот на фотоќелии (пиксели) по хоризонтала и по вертикала ја дава резолуцијата на CCD-сензорот. На пример, ако сензорот по хоризонтала има 1280 пиксели, а по вертикала 1024 пиксели, вкупниот број на пиксели ќе биде 1.310.720 пиксели или 1.3MP (мегапиксели).



CMOS сензор

CMOS-сензори

CMOS е кратенка од complementary-symmetry metal-oxide-semiconductor. Работата на CMOS-сензорите е слична со работата на CCD-сензорите. Основната разлика е во фазата на отчитување на фотоќелиите. Кај CMOS-сензорите секоја фотоќелија има засебен појачувач на аналогниот сигнал и податоците се обработуваат за секој пиксел посебно додека кај CCD-ќелиите тоа се правеше ред по ред. Со оваа карактеристика вчитувањето на податоците е значително побрзо, меѓутоа поради варијациите кои се јавуваат во самата електроника, изедначувањето на сигналот во пикселите варира од пиксел до пиксел, што не е случај кај CCD-сензорите. Разликата во варијација е десетпати поголема кај CMOS-сензорите во однос на CCD-сензорите. Од друга страна, CMOS-сензорите се поевтини за изработка и трошат помалку



1



2



3



4



5



6

Формати на сензори

1. *среден формат 53,4x40мм (Hasselblad H6D-100c)*
2. *полн формат 36x24мм (Nikon D850, Canon EOS 1D)*
3. *APS-H 28,7x19мм (Canon),*
4. *APS-C 23,6x15,7мм (Nikon),*
5. *FourThirds System 17,3x13мм*
6. *iPhone XS 5,76x4,29*

струја. Во почетокот CMOS-сензори се поставуваа само во нискобуџетните фотоапарати. Денес нивниот квалитет значително е подобрен, па некои производители својата технологија ја насочија целосно само на CMOS-сензорите.



полн формат (full frame)



сечен формат (crop format)

Формати на CCD и CMOS-сензори

Првите сензори кои се појавија на пазарот имаа ист формат како и 35-милиметарскиот филм (36x24мм) бидејќи едноставно на местото од филмот беше поставен сензорот. На овој начин се даде можност да се искористат објективите од аналогните фотоапарати на новите дигитални фотоапарати, па така денес објективите од многу аналогни фотоапарати одговараат на новите дигитални фотоапарати. Употребата на овој формат на сензори имаше висока цена поради неговата големина, па така набрзо потоа следеа формати на сензори со помали димензии кои имаа пониска цена и се произведуваа во најразлични големини во зависност од фокусното растојание на објективот и сензорот. Помали димензии на сензор не значи и полош квалитет на слика, но секако дека има недостатоци како што се помала сензитивност на светлина и поголема зрнестост на сликата на големи зумирања. Скоро сите професионални дигитални фотоапарати ко-

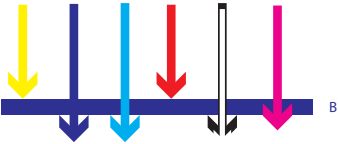
ристар димензии на сензор 36x24 мм или наречен (full frame) полн формат. Потоа следат APS или сечен формати (crop format) и тоа APS-H (28,7x19мм) и APS-C (23,6x15,7мм). Сечениот формат се користи во т.н. полупрофесионални фотоапарати каде што се користи објектив од професионалните фотоапарати, а во куќиштето се поставува сензор со помали димензии за околу 1.5 пати. Овие фотоапарати не заостануваат во квалитетот од професионалните бидејќи ја користат истата оптика, само со помал сензор. Во аматерските компактни дигитални камери, како и во камерите на мобилните телефони, се вградуваат многу помали димензии на сензори од погоре споменатите кои се движат од 5x4 мм до 8x6 мм. Покрај полниот формат, постојат и сензори од голем и среден формат кои, исто така, се замена за филмот на старите аналогни фотоапарати кои користеле филм со формат 6x6 или димензии (56x56 мм).

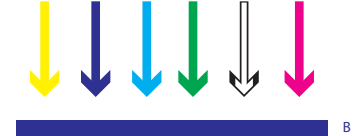
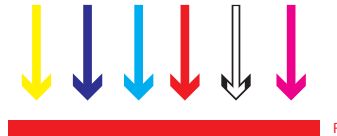
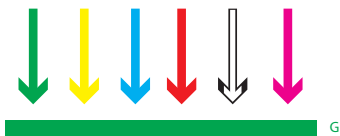
ПРАШАЊА:

1. Што е тоа фотохемиска реакција?
2. Која е функцијата на антихало-слојот?
3. За што служат оптичките сензибилизатори?
4. Во кој дел од процесот на обработка на хартијата доаѓа до отстранување на неосветлениот среброхалогенид?
5. Која е функцијата на жолтиот филтер во колор-фотоматеријалите?
6. Која е основната разлика помеѓу аналогниот и дигиталниот фотоапарат?
7. Која е основната функција на сензорите во дигиталните фотоапарати?
8. Кои се димензиите на полниот формат и за колку пати е помал сечениот формат?

ВЕЖБИ:

1. Поставете ја вашата камера од мобилниот телефон во црно-бел режим. Обидете се да фотографирате преку виолетов, зелен и црвен филтер. Направете анализа кои бои од предметот кој го фотографиравте поминуваат низ виолетовиот, кои низ зелениот, а кои низ црвениот филтер.

2.  На сликата се прикажани делови од видливиот дел на спектарот (бои) кои поминуваат низ филтри (виолетов, зелен и црвен). Жолтата не поминува низ виолетовиот филтер, цијанот поминува итн. Решете ги наредните три цртежи, така што ќе ги продолжите стрелките доколку таа боја поминува низ филтерот.



3. На стара фотографија, да претпоставиме дека е фотографирана во полн формат (full frame), исцртајте рамки, така што ќе ги добиете сите формати.

ФОТОАПАРАТ

Сличноста помеѓу современата дигитална камера и нејзиниот прапочетник, камерата опскура, е единствено во тоа што имаат темна комора. Додека камерата опскура беше кутија со еден отвор и стакло од другата страна, современата дигитална камера е оптички, механички, а особено електронски доста сложен инструмент. Во фотоапаратот се вградени низа уреди и сензори кои го олеснуваат фотографирањето. Ваквите уреди сами по себе се доста сложени, а главната цел им е фотографот да добие што пократко време на подготовка. Без многу познавање од самиот процес на фотографирање, дигиталните фотоапарати овозможуваат лесно и едноставно добивање на добра фотографија. Со притискање на копчето за фотографирање, кај денешните дигитални фотоапарати се вклучуваат низа сензори и електронски уреди кои ја заменуваат работата на некогашните фотографи. Овој фактор покажува на нешто друго. Бидејќи мануелните процеси се изоставени, останува можноста за маневрирање во смисла на правење естетска концепција на сликата. Од друга страна, со дигиталните фотоапарати можат да се направат безброј обиди и да се избере најдо-

брата фотографија, додека со старите аналогни фотоапарати ова некогаш претставуваше луксуз.

Дигиталните фотоапарати генерално можат да се поделат во две групи: аматерски и професионални. Во последно време често се употребува



терминот полупрофесионални фотоапарати. Овие фотоапарати нудат приближно добар квалитет како професионалните, ги имаат истите функции, но имаат пониска цена. Аматерските фотоапарати имаат ниска цена, многу малку од функциите можат да

се подесуваат, повеќето се извршуваат автоматски, единствено може да се подесат неколку режими на фотографирање кои ѝ олеснуваат на автоматиката на фотоапаратот побрзо да ја одбере вистинската експозиција. Ваквото ограничување не дава простор за фотографирање на ефекти, манипулација со светлината и во целост реализирање на замислената композиција. Меѓутоа, тоа не значи дека со нив не може да се направи добра фотографија. Разликата е во тоа што грешките

и сигурноста во фотографирањето се на повисоко ниво од аматерските. Во групата на аматерски фотоапарати се вбројуваат сите фотоапарати кои немаат целосна мануелна контрола врз фотографирањето. Тука спаѓаат мобилните телефони, компактните фотоапарати, суперзум, CSC и во последно време сè попопуларните акциони камери. Во овие фотоапарати се сместени сензори со мали димензии. Единствено професионалните фотоапарати поседуваат Full-frame сензор (полн

МОБИЛЕН ТЕЛЕФОН



Има фиксен објектив и минимална контрола врз експозицијата, но секогаш е при рака.

ФУНКЦИОНАЛНОСТ

- фиксен објектив
- неколку мануелни контроли
- лесно споделување на слики
- мали димензии

КОМПАКТЕН ФОТОАПАРАТ



Поседува оптички зум, скоро сите подесувања му се автоматски. Малку подобар квалитет од мобилните телефони.

ФУНКЦИОНАЛНОСТ

- оптички зум
- автоматски режими (модови) на фотографиње
- снима само во JPEG формат
- мали димензии

НАПРЕДЕН КОМПАКТЕН ФОТОАПАРАТ



Поседува мануелна контрола на експозицијата, има подобар објектив. Снима и во RAW (проу) формат.

ФУНКЦИОНАЛНОСТ

- оптички зум
- автоматски и мануелни модови на фотографирање
- покрај JPEG снима и RAW датотеки
- мали димензии

СУПЕРЗУМ

CSC

DSLR



Комбинација од DSLR стил и мануелна контрола на експозиција со голем оптички зум.

ФУНКЦИОНАЛНОСТ

- супер зум објектив
- неменлив објектив
- автоматски и мануелни модови на фотографиње
- мали димензии



Ги има сите функции за мануелно и автоматско подесување, објективот може да се менува, поседува мало куќиште

ФУНКЦИОНАЛНОСТ

- променлив објектив
- висококвалитетен сензор
- целосна автоматска и мануелна контрола
- снима JPEG и RAW датотеки
- мали димензии



Фотоапарат за професионални фотографи. Променливи објективи, комплетна мануелна и автоматска контрола.

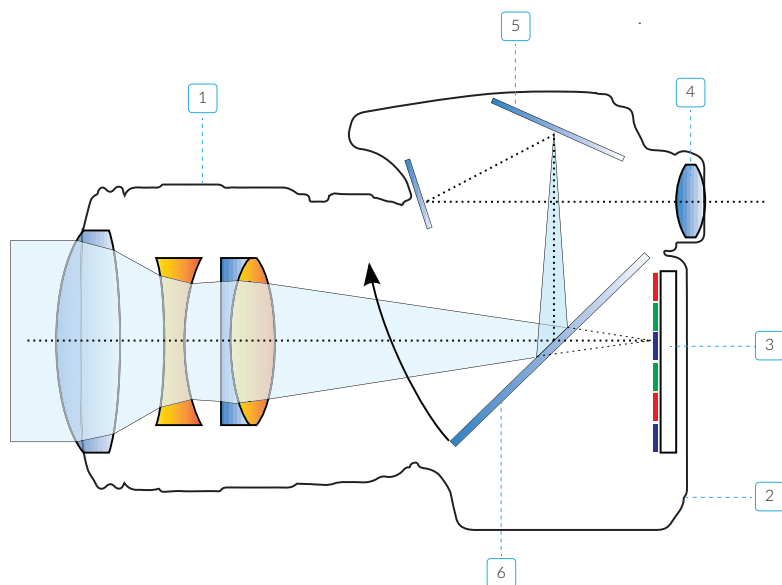
ФУНКЦИОНАЛНОСТ

- променлив објектив
- Full-frame сензор
- APS сензор
- целосна мануелна контрола од сите аспекти на фотографијата
- снима JPEG и RAW датотеки

формат). Покрај оваа поделба, фотоапаратите се делат и на рефлексни и нерефлексни. Рефлексните фотоапарати имаат систем на огледала кои ја превртуваат сликата и на тој начин овозможуваат низ визирот да се гледа исправена слика од објектот кој се фотографира. Кај нерефлексните камери овој систем на огледала не постои. Најчесто објектот кој се фотографира се гледа на екранот од фотоапаратот или низ визир кој не е поврзан со објективот. Предноста на рефлексните фотоапарати е во тоа што се има комплетна контрола врз кадарот на фотографирањето. Недостаток е нивната тежина и габаритност кои го прават системот на огледала.



акциона камера



DSLR ФОТОАПАРАТ

- 1 објектив
- 2 куќиште
- 3 сензор
- 4 визир
- 5 огледала
- 6 затворач

Анатомија на дигиталните рефлексни (DSLR) фотоапарати

Кратенката DSLR (Digital Single lens reflex) доаѓа од старите аналогни фотоапарати SLR (Single lens reflex) или рефлексни фотоапарати кои користеа филм. Со поставувањето на сензор на местото од филмот овие фотоапарати го добија името дигитални рефлексни фотоапарати. Во основа, новите дигитални рефлексни фотоапарати не се разликуваат многу во однос на старите рефлексни фотоапарати.

Објективите одговараат од едните на другите само доколку се од ист производител, во спротивно потребен е адаптер. Основни делови им се куќиште и објектив. Објективите се менливи, па така во комплетот на еден професионален фотограф задолжително се наоѓаат неколку објективи

кои се менуваат по потреба во однос на објектот кој се фотографира и неговата далечина. Секој објектив е составен од систем на конкавни и конвексни леќи, бленда и електромотор. Првите фотоапарати имаа само една леќа која е доволна за да се направи фотографија, меѓутоа со лош квалитет. Системот на леќи овозможува максимална корекција на сферната и хроматската аберација која ја имаат леќите и, во зависност од тоа колку леќи и од каков материјал ќе бидат направени, се одредуваа цената на објективот која може да биде многу висока. Блендата претставува регулатор на количината на светлина која влегува во куќиштето. Таа е сместена во објективот, а може да се подесува мануелно или автоматски. Електромоторот служи за фокусирање на објектот. Со зголемување и намалување на фокусното растојаније, доаѓа до изострување на објектот.



Дигитален рефлексен фотоапарат - предна страна

1 објектив	3 копче за фотографирање	5 избор на режим (мод)	7 блиц
2 куќиште	4 копче за вклучување	6 автофокус светилка за помош	8 копче за ослободување на објективот

На предната страна од фотоапаратот DSLR доминира големиот објектив кој е карактеристичен за овој тип фотоапарати. Од неговата лева страна има копче кое служи за ослободување на објективот при негова замена. На спротивната страна се сместени копчињата за вклучување и фотографи-

рање, како и ротациониот изборник на режими (модови) на фотографирање. Веднаш под изборникот се наоѓа мала светилка која го осветлува предметот при автофокусирањето. На самиот врв на фотоапаратот се наоѓа блицот кој се отвора автоматски кога фотоапаратот ќе детектира слабо ниво на светлина.



Дигитален рефлексен фотоапарат - задна страна

1 визир	5 копче за видео	9 копче за зум	13 прифати подесување
2 приклучок за блиц	6 мени	10 инфо	14 контролна подлошка
3 копче за бришење	7 рамнотежа на белината	11 екран	15 контролен цилиндер
4 избор на режим	8 копче за зум	12 камера/фоторежим	16 копче за автофокус

Задната страна на фотоапаратите DSLR изобилува со контролни копчиња. Бројот на ваквите копчиња некогаш беше значително помал. Кај денешните фотоапарати тој е навистина голем, а менито изобилува со број на дирек-

ториуми и поддиректориуми. Во интерес на клиентите и побрзо доаѓање до поважните функции на фотоапаратот, производителите имаат сериозен проблем кои од овие копчиња да ги постават на фотоапаратот, а кои да ги

скријат внатре во менито. Ваквата рас-пределба на котроли е слична кај сите производители, со мали измени од производител до производител. Искусен фотограф брзо ќе ја сфати нивната примена и нема да му претставува проблем мала разместеност на контролите.

Малото стаклено прозорче низ кое се гледа кадарот се нарекува визир. Визирот има независен оптички систем кој се подесува во однос на диоптријата на очилата доколку фотографот ги користи. Визирот кај рефлексните



фотоапарати е поврзан со објективот преку систем на огледала. Во моментот на фотографирањето затвораот со голема брзина во краток интервал го прекинува дотокот на светлина кој стигнува од објективот до визирот и го пренасочува кон сензорот. Всушност, кога се врши записот на сензорот, визирот е затворен.

Над визирот е поставен држачот за блиц. Фотоапаратите поседуваат соп-

ствен блиц, но со мала јачина на осветлување. Освен тоа брзо ја трошат батеријата, па во случај на повеќекратни фотографирања во темни и затворени простории потребен е екстерен блиц кој, секако, е составен дел од основната опрема на секој фотограф.

Со притискање на копчето за видео се вклучува екранот на кој можат да се прегледаат фотографираниите слики. Копчето за бришење ќе ја избрише непотребната фотографија.

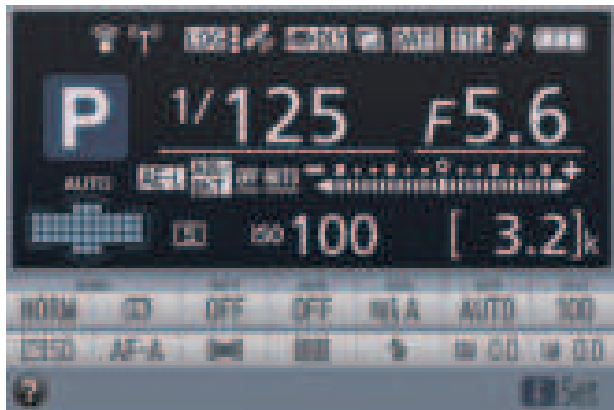
Со копчето „мени“ се влегува во главното мени на фотоапаратот. Главното мени има низа подесувања за што е потребно да се проанализираат упатствата кои ги има пропишано производителот. Основните параметри кои се подесуваат се: големина на сликата, вид на датотеката, сензитивност, форматирање на картичката итн.

Копчето „рамнотежа на белината“ служи за детекција и подесување на белата боја преку која се врши корекција на останатите бои. Рамнотежата на белината е важен фактор за добивање добра фотографија. При различни извори на светлина белата боја може да менува нијански. Доколку пред фотографирањето се подеси рамнотежата на белината во однос на осветлувањето, отстапувањето на боите се сведува на минимум.

Подолу се сместени копчињата за зум. Со оваа функција може да се зумира

фотографијата со цел да се доловат деталите.

Копчето „инфо“ ги дава најважните параметри во моментот пред фотографирањето, без разлика дали повеќето функции се подесени автоматски



или мануелно. Со ова копче добиваме целосна информација за тоа што ќе направи фотоапаратот во моментот. На пример, на сликата десно буквата „P“ кажува дека фотоапаратот е подесен во програмски режим, ќе фотографира со брзина од 1/125s и отвор на објективот 5,6. Рамнотежата на белината е поставена на автоматски режим, блицот е вклучен, а сензитивноста е поставена 100 ISO.

Фотоапаратите, покрај фотографија, снимаат и видеа. Со поставување на преклопникот во видеорежим, фотоапаратот се претвора во висококвалитетна камера.

Контролната подлошка служи за брзо и едноставно движење низ менито,

додека со копчето ОК се прифаќа одредена функција од менито.

Контролниот цилиндер служи за подесување на брзината на фотографирање. Кај некои модели контролниот цилиндер е повеќенаменски. Може да се подесува сензитивноста на сензорот и отворот на објективот.

Со притискање на копчето за автофокус се исклучува оваа функција. Во одредени моменти потребно е фокусот да се насочи кон некој објект кој е во интерес на композицијата, меѓутоа фотоапаратот при фотографирањето може да го насочи фокусот кон друг предмет. За да се осигураме дека нема да го промени фокусот, со притискање на ова копче се замрзнува оваа функција. Автофокусот е исклучен сè додека копчето се држи притиснато.

На горната страна е сместен LCD екранот на кој можат да се видат приоритетните функции на фотоапаратот, како што се: брзината на фотографирање, отворот на блендата, големината на сликата, сензитивноста, нивото на батеријата и некои придружни функции.

Со копчето за сензитивност директно се подесува сензитивноста која е изразена во ISO. Најниската е 100 ISO, додека највисоката е 25600 ISO. Повисоката сензитивност дава можност за фотографирање при услови на мала осветленост, но во исто време ја на-



Дигитален рефлексен фотоапарат - горна страна

1	LCD екран	3	компензација на експозиција	5	избор на мод	7	подесување на блиц
2	копче за сензитивност	4	копче за вклучување	6	копче за снимање видео	8	избор на режим

малува способноста на раздвојување. Колку повеќе се зголемува оваа вредност, толку расте сензитивноста, но се намалуваат деталите на сликата.

Со копчето за компензација на експозицијата се врши мануелна корекција на експозицијата доколку има потреба за неколку вредности да се коригира експозицијата која ја одредува фотоапаратот.

Со копчето за снимање видео се стартува снимањето доколку фотоапаратот е наместен во видео.

Исклучувањето на блицот, поставувањето во автоматски или мануелен режим се врши преку копчето за блиц сместено на левата страна.

На левата и десната страна на фотоапаратот се сместени портите и приклучоците.



Дигитален рефлексен фотоапарат - десна страна

1 објектив

2 HDMI-влез

3 SD-картичка

чоците. Во зависност од моделот, на некоја од страните се поставува мемориската картичка. Се користат најразлични типови мемориски картички во зависност од производителот, меѓутоа најзастапени се SD мемориските картички. Некои поскапи модели се опремени со по два типа мемориски картички, на пример, SD и CF или 2xSD мемориска картичка.

Сите нови модели на фотоапарати ги следат технолошките достигнувања во комуникациската и компјутерската технологија, па така секој нов модел е опремен со актуелните порти за ко-

муникација. Задолжителен е USB портот, пред сè, поради надоградување на софтверот, а потоа за префрлување на сликите и видеата во компјутер. Со HDMI портот фотоапаратот се врзува за модерните смарт-телевизори на кои директно можат да се прегледуваат фотографиите. Сите понови модели се опремени со WIFI и Bluetooth, па така може да се воспостави директна контрола на фотоапаратот преку мобилниот телефон. Покрај портите, вградени се и приклучоци за микрофон, слушалки и далечинска контрола.

Фотоапаратите имаат низа функции за

подесување, но основните кои гарантираат форографирање без воочливи грешки се следните: подесување на сензитивност (ISO), големина на сликата, формат на датотека, рамнотежа на белината, режим на работа на копчето за фотограмирање.

Подесување на основните функции на фотоапаратот

Сензитивноста на сензорот се изразува во ISO (International Organization for Standardization). Тоа е стандард кој е преземен од фотографските филмови и прилагоден на сегашните сензори. Со оваа прилагодба на фотографите им беше поедноставено префрлувањето од аналогната во дигиталната техника на фотограмирање. Сензитивноста се подесува според условите на фотограмирање. За снимање во темни простории или предмети во движење потребни се повисоки вредности, меѓутоа

секогаш треба да биде во оптимални граници.

При изборот на големина на слика, најчесто во менито на фотоапаратот се понудени три големини (голем, среден и мал формат). На пример: фотоапаратот има резолуција од 24.0 MP (мегапиксели), големиот формат ќе има 6000x4000 пиксели или 24.0MP, средниот формат 4496x3000 пиксели или 13.5 MP, а малиот формат 2992x2000 или 6 MP. Резолуцијата на фотографиите е 300ppi (пиксели на инч) па максималната големината на сликата на фотоапарат од 24 MP ќе изнесува 50.8x22,9 cm.

$$6000p/300ppi = 20.0in$$

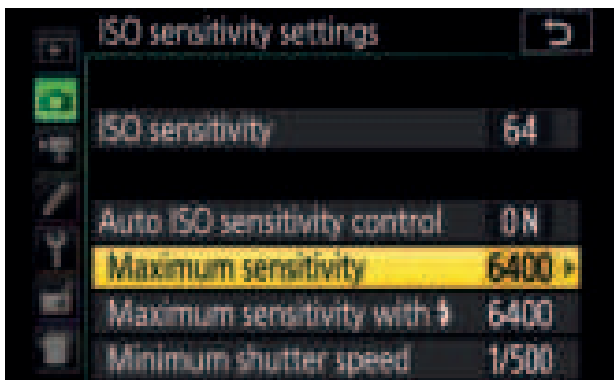
$$4000p/300ppi = 13.3in$$

$$1in (инч) = 2,54cm;$$

$$20.0 \times 2,54cm = 50,8cm;$$

$$13.3 \times 2,54cm = 33,9cm;$$

Со изборот на големината на сликата, всушност, избираме димензии на фотографијата доколку би ја печателе. Доколку фотографијата се поставува на веб-страница, димензиите ќе бидат значително поголеми бидејќи фотографиите на Интернет се поставуваат со резолуција 72ppi. Оваа е најниската резолуција каде што човечкото око не ги раздвојува пикселите. На сите резолуции под 72ppi пикселите стануваат видливи за човечкото око. Изборот на голем формат значи и повеќе мемо-



со зголемување на овие вредности, од друга страна се губат деталите на фотографијата. Затоа оваа вредност

рија на мемориската картичка. Колкава меморија ќе зафаќа фотографијата од 24 MP (6000x4000 пиксели) може да се пресмета на следниот начин:

$$24MP = 24\ 000\ 000\ \text{pix}$$

На секој пиксел му припаѓа по 1бајт меморија па така црно-бела слика од 24MP ќе зафаќа 24 000 000 бајти или

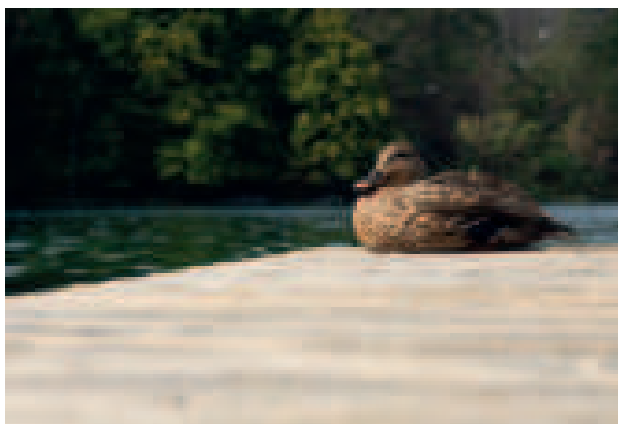
$$24000000/1024 = 23437,5\ \text{КБ}$$

$$23437,5/1024 = 22,89\ \text{МБ}$$

Значи, црно-бела фотографија од 24MP зафаќа мемориски простор од 22,89 МБ. Доколку е колор, целата сума се множи со бројот на бои. За RGB (црвена, зелена, виолетова):

$$22,89 \times 3 = 68,67\ \text{МБ}$$

Фотоапаратите работат во RGB колор-модел. Доколку фотографијата е наменета за печатење, потребно е да се конвертира во CMYK колор-модел



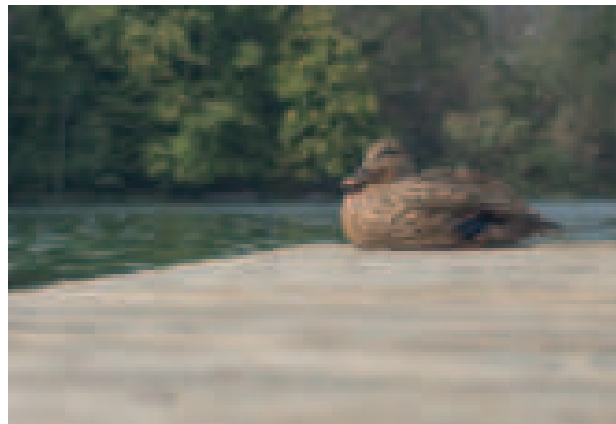
Фотографија снимена во RAW формат



(синозелена, пурпурна, жолта и црна). Во овој случај има четири бои што значи дека сликата ќе зафаќа мемориски простор од:

$$22,89 \times 4 = 91,5\ \text{МБ}$$

Форматот на датотека кој може да се избере најчесто е помеѓу RAW(POU) и JPEG или неколку комбинации помеѓу нив. Кај некои фотоапарати може да се сретне и TIFF формат кој е најпогоден за печатење. RAW форматот



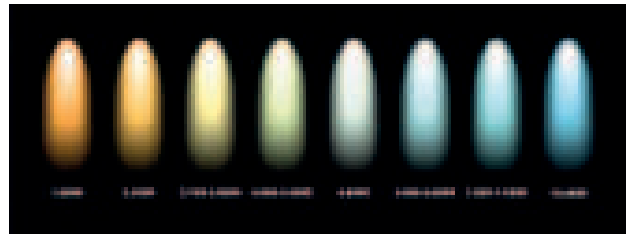
Фотографија снимена во JPEG формат

	RAW	JPEG
Опис	Суров формат на датотека кој со себе ги носи сите информации од сензорот	Компресирана графичка датотека, на која загубите во слика се сведени на минимално видливо ниво.
Длабина на боја	12bit ili 14bit	8bit
Нивоа на светлина	od 4096 do 16384	256
Компресија	Нема	Поседува 13 нивоа на компресија (0-12). 12 е најмало ниво на компресија, односно најдобар квалитет и зазема најголема меморија.
Предности	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Највисок квалитет ▪ ги снима сите податоци од сензорот ▪ повеќе нивоа на светлина ▪ повеќе подесувања ▪ лесно исправување на грешките ▪ подобри детали ▪ пристап до алгоритми за оштрење и бука во програмите за обработка на слика ▪ извроните податоци се чуваат ▪ фина градација на тонови ▪ поголем динамичен распон на тоновите ▪ избор на колор-модел ▪ конвертирањето во други формати е без загуба 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Зазема помалку простор ▪ обработка не е потребна ▪ веднаш може да се корист
Недостатоци	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Зазема меморија ▪ потребно е сликата по фотографирањето да се обработи ▪ не е возможно директно од фотоапаратот да се користи (печати, испраќа по Интернет и сл.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Загуба на квалитетот поради компресијата ▪ помал динамички распон на тоновите ▪ нема податоци од сензорот ▪ конвертирањето во други формати е со загуба




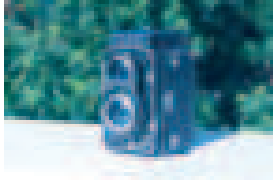










содржи многу повеќе информации отколку JPEG форматот, меѓутоа зафаќа и поголем мемориски простор, но во секој случај помалку од TIFF форматот. RAW форматот уште се нарекува и суров формат бидејќи тој е директен запис од сензорот на фотоапаратот и секој RAW формат е различен од производител до производител. Сите денешни програми за обработка на слика поседуваат алгоритам за работа со RAW форматите без разлика на производителот. Некогаш беше потребен дополнителен софтвер за обработка на RAW форматот. JPEG форматот (Join Photographic Experts Group) е компресиран формат со доста загуби во квалитетот, но сведени на минимално воочливо ниво. Поради овие причини JPEG форматот е еден од најкористените формати за зачувување на слика. Овај формат е практичен за поставување фотографии на Интернет и складирање на многу фотографии на мал мемориски простор. Меѓутоа, можноста за обработка на фотографијата снимена во JPEG е значително ограничена за разлика од RAW форматот. RAW форматот ги чува сите податци добиени од сензорот, па така сите промени кои фотоапаратот може да ги направи при фотографирањето, можат да се направат подоцна во некоја од програмите за обработка на слика. Исто така, RAW сликата може да се ресетира. Доколку промените не се добри, со ресетирањето сликата ќе се врати во изворниот облик. RAW форматот носи различни ознаки кај различни произ-

водители. Кај Canon фотоапаратите носи ознака .CR2, кај Nikon .NEF, кај Sony .SR2 или .SRF.

Сите извори на светлина имаа своја температура на боја. На основа на температурата на боја на изворот, човечкото око различно ја доживува белата боја. Така, различно ја доживуваме белата боја осветлена од сонце, на облачност, при вештачка светлина од светилка, на лед светилка итн. На дигиталните фотоапарати постои можност за избор на различни температури на извори на светлина кои се движат во распон од 2500K до 10000K. Доколку не се избере потребниот режим, фотоапаратот автоматски ја одредува



рамнотежата на белината мерејќи ја најбелата површина од објектот кој се фотографира. За попрецизни резултати потребно е да се избере правилниот режим кој во фотоапаратот е обележан со икони како на сликата десно. Најдобри резултати ќе добиеме доколку ја измериме температурата на изворот на светлина и притоа го подесиме фотоапаратот мануелно. На сликата десно е прикажана фотографија направена во неколку режими на рамнотежа на белината (WB). Последните две фото-

Икона на екран	Фотографија	Режим	Температура (К - келвин)
		автоматски режим	3000-7000
		светилка	3200
		бела флуоресцентна светилка	4000
		дневна светлина	5000
		облачност	6000
		мануелено подесување	2500
		мануелено подесување	10000

графиите се фотографирани во мануелен режим со 2500К и 10000К. Во случајот фотографијата е направена на сончева светлина и, како што може да се види, најдобри резултати односно најбалансиран бои се добиваат на режимот „дневна светлина“. Автоматскиот режим, исто така, дава добри резултати со мали незабележителни отстапки.

Работата на копчето за фотографирање се подесува во неколку режими. Основниот режим е со едно притискање да фотографира една слика. Кога се фотографираат објекти во движење или пак фотографот е во движење, има потреба да се фотографираат неколку слики со едно притискање. Со изборот на овој режим може да се подеси бројот на фотографирања со едно притискање. При избор на режим со пауза, фотографирањето се одложува во зависност од изборот (10сек, 15сек).

ОСНОВНА И ДОПОЛНИТЕЛНА ОПРЕМА НА ФОТОАПАРАТОТ

За да се направи добра фотографија, потребен е уметнички талент и техничко знаење. Од овие причини, потребно е основно познавање на законите на оптиката како и на технолошките достигнувања во оваа област. За технички исправна фотографија клучни се два фактори: добар сензор во фотоапаратот и добар објектив. Висококвалитетен фотоапарат нема да даде задоволителни резултати во квалитет на



слика со лош објектив, а од друга страна, добар објектив може да го извади максимумот од фотоапарат со низок квалитет. Останатата опрема само ја олеснува работата, односно помага за побрзо и поедноставно стигнување до замислената композиција. Во некои случаи практично е невозможно да се добие замислената композиција на фотографијата без дополнителна опрема. На пример, во студио без неколку рефлектори не е возможно да се добие портрет со нагласени сенки на објектот, или фотографирање на објекти во ноќни услови, без трипод, исто така е невозможно. Постојат голем број помагала кои ги користат фотографите во зависност од намената и условите во кои се фотографира. Студиската опрема најчесто е тешка и габаритна и не е погодна за транспорт, па така, при набавка на ваква опрема, приоритет е добриот квалитетот, додека за фотографирање во надворешни услови приторитет ќе биде лесна опрема.

ОБЈЕКТИВИ

Објективите заземаат најголем дел од тежината на опремата, а токму во надворешни услови потребни се повеќе видови објективи, па понекогаш тежината претставува голем проблем за фотографите. Значително ќе се намали тежината доколку фотоапаратот од полн формат (full frame) се замени

со сечен формат (APS). Објективите за фотоапаратите од сечен формат имаат помали димензии, а со тоа и помала тежина од фотоапаратите со полн формат. Објективите од полниот формат можат да се користат и на фотоапаратите од сечен формат, па затоа овие фотоапарати се доста популарни,

ОБЈЕКТИВ

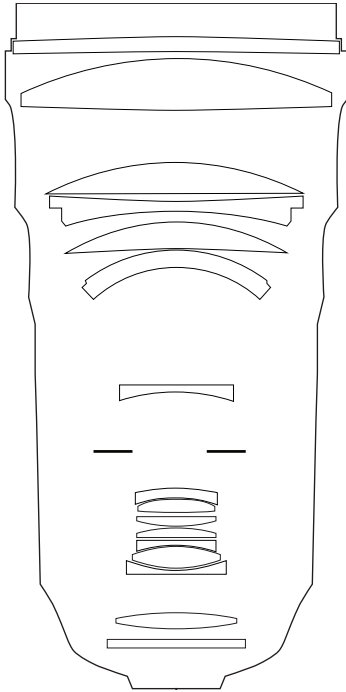
- 1 фокусно растојаније
- 2 мануелно фокусирање
- 3 навој за филтер
- 4 предна леќа
- 5 режим на фокус
- 6 електронски контакти



50-милиметарски објектив
лево - полн формат, десно - сечен формат

како кај аматерите, така и кај професионалните фотографи кои често фотографираат во надворешни услови.

Објективот е ситем од леќи поставени во метална или пластична кутија која се поврзува со фотоапаратот преку механизам и електрични водови, а служи за собирање и насочување на светлината кон сензорот. На сликата горе е прикажан 85-милиметарски објектив. Ознаката 85mm го претставува фокусното растојание од објективот до сензорот. До ознаката за фокусното растојание е обележана свет-



лосната јачина на објективот, во овој случај 1:1,4. Фокусното растојание и светлосната јачина се најважни параметри со кои се одредува квалитетот на објективот. Со копчето обележано со бројот 5 се подесува, вклучува или исклучува автофокусот. Доколку автофокусот е исклучен, може мануелно да се фокусира за цилиндерот за мануелно фокусирање. На малото прозорче обележано со бројот 1 може да се прочита растојанието од објектот кој се фотографира до објективот. На горната страна од објективот е сместен навојот кој служи за поставување филтри. На долната страна се сместени електронските контакти преку кои објективот добива електричен сигнал од куќиштето на фотоапаратот. Преку овие контакти се управува работата на

електромоторот за фокусирање и отворот на блендата. Покрај системот на конвексни и конкавни леќи, во објективот е сместена бленда или уред со кој се регулира количеството светлина што доаѓа низ објективот до сензорот на фотографскиот апарат. Дел од овие леќи се подвижни со што се регулира фокусното растојание помеѓу објектот кој се фотографира и објективот. Фокусното растојание помеѓу објективот и сензорот, во зависност од типот на објективот, може да биде фиксно и променливо. Објективите кои имаат фиксно фокусно растојание се нарекуваат фиксни објективи, а објективите со променливо фокусно растојаније се нарекуваат зум-објективи. Зум-објективите, покрај подвижната леќа за фо-

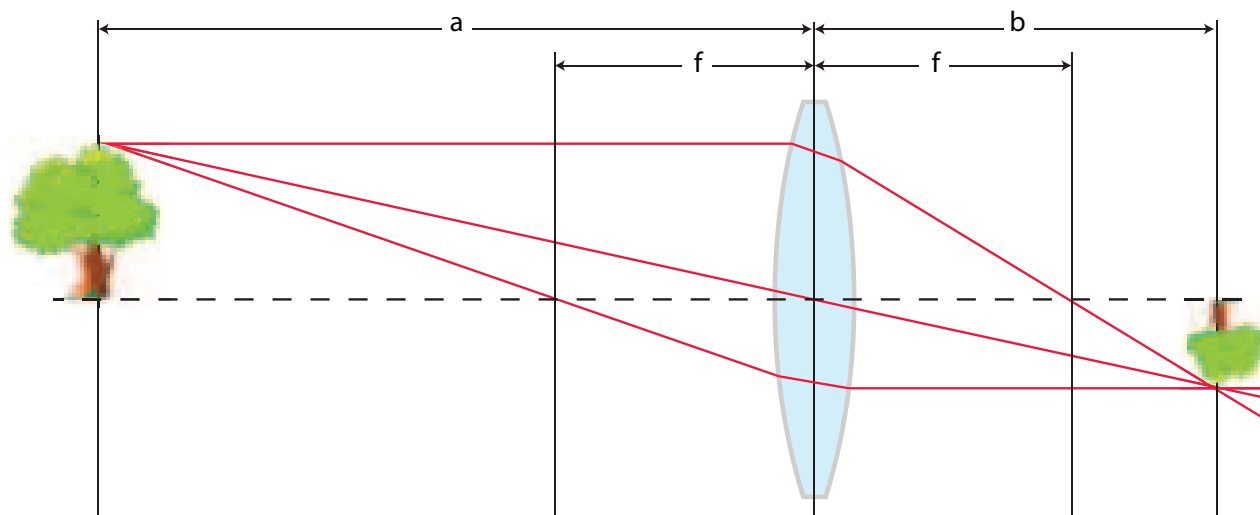


Зум-објектив

ТЕРМИН	ОПИС
Асверични леќи (AS/ASP/ASPH)	Повеќето од леќите имаа облик како буквата „С“, односно го немаат класичниот изглед на леќа. Малку се подиспакнати во средината. Со овие деформации се добива помала диманзија а со тоа и полесен објектив.
Стабилизатор на слика (IS/VR/OS/VC/PowerOIS)	Систем кој детектира движење (тресење). Со помош на т.н. висечка леќа се амортизира тресењето од раката на фотографот.
Леќи со мала аберација (ED/UD/APO/LD/SD/HLD)	Тип на леќи со кои максимално се отстранува ахроматската аберација.
Тивок фокус (USM/SWM/SWD/SDM/HSM/SSM/USD)	Напреден автофокус. Објективи во кој се вградени безшумни електромотори.

кусирање на објектот, имаат и систем на подвижни леќи за регулирање на фокусното растојание од објективот до сензорот. Овој систем на леќи ја намалува светлосната јачина на објективот, со што и нивниот квалитет е послаб во однос на фиксните објективи. Од друга страна, нивната практичност е значително поголема во однос на фиксните. Со еден зум-објектив се

заменуваат најмалку три фиксни објективи, па затоа за фотографирање во надворешни услови овие објективи имаат значително поголема примена. Покрај фокусното растојание и светлосната јачина, денешните објективи имаат низа оптички и електронски помагала кои го подобруваат нивниот квалитет. Дел од нив се наведени во табелата.



Фиксни објективи со фокусно растојание од 17мм до 300мм. 50мм е нормален објектив, 17мм и 35мм се широкоаголни, 85мм е погоден за фотографирање на портрети додека 300мм за фотографирање на објекти во далечина.



□ 17mm



□ 35mm



□ 50mm



□ 85mm



□ 300mm

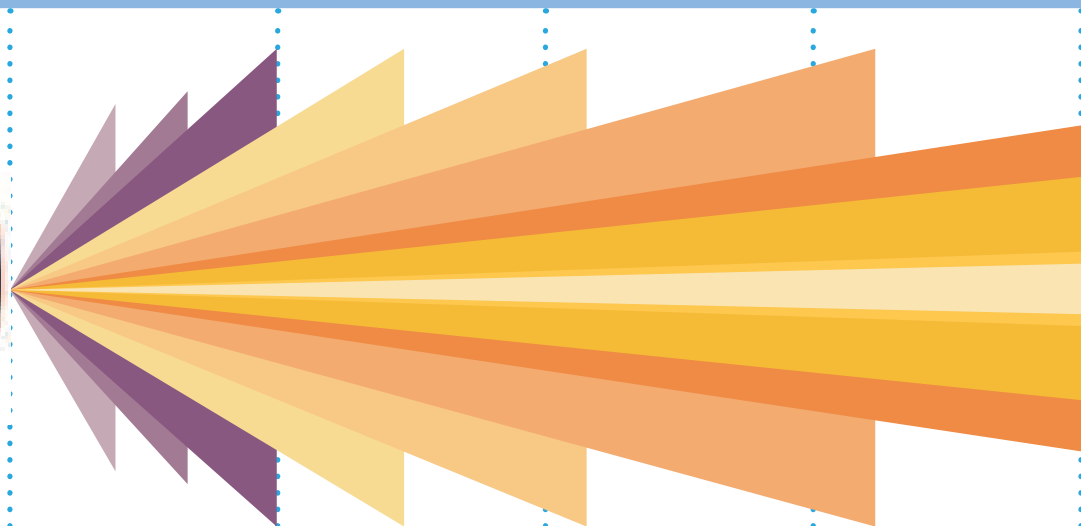
АГОЛ НА
ВИДНО ПОЛЕ

100°

75°

63°

47°



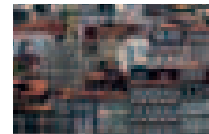
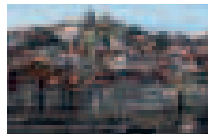
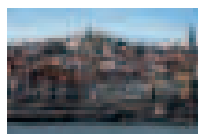
фокусно
растојание

16мм

28мм

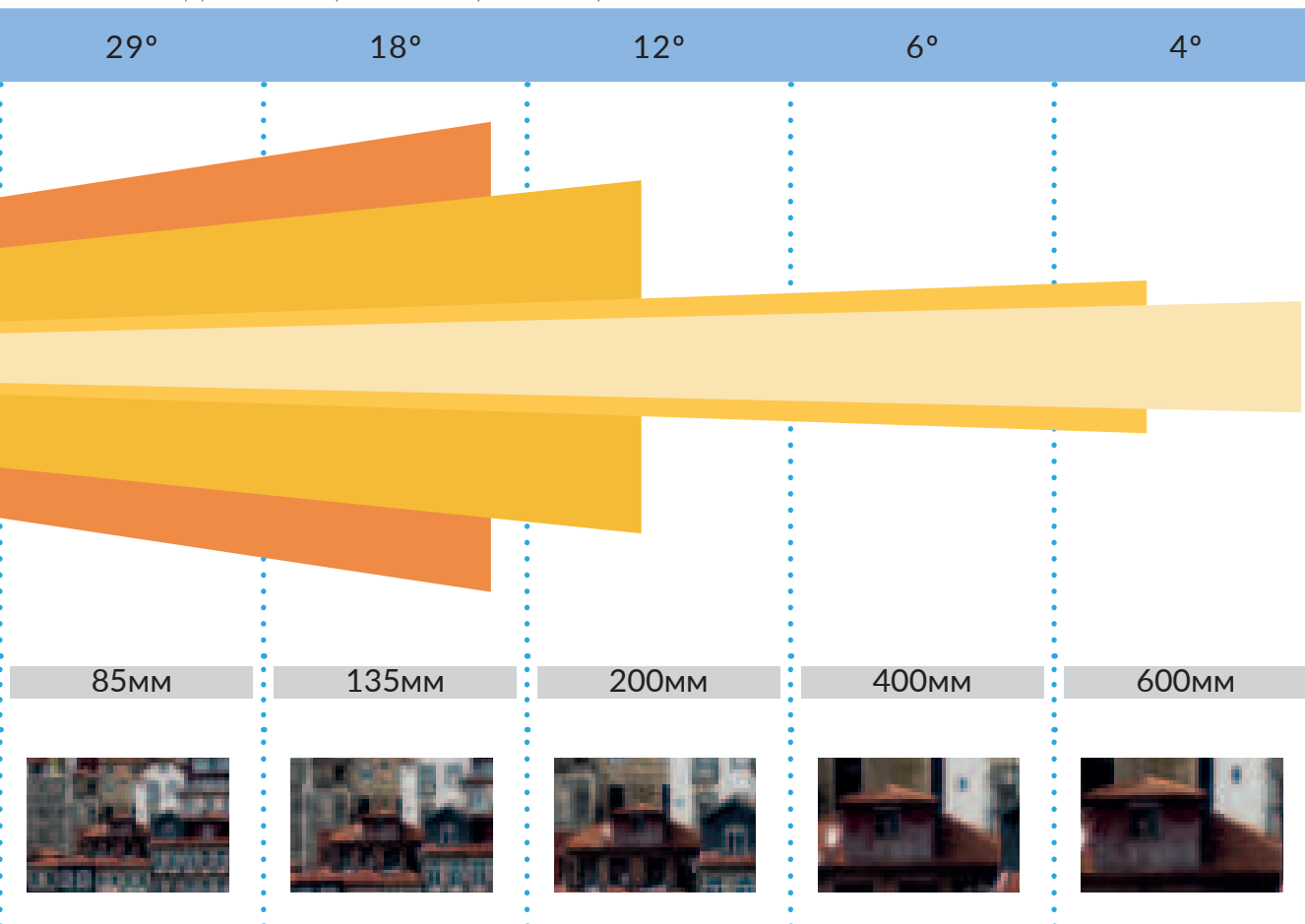
35мм

50мм



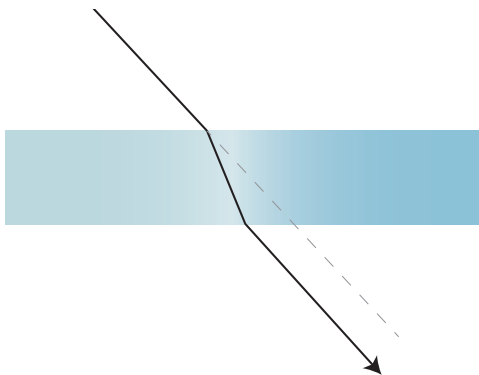
Според фокусното растојание, објективите се делат на широкоаголни, нормални и телеобјективи. Називите се доделени според видното поле на човечкото око, па така, кога се кажува за нормален објектив, се мисли на исто фокусно растојание од објектот до фотоапаратот (а) како што би го гледало и човечкото око. Широкоаголните објективи ги туркаат предметите во далечина, додека телеобјективите ги приближуваат. Ознаката изразена во милиметри на објективот го означува растојанието од центарот на објективот до сензорот на фотоапаратот

или на погорната слика означено е со буквата (b). Фокусното растојание кај различни типови фотоапарати е различно. Нормален објектив кај DSLR (полн формат) е 55мм. Ваквиот објектив поставен на APS фотоапарат (сечен формат) станува телеобјектив. Доколу се постави на фотоапарат од среден формат, ќе се однесува како широкоаголен објектив. Со оглед на тоа дека во учебникот ќе се задржиме на DSLR фотоапаратите од полн формат сите фокусни растојанија понатаму ќе се однесуваат само на овие формати. На сликата долу се прикажани фото-



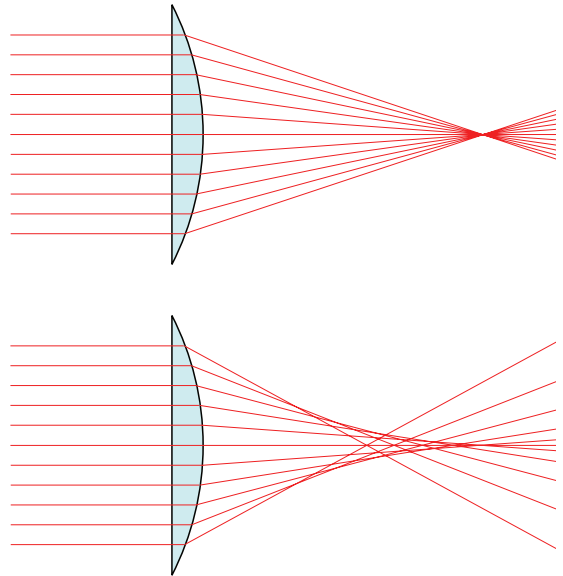
графиите направени со различни објективи од 14мм до 600мм. Како што може да се забележи, видното поле на широкоаголните објективи е значително поголемо во однос на телеобјективите.

Објективот во фотографијата претставува систем од специјални леќи кои имаат за цел да ја насочат светлината до сензорот на фотоапаратот и притоа да остварат што посветла, поостра и поправилна слика. Една леќа (монокл-објектив) не дава коректна слика во поглед на острината поради аберацијата, односно физичките појави кои се манифестираат како неостра слика и закривени линии на сликата. Поради овие причини објективите се составени од систем на леќи со различни облици споени во еден оптички систем поради исправување на грешките кои се добиваат со аберацијата. Пред да се објасни терминот аберација, потребно е да се објасни терминот индекс на кршење на светлината кај различни медиуми. При влегување



Рефракција - прекршување на светлината

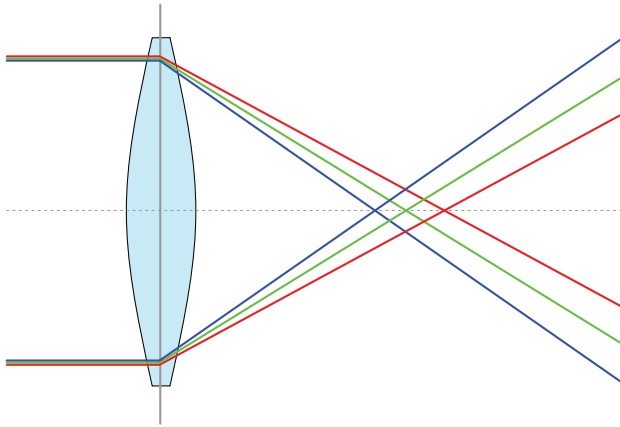
во друг медиум светлината го променува својот правец односно се прекршува под одреден агол. Така, односот на аглиите на прекршување кај стакло е 1,1 додека кај дијамант 2,4. Леќата, во принцип, работи на прекршување на светлината, па така, колку е поголем индексот на прекршување на стаклото, толку леќата ќе може повеќе светлина да насочи (фокусира) во една точка. Поради закривеноста на леќите,



Сферна аберација
горе - идеален случај, долу - реален случај

односно нивниот облик, на краевите се добива еден вид искривување на сликата која се нарекува оптичка аберација. Оптичката аберација може да биде сферна и хроматска. Сферната аберација се добива поради сферичниот облик и дебелината на леќата. Сите зраци кои доаѓаат во објективот

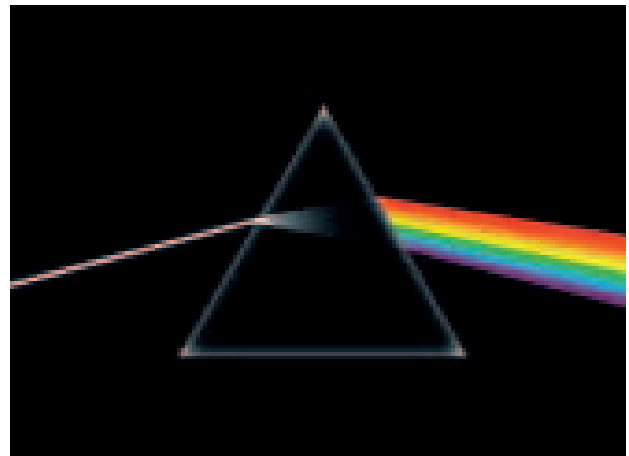
не се прекршуваат под ист агол, па поради тоа сите имаат и различен фокус. Сферната аберација се отстранува со



Хроматска аберација

комбинирање на повеќе конкавни и конвексни леќи. За максимална корекција потребен е голем и комплициран систем на леќи, со што расте цената и тежината на објективот. Хроматската аберација, исто така, е негативна појава која резултира со изобличување на светлосните зраци во боја по краевите на сликата. Хроматската аберација се јавува поради различното прекршување на зраците светлина низ леќата, односно леќата се однесува како призма. Тоа значи дека зраците со пониска бранова должина имаат поголем агол на прекршување од оние со помала. Хроматската аберација најдобро може да се забележи доколку се погледне низ двоглед или низ некоја друга направа за зголемување. Се забележува сино-виолетова светлина по краевите

на леќата. Друг пример на хроматска аберација е виножитото. Во услови на влага светлината различно се прекршува според брановата должина, па така почнувајќи од виолетовата, во виножитото можеме да ги забележиме сите останати бои од видливиот дел на спектарот. Хроматската аберација релативно лесно се отстранува со користење на две леќи со различен индекс на прекршување на светлината, а во поново време се користат голем број додатоци во изработката на самата леќа кои, исто така, ја спречуваат хроматската аберација. Без разлика на тоа колку системи на леќи ќе се вградат во објективот, во целост аберацијата е невозможно да се отстрани, па затоа овој недостаток при фото-

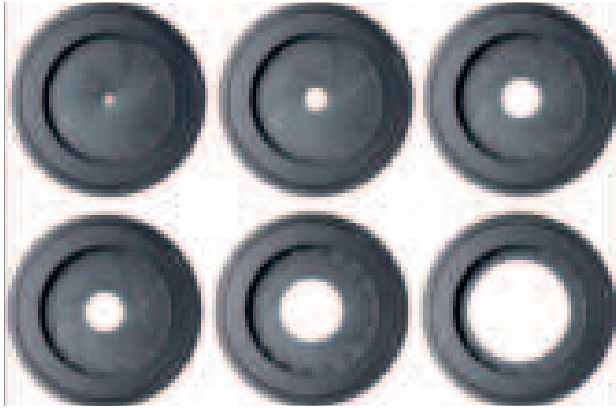


Прекршување на светлината низ призма

графирањето најдобро се намалува со максимално затворање на блендата на фотоапаратот колку што дозволуваат условите, односно со колку помал отвор на блендата се фотографира, тол-

ку помалку аберација на сликата ќе се добие.

Блендата има форма на ирис, а е сместена помеѓу леќите во центарот на



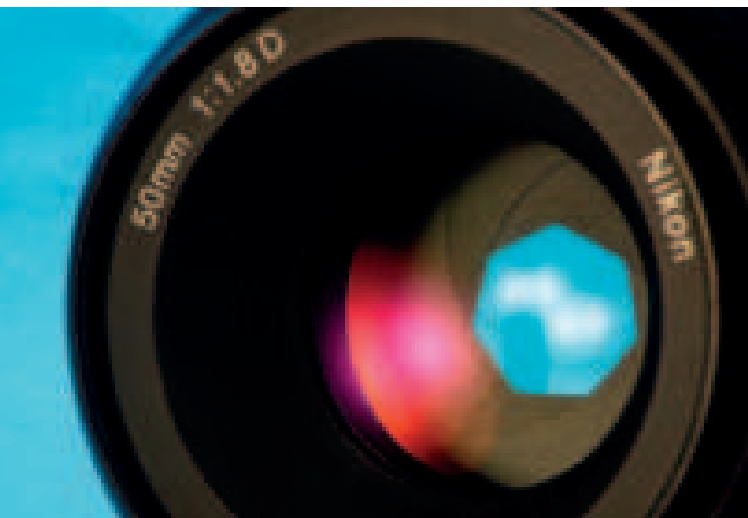
објективот. Направена е од танки метални ливчиња кои при движење го намалуваат или зголемуваат отворот на објективот. Блендата е сместена во средината на објективот, па според неа и објективот е поделен на два дела, преден и заден систем на леќи. Се сместува во средината бидејќи тоа е услов за добра корекција на абера-

цијата. Со зголемување на отворот блендата, низ објективот поминува повеќе светлина, а со тоа и на сензорот паѓа поголемо количество светлина.

Светлината која поминува низ блендата е пропорционална на нејзината површина. Осветлувањето на сликата во сензорот ќе биде пропорционално на површината на отворот на блендата и фокусното растојание. Со овој однос се обележува отворот на објективот и означува колку пати отворот на објективот ќе се содржи во фокусното растојание на објективот. Овој однос се нарекува релативен отвор и тој е еднаков за сите видови објективи, без разлика на нивниот тип или димензија.

На сликата лево може да се прочита оснаката 1:1,8. Тоа значи дека пречникот на блендата се содржи 1,8 пати во фокусното растојание. Колку овој однос е помал, толку повеќе објективот може да собере споп светлина и да го доведе до сензорот (светлосна јачина на објективот).

Како што беше напоменато, стаклото има индекс на прекршување на светлината од 1,1, додека дијамантот 2.4. Индексот на прекршување на светлината директно влијае на светлосната јачина на објективот, па така, доколку би се изработил објектив од дијамантни стакла, би имал екстремно висока светлосна јачина. Како материјал за изработка на леќи за објективи се ко-





Објектив со светлосна јачина 1:0,7 изработен 1960 година од фирмата Карл Цајз. Произведени за само се 11 парчиња (6 се продадени на NASA, еден е задржан во Карл Цајз и 3 се продадени на филмскиот режисер Стенли Кјубрик кој ги употреби при снимањето на филмот „Бери Линдон“.)

ристи специјално обработено стакло кое врви низ низа процеси на обработка од сечење, пресување до полирање, сè додека не добие максимално идеална форма која е клучна за добра светлосна јачина на објективот. Денес се изработуваат и пластични објективи со примеси на цезиум и лантан кои имаат доста висок индекс на прекршување на светлината.

Блендата на објективот може да се подесува мануелно и автоматски. Колку повеќе се затвора, толку помалку светлина стигнува до сензорот на фотоапаратот и толку е помала аберацијата

на леќата, а аналогно на тоа се добива поголема длабинска острина на фотографијата.

Фотоапаратите носат ознаки за отворот на објективот, а почнуваат од најголемиот отвор на бленда односно најмала бројка која ја има на скалата за подесување на блендата. Првата бројка ја претставува светлосната јачина на објективот, па така, ако објективот има светлосна јачина 1:1,4 првиот отвор на блендата ќе биде 1,4. Во случајот на сликата подолу објективот има светлосна јачина 1:2,8, па може да се види дека и на скалата за подесување на отворот на блендата најмалата бројка е 2,8.



ОБЈЕКТИВ СО СВЕТОСНА ЈАЧИНА 1:2,8

1. ознака за фокусното растојаније и светлосната јачина;
2. скала за подесување на отворот на блендата

Ознаките се поставени така што претставуваат намалување на отворот на објективот за половина од претходниот отвор. Ако објективот има светлосна јачина 1:1.4, тоа значи дека со поставување на отворот на објективот на оваа позиција блендата ќе биде максимално отворена, а наредната ќе биде:

$$1,4 \times \sqrt{2} = 2;$$

$$2 \times \sqrt{2} = 2,8;$$

$$2,8 \times \sqrt{2} = 4;$$

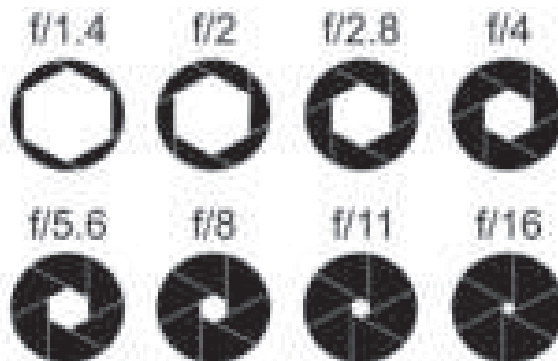
$$4 \times \sqrt{2} = 5,6;$$

$$5,6 \times \sqrt{2} = 8;$$

$$8 \times \sqrt{2} = 11;$$

$$11 \times \sqrt{2} = 16;$$

$$16 \times \sqrt{2} = 22;$$



Често пред ознаката за отвор на блендата стои буквата „f“: f2,8 или f/2,8. Најмалиот отвор кој се сретнува кај фотоапаратите е f/22, а во ретки случаи може да биде и помал. Секој отвор на блендата е двојно помал од претходниот, а аналогно на тоа и количеството на светлина која влегува во фотоапаратот е двојно помала.

СТАТИВИ

Стабилизаторот на слика значително ја олеснува работата на фотографот. Без него далеку повеќе од фотографираниите слики би се бришеле поради направените грешки од тресењето на раката на фотографот. Но, и стабилизаторот има свои граници, посебно ако се фотографира со експозиции од половина секунда и повеќе. Во вакви случаи најдобро е да се користат стативи каде што фотоапаратот ќе се намести во коректна положба, а стативот ќе гарантира стабилност. Исто така, со стативите се постигнува фиксен кадар во фотографирањето, односно може да се фотографираат различни објекти со иста позадина. Постојат неколку

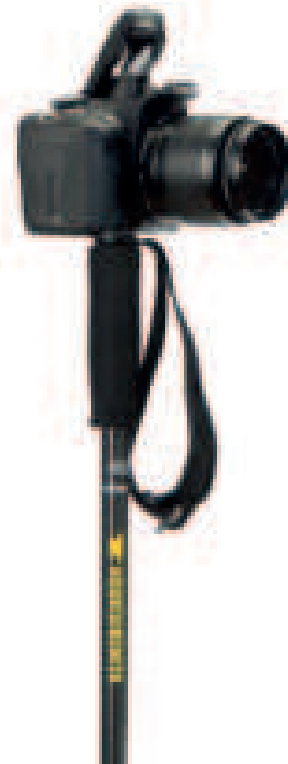




видови стативи од кои најупотребувани се триподите и моноподите. Триподите се постабилни и погабаритни, додека моноподите зафаќаат помали димензии, полесни се, но помалку стабилни, па најчесто треба да се придржуваат со едната рака. Од друга страна, со моноподот фотографот е многу помобилен, па затоа се попогодни за фоторепортерите. На триподот фотоапаратот е фиксиран, односно се движи по секоја оска доколку ја ослободиме завртката за фиксирање на положбата. По подесувањето на посакуваната положба, повторно се фиксира позицијата.

Трипод

- 1 приклучок за фотоапаратот
- 2 завртка за фиксирање на положбата на фотоапаратот
- 3 завртка за фиксирање на положбата на централната осовина
- 4 централна подвожна осовина (горе/долу)
- 5 ногари
- 6 продолжни ногалки со фиксатори
- 7 стапала
- 8 рачка за подесување на позицијата на фотоапаратот



Монопод

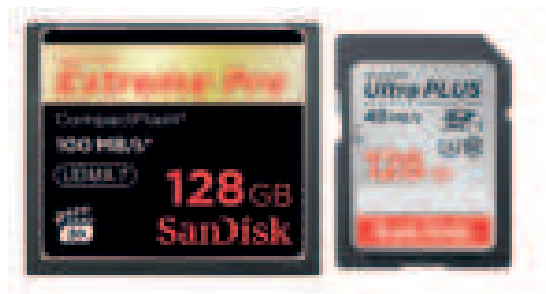
ДОПОЛНИТЕЛНА ОПРЕМА

Фотоапаратот, заедно со објективот, блицот и стативот го формираат основниот дел од опремата на еден фотограф. Меѓутоа, покрај овие четири клучни делови од опремата, постојат многу други ситни помагала кои ја

олеснуваат или забрзуваат работата на фотографот. Би издвоиле некои поважни од нив како што се: мемориските картички, батериите, торбите и филтрите.

МЕМОРИСКИ КАРТИЧКИ

Мемориските картички се електронски уреди кои служат за меморирање податоци во дигитален запис. Се користат во разни електронски уреди од дигитални фотоапарати, камери, мобилни телефони, преносни компју-



Лево CF, десно SD



тери, MP3 плеери итн. Имаат мали димензии, содржината може повторно да се надсними и најважното, ги чува податоците без да троши електрична енергија. Постојат различни типови

мемориски картички (SD, CF, XQD, XD, MS, MMC, SDXC итн). Во дигиталните фотоапарати најчесто употребувани се SD и CF картичките. Во аматерските фотоапарати има слот за една картичка, додека во професионалните по два слота: SD и CF или два SD слота.

SD (Secure Digital)

SD-картичките се најкористените картички воопшто во сите уреди, па така и повеќето од фотоапаратите го користат овој формат на мемориски картички. Во принцип SD-картичките имаат максимален капацитет од 2 ГБ, но во 2006 година овој стандард е проширен до капацитет од 32 ГБ и новите картички го зедаат називот SDHC (Secure

Digital High Capacity). За кратко време се надмина и овој капацитет, па во 2009 се појави нов стандард SDXC (Secure Digital eXtended Capacity) со капацитет до 2 ТБ. Во почетоците на дигиталната ера мемориските картички не ги задоволуваа потребите на фотографите за мемориски простор. Денес меморискиот простор не претставува проблем, освен во случај кога се снимаат видеоматеријали со ултрависока резолуција. Погolem проблем е брзината на запишување на податоците бидејќи се фотографира или снима со високи резолуции со голем број слики во една секунда. Различни производители користат различни ознаки за приказ на брзината на запишување и нај-

често овој податок ја одредува цената на мемориската картичка. Кај повеќето производители се поделени во класи и тоа: брза класа, ултрабрза класа и видеокласа.

CF (Compact Flash)

CF-мемориските картички во почетокот беа доста популарни поради нивниот капацитет и брзината. Со тек на време ова место го зазедоа SD-картичките, меѓутоа во професионалните фотоапарати сè уште наоѓаат примена поради нивната сигурност. Со проширување на стандарот во 2010 год. значително се подобри брзината на запишување на податоците, па така денес достигнуваат брзини до 160MB/s.

SD мемориски картички				
минимална брзина на запишување	брза класа (speed class)	ултрабрза класа (UHS class)	видеокласа (Video speed class)	Видеоформат кој поддржува
90MB/s			V90	8K Видео
60MB/s		U3	V60	
30MB/s		U1	V30	
10MB/s	Class 10		V10	4K Видео
6MB/s	Class 6		V6	
4MB/s	Class 4			Висока резолуција
2MB/s	Class 2			
				Стандардна резолуција

XQD - Experimental Quality Determination

XQD-картичките се понова генерација на мемориски картички кои се одликуваат со екстремно високи брзини до 4Gbit/s или 0.5GB/s што е за околу шестпати побрзо од најбрзата SD-картичка. Капацитетот им е исто така голем, надминуваат 2 TB. Поновите генерации на дигитални фотоапарати со едно притискање на копчето од затвораот можат континуирано да направат 11 слики во една секунда или да снимаат дури 67 некомпресирани RAW-слики или 200 JPEG слики во континуиран режим на фотографирање. Со ваквите брзини на картичките, исто така, овозможено е снимање на 4K видеа.



XQD - мемориска картичка

ФИЛТРИ

Филтрите се полупросирни тела, направени од обоено стакло или фолија. Функцијата на филтрите им е да пропуштат одреден дел од комплексниот состав на светлина со цел да се добијат одредени колористички ефекти. Филтрите некогаш беа неопходен дел од опремата на фотографите посебно за црно-белата фотографија. Со колор филтрите се блокираат или се пропуштаат одредени делови од спектарот, па во зависност од бојата на филтерот на црно-белата фотографија ќе резултира со темен или светол тон. Со дигитализацијата на фотоапаратите нивната употреба е значително нама-



лена бидејќи функцијата на филтерот е заменета со безброј алатки за корекција на сликата во копјутерските програми за обработка на слика. И покрај тоа, некои филтри сè уште останаа незаменливи како поларизациониот филтер, ND-филтерот (neutral density) и ултравиолетовиот (UV) филтер.

Ултравиолетовиот филтер е безбоен филтер. Функцијата му е да ја задржува ултравиолетовата светлина која се појавува при фотографирање во надворешни услови, а расте со надморската висина. Особено се препорачува за користење при фотографирање на места повисоки од 1600 м надморска висина. Често овој филтер се користи за заштитен филтер од механички оштетувања на објективот, како и од прашина.



ND - филтер



Поларизационен филтер

Поларизациониот филтер се употребува при фотографирање на црно-бели и колор фотографии. Најмногу се користи при снимање на пејзажи бидејќи го смалува контрастот помеѓу небото и земјата. Во принцип поларизациониот филтер ја редуцира поларизационата светлина (рефлексија на светлината од вода, стакло и сл.).

ND-филтрите имаат неутрално сива боја со која се редуцира експозицијата без да остави каков било ефект на боите на фотографијата. ND-филтрите се произведуваат во различен степен на апсорпција на светлината од 100% пропустливост до 0,001% пропустливост на светлина. Се употребуваат при фотографирање на јако осветлени места каде што е потребно подолго време на осветлување со цел добивање на некои ефекти како, на пример, заматена вода на река или постигнување на мала длабинска острина.

ТОРБИ И КУТИИ

Постојат повеќе видови торби и кутии кои се користат за транспорт и заштита на фотоапаратот и опремата. Кутиите имаат поголема заштита на опремата отколку торбите бидејќи се изработени од тврд материјал, па се погодни за транспорт на опрема каде што постои опасност од удари. Торбите ги има во

најразлични големини и облици. Опремата во нив лесно се транспортира, а и делумно е заштитена од удари и надворешни влијанија.



БАТЕРИИ



За разлика од аналогните фотоапарати каде што можеше да се фотографира без батерии, дигиталните фотоапарати се зависни од постојано електрично напојување. Батериите кои доаѓаат со фотоапаратот најчесто не се доволни за професионално фотографирање, па потребно е да се набават уште неколку од нив, посебно ако се планира фотографирање на објекти во природа. Користењето на блицот од фотоапаратот значително побрзо ја троши батеријата, па потребно е да се планира неговото користење доколку се употребува само една батерија.

ПРАШАЊА:

1. Каков сензор поседуваат професионалните дигитални апарати?
2. Што е карактеристично за рефлексните фото апарати?
3. Која е предноста на рефлексните фото апарати во поредба со останатите?
4. Кои се основни делови на фото апаратот?
5. Што е тоа сферна аберација и како се отстранува?
6. Објасни што е бленда и каде е сместена?
7. Именувај неколку режими на рамнотежа на белината
8. Кои негативни ефекти се јавуваат со зголемување на сензитивноста на сензорот за слика?
9. Кои се предностите на RAW-форматот во однос на JPEG?
10. Што претставува температура на боја кај изворот на светлина?
11. Како се нарекуваат објективите кои имаат променливо фокусно растојание?
12. Кои се најважните параметри со кои се одредува квалитетот на објективот?
13. Кај DSLR-фотоапаратите фокусно растојание кај телеобјективите е од ____mm па нагоре.
14. Што означуваат броевите 1:1,4 1:2,8 1:4 кај објективите ?
15. Со кој отвор на блендата влегува најмалку светлина во фото апаратот?
16. Колкава е брзината на SD-мемориска класа 10?
17. Која е функцијата на UV филтерот?

ВЕЖБИ:

1. Пресметај колкави димензии ќе има фотографија снимана со 32 MP.
2. Пресметај колкав мемориски простор ќе зафати колор-фотографија во CMYK-колор модел ако се фотографира со 12 MP.
3. Направи неколку фотографии со твојот мобилен телефон менувајќи рамнотежата на белината и воочи ги разликите.
Со твојот мобилен телефон направи неколку фотографии и обиди се да ги снимаш во компјутерот со различна компресија на JPEG и направи споредба помеѓу големината на датотеката и квалитетот на фотографијата.
- 4.

ЕКСПОЗИЦИЈА

Експозицијата е еден од основните аспекти на фотографијата. Во основа се работи за пропуштање на светлина низ објективот до сензорот за слика во оптимални граници, а одредувањето на тие граници ги прават едни фотографии подобри од другите.

Зборот експозиција доаѓа од латинскиот збор *expositio* што значи изложба или изложеност. Во фотографијата зборот експозиција се однесува на изложеност на светлина на филмот, фотохартијата или сензорот за слика кај дигиталните фотоапарати. Експозицијата е производ од интензитетот на осветлувањето и времето на осветлување.

$$E = I \cdot t$$

E - експозиција

I - интензитет на осветлувањето

t - време на осветлување

Единица мерка за интензитет на осветлување во SI системот е лукс (lx). Луксот ја изразува светлосната моќ на изворот на светлина по единица површина. За споредба, во следната табелата се дадени некои вредности на осветленост во одредени услови.

0,27 lx	Полна месечина
50 lx	Осветлување во соба
400 lx	Изгрев или залез на сонце
1 000 lx	Облачен ден
20000 lx	Сончев ден - сенка
70000 lx	Сончев ден - зима
120000 lx	Сончев ден - лето

Со оглед на тоа дека времето се мери во секунди (s), оттука се изведува мерката за експозиција, луксекунда (lxs).

Со делување на експозицијата на фотокелиите од сензорот за слика доаѓа до емитување на негативно наелектризирани електрони од силициумот. Колку е поголема експозицијата, толку повеќе слободни електрони ќе се појават односно ќе се добие поголем напон од секоја ќелија. Како што се гледа од формулата за експозиција, интензитетот на светлината е во корелација со времето на осветлување. Експозицијата која паѓа на сензорот за слика, во

принцип, секогаш треба да биде константна односно:

$$I \cdot t = \text{const}$$

Со други зборови, доколку се намали интензитетот на осветлување, за исто толку треба да се зголеми времето на осветлување и обратно, доколку се зголеми интензитетот на осветлување, за толку треба да се намали и времето на осветлување.

Доколку експозицијата е поголема од онаа што е предвидена за добивање слика во границите на толеранција, се добива преекспонирана слика и обратно, доколку на сензорот стигнала светлината со помал интензитет или пократко време на осветлување, ќе се

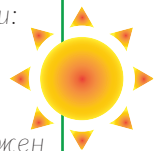
Доколку се изложи некој објект на дневна светлина во зима во времетраење од 1 час, неговата експозиција ќе биде,

$$70.000lx \cdot 3.600s = 252.000.000lx \cdot s$$

Доколку истиот тој објект треба да се изложи на светлина во лето и треба да прими исто количество на светлина, тогаш:

$$252.000.000lx \cdot s / 120.000 = 2100s$$

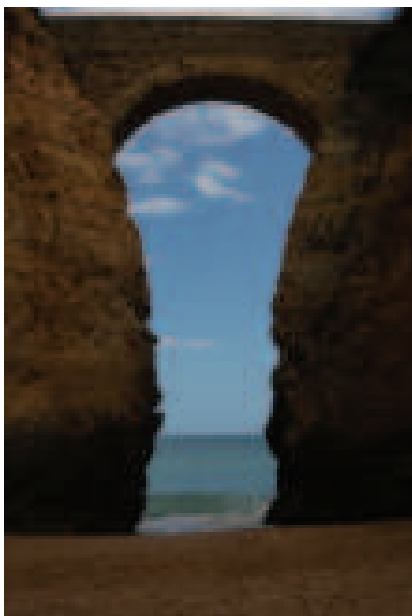
времето со кое треба да биде изложен објектот ќе биде 2100 секунди или 35 минути.



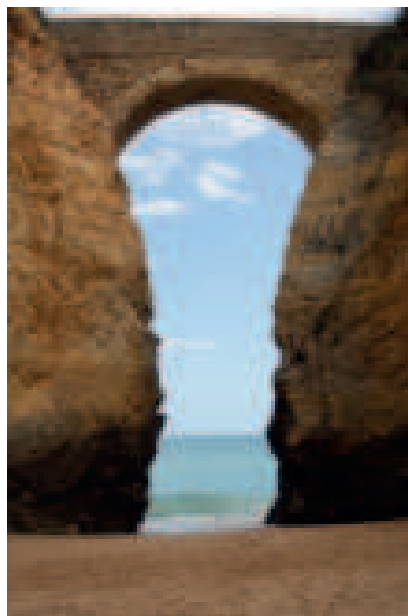
добие подекспонирана слика. Технички не постои исправна и неисправна експозиција. Исправна е онаа која изгледа најдобро.

Интензитетот на осветлување кај фо-

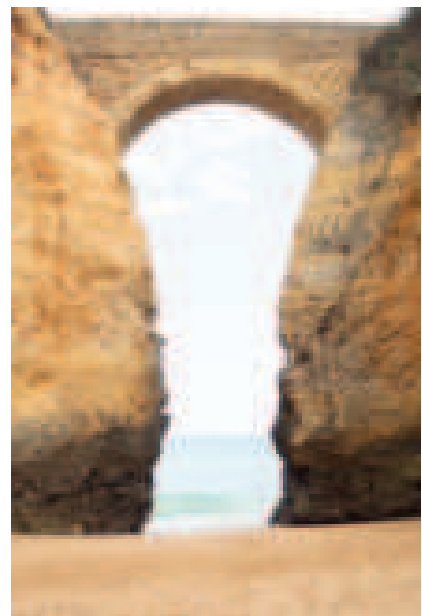
подекспонирана

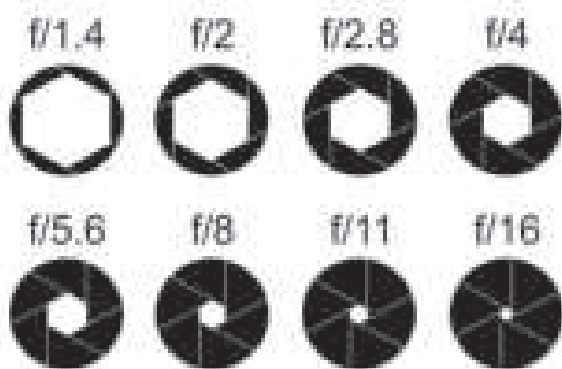


нормално експонирана



преекспонирана





тоапаратите се регулира со отворот на блендата, додека времето на осветлување се регулира со брзината на затвораот (времетраење на осветлувањето). Мерењето на интензитетот на светлината се врши со помош на светломер кој вредностите од мерењето ги дава во отвори на објективот во однос на сензитивноста на сензорот за сликање и брзината на фотографирање.

Брзина на затвораот претставува времето во кое затвораот ќе биде отворен, додека светлината го осветлува сензорот за слика. Брзината на затвораот се мери во секунди и делови од секундата. Ознаките на фотоапаратот можат да се поделат во четири групи и се прикажани по следниот распоред:

кратки	нормални	долги	многу долги
8000	250	15	2"
4000	125	8	4"
2000	60	4	8"
1000	30	2	15"
500		1"	30"

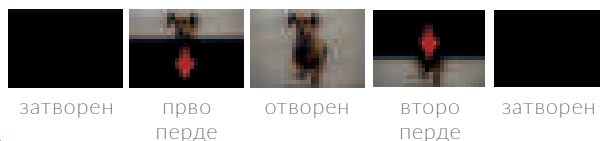
ШТО Е БЛЕНДА?

Блендата претставува регулатор на интензитетот на светлина која паѓа на сензорот за слика во фотоапаратот. По голем отвор на блендата значи и поголем интензитет на светлината. Со намалување на отворот на блендата за една скала, се намалува интензитетот на светлината за двојно помалку.

Во првата колона на табелата се означени брзините од 500 до 8000. Броевите претставуваат делови од секундата. Изборот на брзина на затвораот 8000, значи дека затвораот ќе ѝ дозволи на светлината да го осветли сензорот за 1/8000s или осумилјадити дел од секундата. Со оваа брзина би можеле да фотографираме малзен авион или Формула 1 при најголема брзина на движење без да се појави заматување на фотографијата. За фо-

ПРИ ПРИТИСКАЊЕ НА КОПЧЕТО ОД ЗАТВОРАЧОТ

Во повеќето фотоапарати се користи тип на затворач т.н. систем на завеси. Првата завеса се отвора за да започне осветлувањето, а потоа се спушта втората завеса веднаш по првата. Разликата во време помеѓу двете завеси всушност е времето на осветлување.



тографирање на атлетичар во трчање би избрале 500 или 1000. Нормалните брзини се најчесто употребуваните брзини при секојдневно фотографирање. Брзината од 125 е доволна за фотографирање на група луѓе кои ќе бидат во мирна положба додека се фотографира. Брзината од 250 би ја користеле додека се фотографираат луѓе во движење итн. Долгите експозиции се користат кога се фотографира пејсаж при што е задолжително користењето на статив. За многу долги брзини, исто така, неопходен е статив. Овие брзини се наменети за ноќно фотографирање. Како што може да се забележи, броевите во колоната „многу долги“ се означени со ознаката за секунда („). Овие броеви претставуваат секунди, додека броевите без ознака претставуваат делови од секундата. Бројот 2 значи половина секунда, додека бројот 2“ значи две секунди. Во фотографскиот жаргон долгото време на осветлување често се нарекува долга експозиција, а времето на осветлување се нарекува време на експозиција.

БРЗИНА НА ЗАТВОРАЧОТ

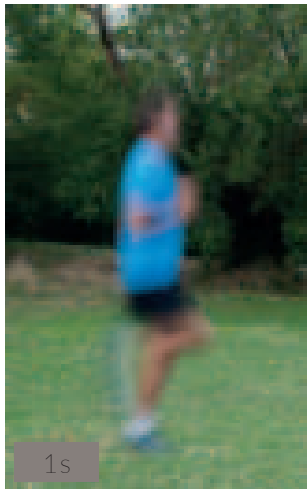
Брзината на затворабот често доведува до забуна со времето на осветлување. Кај фотоапаратот ознаките за брзина претставуваат делови од секундата, па така поголемиот број значи и пократко време на осветлување. Бројот 1000 значи илјадити дел од секундата. Значи, имаме поголема брзина на затворабот, но пократко време на осветлување.

ШТО Е ПОПРИОРИТЕТНО?

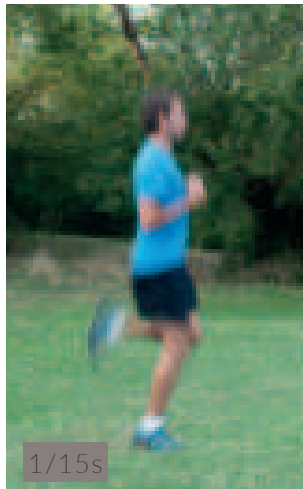
Во принцип секогаш приоритет ѝ се дава на *блендата*, помалиот отвор на блендата дава поголема длабинска острината на сликата. Брзината на затворабот и изборот на сензитивноста на сензорот најчесто доаѓаат во втор план.

Добрата експозиција би претставувала балансиран однос помеѓу интензитетот на осветлување и брзината на затворабот. Приоритет секогаш се дава на малиот отворот на блендата (со иклучок на одредени ситуации) бидејќи малиот отвор дава поголема длабинска острината. При изборот на брзина на затворабот секогаш се избира минималната брзина со која може да се фотографира. На пример, при фотографирање на група луѓе во мирување, во нормални услови на ведар летен ден, би избрале отвор на бленда $f/16$ и брзина 125. Со отворот на блендата од $f/16$ би се добила одлична длабинска острината на фотографијата.

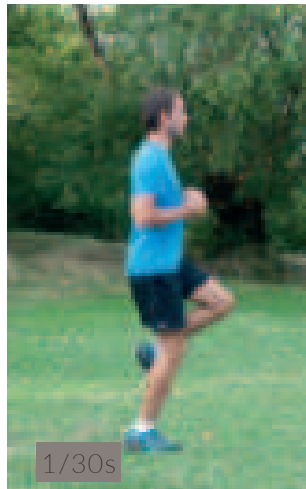
брзина на затворабот	отвор на блендата (f)
2000	f/4
1000	f/5.6
500	f/8
125	f/16
60	f/22



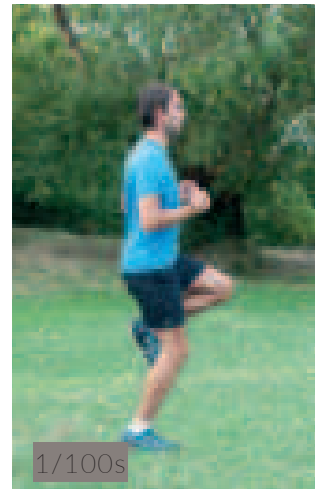
1s



1/15s



1/30s



1/100s

Доколку избереме брзина на затвора-
чот 1000, што е за три скали поголема
брзина, потребно е за три скали да го
зголемиме и отворот на бледата. Како
што беше напоменато, кога брзината
на осветлување се намалува (1000 е
помало време на осветлување од 125)
интензитетот на осветлување треба
да се зголеми со што би го запазиле
правилото дека експозицијата секо-
гаш треба да биде константна. Во овој
случај блендата би имала отвор $f/5,6$.
Со отвор од $f/5,6$ би ја намалиле дла-
бинската острина за неколкупати и би
добиле полоша фотографија, а не сме
имале потреба да фотографираме со
брзина од 1000 бидејќи групата луѓе

била во мирување. На сликите е при-
кажан атлетичар во трчање кој е фото-
графиран со 4 различни брзини (1, 15,
30, 100). Како што може да се воочи,
сликите 1, 15 и 30 се заматени бидејќи
брзината на атлетичарот била поголе-
ма од брзината на затвораот. Сликата
направена со брзина од стотти дел од
секундата дава задоволителни резул-
тати. Секако дека може да се слика
и со поголема брзина, меѓутоа пона-
тамошното зголемување на брзината
само непотребно ќе ја намалува дла-
бинската острина на сликата. Сликите
долу лево се фотографирани со раз-
лични отвори на бледата од $f/1,8$ го
 $f/22$. Како што може да се забележи,



f/1.8



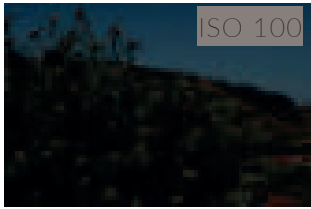
f/4



f/8



f/16



ISO 100



ISO 600



ISO 1600



ISO 3200

сликата фотографирана со $f/22$ има најголема длабинска остринa.

Трет фактор кој влијае на квалитетот на сликата е изборот на сензитивност на сензорот за слика. Во традиционалната фотографија некогаш се користеа неколку стандарди ASA (САД), DIN (Германија), ГОСТ (СССР). Подоцна е усвоен еден интернационален стандард кој се означува со ISO (International Organization for Standardization). Кај филмовите овој стандард се бележи со ISO и број кој го означува нивото на сензитивноста на филмот. Започнува од ISO 12, 25, 50, 100, 200, 400, 800,

1600 до 3200. ISO 12 е филм со најниска сензитивност и со најситно зрно на сребробромид, додека ISO 3200 е високосензитивен филм со крупно зрно на сребробромид. Колку е поголема сензитивноста на филмот, толку е покрупно зрното на сребробромид, па така и способноста на раздвојување на детали е помала. Броевите по ознаката ISO се вредност на минималната експозиција која е потребна за да се направи првото зацрнување на филмот. Аналогно на филмовите за фотоапаратите, кај дигиталните фотоапарати истите вредности му се доделени на сензорот за слика. Кај дигиталните



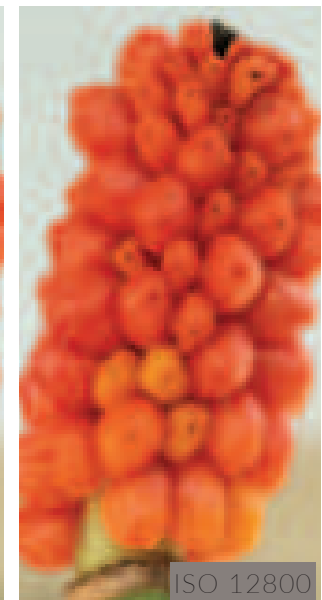
ISO 100



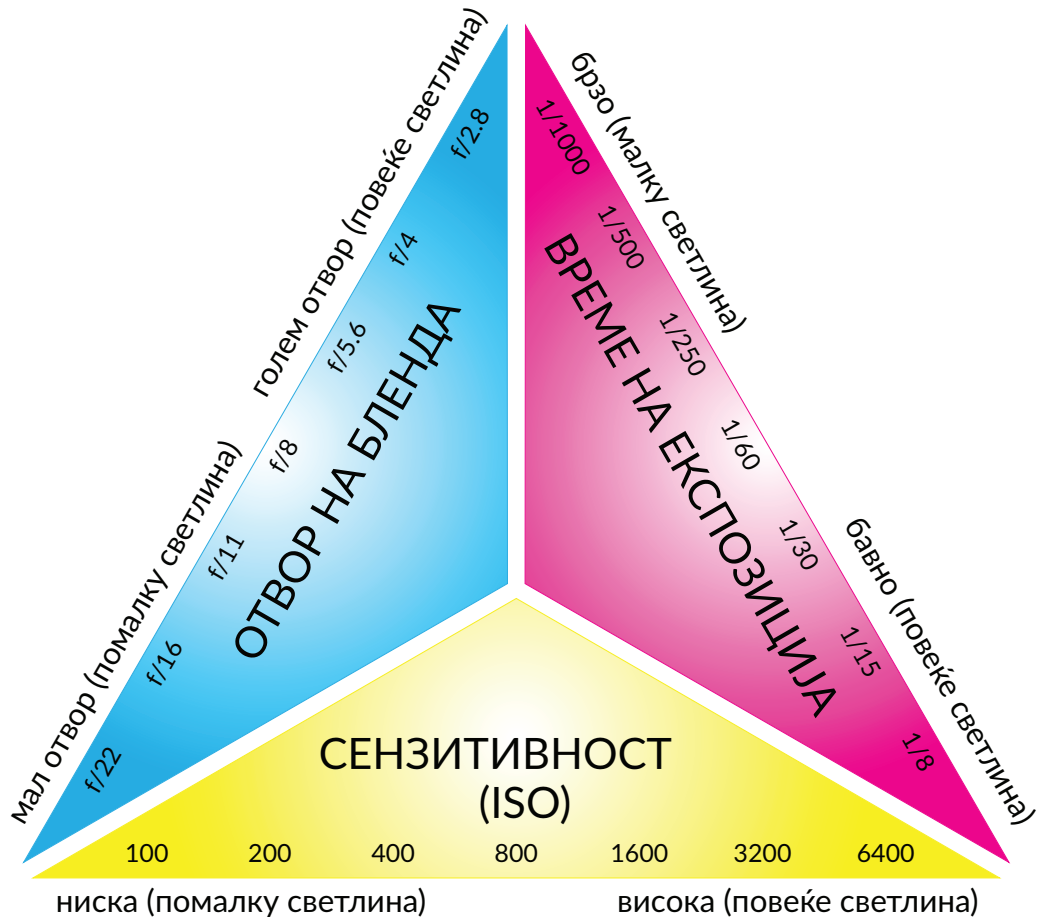
ISO 1600



ISO 6400



ISO 12800



фотоапарати сензитивноста започнова со ISO 100, 400, 600, па сè до 51200, а кај некои фотоапарати и повеќе. Ниските вредности од 12, 25 и 50 се исфрлени бидејќи дигиталните фотоапарати немаат толкава способност за раздвојување како кај филмовите. Доколку фотографскиот 35-милиметарски филм би се претворил во пиксели, би имал резолуција од 175MPx. Оваа резолуција сè уште не е достапна за дигиталните фотоапарати. Како и кај филмот, така и кај сензорите за слика, колку е поголема сензитивноста,

толку се намалува способноста за раздвојување на деталите, односно при подесување на сензитивноста на сензорот на ISO 100, секоја фотоќелија преставува еден фаќач на еден детаљ од објектот кој се фотографира. Доколку се избере сензитивност на сензорот ISO 400, тогаш четири фотоќелии ќе го фаќаат истиот детаљ од кадарот, меѓутоа со поголем сензибилизитет. Секој број од скалата на сензитивноста кај филмовите е двојно поголем од претходниот, што не е случај и кај дигиталните сензори. Кај дигиталните

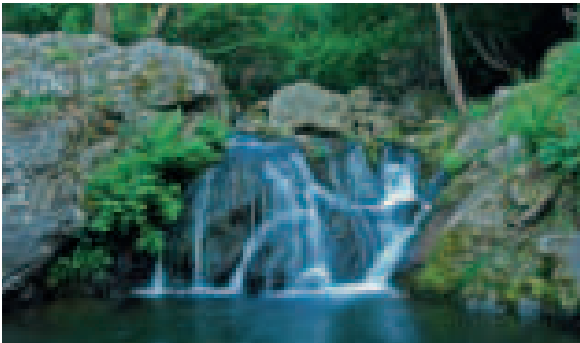
фотографија

бленда

брзина

ISO

опис

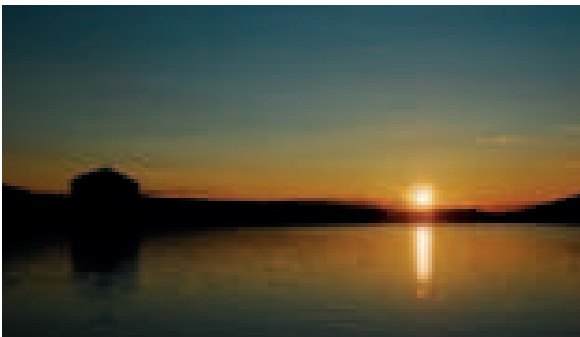


f/22

1/2

200

Целта е да се добие ефект на маглина околу водата на водопадот, клучен параметар е брзината на осветлување која треба да е мала

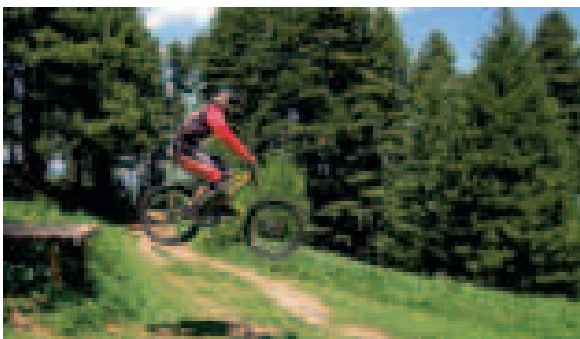


f/11

1/500

200

Поради директно осветлување од сонцето потребна е мала експозиција, мал отвор на бленда и голема брзина на затвораот.

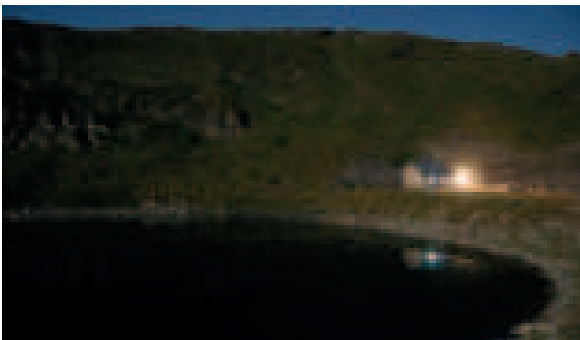


f/11

1/800

800

Поради големата брзина на движење на велосипедистот потребна е и голема брзина на затвораот и поголема сензитивност на сензорот за слика



f/8

30"

1600

Нокна фотографија, големо езеро, Баба Планина. Висока вредност на ISO и долга време на осветлување



*Нокна фотографија, врв Пелистер, Баба Планина.
ISO3200, f/5.6, 30sec.*

сензори, покрај основните кои се дуплираат, поставени се и дополнителни вредности кои се разликуваат од производител до производител, а даваат поголем комфорт во изборот. На сликата од претходната страна може да се воочи недостатокот на детали кај фотографија направена со ISO 12800 во однос на останатите.

Изборот на вредност за сензитивноста на сензорот директно влијае на вредностите на отворот на блендата и брзината на затвораот. Со зголему-

вање на вредноста ISO, потребно е да се намали отворот на блендата или да се зголеми брзината на затвораот. Во табелата од претходната страна се дадени неколку примери на комбинации од сензитивност (ISO), отвор на блендата и брзина на затвораот. Како што може да се забележи поголеми вредности на ISO се користат само кога блендата и брзината не можат да го достигнат потребното ниво на експозиција, а притоа да не влијаат на квалитетот на сликата.

ПРАШАЊА:

1. Што е тоа експозиција?
2. Која е разликата помеѓу под експонирана и преекспонирана?
3. На кој начин во фотоапаратот се регулира времето на осветлување?
4. Со каква брзина би фотографирале птица во лет?
5. Која брзина на затварачот е доволна при фотографирање на група луѓе во мирување?
6. Како треба да се подеси блендата за да се добие максимална длабинска острината?

ВЕЖБИ:

1. Фотографирај го товјот другар при трчање, со брзина на затварачот од 1/15, 1/60, 1/125, 1/250 и одреди со која брзина се добиваат најдобри резултати.
Фотографирај три другари еден зад друг на растојание од 2 метри, притоа користи го најголемиот и најмалиот отвор на блендата. Воочи ги разликите на фотографијата и објасни зошто ликовите на другарите на едната фотографија се заматени.
2. Направи неколку фотографии со ISO 100, 800, 12800 и максималната која го поддржува твојот фотоапарат. Одреди со која сензитивност се губат деталите на фотографијата.
3. Пресметај колку подолго време треба да се изложеш на светлина при сончев зимски ден во однос на летен ден за да ја добиеш истата експозиција.

РЕЖИМИ (МОДОВИ)

Сценските режими (модови) се наменети за брзо автоматско подесување на параметрите на експозицијата кога за тоа недостасува време или знаење. Не можат да го заменат мануелно-

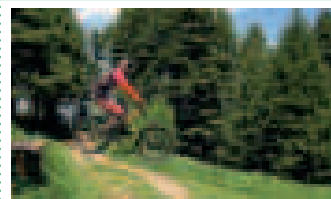
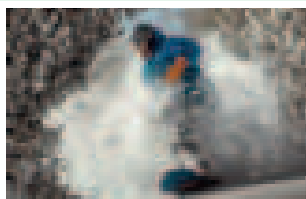
то подесување на искусен фотограф, меѓутоа често се јавува потреба да се улови некој момент за кој нема доволно време за подесување. Во таков случај едноставно се избира соодвет-



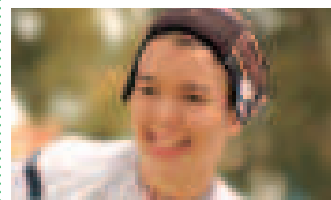
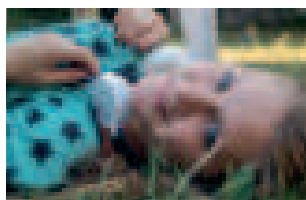
СЦЕНСКИ РЕЖИМ

СУБЈЕКТ

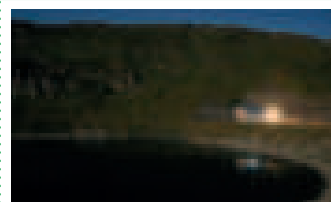
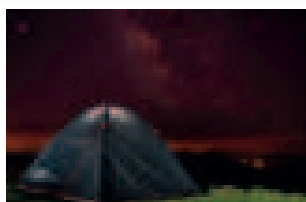
СПОРТ



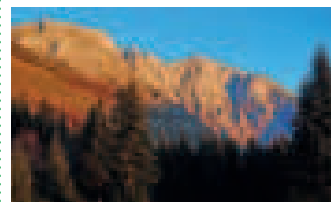
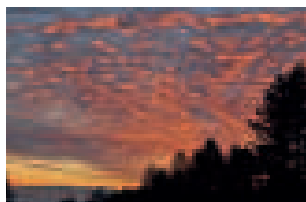
ПОРТРЕТ



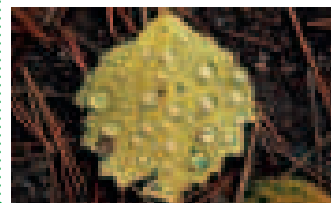
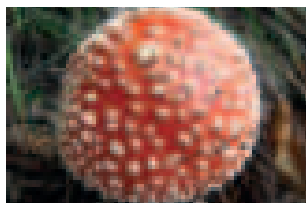
НОЌЕН



ПЕЈЗАЖ



МАКРО





Во зависност од производителот на фотоапарати, покрај долуспоменатите кои се најчести модови, можат да се сретнат и модови за ноќни портрети, забави, плажа, снег, излез и залез на сонцето, есен, фотографирање на животни, светлина од свеќа, храна, огномет, документи итн.

ШТО СЕ ПОДЕСУВА

КЛУЧНИ ПОДЕСУВАЊА

Со овој режим се фотографира кога се има во план сè на сликата да биде замрзнато. Спортскиот режим приоритет ѝ дава на брзината на затвораот, додека блендата секогаш е во втор план. Доколу е потребна и длабинска острина, тогаш е најдобро да се зголемат вредностите на ISO-то.

- голема брзина на затвораот
- ислучен блиц
- континуиран автофокус

Во портретниот режим фотоапаратот поставува голем отвор на блендата со цел да се добие помала длабинска острина. Со помалата длабинска острина би се отфрлиле несаканите елементи од позадината. Боите и контрастот се благи, со што се добива природната боја на кожата.

- голем отвор на блендата
- автоматски блиц
- неутрални бои

Ноќниот режим наменет за фотографирање во услови со мал интензитет на осветлување. Фотоапаратот поставува мала брзина на затвораот, па потребно е фотоапаратот да се постави на статив. При фотографирање во овој режим фотоапаратот избира висок ISO.

- мала брзина на затвораот
- исклучен блиц

При поставување на пејзажен режим, фотоапаратот претпоставува дека треба да се доловат ситни детали, па приоритет ѝ дава на длабинската острина. Во овој мод автоматски се додаваат живописни бои (Vibrant colour), со посебен акцент на зелената боја (дрва) и сината (небо). Блицот во овој мод е ислучен.

- мал отвор на бленда
- живописни бои
- исклучен блиц

Бидејќи целта на овој режим е да се доловат детали од мали објекти приоритет ѝ се дава на малиот отвор на блендата односно голема длабинска острина. Боите се подесуваат во неутрален мод, а блицот се подесува во автоматски режим.

- мал отвор на бленда
- неутрални бои
- исклучен блиц

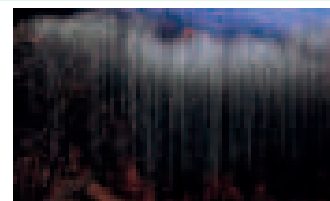
ниот режим во однос на сцената, а подесувањата на експозицијата ги прави фотоапаратот. Постојат најразлични режими кои се разликуваат од фотоапарат до фотоапарат, меѓутоа заедничко на сите, во основа, им е тоа што даваат приоритет на некој од параме-

трите на експозиција, бленда или брзина и дополнително вршат корекција на боите и контрастот, го менуваат режимот на автофокусот и го исклучуваат или вклучуваат блицот. Покрај сценските режими во кои не е потребно никакво подесување, постојат и



НАПРЕДЕН РЕЖИМ СУБЈЕКТ

АВТОМАТСКИ



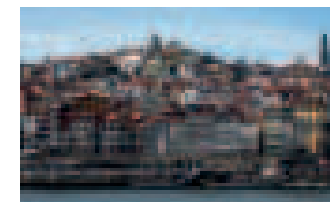
МАНУЕЛЕН



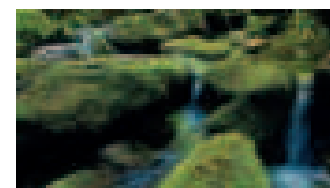
ПРИОРИТЕТ
НА БРЗИНА



ПРИОРИТЕТ
НА БЛЕНДА



ПРОГРАМСКИ



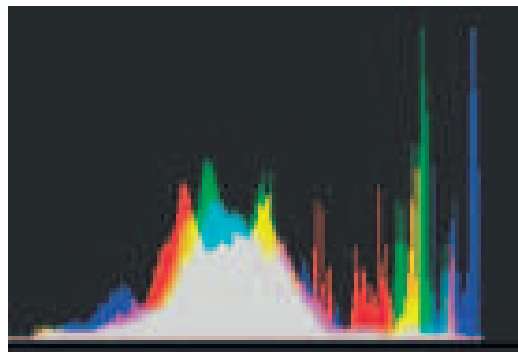
напредни режими во кои се подесува еден од параметрите, а другиот се извршува автоматски. Тоа се режимите A (Aperture Priority) или приоритет на бленда и S (Shutter Priority) или приоритет на брзина. Во мануелниот режим се подесуваат и брзината и блендата, додека во автоматскиот режим

не се подесува ниту еден параметар. Со програмскиот режим се презема поголема контрола врз фотоапаратот, блендата и брзината се подесуваат автоматски, додека нивната разлика може да се подеси мануелно. Во овој режим се има и контрола над ISO-то.

ШТО СЕ ПОДЕСУВА	КЛУЧНИ ПОДЕСУВАЊА
Како што кажува самото име во автоматскиот режим, сите одлуки се оставени на камерата, без разлика каков објект или сцена се фотографира. Единствено треба да се погледне низ визирот и да се одбере кадарот и да се притисне копчето на затвораот.	<ul style="list-style-type: none"> сите параметри на експозицијата се автоматски блицот е автоматски
Во мануелниот режим, за разлика од автоматскиот, сите параметри ги подесува фотографот. Фотоапаратот дава препораки, но сите подесувања мора да се направат рачно. Се има целосна контрола на блендата, брзината, ISO-то и сите други подесувања.	<ul style="list-style-type: none"> сите параметри на експозицијата се подесуваат мануелно
Во овој режим мануелно се подесува брзината, додека блендата фотоапаратот ја подесува автоматски. Исто така, се има контрола и врз ISO-то, кое е клучен параметар при фотографирање на објекти во движење.	<ul style="list-style-type: none"> мануелно се подесува брзината фотоапаратот ја подесува блендата
Приоритет на бленда можеби е најкористениот од сите режим. Се користи кога е потребно да се добие голема длабинска острината, а тоа најчесто се бара во фотографирањето, а притоа треба да се направат многу фотографии.	<ul style="list-style-type: none"> мануелно се подесува брзината фотоапаратот ја подесува блендата
Со овој режим се презема поголема контрола врз фотоапаратот, блендата и брзината се подесуваат автоматски, меѓутоа нивниот однос може да се испрограмира. Во овој режим се има и контрола над ISO-то.	<ul style="list-style-type: none"> се подесува односот помеѓу блендата и брзината се подесуваат сите параметри освен брзина и бленда

ХИСТОГРАМ

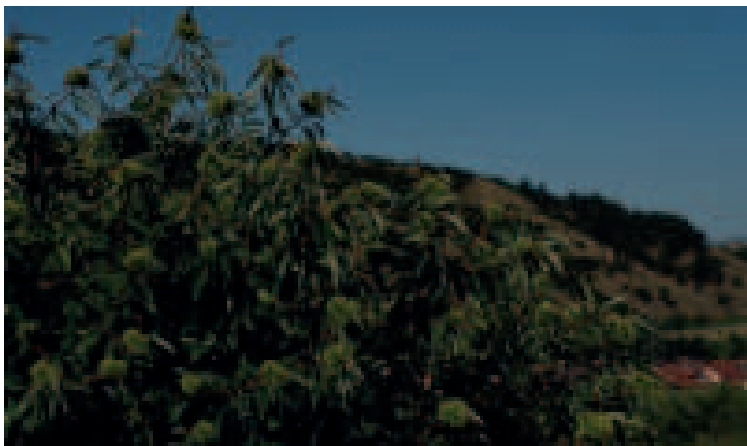
Хистограм е низа од правоаголници поставени еден до друг во правоаголен координатен систем. Кај фотоапаратот претставува графички приказ на дистрибуцијата на тоновите. На прв поглед изгледа малку застрашувачко, но со малку искуство и знаење нивното читање значително ќе помогне во изборот на точна експозиција.



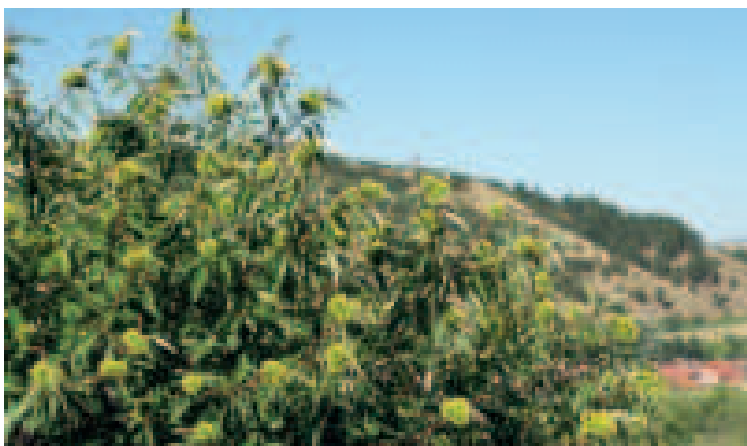
Хоризонталната линија го прикажува распонот на тоновите, додека вертикалната линија ја прикажува големината на површините покриени со одреден тон. Она што прво се гледа во хистограмот е дали има потполно светли и потполно темни површини. Доколу ги има, значи дека постои грешка при изборот на експозиција. Речиси е невозможно да се добие максимално бела на фотографска сли-

ка истокако и црна, а тоа може да се дознае единствено преку хистограмот. На левата страна од хистограмот се прикажани темните тонови, во центарот се средните тонови и на десната страна се светлите тонови. За да се одреди дали дистрибуцијата на тоновите е во рамнотежа, наједноставно е да се погледнат краевите на хистограмот лево и десно. Доколку лево, на почетокот од хистограмот, во одреден дел се појавува права линија, тоа би значело дека нема доволно површини со темни места (сенки) и дека сликата е преекспонирана (сликата долу десно). Најчесто во исто време, на десната страна, во подрачјето на светлите тонови ќе се појават максимуми, што би значело дека има премногу светли тонови односно сликата е преекспонирана. Кај подекспонираната слика може да се забележи дека правата линија се појавува во подрачјето на светлите тонови, што е обратно од преекспонираната слика.

ПОДЕКСПОНИРАНА



НОРМАЛНО ЕКСПОНИРАНА



ПРЕЕКСПОНИРАНА



ПРАШАЊА:

1. Кој режим би го одбрал доколку е потребно да се фотографира птица во лет?
2. Кои подесувања ги прави фотоапаратот кога се поставува во пејзажен режим?
3. Која е разликата помеѓу сценските режими и напредните режими?
4. Кои подесувања треба да се направат при користење на мануелниот режим?
5. Зошто во портретниот режим, фотоапаратот поставува голем отвор на бленда?
6. Во кои режими на фотографирање блицот е исклучен од употреба?
7. Во кои услови се користи автоматскиот режим на фотографирање?
8. Што е хистограм?
9. Кои информации можат да се добијат од хистограмот?
10. На која страна од хистограмот поставено се темните тонови?
11. Со кој сценски режим е направена фотографијата на сликата долу?



ВЕЖБИ:

1. Фотографирај автомобил во движење со спортски портретен и пејзажен режим. Направи споредба на фотографиите, одреди со кој режим се добиваат најдобри резултати и објасни зошто.
2. Постави го фотоапаратот на режим со приоритет на бленда. Постави ја блендата на нај-мал отвор и фотографирај го твоето другарче при трчање. При фотографирањето провери која брзина на затвораот ќе ја одреди фотоапаратот. Направи анализа на фотографијата и откриј каде е грешката.
3. Постави го фотоапаратот на режим со приоритет на брзина. Постави ја брзината на 1/250 sec и фотографирај го твоето другарче при трчање. При фотографирањето провери кој отвор на бленда ќе го одреди фотоапаратот. Направи споредба со претходната фотографијата и објасни зошто оваа фотографија е подобра од претходната.
4. Постави го фотоапаратот во програмски режим, направи серија на фотографии со неколку комбинации на понудените параметри на експозицијата и направи споредба на фотографиите. Врз основа на споредбата, предложи која комбинација би се користела при фотографирање на објекти во движење, а која за статични објекти.
5. Постави го фотоапаратот во мануелен режим и обиди се, во најмогу три обиди, да ги погодиш параметрите на експозицијата.

ФОТОГРАФИРАЊЕ

Честопати во фотографијата се јавува потреба некој најобичен објект да се фотографира, така што на сликата ќе добие импресивен и атрактивен изглед. Ова е чест случај во рекламната фотографија, меѓутоа во последно време, со развојот на социјалните мрежи, сè почестото се користи фотографијата како средство за информирање. Фотографираме храна, песок, пердуви, лисја, растенија, чаши со пијалак и најбанални објекти кои,

покрај тоа што пренесуваат информација за настанот, времето и просторот, пренесуваат и моментални емоции и експресији. Тоа може да се постигне на различни начини и најмногу зависи од концепцијата и стилот на фотографот. Секој фотограф има различен пристап, така што одлуките кои се донесуваат околу изборот на аголот на фотографирање, перспективата, подесување на осветленоста на објектот, изборот и позадината на амбиентот, истакнување на делови од објектот, истакнување на бои и, во последно време, компјутерската обработка на фотографијата и корекцијата на боите и контрастот, го прават еден фотограф по-различен од друг.



КОЈА Е МИНИМАЛНАТА БРЗИНА НА ЗАТВОРАЧОТ ПРИ ФОТОГРАФИРАЊЕ БЕЗ СТАТИВ

Старо фотографско правило е мирна рака и минимална брзина на затвораот колку и фокусното растојание на објективот (на пример 30-милиметарски објектив, минимална брзина 1/30sec). Денешните фотопарати имаат по неколку стабилизатори (стабилизатор во објектив, стабилизатор на сензор, софтверски стабилизатор) кои ги амортизираат вибрациите, па така може да се фотографира и со помали брзини.

ДРЖЕЊЕ НА ФОТОАПАРАТОТ

Чест случај во аматерската фотографија е: да се постави опремата, да се избере првата експозиција, рамнотежата на белината, фокусирањето, да се избере кадар, да се притисне копчето на затвораот и, кога ќе се провери екранот, да се констатира дека фотографијата е заматена, а сцената не може да се повтори бидејќи објектот заминал. Во такви моменти најчесто раката на фотографот трепери

повеќе од обично и е причина за ваквите грешки. Правилното држење на фотоапаратот при фотографирање е единствениот начин да се намалат грешките поради тресењето на раката. Една од разликите помеѓу професионален фотограф и аматер се состои во бројот на несупешни фотографии кои кај аматерите се значително поголеми. Кај професионалните фотографи грешките понекогаш се недозволиви.

ПРАВИЛНО ДРЖЕЊЕ НА ФОТОАПАРАТОТ

За стабилно држење на фотоапаратот без употреба на стастив, потребно е цврсто да се фати со десната рака, а показалецот да се постави во близина на копчето за затвораот. Левата рака, која го придржува фотоапаратот од под објективот, треба да биде послободна од десната бидејќи со неа треба да се подесува зумот на објективот. Лактите се прилепуваат до телото со што се обезбедува помало тресење на рацете.



✓ правилна положба



✓ правилна положба



правилна положба ✓

ВАРИЈАЦИИ

Користењето на лактот како потпора за фотоапаратот е иделна кога се користат телеобјективи кои имаат поголема тежина од нормалните. И во двата случаи држењето е правилно, со тоа што може наизменично да се користат кога ќе се почувствува замор од едниот.



потпора од лакт



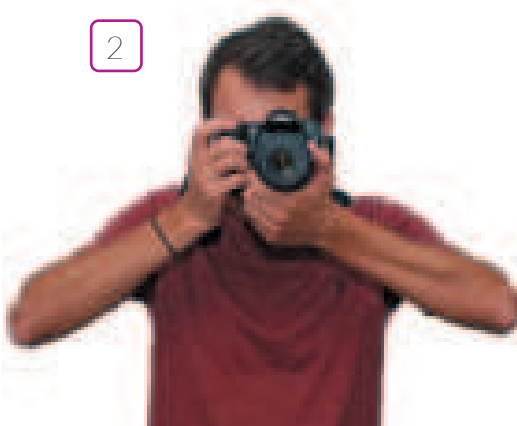
држење на телеобјектив

НЕПРАВИЛНО ДРЖЕЊЕ НА ФОТОАПАРАТОТ

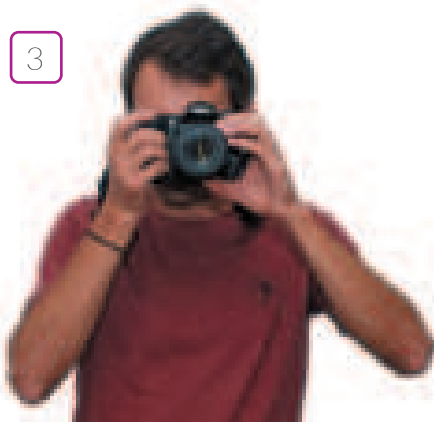
1



2



3



4



1. држењето на камерата со една рака лесно ќе предизвика тресење на фотоапаратот и добивање на заматена слика.

2. рацете се одвоени од телото, потребно е да се прилепени до градниот кош со што би се обезбедила поголема стабилност.

3. објективот не се придржува со левата рака, исто како во првиот случај.

4. лабаво држење на објективот или зумирање на објективот од ваква позиција резултира со честа појава на грешки.

СТОЕЧКА ПОЗИЦИЈА

Откако ќе се осигурате дека фотоапаратот го држите правилно во рацете, следна работа е да ја осигурате положбата на нозете на тој начин што ќе заземете најстабилна положба. Неправилната поставеност на нозете може

да резултира со нишање на целото тело. На сликите се прикажани правилна и неправилна положба на нозете додека се фотографира од стоечка и клечечка положба.

СТОЕЧКА ПОЗИЦИЈА

Положбата која се звеза треба да биде иста како кога би стеле на некоја нишечка платформа трудејќи се да останеме во исправна положба. Држете ги нозете раширени отприлика во ширина на рамењата и не искривувајте го телото.



✗ нозете доближани

✓ исправна положба

КЛЕЧЕЧКА ПОЗИЦИЈА

Фотографирањето од клекната положба дава друга перспектива на позадината и објектот кој се фотографира. Меѓутоа оваа положба воедно и е најнестабилна. Преместете го тежиштето понапред со што би избегнале паѓање наназад, а притоа потпрете ги лактите на колената.



✗ Десниот лакт не е потпрен на коленото (сега е потпрено)



✓ исправна положба

СЕДЕЧКА ПОЗИЦИЈА

Најретко корис-
тена положба за
фотографирање.
Најважно е да се
внимава лактите
да бидат потпрени
на колената со цел
да се добие пого-
лема стабилност
на рацете, а со тоа
да се избегне мож-
ното тресење на
фотоапаратот при
фотографирањето.



✓ исправна положба



✗ лактите се
без потпора



✗ колената се во лабава
положба

ЛЕЖЕЧКА ПОЗИЦИЈА

Фотографирањето
во лежечка положба
овозможува фото-
графирање од жабја
перспектива. Во
оваа положба лакти-
те се потпираат на
земја и фотоапа-
ратот се држи до
десната рака, со
показалецот во бли-
зина на копчето од
затвораот, додека
со левата рака го
потпира објективот,
а притоа управу-
ва со работата на
зумот.



✗



✓ исправна положба

ВЕРТИКАЛНО ДРЖЕЊЕ НА ФОТОАПАРАТОТ



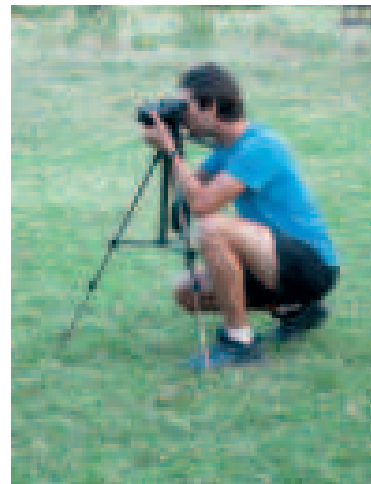
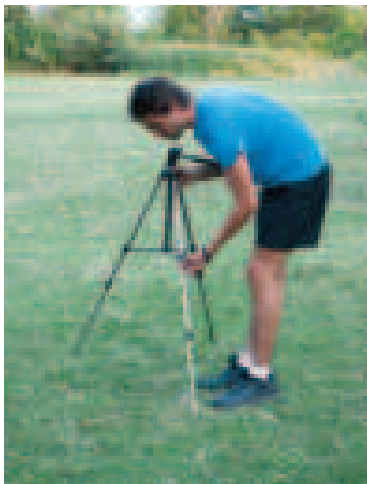
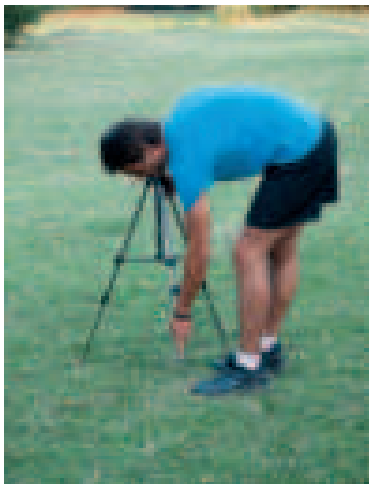
Со фотографирање од вертикална положба се добива фотографија со портретен формат. Портретниот формат се користи подеднакво како и пејзажниот (легнатиот) формат. Погоден е за фотографирање на објекти во висина кога објектот треба да го исполни кадарот. Називот портретен доаѓа од фактот дека најмногу се користи за фотографирање на портрети. Правилата на држење на фотоапаратот се подеднакво исти како и држењето за фотографирање на пејзажен формат, односно со десната рака се држи фотоапаратот, а показалецот се поставува во близина на копчето за затвораот. Со левата рака се придржува објективот. Разликата во однос на пејзажниот формат е во тоа што во овој случај на телото се потпира само левата рака, додека десната виси во воздух.

ФОТОГРАФИРАЊЕ СО СТАТИВ

Фотографирањето со статив овозможува фотографирање со многу мали брзини на затвораот, а со тоа и добивање на голема длабинска острината. Користењето на објективи со големо фокусно растојание речиси секогаш бара поддршка од статив. Исто така, со користењето на статив може да се фотографира со мал ISO. Ноќните фотографии се невозможни без статив или без поставување на фотоапаратот на некоја фиксна подлога. Користењето

на автоматскиот часовник, исто така, бара поддршка од статив. Макромодот дава перфектни фотографии кога фотоапаратот е поставен на статив.

Има повеќе видови стативи, меѓутоа најупотребуван е триподот, а помалку моноподот. Фотографирањето со трипод бара подготовка од неколку минути пред да се почне со фотографирањето. Откако ќе се обезбеди добра подлога на којашто ќе бидат добро прилепени



трите ногари, се врши нивелација на триподот. Некои триподи се опремени со водена терезија која помага фотоапаратот да се доведе во идеална хоризонтална положба. Особено е важно фотоапаратот да не е навален на некоја страна бидејќи може да дојде до паѓање и оштетување на опремата. Од друга страна, со неправилно поставениот фотоапарат се добива грешна перспектива и искривен хоризонт на фотографијата. Висината на стативот се поставува на ниво на очите во клечечка положба, или на ниво на очите во исправена положба. Откако ќе се постави стативот, со помош на централната подвижна осовина, може висински да се регулира за неколку сантиметри по висина.

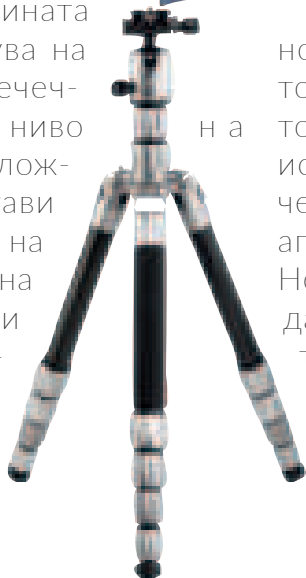
Фотографирањето со

монопод не може да се замени со фото-

графирањето со трипод.

Со моноподот може да се фотографира со малку помали брзини на затворачот, но во никој случај не може да се користи за долги експозиции како, на пример, ноќната фотографија.

Фотографирањето со монопод не бара некоја посебна подготовка. Се поставува моноподот со фотоапаратот на висина на очите во исправена положба на телото и најчесто фотографот се движи со фотоапаратот прицврстен на моноподот. Новите фотоапарати се опремени со далечинско управување што значително го олеснува фотографирањето при користење на статив.



ПРАШАЊА:

1. Зошто при држењето на фотоапаратот рацете треба да ни се прилепени кон телото?
2. Кога има потреба да се фотографира од лежечка положба?
3. Во каква положба најчесто е фотоапаратот при фотографирање на портрети?
4. Наведи неколку предности на фотографирањето со статив.
5. Зошто е потребно нивелирање на стативот пред фотографирањето.
6. На која висина се поставува фотоапаратот при фотограмирање со монопод.

ВЕЖБИ:

1. Направи неколку фотографии во стоечка положба со брзина на затвораот од 1/80, 1/50, 1/30, 1/15. Користи нормален објектив. Притоа потруди се рацете да го држиш колку можеш помирно. Со оваа вежба ќе откриеш со која минимална брзина можете да фотографираш. Голем успех е ако добиеш чиста фотографија при брзина од 1/30.
2. Повтори ја претходната вежба, но притоа користи објективи со различни фокусни растојанија - широкоаголен, нормален и телеобјектив. Воочии ги разликите и потврдете ја точноста на старото фотографско правило за брзината.

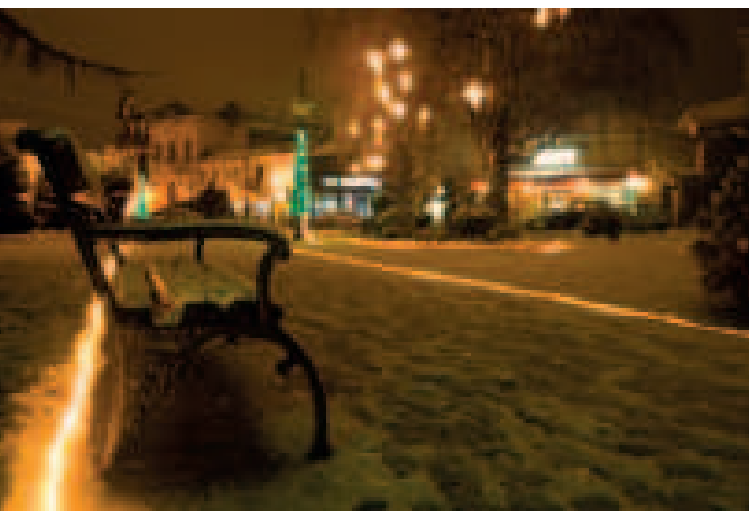
ФОКУСИРАЊЕ

По експозицијата, фокусирањето е најважниот елемент во фотографирањето. Малите грешки во експозицијата или рамнотежата на белината можат да се коригираат на компјутер, меѓутоа грешките во фокусирањето фотографијата ја прават неупотреблива. На заматена фотографија малку може да се коригира. Затоа правилното фокусирање е една од основните вештини која треба да се научи.

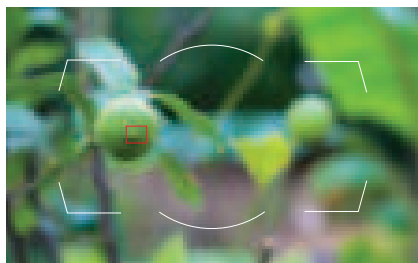
МАНУЕЛНО ФОКУСИРАЊЕ

Пред да се појави модерниот автоматски фокус (AF - Automatic Focusing), единствениот начин да се добие острина на сликата беше со рачно подесување на фокусот. Процесот беше значително побавен во однос на денешните AF-системи бидејќи беше потребно најпрво грубо подесување, па

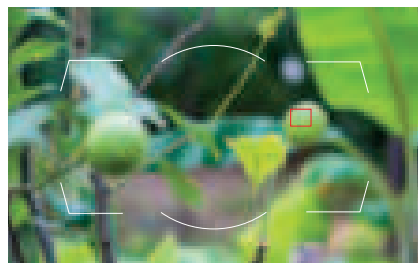
потоа fino подесување, сè додека низ визирот не се добие остра слика. Сепак дека фотографирањето е побавно со мануелното фокусирање, меѓутоа со ваквото фокусирање сè уште има некои предности: може да се изостри сликата на точно одредени места на кои ќе посака фотографот, додека со AF-системот тоа е малку комплицирано и фрустрирачко. На пример, на некоја сцена поради креативен ефект потребно е да се изостри некоја точка на која нема доволен контраст или светлина, а при услови на слаб контраст или осветленост AF-системот на фотоапаратот не ги дава потребните резултати. Во вакви случаи најдобро е да се исклучи AF-системот. Мануелното фокусирање, исто така, е добра опција кога се фотографира со мала длабинска острина. Во вакви услови фотографот мора да има комплетна контрола врз фокусот бидејќи, за добивање на ефектот изолирање на објект, потребна е целосна контрола на фокусот. Друг случај каде што ма-



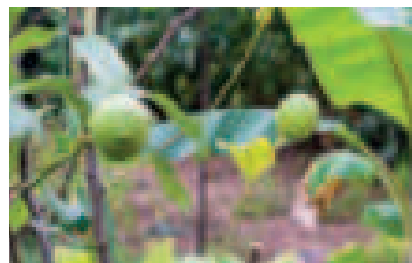
слабата осветленост на објектот и малиот контраст се два основни проблеми со кои модерните AF системи не можат да се справат.



автоматско фокусирање



автоматско фокусирање



мануелно фокусирање

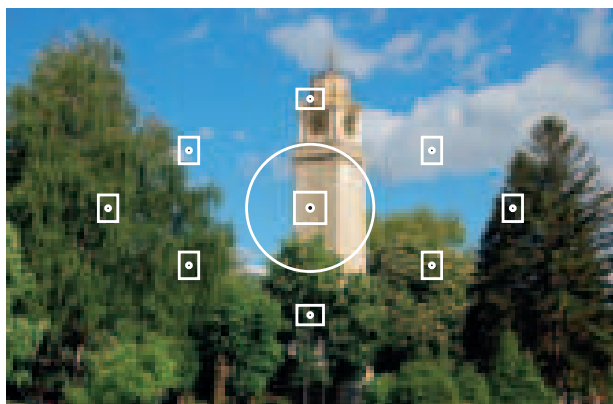
нуелното фокусирање има предност пред автоматското фокусирање, е при фотографирање со мал отвор на блендата. Во овој случај се добива голема длабинска остринa, па доколку се фотографираат два објекти на различно растојание во однос на фотоапаратот,

се фокусира во замислена точка помеѓу двата објекти. Ова не е возможно со автоматскиот фокус бидејќи во овој мод (режим) фокусирањето ќе биде насочено на едниот или на другиот предмет (сликите горе).

АВТОФОКУСНИ ТОЧКИ

Сите денешни фотоапарати поседуваат AF-систем. Почнувајќи од мобилните телефони, па до DSLR-фотоапаратите, AF-системот е присутен кај сите, меѓутоа бројот на фокусни точки кои сензорот може да ги подеси се разликува од модел до модел. Поскапите DSLR-фотоапарати имаат поголем број

автофокусни точки од аматерските фотоапарати. Во секој случај бројот на фокусни точки не е клучниот фактор за прецизно фокусирање. Софистицираноста на целиот систем е многу поважен фактор кој, исто така, се разликува од модел до модел.



AF систем кај аматерски фотоапарат



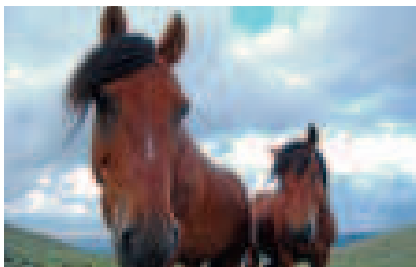
AF систем кај DSLR фотоапарат

АВТОФОКУСНИ РЕЖИМИ (МОДОВИ)

Постојат три основни автофокусни режими (модови) и тоа: единечен, континуиран и автоматски режим. Единечниот режим е наменет за фотографирање на статични објекти, континуиран-

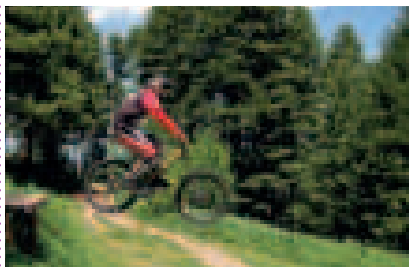
от е за фотографирање на објекти во движење, додека автоматскиот е комбинација од двата, односно се фотографираат објекти во мирување за кои има можност да се придвижат.

ЕДИНЕЧЕН (AF-S)



Единечниот AF режим е најкористениот мод. Во принцип секогаш фотоапаратот е наместен на овој мод. При активација на овој мод сензорот фокусира една или неколку точки. Откако ќе се заклучат, ќе го задржи фокусот на истото растојание се додека не се ослободи копчето од затвораот.

КОНТИНУИРАН (AF-C)



Доколку се фотографираат објекти во движење, фотоапаратот се подесува во континуиран мод. Во овој мод сензорот детектира движење и притоа го менува фокусот во зависност од тоа колку предметот се оддалечува или приближува. Сензорот ќе фокусира се додека не се ослободи копчето од затвораот.

АВТОМАТСКИ (AF-A)

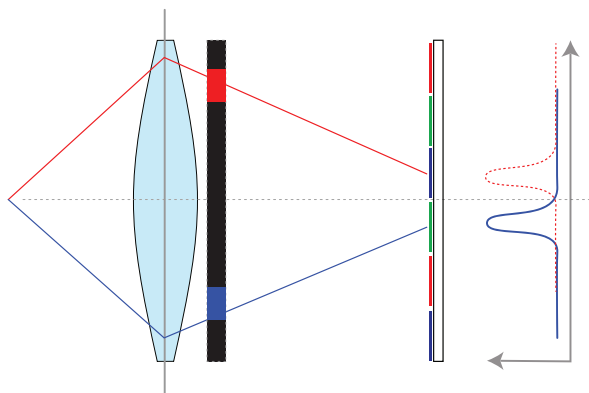


Се нарекува и AF-A мод. При избор на овој мод, сензорот се поставува во единечен мод и ќе остане во овој мод се додека не детектира движење. При детекција на движење автоматски се префрлува во континуиран мод. Доколку престане движењето, повторно се враќа во единечниот мод.

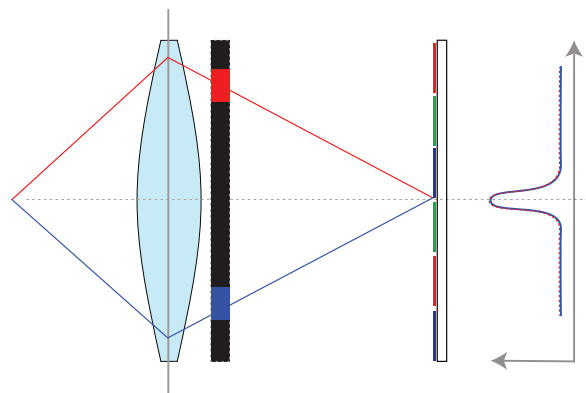
АВТОФОКУС

Автофокусот работи по принципот детекција на контраст и пресметување на фазна разлика. Со притискање на половина од копчето на затвораот, се вклучува автофокусот. Системот најпрво го испитува контрастот на објектот кој го регистрирал сензорот за слика, а потоа со придвижување на леќите се

обидува контрастот да го доведе до највисоко ниво. Највисокото ниво на контраст преставува и најобра слика односно најдобар фокус. Меѓутоа, за фокусирањето да биде успешно, потребна е одредена количина светлина. Кај некои фотоапарати проблемот е решен со поставување на мала светил-



системот ја пресметува фазната разлика
(нефокусирана слика)



коригирана фазна разлика
(фокусирана слика)

ка која се вклучува при фокусирањето и го осветлува предметот доволно за системот да направи разлика помеѓу темните и светлите површини. Друг систем кој се применува за фокусирање кај фотоапаратите е системот на фазна разлика. Кај овој систем се користат два сензори поставени на краевите од леќата кои ја пресметуваат фазната разлика во сликата. Доколку објектот не е изострен, едниот систем покажува фазна разлика од другиот. Со

придвижување на објективот се коригира фазната разлика сè додека не се поклопат вредностите. За овој систем не е потребна дополнителна светилка како во претходниот систем. Покрај овие начини, постои и систем за fino изострување. Фотоапаратот со едниот систем грубо го фокусира предметот, а потоа се вклучува вториот систем со што fino ја изострува сликата.

АВТОФОКУСНА ТОЧКА

Кога ќе одлучат да се занимаваат со фотографија, повеќето од аматерите воопшто не му даваат значење на автоматскиот фокус. Едноставно го притискаат копчето од затвораот без многу да се грижат за значењето на црвените и белите квадратчињата кои се појавуваат на визирот или на екранот од фотоапаратот. Најчесто објектите кои ги фотографираат ги поставуваат во центарот на кадарот без

многу да размислуваат за естетските правила и композицијата на фотографијата. Со ваквата поставеност на објектот, автофокусот нема да направи грешка бидејќи автофокусната точка по фабрички вредности е поставена во центарот. Ќе го детектира објектот без грешка и ќе го изостри. Кога ќе се започне со применување на правилото на третини (за кое ќе биде објаснето понатаму во учебникот), настануваат



Правило на третини, автофокусна точка во средина не го изострува предметот



Автофокусна точка правилно позиционирана на предметот

и првите проблеми. Сакаме да го поставиме предметот во првата или во последната третина, меѓутоа автофокусот изострува во средината односно во центарот на кадарот. Овој проблем се решава на два начини. Првиот начин е со помош на курсорот да се позиционира фокусната точка на објектот кој е цел на острењето. Кај некои фотоапарати се избира една фокусна точка од неколку понудени, кај дру-

ги постои можност фокусната точка да се движи по екранот или визирот. Вториот начин, кој се нарекува рекадрирање, е да се постави објектот во центарот на кадарот, односно фокусната точка се поставува во центарот на визирот додека се остри објектот. Потоа, со притискње на копчето AF-L се исклучува автофокусот, а откако ќе се ислучи автофокусот, се избира нов кадар и објектот се поставува на посакуваната позиција.

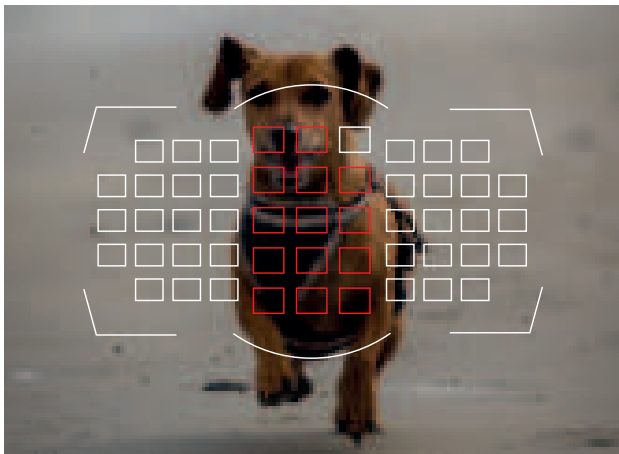


Исклучување на автоматскиот фокус

Копчето AF-L (AUTOMATIC FOCUS LOCK) е сместено во близина на визирот. Во одредени ситуации, кога ќе се постигне бараониот фокус, се има потреба фокусот да се исклучи, во спротивно автоматскиот фокус постојано ќе фокусира и со најмало поместување на фотоапаратот. AF-L го држи автофокусот во заклучен мод се додека копчето е притиснато. Доколку се ослободи, автофокусот веднаш почнува да фокусира.

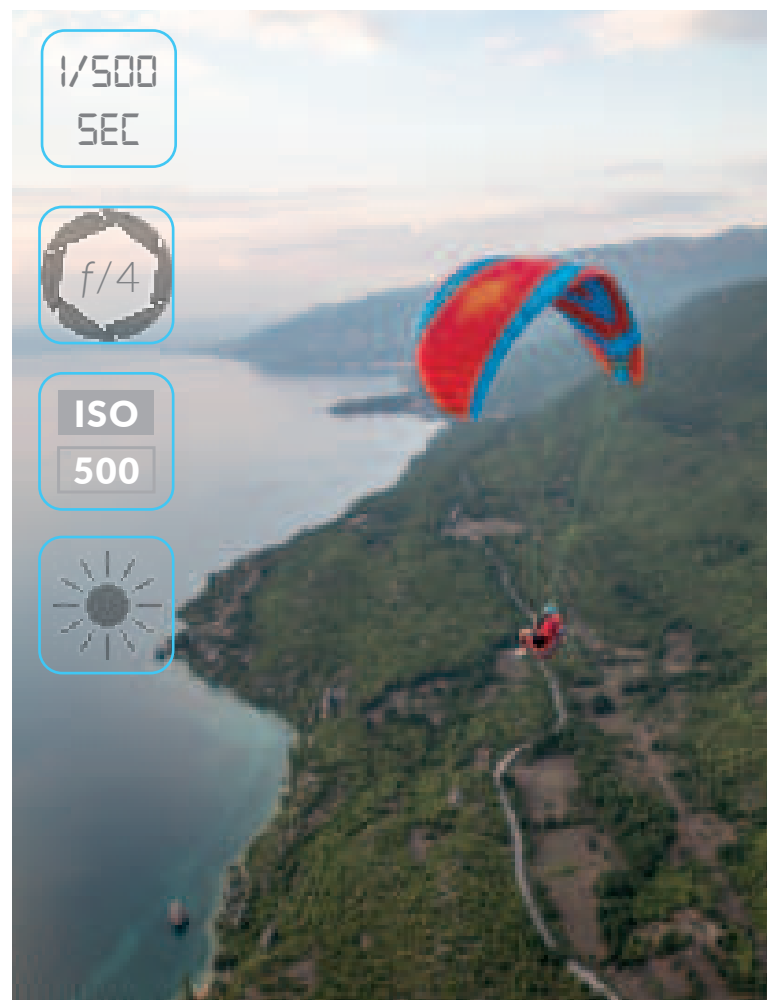
ФОКУСИРАЊЕ НА ОБЈЕКТ ВО ДВИЖЕЊЕ

При фотографирање на објект во движење потребно е автоматскиот фокус да се подеси во континуиран режим. Доколку е поставен во единечен режим, резултатот од фотографирањето во повеќето случаи нема да биде на задоволително ниво. Посебно се јаву-

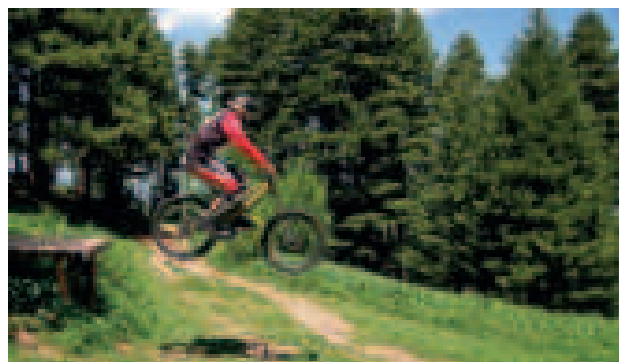


ва проблем кога објектот се движи кон нас или се оддалечува од нас. Континуираниот автовокусен мод е направен да детектира објект во движење и постојано да фокусира следејќи го објектот, додека единечниот автофокус фокусирањето го прави еднаш, па доколку објектот е во движење и се оддалечува од фотоапаратот, фокусот ќе остане на првобитната позиција, па објектот ќе биде дефокусиран. При фотографирањето на објекти во движење потребно е да се позиционира објектот во кадарот и постојано да се следи, при тоа се притиска копчето од

затвораот до половина со што ќе се вклучи автофокусот. Држејќи го копчето во оваа позиција, се следи објектот и притоа се проверува на визирот дали некоја од автофокусните точки ќе светне црвено (слика лево). Кога еднаш автофокусот ќе го детектира објектот во движење, потребно е само да се следи и во оптималниот момент да се притисне копчето од затвораот, фотоапаратот ќе направи серија од слики.



ФОТОГРАФИРАЊЕ НА МНОГУ БРЗИ ОБЈЕКТИ



Без разлика на тоа колку е софистициран автофокусот на фотоапаратот или со колку фокусни точки располага на механичкото подесувањето на леќата од објективот, сепак, му треба време при фокусирањето бидејќи електромоторот треба прво грубо, а потоа fino да го подеси фокусот. За фотографирање на побавни објекти во движење, автофокусот на денешните фотоапарати работи беспрекорно. Фотоапаратите се опремени со многу софистицирани автофокусни системи на кои има

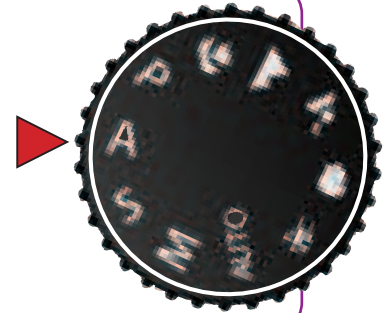
неколку илјади фокусни точки при што дел од нив можат да го следат објектот и да обезбедат точен фокус на објект во движење. Меѓутоа, тоа е во границите на трчање, играње на деца, животни во движење итн. Кога се работи за многу брзи објекти како што се: спортски трки на автомобили, моторцикли и слично, автофокусот не може да изострува со потребната брзина, па во вакви случаи, пред сè, потребно е да се исклучи автоматскиот фокус на фотоапаратот, а потоа да се подеси континуирано фотографирање со цел да се добие серија од фотографии со едно притискање на копчето од затворачот. Потоа се фокусира позицијата на евентуалното поминување на објектот и се чека. Понатаму сè зависи од брзината и рефлексите на фотографот. На сликата горе е обележано подрачјето на кое е направен фокусот пред да помине велосипедистот. Потоа, со брзина на експозиција од 1/2000, ISO 800 и бленда f/5,6 направена е успешна фотографија, благодарение на брзите рефлекси на фотографот.



ДЛАБИНСКА ОСТРИНА И ФОКУСНА РАМНИНА

Објективот на фотоапаратите функционира исто како и човечкото око. Доколку погледнеме некој предмет, леќата во нашето око го менува фокусното растојание и го изострува предметот, а доколку тој предмет е изложен на јака светлина, шареницата од нашето око се стеснува и го намалува количеството на светлина кое треба да падне на

Со изборот на режимот приоритет на бленда, фотоапаратот ќе ги подесува вредностите на експозицијата во однос на зададениот отвор на блендата.



Голем отвор на блендата

Широко отворената бленда низ објективот пропушта големо количество светлина, меѓутоа ја намалува длабинската острината. Остра ќе биде само фокусната точка, а се пред неа и зад неа ќе биде заматено.



$f/2.8$



$f/4$

Среден отвор на блендата

Средниот отвор на блендата е компромис помеѓу светлината која поминува низ објективот и длабинската острината. Предметите веднаш пред и по фокусната точка ќе бидат остри.



$f/5.6$



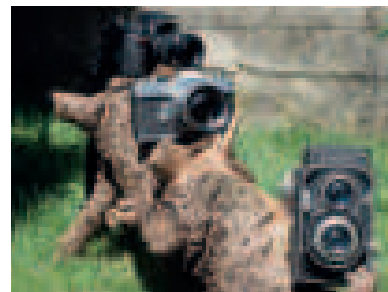
$f/8$

Мал отвор на блендата

За фотографирање со мал отвор на бленда потребно е големо количество светлина. Се добива голема длабинска острината, односно предметите далеку пред и по фокусната точка ќе бидат, исто така, остри.



$f/11$



$f/16$

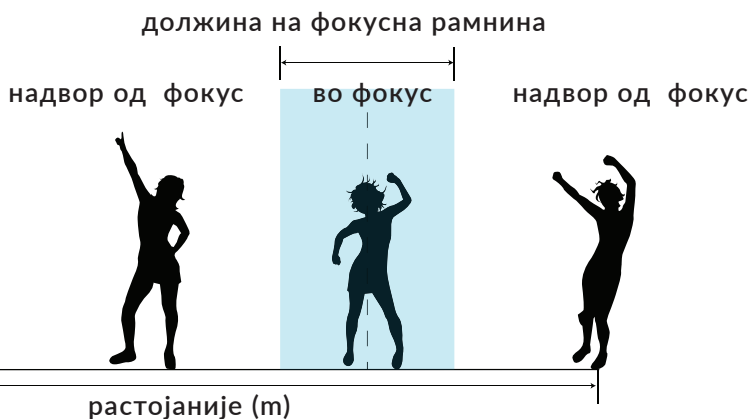
повеќе светлина помалку длабинска острината повеќе

мрежичката од окото. Сте забележале дека, доколку го насочиме погледот кон некој предмет, предметот го гледаме добро, но позадината ја гледаме заматено, доколку погледнеме во некој предмет од позадината, ќе ни се изостри позадината, но предметот ќе се замати итн. При нормално гледање овој факт не го забележуваме бидејќи човечкото око постојано го менува фокусното растојание таму каде што ќе биде насочен погледот. Како кај окото, така и кај фотоапаратот, се изострува објектот на фотографирање, меѓутоа

просторот пред објектот и зад објектот е заматен, односно ја нема потребната острината. Кога се фотографираат објекти поставени еден до друг во линија, острината ќе биде постигната подеднакво за секој објект, меѓутоа кога предметите се поставени еден зад друг, се јавува проблем - додека едниот се остри другиот се заматува. Способноста на фотоапаратот (објективот) да изострува предмети пред и зад фокусната точка се нарекува длабинска острината. Длабинската острината ќе биде поголема онолку колку што е помал

f/2.8

голем отвор на блендата



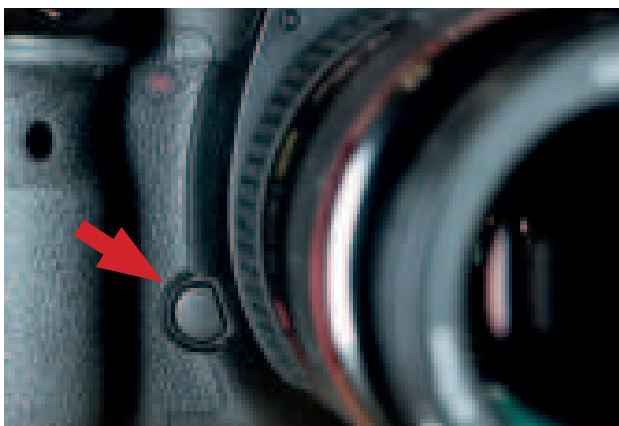
f/16

мал отвор на блендата



Единствен параметар со кој се добива фотографија со голема длабинска остринa е поставување на блендата на најмалиот можен отвор колку што дозволуваат условите.

отворот на блендата при фотографирањето. При најмал отвор на блендата светлина влегува само преку централниот дел на леќата на кој aberацијата е најмала, па така поради малата aberација предметите пред и зад фокусната точка ќе бидат чисти. Во обратен случај, при голем отвор на блендата светлина влегува преку целата леќа. Со оглед на тоа дека на краевите на леќата aberацијата е најголема, сликата ќе станува позаматена како што се зголемува фокусното растојание од фокусната точка. Подрачјето кое е во фокус пред и зад фокусната точка се нарекува фокусна рамнина. На сликата десно обележана е должината на фокусната рамнина во метри (долна скала) и стапки (горна скала) при отвор на



Копче за прикажување на длабинската остринa



- 1 фокусно растојание
- 2 фокусно рамнина
- 3 отвор на блендата

бленда $f/16$ и $f/8$. При фотографирање на група објекти кои се распоредени по должина, а каде што е потребно сите да се во фокус, со помош на скалата лево може да се одреди должината на фокусната рамнина во однос на блендата и да се одреди кои предмети би биле надвор од рамнината. Друг и поедноставен начин е да се притисне копчето за прикажување на длабинската остринa (DOF) при што блендата се затвора како во фаза на фотографирање, па така може да се добие претстава за објектите кои се во фокусната рамнина, а кои се надвор од неа.

ПРАШАЊА:

1. Дали е возможно да се направат корекции на слика доколку при фотографирањето се направила грешка во фокусирањето?
2. Кои се предностите на мануелното фокусирање во однос на автоматското?
3. Наведи неколку примери кога треба да се користи мануелното фокусирање.
4. Кој автофокусен режим се користи најмногу?
5. Во кои услови се користи континуираниот автофокусен режим?
6. На кој начин работи автоматскиот фокусен режим?
7. Што е автофокусна точка?
8. Кога е потребно да се исклучи автоматскиот фокус?
9. На кој принцип работи автофокусот?

ВЕЖБИ:

1. Намести го фотоапаратот во автоматски режим на фокусирање. Постави два објекти на растојание од неколку метри еден зад друг и фотографирај со тоа што фокусната точка на едната фотографија ќе биде позиционирана на првиот објект, а во вториот случај автофокусната точка ќе биде позиционирана на вториот објект. Направи споредба на фотографиите и предложи начин како да се фотографира, а притоа двата објекти да се во фокус.
2. Подеси го фотоапаратот во континуиран автофокусен режим и фотографирај два објекти, едниот во статична положба, другиот во движење. Истата вежба повтори ја со единечен автофокусен режим и спореди ги разликите. Внеси ги во табела и означи во кои случаи фотоапаратот прави грешка.

ИЗОЛИРАЊЕ НА ОБЈЕКТ

Изолирање на објект или истакнување на објект е техника на фотографирање со која објектот или дел од објектот се издвојува од позадината. Издвојувањето се постигнува така што позадината ќе биде заматена во однос на објектот

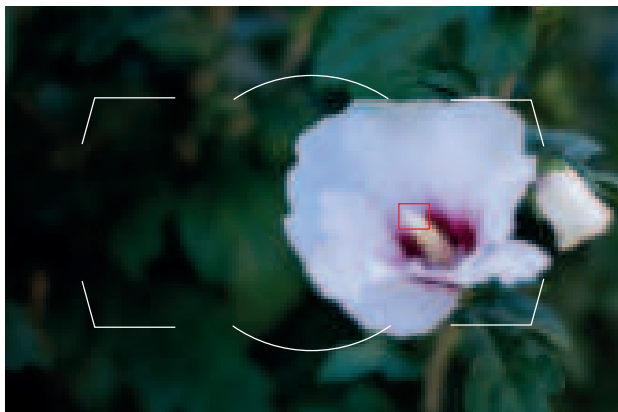
кој е цел на истакнувањето. Ова може да се постигне на два начини, едниот е истакнување на објект со мала фокусна рамнина, а другиот е следење на објект во движење (panning).

ИЗОЛИРАЊЕ НА ОБЈЕКТ СО МАЛА ФОКУСНА РАМНИНА

Користење на голем отвор на објективот за фотографирање на портрети е стара техника која гарантира максимална експресија. Оваа техника е толку популарна при фотографирањето на портрети затоа што во секој лик може да се најде нешто интересно и необ-

ично кое може да се стави во фокус, а исто така некој дел од лицето кој не треба да предизвика внимание да биде надвор од фокус односно заматен. Ова единствено е можно да го постигнеме со мала фокусна рамнина односно користење на максимален отвор на





Фокусната точка поставена во средината на цветот

објективот. Техниката изолирање на објект дава поголеми резултати кога се користат телеобјективите бидејќи телеобјективите ја редуцираат длабинската острина. За понагласено изолирање на објектот најдобро е објектот да се постави подалеку од позадината. Доколку се користи зум-објектив, потребно е објективот да се постави на најголемо фокусно растојание односно објектот да биде максимално зумиран и да биде целиот во кадар. Блендата се подесува на најголемиот отвор, најдобро е да се постави фотоапаратот во режим со приоритет на бленда и да се остави самиот да ја одреди брзината на затвораот. Со оглед на тоа дека се фотографира со максимален отвор на објективот и влегува доволно светлина, најверојатно фотоапаратот ќе избебре многу голема брзина на затвораот. ISO-то е најдобро да се постави на минималниот износ со што би се добиле ситни детали на фотографијата. Кога се користи техниката на изолирање на

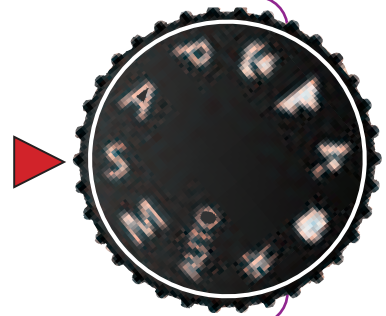
објект со мала фокусна рамнина, треба да се има предвид дека фокусот ја има најважната улога за добивање технички исправна фотографија, па затоа фокусната точка мора прецизно да биде избрана (сликата горе). Кога се фотографира портрет, најчесто фокусната точка треба да биде подесена на едно од очите. Техниката на изолирање на објект со мала фокусна рамнина е соодветна за неконвенционални портрети каде што лицето не е неопходно да биде во фокусот. Всушност, се работи за многу креативна техника, меѓотоа бара и квалитетна опрема. Најдобри резултати се добиваат со телеобјективи со мала светлосна јачина.



СЛЕДЕЊЕ НА ОБЈЕКТ ВО ДВИЖЕЊЕ

Следењето на објект во движење (panning) е техника на фотографирање која го издвојува објектот во движење од позадината така што објектот ќе има чиста слика, додека позадината ќе биде заматена (заматена од движењето на фотоапаратот). Во претходните лекции беа напоменати проблемите кои се случуваат при неправилно држење на објективот и користење на мали брзини на експонирање при фотографирање на објекти во движење. Всушност оваа техника, на некој начин е техника на контролирана грешка. Наједноставно може да се опише како следење на објект со фотоапаратот

За оваа техника се избира режим со приоритет на брзина, фотоапаратот автоматски ќе ги подесува вредностите на блендата во однос на зададената брзина.



додека трае експозицијата. Ефектот кој би требало да се добие е остар објект и заматена позадина во насоката на движење. Оваа техника дава исклучително добри резултати кај објектите кои се во природно движење како



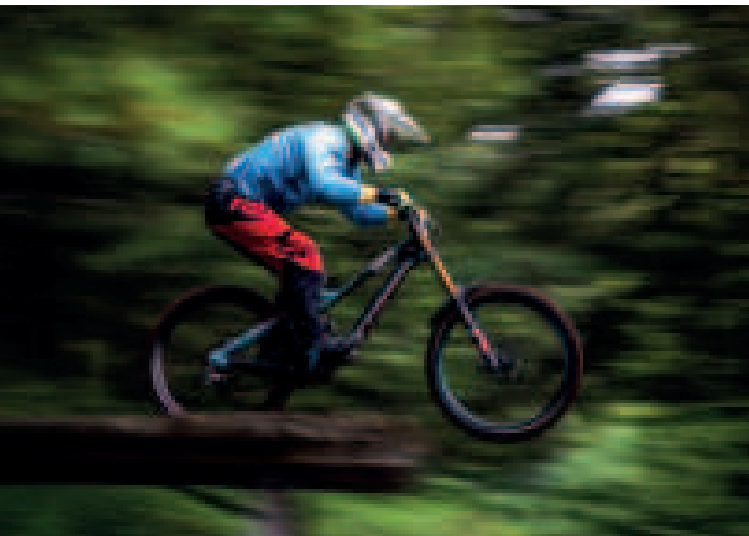
1/30
SEC

f/16

ISO

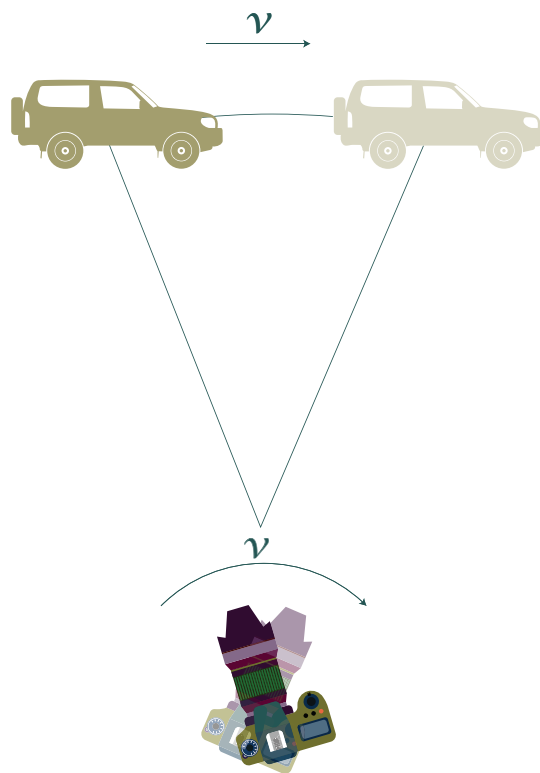
500





што се: велосипед, автомобил, птици, луѓе и слично. Најважно при фотографирањето со оваа техника е предвидувањето на моментот кога треба да се притисне копчето од затвораот, но притоа треба да се подеси брзината на експозицијата која треба да биде прилагодена со брзината на објектот кој се движи. Најчесто се работи за мали брзини од $1/30$ или $1/60$. Голема брзина на експозиција нема да го добие ефектот на заматување на позадината бидејќи со голема брзина ќе остане замрзната. При следење на објектот со фотоапаратот најдобро е да се следи со целото тело при што тоа рацете ќе бидат залепени до телото со што би ги избегнале вертикалните движења на фотоапаратот. Подобри ефекти се постигнуваат кога објектот не е многу оддалечен од позадината бидејќи колку е позадината пооддалечена, толку заматувањето ќе биде помало. На пример: доколку би фотографирале објект

со брзина од $1/1000$, објектот ќе биде замрзнат заедно со позадината. За да го постигнеме ефектот (panning), брзината на експозиција треба да ја подесиме на $1/60$ или $1/30$ и да го следиме објектот со фотоапаратот со истата брзина. Најдобро е да се почне со помали брзини, па постепено да се зголемуваат. За успешна фотографија во оваа техника потребни се неколку обиди, големо искуство и вежбање. Панинг техниката е нова техника која се појави со дигиталните фотоапарати. Кај класичните фотоапарати оваа техника практично беше невозможна бидејќи можеше да се фотографира цел филм без ни една успешна фотографија.



ПРАШАЊА:

1. Што е длабинска остринa?
2. Со каков отвор на блендата се добива најголема длабинска остринa?
3. Во кои случаи се користи голем отвор на блендата?
4. Што е фокусна рамнина и на колку начини може да се изолира објект во фотографирањето?
5. Со каков отвор на блендата треба да се фотографира за да се добие изолирање на објект со мала фокусна рамнина?
6. Со која брзина на затвораот се фотографира при следење на објект во движење, а притоа да се добие заматена позадина?

ВЕЖБИ:

1. Обидете се да изолирате објект во фокусна рамнина (вашиот другар од останатите ученици во класот).
2. Фотографирајте автомобил во движење со техниката панинг со три брзини $1/30$, $1/60$ и $1/100$ и направете споредба со која брзина се добиваат најдобри резултати.

ОСВЕТЛЕНОСТ НА ОБЈЕКТ

АМБИЕНТАЛНА СВЕТЛИНА

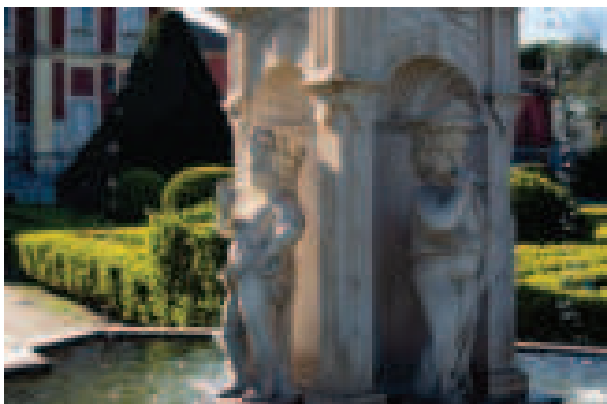
Терминот амбиентална светлина фотографите го користат за светлината со која е осветлен објектот пред да се осветли со блицот или со рефлекторите. Амбиенталната светлина може да биде природна или вештачка или

комбинација од двете. Проценката на насоката, бојата и јачината на светлината е од особено значење за добра фотографија што е уште еден фактор според кој професионалните фотографии се разликуваат од аматерите.

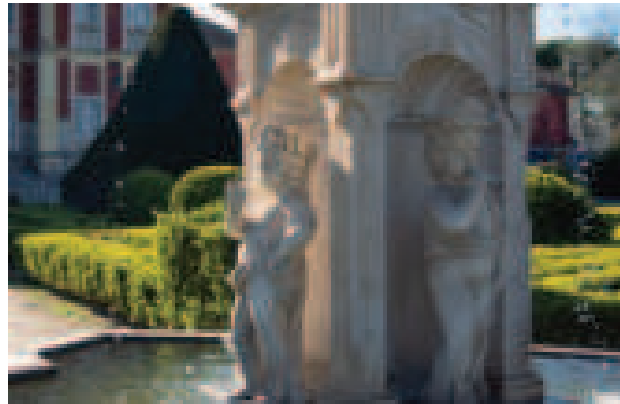
Квалитет на светлината

Генерално светлината може да се подели во две категории „тврда“ и „мека“. Всушност, се работи за дифузија на светлината односно колку светлината се распространува низ просторот. Во фотографијата од особено значење е да се направи разлика помеѓу овие два термини бидејќи едната и другата светлина можат да дадат значително различни резултати на еден или друг

предмет. На пример, на облачен ден светлината ќе биде „мека“ бидејќи сонцето е скриено зад облаците. Облаците во случајот претставуваат дифузори односно распространувачи на светлината. Ваквата „мека“ светлина е добра за фотографирање на портрети бидејќи сенките на лицето ќе бидат благи. Во некои ситуации пак потребна е „тврда“ светлина. Така, на пример,



„Тврда“ светлина



„Мека“ светлина

при директно сончево осветлување на објект се добиваат остри темни сенки

кои се карактеристични во архитектонската фотографија.

Насока на светлината

Како квалитетот, така и насоката на светлината игра важна улога во изгледот на фотографијата. Насоката на светлината, всушност, ги дефинира светлата и сенките на објектот кои му

даваат ефект на фотографијата. Кога се базираме на амбиентална светлина, опциите помалку ни се скратени во однос на вештачката светлина како блицот или рефлекторите.

НАСОКА НА СВЕТЛИНАТА

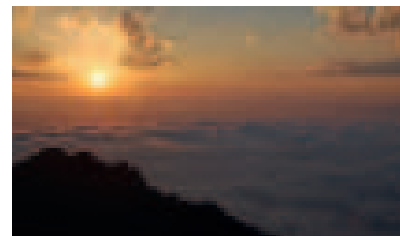
ГОРЕ

Кога светлината доаѓа одозгора, се добиваат мали сенки. Интензитетот на сенката ќе зависи од квалитетот на светлината. „Тврдата“ светлина ќе направи остри рабови



ДОЛУ

Кога светлината доаѓа од низок агол, сенките се долги и даваат чувство за просторност. Не случајно залезот на сонцето е честа композиција за младите фотогафи.



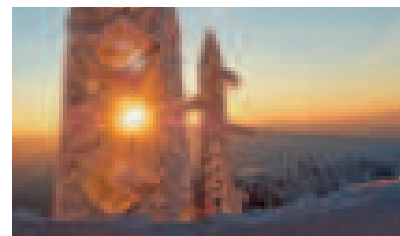
ПРЕД објектот

При директно осветлување на објектот, светлината паѓа рамномерно па така сенките ќе бидат зад предметот. Ова е добро доколку е потребна фотографија без сенки.



ЗАД објектот

Доколку објектот е осветлен од задната страна, фотографот фактички е во сенка. Со ваквото осветлување се добива силуета од предметот и ало ефект.

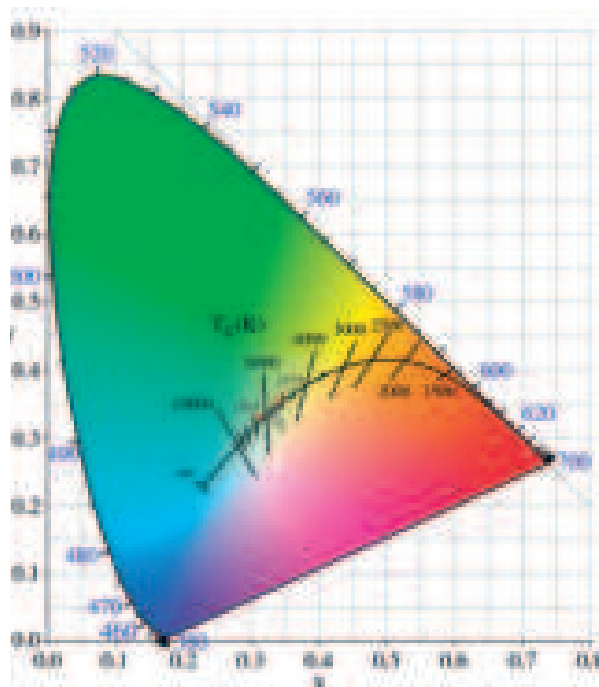


РАМНОТЕЖА НА БЕЛИНАТА

Рамнотежата на белината е параметар на кој аматерите не му даваат особена важност, а е всушност единствениот начин за добивање реални бои на фотогафијата. Тоа е процес на отстранување на нереалниот приказ на боите. Доброто познавање на овој проблем нуди безброј креативни ефекти.

ТОПЛА	ТЕМПЕРАТУРА НА БОЈАТА	ЛАДНА	12000K		Чисто сино небо			
			10000K					
			7500K		Сенка од ведар ден			
			6600K	Меркуриева светилка	Облачно			
			6000K		Сенка од овлачен ден			
			5500K	Блиц	Пладне			
			4100K	Ладна метал халогенидна светилка Флуоресцентна светилка			Попладне	
			3700K	Топла метал халогенидна светилка				
			3500K					Залез
			3000K					
2500K	Волфрамова светилка							
2000K	Свеќа							
1000K								

Сите извори на светлина имаат своја боја, па така и сонцето како наш примарен извор на светлина има своја боја. Сонцето како звезда се разликува во својата боја од останатите ѕвезди, па доколку би оделе на друг сончев систем, небото би имало друга боја. Кога сончевите зраци ќе паднат на некој предмет кој ги рефлектира сите негови зраци во целост до нашите очи, ние ја гледаме белата боја. Проблемот кој се јавува околу таа рефлексија е периодот од денот кога ја гледаме и условите под кои ја гледаме. Во текот на денот добиваме различна сончева боја во зависност од тоа дали е утро, пладне или залез, дали е сенка или директна светлина, дали е облачно или ведро. Таа боја е различна. Нашето око и мозокот се навикнати на таа промена, па затоа и не ја забележуваме, меѓутоа фотоапаратот ја забележува. Во табелата се прикажани фотографии направени во различни периоди од денот. Како што може да се види, на чисто сино небо температурата на бојата е околу 10000 K, додека на залез околу 3000 K. Причината за оваа појава е во индексот на прекршување на светлината при влегување во земјината атмосфера. Како што ни е познато, најмногу се прекршува виолетовата, а најмалку црвената (виножито), па оттука на крајот од денот поради најмалото прекршување на црвените зраци, понекогаш небото го гледаме црвено. Всушност, поради ова прекршување на светлината во текот на денот ја добиваме светлината со различна боја.

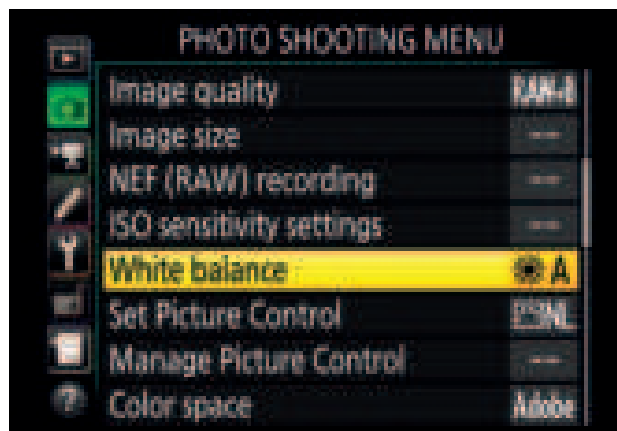


CIE - дијаграм на бои

D65 - сончева светлина, D55 - стандард за фотографски филм, E - изоген извор на светлина

Температурата од 6504 K е најблиску до белата која може да се добие од сонцето и таа во CIE-дијаграмот е означена со D65. Со буквата „E“ е означен центарот на CIE-дијаграмот и тоа претставува идеалниот извор на бела светлина. Со други зборови, сончевата светлина во мал дел отстапува од идеалната бела светлина, меѓутоа усвоена е точката D65 како референтна точка за бела светлина, додека во фотографијата се користи точката D55, односно 5500K како референтна бела боја. Од вештачите извори на светлина најблиску до белата боја има ксенонската светилка со 6200 K. Фотографскиот блиц дава светлина со 5500 K, што е иста со референтната бела во

фотографијата. Сите дигитални фотоапарати овозможуваат подесување на рамнотежата на белината, вклучувајќи ги и мобилните телефони. Рамнотежата на белината (White balance) е систем кој извршува корекција на боите при различни извори на светлина со цел боите на фотографијата да изгледаат „неутрално“. Понудени се неколку опции при чиј избор на фотоапаратот му овозможуваат попрецизно да ги истражува вредностите за корекција. Според фабричките вредности рамнотежата на белината е поставена на автоматски режим. Во овој режим фотоапаратот ја детектира температура-



та на светлината и корекциите ги врши според добиените вредности. Покрај автоматскиот режим, во зависност од производителот на фотоапарати, може



да се избере режим на: волфрамо стандардна светилка, бела флуоресцентна светилка, дневна светлина, облачност, сенка, блиц итн. Во останатите режими не се врши детекција на температурата на светлината, туку едноставно се пресметува корекцијата според зададените фабрички вредности. Во повеќето случаи корекциите кои се прават се во рамките на дозволената толеранција, меѓутоа со избор на специфицираните температурни вредности се добива попрецизна корекција на боите. На сликите во табелата е прикажан објект фотографирани на сончев ден со четири различни рамнотежи на белината. Би требало „автоматскиот режим“ да биде ист со

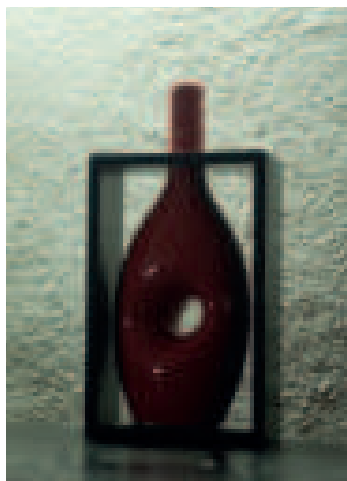


Колориметар

режимот „дневна светлина“, меѓутоа постои мала разлика која е во границите на толеранција. Во останатите два режими фотоапаратот, без да ја детектира светлината, извршил корекција која не е во границите на толеранција. Покрај понудените опции за баланс на белата боја постои и мануелно подесување во кое можат да се внесат конкретни вредности за температурата на светлината. Овие вредности се добиваат со помош на специјален инструмент за мерење на бојата кој се нарекува колориметар. Вредностите добиени од колориметарот се најпрецизни и даваат најдобри резултати особено ако се работи за фотографии кои подоцна треба да одат во печат.

КРЕАТИВНИ ЕФЕКТИ

Објектот на фотографијата е осветлен од флуоресцентна светилка (неонка). Левата слика е направена со рамнотежа на белината „дневна светлина“, додека десната, со соодветниот баланс за изворот на светлина „флуоресцентно светло“. При користење на балансот на бело со режим „дневна светлина“, а при осветлување од флуоресцентна светилка се добиваат топли тонови.



ОСВЕТЛУВАЊЕ

Во претходните лекции беше објаснета важноста за давањето приоритет на малиот отвор на блендата за добивање на фотографија со голема длабинска острината. Меѓутоа, за да се постигне тоа, често недостасува светлина, посебно ако се фотографира во затворени простории. Поради овие причини, за да се направи добра фотографија, потребно е дополнително осветлување. Фотографирањето со дополнителна светлина се разликува од фотографирањето со природна амбиентална светлина. Во амбиентална-

Еден од најважните елементи со кои се гради фотографијата е осветлувањето.

та светлина фотографот лови мотиви, додека при фотографирање со дополнителна светлина гради мотиви, прави амбиент, одбира и поставува позадина и подесува осветлување. Работејќи на тој начин фотографот има можност, на основа на еден објект, применувајќи ја својата фантазија, да го извлече максимумот дури и кога се работи за објекти кои сами по себе немаат некоја посебна важност.

Покрај квалитетот и интензитетот на осветлувањето, важна улога играат разместеноста на изворите на светлина и концепцијата. Во современата фотографска техника се располага со голем број направи за осветлување кои можат да се поделат во три групи: постојано (континуирано) осветлување, краткотрајно (моментално) осветлување и моноблокови.

КОНТИНУИРАНОТО СВЕТЛО

Како што кажува и самиот збор, континуираното светло постојано свети додека трае подготовката на објек-

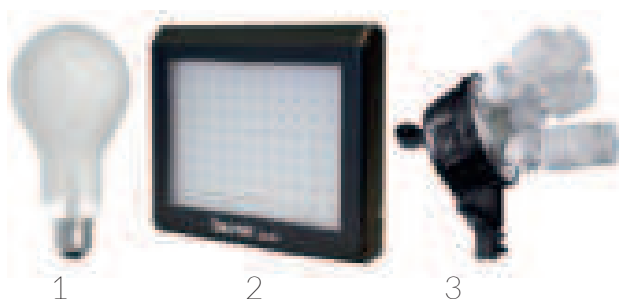


КОНТИНУИРАНО	МОМЕНТАЛНО	МОНОБЛОК
		
<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тоа што се гледа тоа, и се добива ▪ евтино ▪ лесно се поставува 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ јак интензитет на осветлување ▪ компактен ▪ лесен 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ многу јак интензитет ▪ далечинско управување ▪ засебно напојување, ладење и чадори ▪ може континуирано да светка
<p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ слаб интензитет на осветлување 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ му треба време за полнење ▪ му треба извор на енергија 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ висока цена

тот за фотографирање и фотографирањето. Континуираното светло нема силен интензитет како другите два типа на осветлување, меѓутоа погодно е во аматерската фотографија бидејќи може да се осветли објектот и потоа да се подесува светлината според замислата на фотографот. Континуираното светло се дели според светилката која ја користат, а може да биде флуоресцентна, волфрамова (класична) светилка и во поново време ЛЕД-светилка.

Волфрамовата светилка емитува светлина во целиот видлив спектар, што е добро, меѓутоа трошат многу електрична енергија, а притоа произведуваат многу топлина, па доколку се користат јаки извори на светлина, потребно и ладење.

ЛЕД-светилките се доста економични и, за разлика од волфрамовите, не се загреваат, а покриваат 80% од видливиот дел од спектарот. Имаат голема трајност, па во последно време сè почесто се користат. Се произведуваат



Светилки за континуирано светло
1. волфрамова, 2. ЛЕД, 3. флуоресцентна

со различна температура на боја, па даваат простор за многу креативни ефекти.

Флуоресцентното светло е најчесто користено во фотографските студија, тоа е многу побезбедно и троши помалку електрична енергија во однос на волфрамовите. Во зависност од видот на светилката, емитуваат светлина најблиску до сончевата дневна светлина.

Без разлика со кое светло се осветлува објектот, при фотографирањето задолжително треба да се подеси рамнотежата на белината. Од сите овие наведени извори на светлина, постојат и такви на кои може да им се менува интензитетот на светлината со што се дава многу поголема контрола.

МОМЕНТАЛНО СВЕТЛО (БЛИЦЕВИ)

Во оваа група спаѓаат краткотрајните или моментални светилки или популарно наречени блицеви. За разлика од континуираното, моменталното светло

дава големо количество светлина во краток период, а потребни се неколку секунди за повторно да се наполни кондензаторот. Бидејќи има поголем интензитет од континуираното светло, со ваквиот вид светлина може да се фотографира со мал ISO и мал отвор на блендата што ќе даде поголема длабинска острината. Скоро сите дигитални рефлексни фотоапарати имаат вградени блицеви. Честото користење на вградениот блиц не е опција бидејќи брзо ќе ја троши батеријата од фотоапаратот, па за почесто фотографирање со блиц најдобро е да се користи екстерен блиц.

Блицот може да биде портабал кој се поставува на фотоапаратот или пак може неколку блицеви поставени на стативи да се распоредат околу пред-



метот. Во таков случај на фотоапаратот на местото од блицот се поставува далечински управувач кој ќе ја контролира работата на околните блицеви. При користење на вакви блицеви потребни се чадори и дисперзери кои имаат за функција да ја дисперзираат светлината. Ваквото осветлување не е погодно за аматерите бидејќи треба да се има визија каде ќе патува светлината, со каков интензитет и кој дел од објектот ќе го осветлува.

МОНОБЛОКОВИ

Моноблоковите се комплексни единици кои имаат сопствено напојување, ладење, рефлектори и стативи. Главната предност на моноблокот пред останатите е тоа што светилката поседува сопствен извор на енергија, така што не е потребен дополнителен генератор. Ваквиот начин овозможува пого-

лема флексибилност бидејќи не се потребни кабли за електрична енергија, па поради оваа причина можат многу брзо да се преместуваат додека трае подесувањето. Ваквото осветлување најчесто се среќава во професионалните студија, особено кај фотографирањето на модели.

Независно од типот на светлосниот извор, осветлувањето може да се подели во 4 групи: главно осветлување, амбиентално осветлување, позадинско осветлување и светло за ефекти.

Главно осветлување

Со основното или главното светло се добива генерален распоред на светлите делови и сенките на објектот. Ова е основно осветлување, па така интензитетот на ова светло треба да биде доволно голем, посебно ако се работи за снимање на мотиви на објекти кога мора да се слика со голема брзина на експозиција. Од положбата на основното светло, односно насоката со која се осветлува објектот, ќе зависи неговиот изглед на сликата односно во колкава мера ќе биде нагласена неговата релјефност. Колку осветлувањето е поблиску до предметот, толку објектот на сликата ќе биди поспласнат. Колку светлото е пооддалечено или под поголем агол во однос на насоката на сликање, толку попластични линии ќе се добијат на сликата. При истакнување на контурите на површината на објектот светлината треба да биде скоро паралелна со површината





Фотографијата лево е направена во студио со професионална опрема за осветлување. Како главно осветлување е користен дифузен извор на светлина кој ја осветлува чашата од задната страна. Од предната страна на објектот се поставени два пасивни рефлектори кои ја апсорбираат светлината од главниот извор. За амбиенталното осветлување се користени неколку извори со дифузна светлина од горната страна со што е добиено рамномерно осветлување на целата позадина. Како светло за ефекти е употребено насочено светло со тасен сноп светлина, директно кон течноста на чашата.

на објектот кој се слика. Основното светло може да биде единствено доколку се користат дифузори или чадори. Со користењето на овие помагала се намалуваат сенките на објектот, а се насочува вниманието на силуетата и колоритетот на површината.

Амбиентално осветлување

Амбиентално светло е светлото со кое е осветлен просторот каде што се фотографира. Најчесто тоа е дифузна светлина чија главна улога е да ги осветли сенките. Кај црно-бели фотографии со амбиентално светло се постигнуваат детали во сенките, а во колор-фотографијата дава подобра заситеност на боите. Од односот на интензитетот и амбиенталното светло зависи карактерот на осветленоста на објектот. Ако главното светло има појак интензитет од амбиенталното, сенките се тешки и објектот е поконтрастен. Ако интензитетот на главното светло е со помал интензитет во однос на амбиенталното, сенките се поблаги и објектот е помалку контрастен. За постигнување на амбиенталното светло не се потребни некои комплицирани направи. Довол-

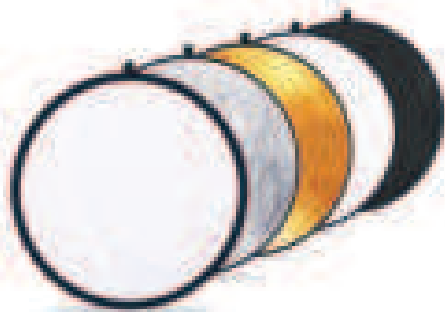
но е неколку рефлектори да се насочат кон таванот на просторијата или, пак, објектот кој се слика да се осветли низ дифузор. Амбиенталното светло може да го осветлува просторот и од горниот дел и од страните. При фотографирање на објекти кои во голема мера ја рефлектираат светлината, се применува исклучиво дифузно осветлување како амбиентално светло.

Светло за ефекти

Покрај главното и амбиенталното светло, во одредени случаи се применува и светлото за ефекти. Ова е помошно светло кое има за цел да осветли само одреден дел на објектот односно да го нагласи впечатокот на релјефноста или структурата на одреден дел од објектот. Како светло за ефекти се користи исклучиво рефлектор со насочена светлина. Кај ваквите рефлектори најчесто млазот на светлината може да се подесува. При поставување на светлото за ефекти зад објектот и осветлување во насоката на фотоапаратот, контурите на објектот се нагласуваат со што објектот се издвојува од позадината.

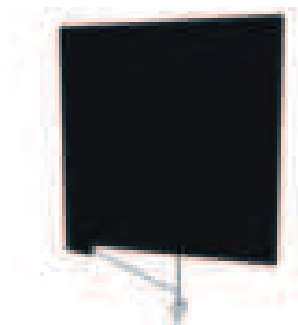
Позадинско осветлување

Без разлика дали позадината е празна или полна со разни објекти таа мора композициски да се доведе во одреден однос со главниот објект. Во ваков случај нејзината осветленост игра пресудна улога. Односот на осветленоста на позадината и односот на осветленоста на објектот се најважниот фактор во композицијата. Позадината може да се осветлува на различни начини и сите светла кои беа напоменати претходно можат да се употребуваат како позадински светла. Дали ќе се примени дифузно или насочено, зависи од сенките и карактерот на објектот. Колку светлината е подифузна, толку и сенките на објектот ќе бидат помекки, а преодот од светло кон сенка помалку контрастен. Покрај разликата во сенките, изборот помеѓу насочено и дифузно, постои разлика и во колоритетот. Насоченото светло ги нагласува светло-темните тонови, а со тоа и структурните линии на објектот, додека дифузното светло им дава поголема заситеност со боја на мат-површините.



Пасивни рефлектори за светлина

Пасивни рефлектори



Додека дифузорите ја контролираат мекоста на светлината, а насоченото светло го нагласува обликот, пасивните рефлектори даваат можност некое светло да се отстрани или блокира од објектот. Најчесто се користат при фотографирање на рефлексни површини. При директно осветлување рефлексните површини се однесуваат како огледала. Во ваков случај, со помош на пасивниот рефлектор кој е поставен спротивно од фотоапаратот, светлината се насочува кон објектот. Пасивниот рефлектор може да се користи и за рефлектирање на сончева светлина при фотографирање на објекти кога е потребно осветлување на страната од објектот која е во сенка. На сликата се прикажани пасивни рефлектори во неколку бои. Бојата на рефлекторот ќе влијае на температурата на бојата на фотографијата. Црниот рефлектор служи за одземање на делови од светлината доколку на објектот паѓа рефлектирана светлина од некој друг објект. Објектот може добро да се осветли со неколку пасивни рефлектори и еден континуиран извор на светлина како главно осветлување.

ФОТОГРАФИРАЊЕ СО БЛИЦ

Блицот е најважниот елемент од дополнителната опрема на секој DSLR фотоапарат. Блицот значително ги зголемува можностите на фотоапаратот.



- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 светилка | 5 екран |
| 2 помошен автофокус | 6 индикатор на полнењето |
| 3 приклучок | 7 контролни копчиња |
| 4 скала за подесување на аголот на главата | 8 завртка за фиксирање на блицот |

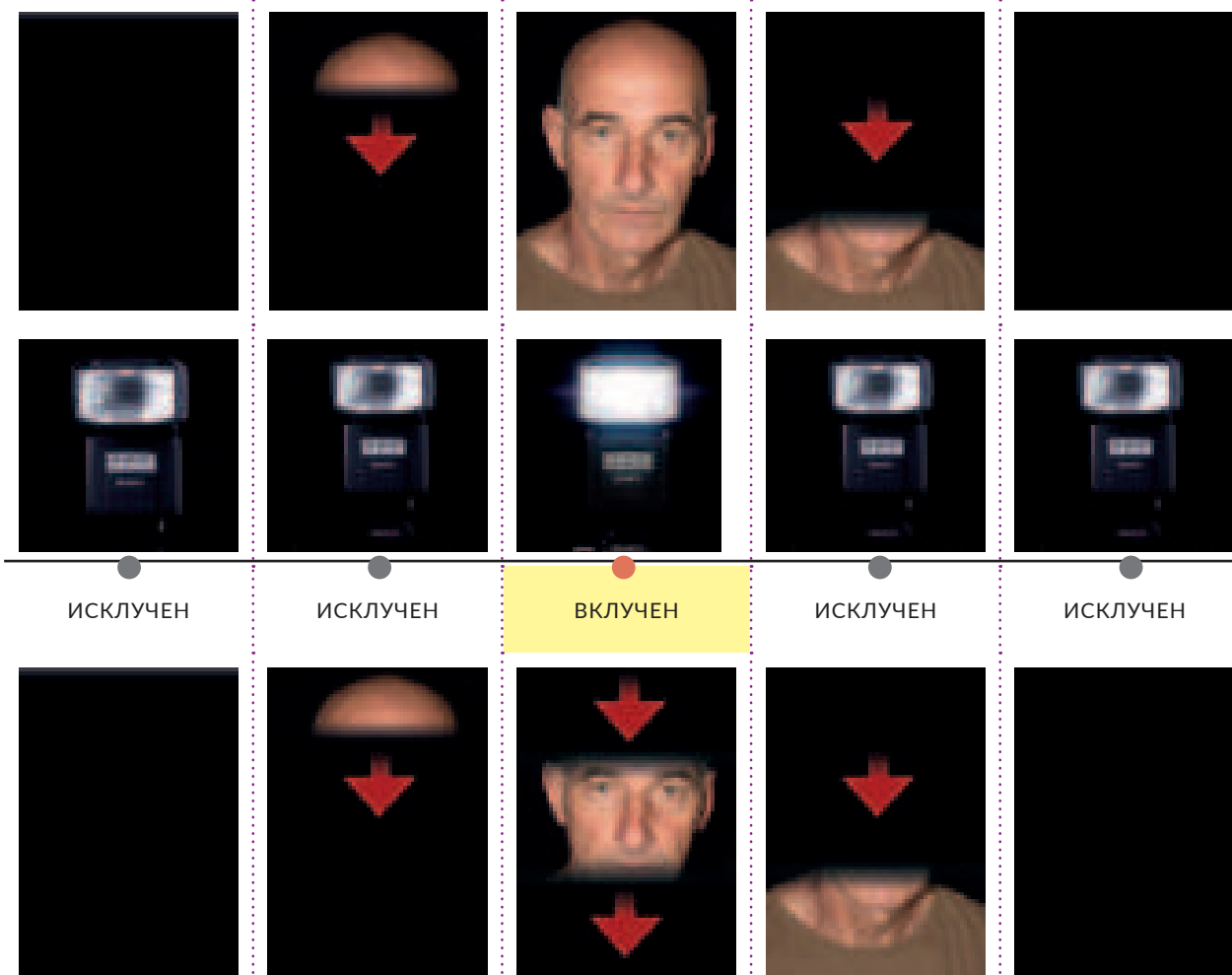
Блицот е електронска направа која во краток дел од секундата обезбедува светлина со јак интензитет. Јакиот интензитет е овозможен од силното електрично празнење во цевката на светилката. Електрицитетот со висок напон го обезбедува кондензаторот

кој се напојува од батерии. Траењето на блесокот е помеѓу 1/125 и 1/2000 секунди во зависност од типот на блицот. Блесокот може да биде многу краток. Блицеви со кратки блесоци се користат за експериментални цели, додека во фотографијата ваквите бли-

цели не би биле од корист поради неможноста да се синхронизира краткиот интервал. Со подолгите блесоци се воспоставува подобра синхронизација помеѓу блицот и фотопаратот, меѓутоа подолгиот блесок бара и поголемо електрично празнење со што се зголемува потрошувачката на електрична енергија и времето на полнење по-

меѓу циклусите. Оптималните граници во кои се движат денешните блицеви се околу 1/800 секунди. Со оглед на тоа дека се работи за краток интервал во кој светнува блицот, брзината на затвораот и блицот треба прецизно да се синхронизирани. Блицот светнува со осумстоти дел од секундата, а во тој дел од секундата затвораот

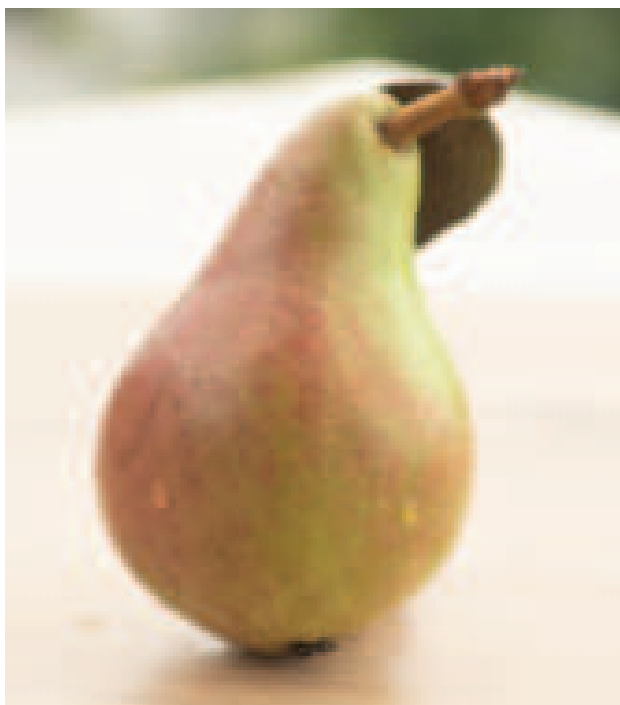
БРЗИНАТА НА ЗАТВОРАЧОТ СИНХРОНИЗИРАНА СО БЛИЦОТ



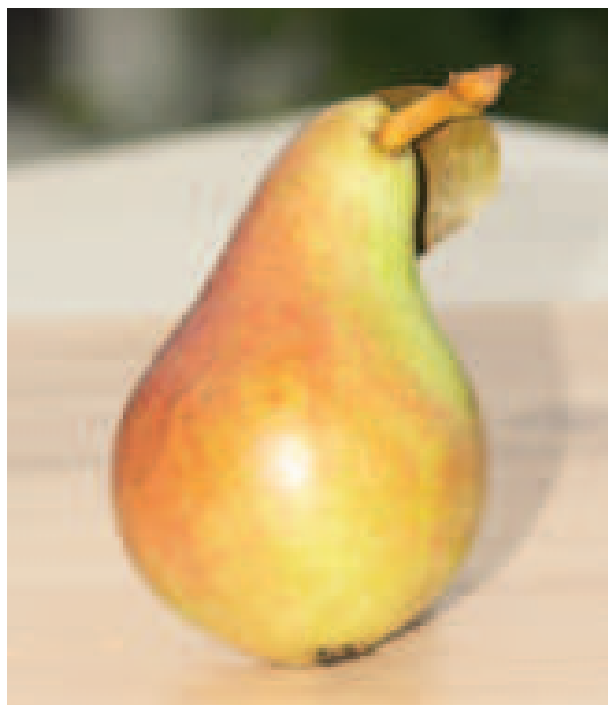
БРЗИНАТА НА ЗАТВОРАЧОТ НЕСИНХРОНИЗИРАНА СО БЛИЦОТ

треба да биде отворен за да се оствари експозицијата. Доколку блицот светне пред или по отворањето на затвораот, сликата ќе биде делумно или воопшто неекспонирана. Доколку се користи голема брзина на експозицијата, сензорот ќе биде изложен само на дел од светлината, па најверојатно ќе се добие само дел од сликата. Овие две брзини мора да се во корелација односно потребно е да бидат синхронизирани. Денешните фотоапарати се синхронизирани на околу 1/200 секунди што е доволно да се фотографира човек во движење. Во табелата е прикажано движењето на затвораот со брзина синхронизирана и несинхронизирана со блицот. Како што може да

се види во долниот дел од табелата, при поголема брзина на затвораот од 1/200, сензорот ќе фати само дел од сликата. Покрај тоа што блицот се користи како дополнително осветлување при недоволен интензитет на основното осветлување, може да се користи и при дневна светлина за осветлување на сенките на објектот. При користење на блицот треба да се внимава рамнотежата на белината да биде подесена на соодветниот режим. Денешните блицеви во целост се синхронизирани со фотоапаратот, добиваат податоци од фотоапаратот за фокусното растојание и го подесуваат интензитетот на осветлувањето во зависност од оддалеченоста на објектот.



На дневна светлина **без** блиц



На дневна светлина **со** блиц

МЕРЕЊЕ НА СВЕТЛИНАТА

Секој дигитален фотоапарат поседува систем за мерење на светлината или систем за мерење на експозицијата наречен „Metering Mode“. Овој систем ги одредува параметрите на експозицијата кога фотоапаратот е подесен во некој автоматски режим на фотографирање. Правилното подесување на овој систем ги смалува грешките во експозицијата, а покрај тоа се добиваат и подобри фотографии во невообичаени ситуации кога се вкрстуваат повеќе светлини со различни правци и интензитет.

Системот за мерење на експозицијата е активен при вклучување на кој било режим на фотографирање (спортски, пејзажен, макро итн.) освен на мануелниот режим кога сите параметри ги задава фотографот. Во сите други режими фотоапаратот ги одредува параметрите на експозицијата врз основа на мерењето кое го прави сензорот за светлина. Начинот на мерење зависи од режимот на работа на системот. Постојат неколку режими на работа на овој систем и се разликуваат во бројот и називите во зависност од производителот на фотоапарати, меѓутоа во принцип основни се три режими: точкест, централен и матричен режим. Со изборот на одреден режим на мерење на фотоапаратот му кажуваме како да го мери интензитетот на светлината. Изборот на режим зависи од условите во кои се фотографира.

Кога системот е поставен во точкест режим „Spot Metering“, сензорот го



прави мерењето само околу фокусната точка. Површината која ја мери изнесува околу 3,5% во зависност од производителот. Параметрите на експозицијата се поставуваат врз основа на мерењето направено само на овој дел од кадарот. Точкестиот режим се користи при фотографирање на мали објекти како, на пример, птица или на кој мал детаљ кој треба да се истакне во кадарот.

Центрاليот режим „Center-weighted Metering“ зафаќа поголема површина

на мерење во однос на точкестиот, а во зависност од производителот, подрачјето на кое го врши мерењето е околу 8%. Централниот режим го прави мерењето во средината на кадарот, а светлината по краевите ја игнорира. Исто така, ја игнорира и светлината околу фокусната точка што значи дека мерењето се прави само во центарот на кадарот. Централниот режим се користи при фотографирање на големи објекти кои се поставени во центарот на кадарот како, на пример, портрети.

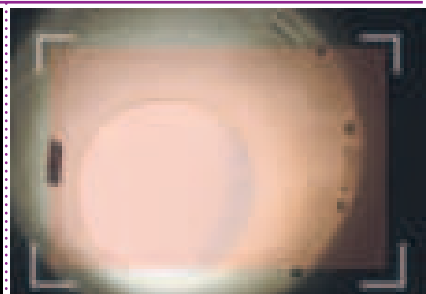
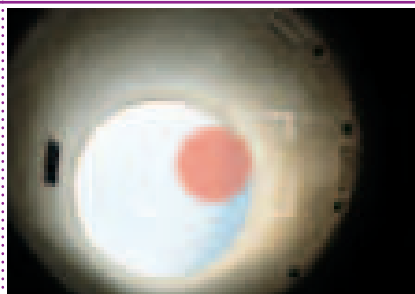
Матричниот режим „Matrix Metering“ или „Evaluative Metering“ е поставен во фабричките вредности на фотоапаратот. Во овој режим фотоапаратот врши мерење на светлината во повеќе зони, кои ги анализира врз основа на алгоритам. Анализата е комплексна и се земаат предвид голем број параметри пред да се донесат вредностите на експозицијата како што се: боја, детекција на објектот (лице, животно, дрво итн.), оддалеченост, светли тонови, темни тонови итн. Анализата се прави од сите зони, со приоритет од подрачјето, на објектот кој е во фоку-

сот. Матричниот режим се користи во повеќето случаи со исклучок на некои како што е прикажано на сликите. Во овој случај фотоапаратот е во затворена просторија која е доста темна, а се фотографира низ отворот на објектот во светло небо. Во случајот имаме многу осветлен дел, средно осветлен и темен дел. Како што може да се види од сликите, во матричниот режим сликата е преекспонирана бидејќи информациите сензорот ги добил од целата површина на сцената, вклучувајќи ги и темните површини од внатрешноста на просторијата. При фотографирањето на првата слика е користен точкестиот режим на мерење со кој се добиени точни параметри на експозицијата бидејќи мерењето е извршено во најсветлата површина во кадарот. Во вториот случај е добиена малку преекспонирана фотографија во делот на небото, додека дел од внатрешноста е нормално експонирана. Како што може да се види, во вакви случаи на фотографирање најдобро е да се користи точкестиот или централниот режим.

Точкест режим

Централен режим

Матричен режим



СВЕТЛОМЕР



Светломерот е направа која служи за мерење на интензитетот на светлината, а притоа врши калкулација на параметрите на експозицијата. При користење на мануелниот режим на фотографирање, елементите на експозиција во фотоапаратот се подесуваат мануелно. Најчесто проценката се прави од искусното око на фотографот, меѓутоа за точни податоци е потребен инструмент за мерење на светлината односно светломер. Во минатото овој инструмент беше често користен, а денес неговата употреба е ограничена најчесто во студијата каде што е потребно прецизно мерење на експозицијата на одреден дел од предметот како, на пример, портрет каде што доминираат светла и сенки и треба да се добијат информации за интензитетот на светлината од повеќе места.

Од сензорот за светлина (1) податоците се добиваат во процесорот на инструментот каде што се врши нивна обработка. Параметрите на експозицијата се испишуваат на екранот. Со менување на еден од овие параметри се менуваат останатите по правилото на експозицијата. На пример, доколку го зголемиме ISO-то ќе се намали отворот на блендата или брзината на затвораот во зависност од потребата.

СВЕТЛОМЕР

- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------------|
| 1 | сензор за светлина | 4 | отвор на бледна |
| 2 | бразина на затвораот | 5 | скала со отвор на бленда |
| 3 | ISO | 6 | копче за влез во главно мени |

ФИЛТРИ

Филтрите се додатоци на фотоапаратот кои овозможуваат дополнителна контрола над фотографирањето. Нивното влијание на фотографијата може да биде минорно, но во одредени случаи и одлучувачко.

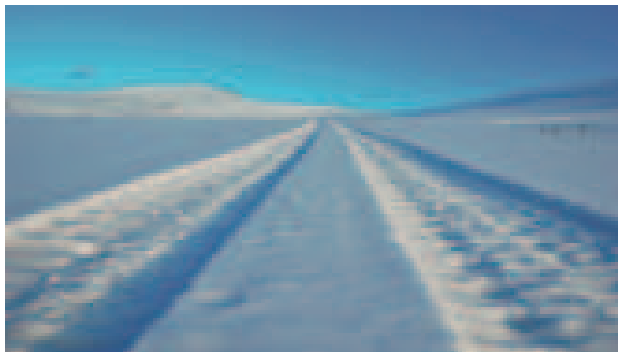
Постојат неколку видови филтри: *УВ-филтри*, *поларизациски*, *обоени филтри за црно-бела фотографија*, *корективни филтри* и *креативни филтри*.



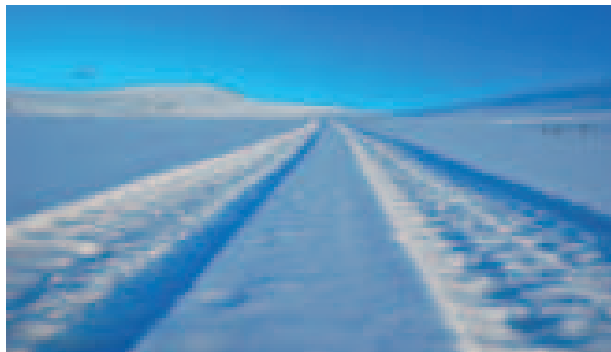
УВ-филтри

Брановата должина на светлината која ја регистрира човечкото око се движи во границите помеѓу 420-680 nm. (420 nm - виолетова боја, 680 nm - црвена боја). Светлината под 400 nm се нарекува ултравиолетова светлина и слегува до 10 nm. УВ-светлината доѓа од сонцето, а голем дел ја задржува озонската обвивка во атмосферата. Озонот ги пропушта брановите со поголема бранова должина од 315 nm и мал дел од брановите помеѓу 280-315 nm. УВ-светлината не е видлива за човечкото око, освен за бебињата и малите деца. Инсекти, некои птици и мал број животни гледаат во подрачјето на УВ-светлината. Кај човекот таа се апсорбира во леќата на окото. Сензорите на фотоапаратите, како и

фотографските филмови, ја регистрираат УВ- светлината што претставува негативна појава која е поизразена доколку се оди на висина. Често снегот на планините има вишок на сина боја доколку се фотографира без УВ-филтер. Како УВ-зрачењето се одразува на сензорот за слика? Со оглед на фактот дека сензорот за слика има три рецептори, исто како и човечкото око (рецептор за виолетова, за зелена и за црвена боја), УВ-зрачењето ќе го побудува рецепторот за виолетова боја, па резултатот е синкаст тон, особено на пејзажи, на снег, на море. УВ-филтрите се разликуваат по брановата должина на УВ-зраците која ја пропуштаат и според степенот на апсорпција на УВ-зраците. Според бра-



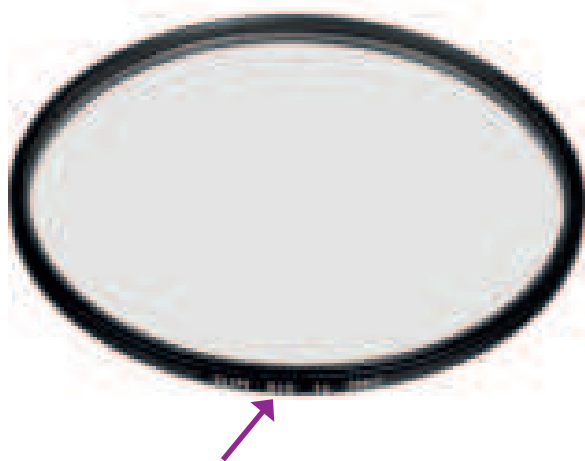
Со UV-филтер



Без UV-филтер

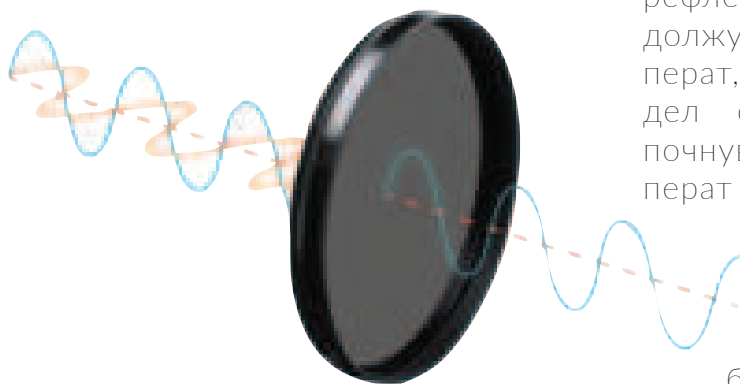
новата должина носат ознаки „L37“ и „L39“. L37 пропушта UV-зраци над 370 nm додека L39 ги пропушта UV-зраците над 390 nm. Според степенот на апсопција UV-филтрите носат различни ознаки во зависност од производителот, на пример, UV 1a, UV-010 or UV(0). Наведените ознаки се однесуваат на филтер кој апсорбира 70% од UV-светлината. Филтерот UV-15 апсорбира 81%, а филтерот UV-420 кој е наменет за фотографирање на големи надмосрки висини апсорбира 97% од

UV-зраците. Филтрите со голем фактор на апсорбција, поради големиот степен на апсорпција, апсорбираат и дел од виолетовата светлина, па фотографиите добиваат по малку жолтеникав тон. Друг проблем кој може да се појави кај јаките филтри е автофокусот, затоа доколку не се фотографира на високи планински места, нема потреба од користење на филтер со голем степен на апсорбција. За секојдневно фотографирање на отворени места доволен е филтер со апсорбција од 70%. Денешните сензори на фотоапаратите сè помалку реагираат на UV-зрачењето во однос на некогашните. Бидејќи UV-филтрите не делуваат на елементите на експозиција, со исклучок на најјаките, најчесто фотографите не ги вадат од објективите и при фотографирање во нормални услови. Од друга страна UV-филтерот на некој начин го штити објективот од механички оштетувања, прашина и влага. Поради овие причини UV-филтрите се нарекуваат и заштитни филтри.

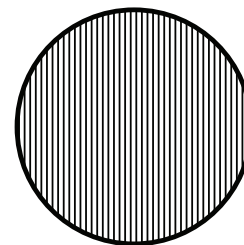


UV-филтер со 70% апсорција (ознака 010)

Поларизациски филтри



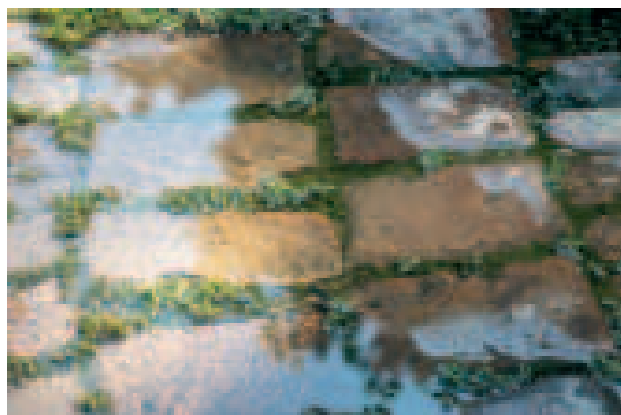
рефлектираат продолжувајќи да треперат, меѓутоа еден дел од брановите почнуваат да треперат во друга рамнина (црвената линија).



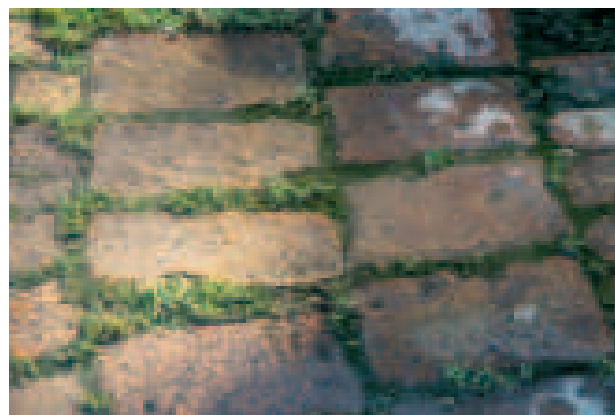
Функцијата на поларизацискиот филтер е да ги апсорбира брановите од другата рамнина.

Светлината е електромагнетно зрачење чии зраци треперат со бранова должина од 420 до 680 nm (видлив дел од спектарот на електромагнетното зрачење). Брановите се движат во една рамнина (сината линија на сликата) сè додека не дојдат во контакт со некоја површина. Доколку површината е транспарентна (стакло, вода), дел од брановите се прекршуваат, дел се

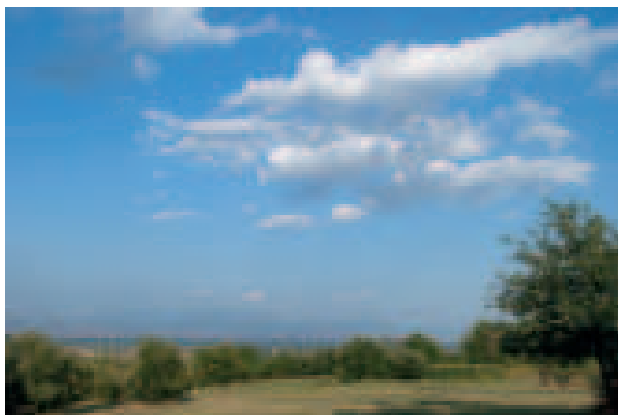
Филтерот, всушност, претставува мрежа од вертикални микроскопски линии кои на брановите од други рамнини (освен од една во зависност под кој агол е поставен) не им дозволуваат да поминат. При фотографирање со поларизациски филтер треба да се внимава на аголот на филтерот. Под различен агол се добиваат и различни ефекти. Најинтересна за фотографијата е поларизацијата од стакло, вода и небо. Со добар поларизациски филтер може да



БЕЗ поларизациски филтер



СО поларизациски филтер



БЕЗ поларизациски филтер



СО поларизациски филтер

се отстрани речиси целата рефлексија од стаклото и водата. Добри резултати се добиваат и при пејзажна фотографија. Поради влагата во воздухот доаѓа до распрскување на светлината.

Колку влагата е поголема, толку небото е позаматено, па со употребата на поларизацискиот филтер се добива фотографија како при целосно ведро небо.

ND филтри

ND-филтрите се редуктори на интензитетот на светлината. Кратенката ND доаѓа од терминот „Neutral-density“, што значи неутрална густина на зацрнување. Самото име кажува дека со овие филтри се намалува интензитетот на светлината, но притоа не се менуваат останатите параметри како што се: тонот, заситувањето или контрастот. ND-филтрите се произведуваат со различна пропустливост на светлина почнувајќи од 50% па сè до 0,001%. Во зависност од производителот носат различни ознаки. На пример, филтерот кој пропушта 50% од светлината носи ознаки ND101, ND0.3, ND2, додека филтерот кој пропушта 0,1% од свет-



ND филтер

лината носи ознаки ND110, ND3.3, ND1024. Во принцип ND-филтерот е затемнето стакло кое дел од светлината ја пропушта, а дел ја апсорбира. На пример, ако на објективот се постави ND-филтер со ознака ND101, значи дека до сензорот од фотоапаратот ќе стигнува половина од светлината, додека ако се постави ND110 ќе стигнува само илјадити дел од светлината. На сликата долу се прикажани неколку типови на ND-филтри. Првиот има фактор на трансмисија 0,5 или 50%,

вториот има фактор на трансмисија 0,25 или 25% итн. Секој ND-филтер има свој фактор на редуција. Факторот на редуција покажува за колку треба да се зголеми блендата при користење на филтерот. На пример, филтерот со фактор на трансмисија 0.25 има фактор на редуција на блендата 2 што значи дека при користење на овој филтер блендата треба да се намали за две единици на скалата или, пак, времето на осветлување да се зголеми за две единици.





При правењето на фотографијата е користен ND106 филтер кој пропушта само 1% од светлината. Времето на експозицијата е 2 секунди и отвор на блендата f/8. При нормални услови времето на осветлување би изнесувало 1/100 секунди, но бидејќи овој филтер има фактор на редукција „6“, потребно е за 6 пати да ги зголемиме вредностите на експозицијата.

Основната функција на ND-филтрите е да го намалат интензитетот на осветлувањето кога тоа не може да се постигне со помош на блендата. Доколку е потребно да се фотографира на сончев ден со долга експозиција, со цел да се постигне ефект на изолирање на објект од позадината, или треба да се прикаже движење на вода или облаци (ефект на заматеност, како на сликата горе), единствен начин да се постигне тоа е да се користат филтри со голем

степен на апсорпција на светлината. ND-филтрите се составен дел од опремата на секој фотограф. Тие се основното помагало за регулирање на интензитетот на светлината тогаш кога со блендата на фотоапаратот ќе се постигне максимумот. Со ND-филтрите можат да се постигнат безброј креативни ефекти. Секое движење на објект во фиксна позадина може да даде интересни и креативни форми на фотографијата.

ПРАШАЊА:

1. Што е амбиентална светлина?
2. При какви временски услови има „мека“ светлина?
3. При која насока на светлината се добиваат мали сенки?
4. Што е рамнотежа на белината?
5. Која температура на боја ја има светлината при залез на сонцето?
6. Со кој инструмент се мери температурата на светлината?
7. Која е предноста на континуираното осветлување?
8. Во која група на светло спаѓаат блицевите?
9. Која е функцијата на светлото за ефекти?
10. За што служат пасивните рефлектори?
11. Со која максимална брзина на затвораот се фотографира при употреба на блиц?
12. Во кои случаи се користи УВ-филтерот со најголема апсорција на светлината?
13. Зошто е потребно да се внимава на аголот на поларизацискиот филтер?
14. Која е функцијата на НД-филтерот?

ВЕЖБИ:

1. Фотографирајте го вашиот другар во попладневните часови од три страни (напред, назад и старнично), а притоа користете го сонцето како извор на осветлување. Во кој случај се добива најголема сенка а во кој случај најмала?
Направете три фотографии, а притоа подесете ја рамнотежата на белината на 3000 K 5500K и 10 000 K, одредете со која температура се добиваат најдобри резултати и објаснете зошто.
2. Фотографирајте објект со континуирано осветлување од бочната страна, а при тоа користете пасивен рефлектор поставен под 120 и 180 степени во однос на континуираното светло. Воочете ги разликите.
3. Направете неколку фотографии во темна просторија и притоа користете блиц. Постепено зголемувајте ја брзината на затвораот и откријте до која брзина постои синхронизација помеѓу блицот и фотоапаратот.

КОМПОЗИЦИЈА

Да се компонира, значи да се составува некоја целина од различни делови. Само во добро составената композиција идејата на авторот доаѓа до израз. При составувањето на композицијата потребно е да се запазат некои основни принципи кои технички и технолошки ја условуваат композицијата. Пред сè, потребна е концепција или идеја, а идејата е карактеристика на фотографот, неговата инспирација и талент. Доколку објектот за фотографирање и просторот се однапред одредени, тогаш и идејата ќе се реализира според тој објект. Меѓутоа, ако објектите и просторот се бираат, тогаш концепцијата и реализацијата во целост зависат од креативноста на фотографот. Со добра концепција фотографијата станува структурна и хармонична.

За разлика од ликовната уметност каде што на цртежот може да се стават предмети по избор и да се менува нивниот облик во зависност од идејата на уметникот, фотографијата забележува сè што се наоѓа во видното поле и не може да го менува обликот на објектите. Она што може да го прави, а да биде во согласност со прави-

Изборот на кадар, што ќе биде и што нема да биде во него, зависи од креативноста на фотографот и неговата смисла за композиција.

лата на композицијата, е да го менува аголот и осветленоста со цел да се нагласат одредени елементи. Кога се зборува за правила во композицијата, не постојат правила кои не можат да бидат прекршени. Многу техники кои се применуваат во сликарската уметност помагаат и во фотографијата при достигнување на поатрактивна композиција.

Денес структурирањето на фотографиите е многу објективно и зависи од личниот стил и оригиналната интерпретација на фотографот, што доведува до отстапување од правилата. И покрај сè, постојат одредени правила односно композициски техники коишто можат да помогнат при фотографската композиција.

Во ова поглавје ќе се запознаеме со некои композициски техники како правило на третини, централна композиција и сл.

ПРАВИЛО НА ТРЕТИНИ

Правилото на третини, всушност, претставува поделба на рамката на сликата или на кадарот на 9 еднакви квадрати, 3 хоризонтално и 3 вертикално како што е прикажано на сликата. Важните композициони елементи се поставуваат долж тие линии или во нивните пресеци. На повеќето фотоапарати, при фотографирањето, оваа мрежа е видлива во визирот, а може да се вклучува или исклучува по потреба.

Правилото на третини претставува водич во креирањето на визуелизацијата и балансирање на композицијата. Идејата е да се постават сите важни елементи од сцената на една или повеќе линии од мрежата или на местата каде што се сечат две линии. Човекот има природна тенденција кон поставување на главните објекти во самиот центар, меѓутоа ваквата композиција е досадна. Тоа е честа појава кај аматерите пред да почнат посериозно да

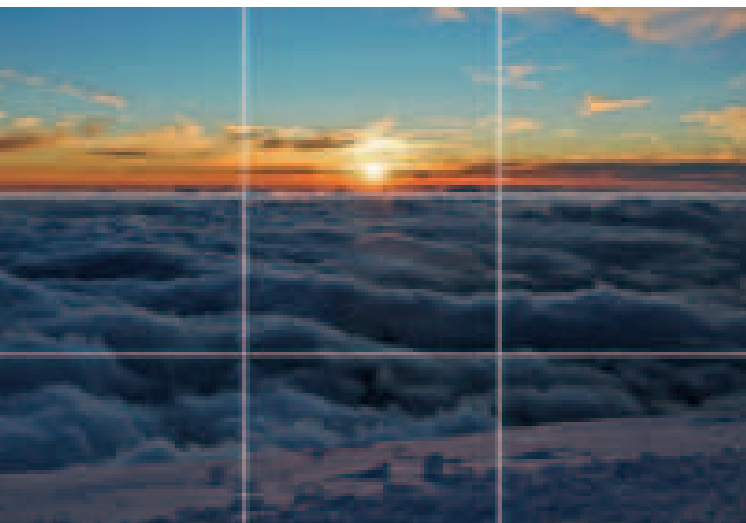
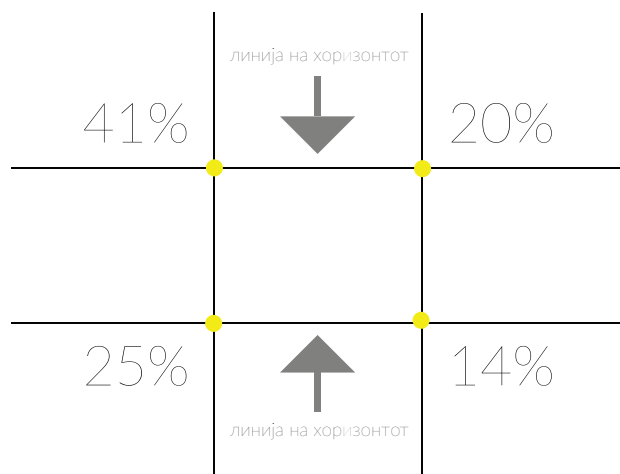




се занимаваат со фотографија. Доколку главниот објект е поставен надвор од центарот, користејќи го правилото на третини, самата композиција станува поатрактивна. Два главни аспекти кај правилото на третини се линијата на хоризинтот и точките каде што се сечат линиите. Природно е најпрво да ја забележиме линијата на хорозонтот. Хоризонтот е линијата што го дели небото од земјата, а за човекот тоа е основната ориентација при отворањето

на очите. Втората важна работа се точките каде што се сечат вертикалните и хоризонталните линии. Експериментално е утврдено дека 41% од луѓето најпрво погледнуваат во левиот горен агол, 25% во левиот долен агол, 20% во горниот десен агол и само 14% во десниот долен агол. Всушност овие точки претставуваат и почетни точки од коишто почнуваме да ја скенираме сликата.

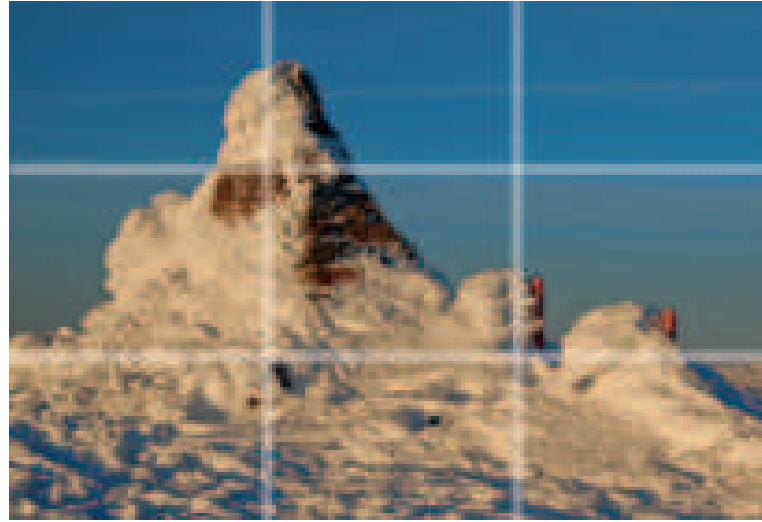
На сликата од претходната страница може да се забележи како патот по



кој се движи возилото е поставен на долната хоризонтална линија, додека возилото е на десната вертикална линија. Доколку на оваа фотографија главниот елементи односно возилото би го поставиле на самиот центар на рамката, како на сликата горе лево, фоторграфијата не би била толку атрактивна и не би изгледала толку динамична. На сликата долу лево, горната

хоризонтална линија го претставува хоризонтот, додека на сликата горе десно линијата на хоризонтот ја претставува долната хоризонтална линија.

На сликата долу централниот објект кој е интересен за нашите очи е средновековната градба која е опкружена со вода. Во случајов таа е паралелна со десната вертикална линија, меѓутоа бидејќи на фотографијата хоризонтот не е видлив, на долната хоризонтална линија е поставена тендата од кафеулето која во овој случај претставува водечка линија. Правилото на третини креира тензија во кадарот, а на фотографијата ѝ дава енергија и ја нарушува монотонијата.



Правилото на третини за првпат е презентирано од Џон Томас Смит во 1797 година како правило за пропорционирање на пејзажни ликовни дела.



ЦЕНТРАЛНА КОМПОЗИЦИЈА

Втората техника е сосема спротивна на првата. Централна композиција претставува поставување на главниот објект во самиот центар. Поставувањето на објекти во центарот нема тензија и динамика, но во одредени случаи кога не постои можност да се воспостави рамнотежа, фотографијата може да добие смисла. Со давањето на рамнотежа, всушност, на фотографијата ѝ се дава мир, хармоничност и опуштање. За поставување на објект во централна композиција, пред сè,

објектот треба да има смисла за тоа. Најчесто се поставуваат објекти кои се симетрични како што е прикажано на сликата. Архитектурата и патиштата често претставуваат добри објекти за централна композиција. Симетријата е правило кое се базира на принципот на поклопување на левата и десната страна гледани според централната оска. Бидејќи во централната композиција објектот е во средината и низ него поминува централната оска, природно е, за да се постигне хармонија,





левата и десната страна од фотографијата, на некој начин, да се поклопуваат. На фотографијата лево имаме одлична прилика за искористување на правилото за централната композиција. Дрворедите од двете страни се во речиси идеална поставеност во однос на патеката како централна линија. Централната композиција може да биде хоризонтална или вертикална. Кај хоризонталната композиција левата и десната страна треба се поклопуваат во однос на централната линија, додека кај вертикалната композиција се поклопуваат горната и долната половина.

На сликата горе перфектно мирната вода на Преспанското Езеро прави рефлексија на сонцето создавајќи идеална прилика за фотографирање на

вертикалната симетрија. Најчест случај за вертикална симетрија во фотографијата се токму езерата, реките и морињата или воопшто водите каде што под одреден агол се прави рефлексија од објектите на брегот или сонцето во водата. Најдобри резултати при фотографирање на објекти со централна композиција се постигнува со широкоаголните објективи. Поради изобличувањето на просторот кое го дава широкоаголниот објектив, се добива чувство на симетричност.

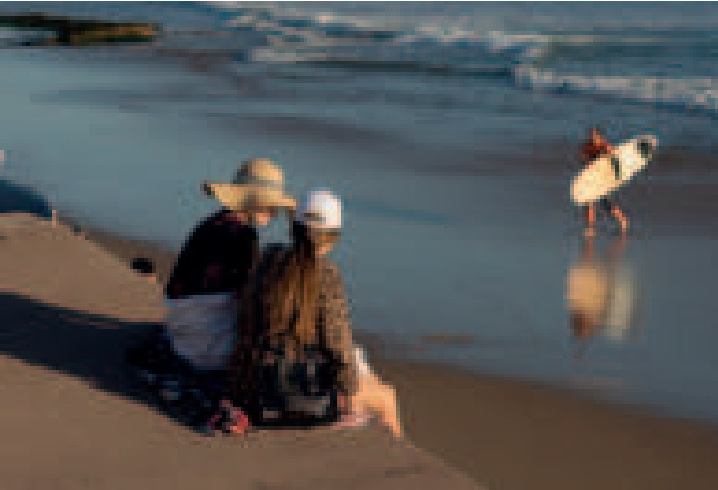
За создавање добра фотографија секогаш можат да се најдат простор и елементи, само потребно е добро комбинирање на елементите и користење на правилата од една или повеќе техники.

ПОЗИЦИОНИРАЊЕ НА ОБЈЕКТ

Позиционирање на објект или правило на преден план, претставува поставувањето на објектите на различна далечина. Со позиционирањето, всушност, треба да се распоредат објектите во неколку слоеви со цел да се добие поголема длабочина во кадарот. Фотографиите по природа се дводимензионални, но со користење на оваа техника се добива чувството на тродимензионалност.

На сликата десно може да се забележи како девојките кои разговараат се во преден план, па на фотографијата ѝ даваат чувство на длабочина. При позиционирањето на објекти поголемо чувство на тродимензионалност се добива при користење на широкоаголните објективи. Широкоаголните објективи го искривуваат просторот по краевите, така што фотографијата добива поголема длабочина.





РАМКА ВО РАМКА

Рамка во рамка е, исто така, еден ефективен начин за добивање на длабочина во сцената. Елементите како што се: прозорци, лакови, надвиснати гранки од дрва и слично, можат да претставуваат одлични елементи за добивање на ефектот рамка во рамка. „Рамката“ не мора секогаш да ја опкружува целата сцена за да биде ефективна. Доволен е само еден дел колку да се добие чувството на тродимензионалност.

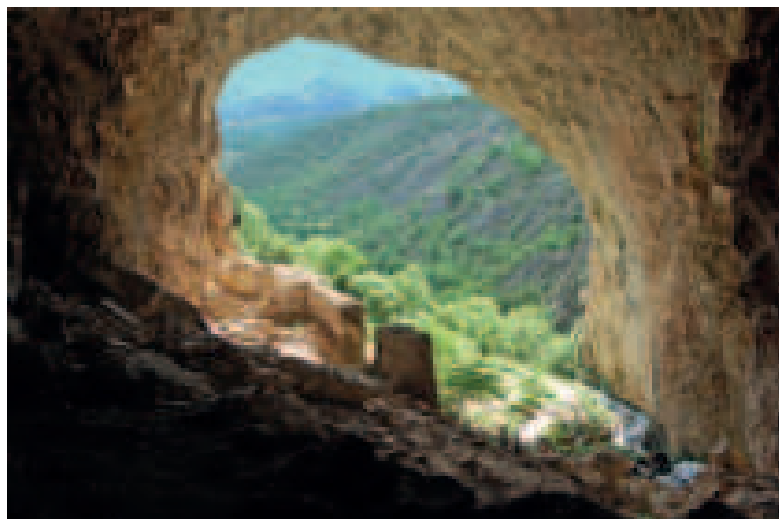
На сликата десно можеме да забележиме како лакот од мостот е искористен како рамка околу сцената во која можеме да забележиме централна композиција, а исто така и длабочина. Всушност, како и кај позиционирањето на објекти, така и во овој случај имаме објект кој доаѓа во преден план, со што го добиваме чувството на длабочина во сликата. Рамките не мора се-





когаш да се човечки дела како лаковите или прозорците, туку кој било закривен предмет може да го постигне ефектот.

И на двете слики можеме да забележиме рамки. Во едниот случај тоа е мразот, а во другиот случај тоа е пештерата. И покрај тоа што рамката не ја заокружува целата сцена, сепак го додава чувството на длабочина.



ВОДЕЧКИ ЛИНИИ

Водечките линии се техника во композицијата со која се води набљудувачот по фотографијата со што му се фокусираа погледот на важните елементи или се води до објектот кој е предмет на интересот. Водечката линија му прави лесен пат на окото при скенирањето на фотографијата. Најчесто водечките линии започнуваат на дното од кадарот и го водат окото кон центарот нагоре, односно од преден план на фотографијата кон позадината. Патеките, сидовите или бреговите мо-

жат да се искористат како водечки линии. Патиштата сами по себе водат некаде и ни даваат чувство на движење, па природно е да ги следиме со погледот. Линиите водат кон точка каде што исчезнуваат или, пак, место каде што се сечат две или повеќе линии.

На сликата може да се забележи дека брегот претставува водечка линија. Линијата на брегот е водечка линија до сонцето. На оваа слика е искористено е правилото на третини и може да забележи дека линијата на хори-





зонтот е во горната хоризонтална линија, додека планината е во третата третина. Водечките линии можат да бидат и прави и криви. Всушност, кривите линии даваат поатрактивни композициски карактеристики. Во овој случај, патеката го води набљудувачот на десната страна од рамката, пред да заврти налево кон сонцето.

На сликата горе водечките линии од коритото на реката се прави. Правите линии се поддоминантни од кривите

линии. Доколку на сликата има и прави и криви линии, предност им даваме на правите. Тоа е така бидејќи правите линии најчесто се архитектонски објекти кои пренесуваат некоја информација. Понекогаш и кога нема објект кој треба да биде центар на интересот, ние ги следиме линиите со погледот до крајната точка. Во оваа слика, покрај водечките линии, како техника е применета и хоризонтална централна композиција.

ДИЈАГОНАЛИ И ТРИАГОЛНИЦИ

Дијагоналите и триаголниците секогаш ѝ додаваат динамичка тензија на фотографијата. Што всушност претставува динамичка тензија? Наједноставен начин да се објасни динамичката тензија е преку пример. Хоризонталните и вертикалните линии сугерираат стабилност. Доколку гледаме еден човек кој стои на хоризонтална површина, добиваме чувство на стабилност, а доколку човекот стои на наклонета површина, изгледа помалку стабилен што предизвикува одредено ниво на визуелна нестабилност. Човекот не се сретнува толку често со дијагонали во

секојдневниот живот што потсвесно предизвикува нестабилност. Вклучувањето на триаголници и дијагонали во самата фотографија предизвикува чувство на динамична тензија.

Триаголниците можат да бидат вистински објекти со триаголна форма или имплицитни триаголници.

На оваа слика можеме да забележиме повеќе триаголници и дијагонали присутни во самата сцена. Самата река претставува триаголник. Исто така, на сликата можеме да забележиме и





неколку имплицитни триаголници. Водечките линии на десната страна на рамката се дијагонални и формираат триаголници коишто се сретнуваат во иста точка. Ваквите триаголници ги нарекуваме имплицитни траголници. Присуството на дијагонали коишто патуваат во различна насока додават голема динамична тензија во самиот кадар. На фотографијата од претходната страница можеме да забележиме две техники: водечки линии и дијагонали.

На втората слика можеме да забележиме имплицитни триаголници и дијагонали коишто создаваат динамична тензија. Луѓето во секојдневниот живот не гледаат објекти коишто се поставени под ваков агол и затоа оваа фотографија малку го дразни нашето чувство за рамнотежа при што формира визуелна тензија или поинаку наречена динамичка тензија.

МОСТРИ, ТЕКСТУРИ И ОБЛИЦИ

Мострите (patterns) или структуралните шаблони се сретнуваат насекаде околу нас. Тие побудувале интерес кај човекот уште во раните фази на неговото уметничко изразување. Отпечатоци од раце кои се наоѓаат во „пештерата на рацете“ во Аргентина датираат од 13.000 години п.н.е. Како и структуралните шаблони, така и текстури-те отсекогаш побудувале интерес кај човекот. Тие се визуелно атрактивни и сугерираат хармонија. Структуралните шаблони можат да бидат создадени од човекот како што се, на пример,

плочниците на плоштадите, или од самата природа како што се ливчињата на цветовите. Вклучувањето на структуралните шаблони во фотографијата е секогаш добар начин за создавање на интересна композиција.

На сликата е прикажан паун со широко раширени пердуви. Синозелените точки од пердувите се повторуваат во континуитет давајќи ѝ на фотографијата движење од краевите кон центарот. Фотографијата е класичен пример на структурални шаблони во природата



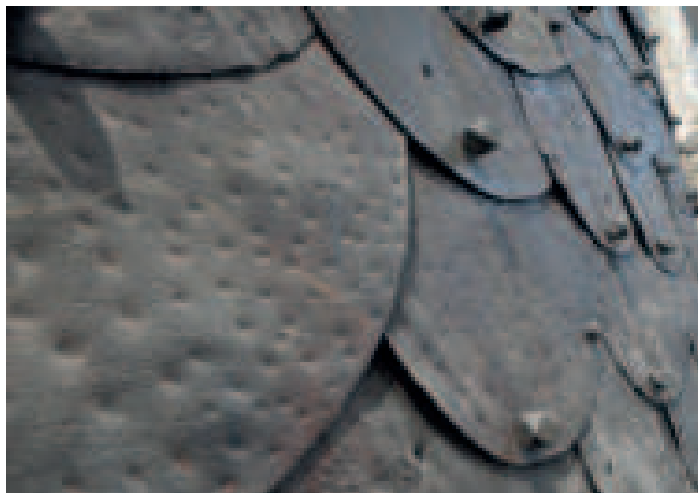


Со добро набљудување фотографот секогаш може да пронајде структурални шаблони кои во сликата ќе ја намалат тензијата.

чај структуралните шаблони не сметат да прават тензија, туку едноставно окото треба да ужива додека ги гледа. Структуралните шаблони можат да се користат во фотографијата како објект или како позадина. Понекогаш структуралните шаблони се користат и за издвојување на објект од позадината. На пример, влошка јајца претставува структурален шаблон, меѓутоа доколку едно јајце во влошката е скршено, погледот застанува кај него и тоа станува точка на интерес, а останатите јајца позадина. Овој принцип се користи за истакнување на објекти. Одреден објект може да биде истакнат таму каде што само тој се разликува во група од структурални шаблони.

Како и структуралните шаблони, така и текстурите можат да бидат многу пријатни за човечкото око. Формата

кои го водат нашиот поглед до центарот. Во фотографијата од претходната страница е користено и правилото на хоризонтална централна композиција. За одредена содржина да стане структурален шаблон потребно е објектите да се повторуваат. Повторувањето може да биде според облик и според боја, а поставеноста може да биде случајна или подредена. Во секој слу-





на секој објект е условена од неговата структура, додека материјалот од којшто е направен тој објект ја одредува неговата текстура. Поедноставно речено, текстурата го отсликува карактерот на објектот и ги пренесува неговите чувствата, а чувствата можат да бидат „тешко“, „меко“, „мазно“, „грубо“. Ако се пренесат овие чувства, се направила визуелизација на карактерот на текстурата. Фотографот е тој кој треба да го најде поедноставниот начин за пренесување на тие чувства.

Зголемувањето на контрастот помеѓу грубите и мазните површини овозможува текстурата да стане повидлива. Исто така, повидлива станува кога се фотографира од близина. Аголот на светлината е клучен фактор при фотографирањето на текстури. Со погрешен агол се пренесуваат и погрешни чувства. Најдобри резултати се постигнуваат со страничен агол на осветлување. Директното осветлување ѝ ги оневозможува чувствата на текстурата и ја прави рамнодушна и не тол-



ку интересна. Колку е поголем аголот на осветлување, толку повеќе се потенцира карактерот на текстурата, па доколку фотографирате фиксен објект, како во случајот на сликата, најдобри резултати се постигнуваат рано наутро или доцна попладне. На сликата е претставена текстура на карпа која има форма на човечко око. Самата карпа дава тежина, а поради бојата и контрастот текстурата дава чувство на авторитет, одлучност и енергија.

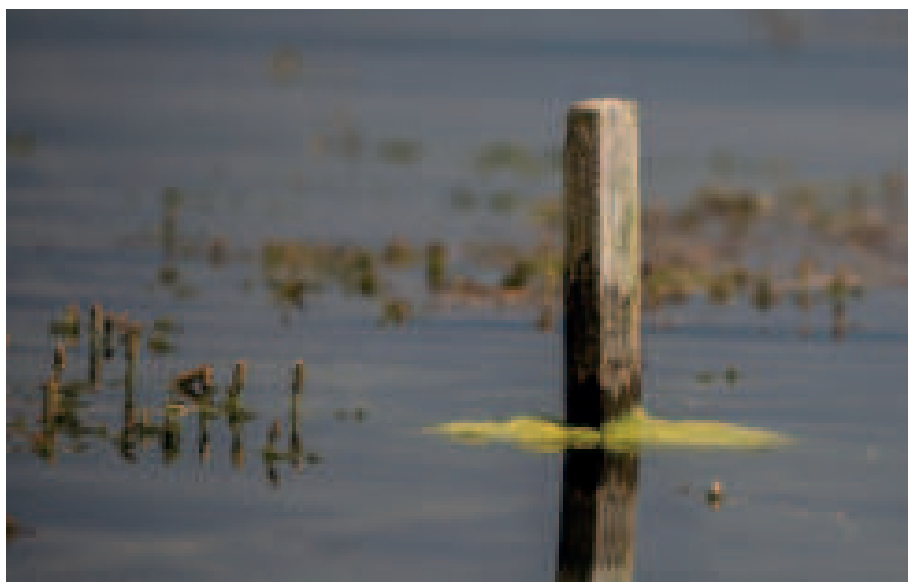
Облиците се дводимензионални, додека формата е тродимензионална. Формата е подоминантна во однос на обликот. Подгледот најпрво се насочува кон

формата, а потоа кон облиците. На сликата долу прикажан е објект (форма) кој се исправа со својот волумен над обликот, во случајот, водата. Аголот на светлината овозможува рефлексција на објектот во водата што го прави уште подоминантен и посилен.

При фотографирање на форми, основното правило е да не се застанува пред нив, а со тоа да се прикаже во дводимензионална форма бидејќи во тој случај објектот се губи со околината и ја нема потребната

доминација. Секогаш се фотографира отстрана за, колку што може повеќе, да се нагласи неговата тродимензионалност.

Со правилно фотографирање на мострите, текстурите и формите, на фотографијата ѝ се даваат елементи со кои таа станува медијатор на чувства.



ПРАВИЛО НА НЕПАРНИ ОБЈЕКТИ

Испитувањата покажале дека на луѓето им е полесно кога гледаат слики со непарен број предмети.

Правилото на непарни објекти тргнува од фактот дека во фотографијата се постигнува подобар визуелен ефект доколку на неа се видливи непарен број објекти. Парниот број на елементи во сцената го одзема вниманието на набљудувачот бидејќи тој постојано го насочува своето внимание од едниот елемент кон другиот. Затоа непарниот број на елементи се смета за поприроден и полесен за човечкото око. Ова правило не е секогаш точно. Постојат ситуации во коишто бројот на елементи во сцената е парен, а сепак фотографијата изгледа добра, но тоа се ретки исклучоци.

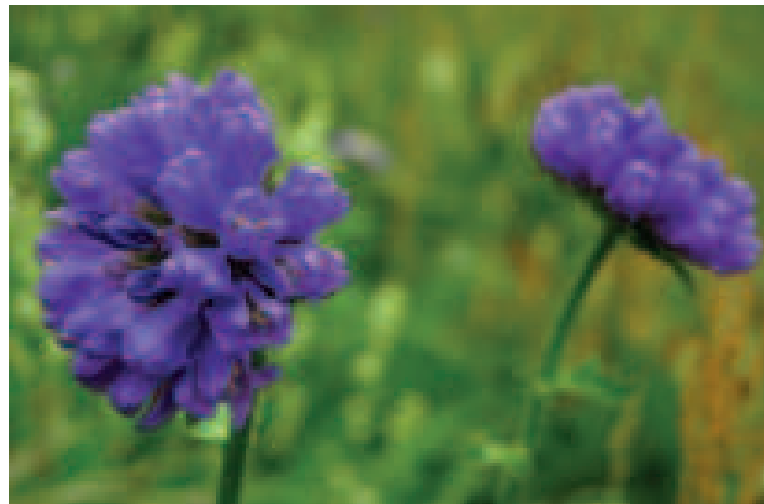
На фотографијата горе десно можеме да ја забележиме примената на правилото на непарни објекти. На сцената има три цвета. Доколку би биле само два, фотографијата не би го имала истиот ефект и можеби би го поделила вниманието на набљудувачот. Оваа композиција користи две техники и тоа симетрична композиција и правило на непарни објекти.

При фотографирање на храна, често фотографите на сцената поставуваат



непарен број на објекти, на пример колачиња, овошје, шишиња и слично. Кога на сцената има парен број на објекти како, на пример, два или четири објекти, човечкиот мозок се стреми да ги организира во просторот и со мала неправилност околу формата или положбата се постигнува тензија.

На сликата долу едниот цвет не е во



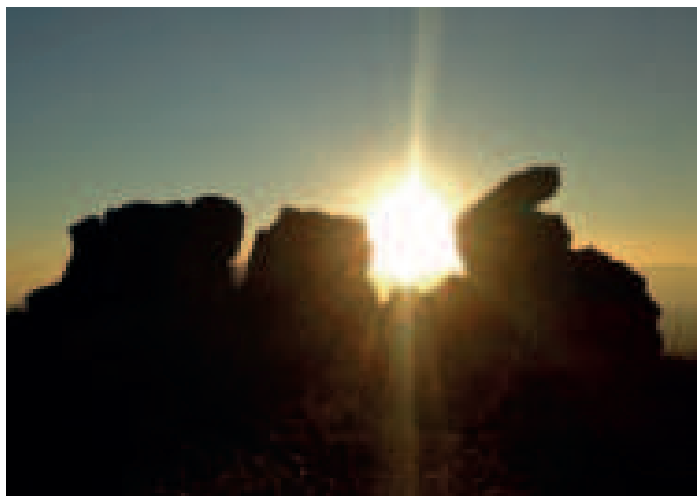


фокус, па погледот постојано го префрлуваме од едниот на другиот цвет сè додека не ја воочиме разликата. Фотографијата треба да влева хармонија посебно кога на сцената имаме пејзажи или природа.

Во принцип, правилото на непарни објекти не може да се применува постојано. Доколку се фотографираат група луѓе, тогаш пожелно е фотографот во кадарот да внесува непарен број, три, пет или седум. Над седум веќе човечкото око не ги брои објектите, па ова правило за поголем број објекти нема ефект. Меѓутоа, што се случува кога треба да се фотографираат слики на свадби или семејни слики, најчесто две деца или родители со две деца со оглед на тоа дека речиси постојано оваа бројка е во пар. Во таков случај сè зависи од креативноста на фотографот, најдобро е објектите да се

поставуваат три спрема еден, на пример, тројца во стоечка положба еден во клечечка. На сликата горе имаме случај каде што е прекршено правилото на непарни објекти, а сепак фотографијата побудува интерес и на прави тензија. Едниот објект е поназад од другиот, со што се добива чувство на тродимензионалност, па погледот не се заморува со постојано споредување на едениот со другиот објект. Во оваа фотографија применето е и правилото за централна композиција.

На фотографијата долу имаме комбинација од две правила, правилото на третини и правилото на непарни објекти. Комбинацијата од овие две правила е одлична бидејќи разместувањето на објектите по правилото на третини одговара со непарниот број на објекти. Во случајот десната карпа е подоминантна и се наоѓа во третата третина каде што формира рамнотежа на фотографијата заедно со сонцето.



ПОПОЛНУВАЊЕ НА КАДАРОТ

Пополнување на кадарот е техника при која кадарот максимално се пополнува со објектот кој е во интерес на фотографијата, а притоа се остава многу малку или никаков празен простор од страните. Оваа техника се применува кога треба да му се даде главен акцент на објектот или неговите детали. Со пополнување на кадарот потенцираме што е најважно во кадарот и го фокусираме вниманието на набљудувачот само на главниот објект без да биде одземено неговото внимание. Исто така, оваа техника на фотографирање се користи при истакнување на деталите при што на набљудувачот му оставаме само еден или неколку важни детали кои треба добро да ги анализира, што не би било можно доколку објектот би бил фотографиран од поголемо растојание. Пополнувањето на кадарот често значи и приближување на објектот толку многу што во одредени ситуации некои елементи од објектот треба да се отсечат. Во најголем број од примерите, со користењето на оваа техника, произлегуваат многу оригинални и интересни композиции.

Кога се почнува со фотографија, најчесто околу главниот објект се остава многу простор во позадината и луѓе или други објекти околу објектот. Ова може да јавува тензија, а вниманието на набљудувачот да биде одземено на друго место.



На фотографијата горе околу главниот објект е оставен само малку простор, а главната цел на фотографијата се архитектурните детали на фасадата на објектот.



На фотографија горе можеме да забележеме дека целата рамка е исполнета со главата на мајмунчето. И покрај тоа што краевите на неговите уши се отсечени, фотографијата е успешна бидејќи набљудувачот може својот по-

глед да го фокусира на деталите како што се очите на мајмунчето или пак на самата текстура на неговото крзно. Доколку на објектот кој го пополнува кадарот не е потребно да се истакнуваат детали, тогаш задолжително се остава простор околу објектот со цел пораката да се пренесе покомплетно. Просторот околу објектот влегува во втор план на интересот на набљудувачот откако ќе се направи анализата на главниот објект, па околината може да ја дополни пораката која ја пренесува фотографот. Никако не смее да се дозволи објектите од околината да го привлекуваат вниманието на набљудувачот. При пополнување на кадарот не се остава простор околу кадарот во случај кога некој детаљ од објектот е центар на интересот. Во тој случај самиот објект преставува околина.

При користење на оваа техника треба да се внимава секој детаљ на фотографијата да биде поставен со некоја цел односно сè што замислил фотографот во неговата композиција да се наоѓа во кадарот и да биде поставен на правилната позиција. Притоа од позадината треба да се елиминираат сите детали кои можат да му го одземат вниманието на набљудувачот. Добри резултати се добиваат кога оваа техника се комбинира со структуралните шаблони, но не и со текстурите. Текстурите повеќе го одвлекуваат вниманието од структуралните шаблони.

СЛОБОДЕН ПРОСТОР

Оваа техника наизглед е сосема различна од претходната. Додека со правилото за пополнување на кадарот објектот го исполнува целиот кадар, кај правилото за оставање слободен простор оставаме голем простор околу објектот, меѓутоа не каков било простор. Просторот треба да биде чист, без објекти кои би можеле да го привлечат вниманието на набљудувачот. Со оставање слободен простор, креираме едноставност односно минимализам. Како и кај пополнувањето на кадарот, така и кај оставањето слободен простор, вниманието на набљуду-

вачот е насочено кон главниот објект. Фотографијата долу е добар пример за оставање слободен простор. Очигледно е дека дрвото е главниот објект бидејќи околу него има слободен простор, па фокусот на набљудувачот е концентриран токму на него, а просторот околу него му дава можност „да дише“. Самата композиција, исто така, создава чувство на едноставност. Ништо на сцената не е комплицирано, постои само дрвото коешто е опкружена со небото и тоа е сè. На фотографијата, исто така, е искористена и техниката правило на третини.



ЕДНОСТАВНОСТ И МИНИМАЛИЗАМ

Како што веќе беше споменато, оставањето слободен простор околу објектот создава чувство на едноставност и минимализам. Едноставноста сама по себе може да биде корисна композициска алатка. Често во фотографијата се користи изразот „помалку е повеќе“, израз којшто бил истакнат во 1947 година од страна на Лудвиг Миес ван дер Рохе, еден од основоположниците на модерната архитектура. Ван дер Рохе бил поборник на едноставноста и чистотата во дизајнот и сметал дека само тие водат до добар дизајн. Едноставноста често значи фотографи-

„Помалку е повеќе“

Лудвиг Миес ван дер Рохе

рање на сцени во коишто позадината е едноставна односно позадината не го одзема вниманието на набљудувачот од главниот објект. Едноставна композиција, исто така, можеме да креираме со зумирање на одреден дел од објектот при што фокусот паѓа на одреден детаљ.

На сликата можеме да забележиме дека капките вода на листот се зуми-



рани, а позадината е едноставна при што вниманието на набљудувачот останува на капките вода. Објектот и позадината се многу едноставни, а исто така и убави само поради нивната едноставност. За создавање на ваков тип слики одлична алатка се макролеќите.

Минимализмот претставува отстранување на сите непотребни елементи од фотографијата до неговата основа. На тој начин се открива вистинската суштина на фотографијата. Иако едноставноста е „клучен“ збор кога се работи за минимализмот, тоа не значи дека соголениот простор треба да ја направи фотографијата здодевна. Ако се случи тоа, не сме го постигнале ефектот. Светлината, формата и текстурата се зачинот кој ја дава топлина на секоја фотографија. Секоја фотографија пренесува некоја порака и, доколку ја натрупаме со разни објекти, лесно можеме да ја изгубиме смислата на пораката или, пак, таа порака да биде сфатена двосмислено или сосема погрешно. Минимализмот помага да ја потенцираме пораката на секоја фотографија и да го задржиме суштинското од таа порака. Минимализмот, исто така, помага да се концентрираме на таа порака, да ја анализираме и да ја прифатиме недвосмислено.

На втората фотографија можеме да забележиме дека главниот објект, фигурата од шах, е поставена пред едноставната позадина при што нашиот фокус паѓа на фигурата. Оваа фотогра-



фија го користи правилото на хоризонтална централна композиција при што создава чувство на едноставност и минимализам. На оваа фотографија, исто така, можеме да го забележиме правилото на водечки линии.

ИЗБОР НА ПЕРСПЕКТИВА

Перспективата е начин на кој се појавуваат предметите во нашето око. Поинаку може да се нарече и точка на набљудување или гледна точка, а на набљудувачот му овозможува да ги согледа растојанијата и величините на предметите. Бидејќи фотографијата претставува дводимензионална слика, со поставувањето на предметите во рамнинска површина се добива илузија дека предметите се во тридимензионален простор. Перспективата може да биде човечка, жабја и птичја.

Називите се добиени во однос на тоа како кое животно ја набљудува околината. Можат да се сретнат и други називи, на пример за жабјата перспектива постои и назив „црвја перспектива“. Најголем дел од фотографиите се фотографирани од човечка перспектива. Со менувањето на перспективата

Од птичја перспектива објектот изгледа помал, не толку важен и покорен.





како, на пример, од птичја или жабја перспектива можеме да креираме поинтересна и пооригинална композиција, без разлика дали нашиот објект е нешто необично или само некој предмет од секојдневниот живот.

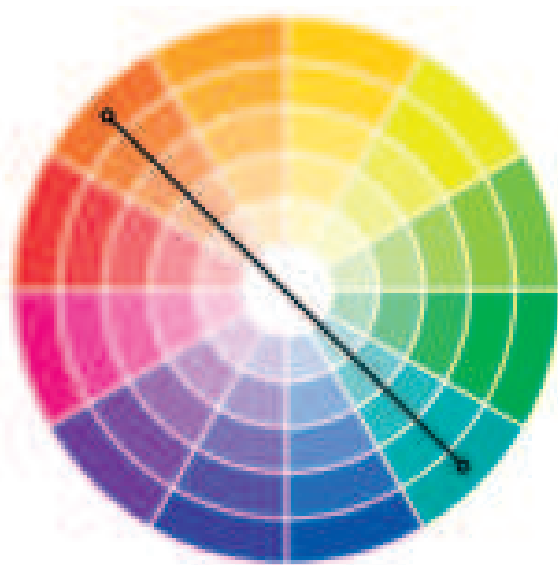
Изборот на перспектива е, исто така, многу важен при манипулирањето со објектот. Доколку е потребно објектот да изгледа поголем, поважен и самоуверен најдобро е да го фотографираме од жабја перспектива. Доколку е потребно објектот да изгледа помал, не толку важен или покорен, тоа би

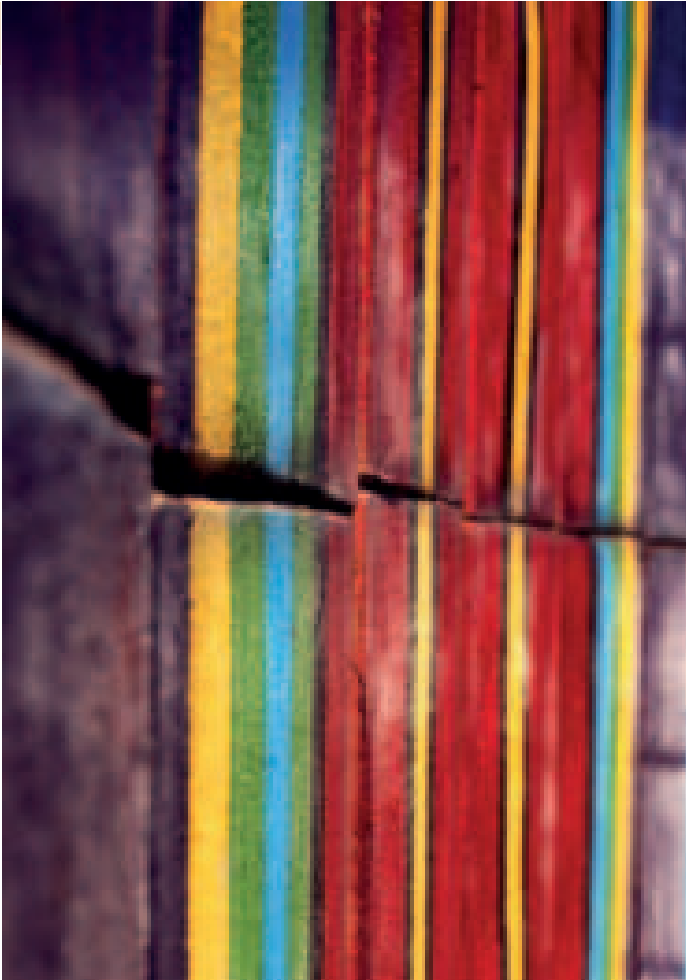
Од жабја перспектива објектот изгледа поголем, поважен и самоуверен.

го достигнале со фотографирање од птичја перспектива. Оваа техника многу често се користи за манипулација при фотографирање на луѓе во новинарската фотографија, а исто така се корисити и при снимањето на филмови и ТВ-емисии.

БОИ

Користењето на бојата сама по себе често е запоставена композициска алатка во фотографијата. Теоријата на бојата е нешто со коешто секој графички дизајнер, моден дизајнер и дизајнер на ентериер е многу добро запознат. Со комбирање на комплементарни бои можат да се постигнат многу интересни визуелни ефекти. Кога ќе го погледнеме кругот на бои, можеме да забележиме дека боите се поставени во сегменти по некој логички редослед. Боите коишто се поставени една наспроти друга се наре-



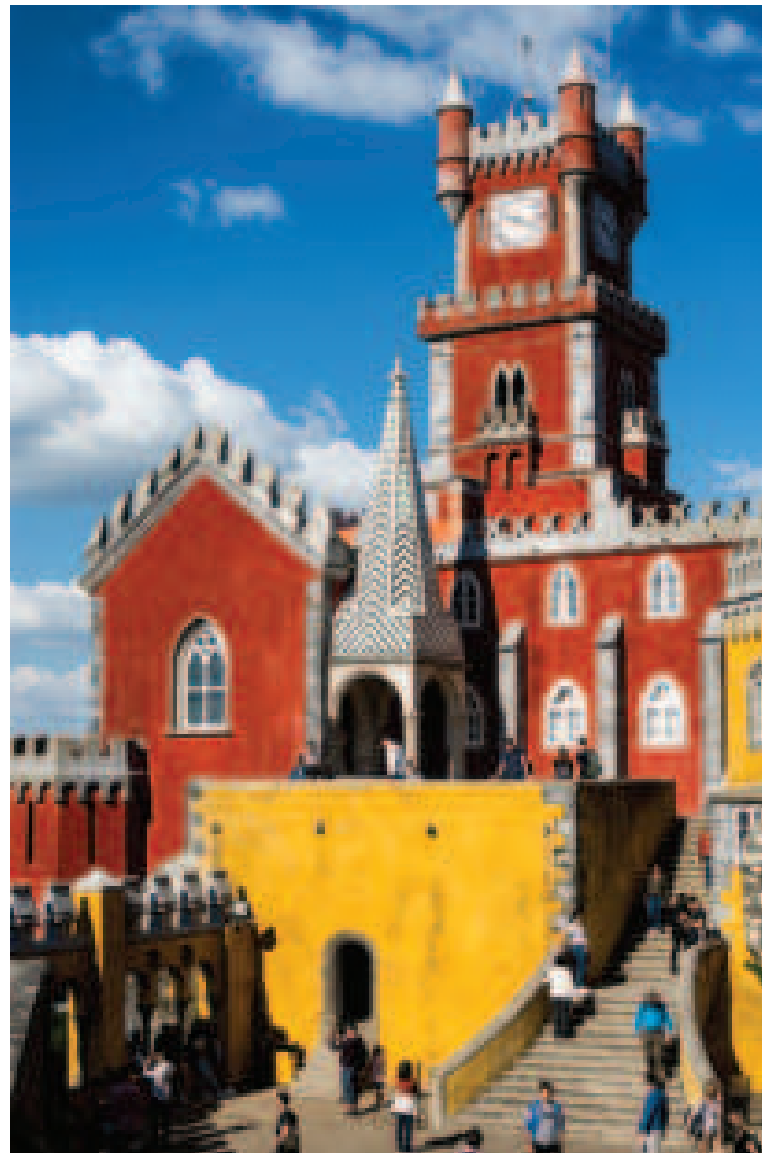


црвената и жолтата боја на фасадата имаат ударен ефект врз синото небо и ја прават самата фотографија поатрактивна.

Спротивно од комплементарните бои се аналогните бои. Аналогни бои на некоја боја се соседните бои од левата и десната страна на кругот. Додека со комплементарните бои нагласуваме, со аналогните маскираме.

чени комплементарни бои, а доколку се помешаат оптички, треба да дадат ахроматска бела боја. Со користењето на комплементарни бои во сцената можеме да креираме атрактивна и ударна композиција. Ваквата техника често можеме да ја забележиме на големите рекламни плакати каде што е потребно да се добие вниманието на набљудувачот.

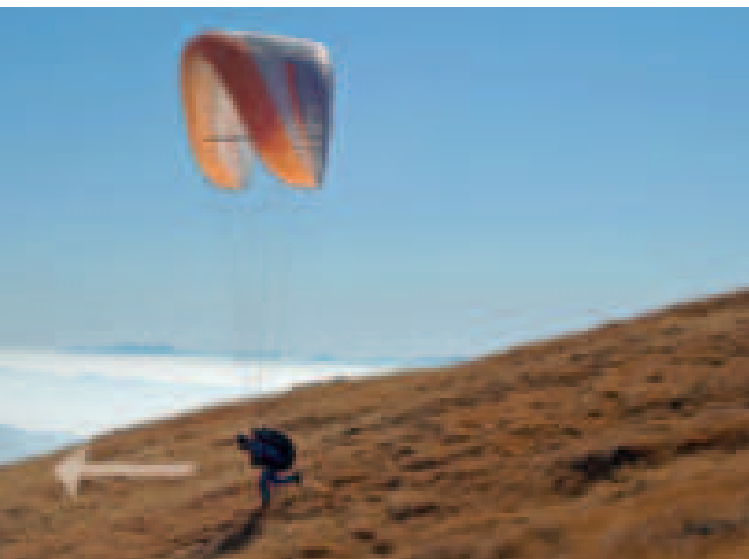
На сликата можеме да видиме дека



ПРАВИЛО НА ПРОСТОР

Правилото на простор се однесува на насоката на движење на објектот или на сока кон која објектот е поставен. Доколку фотографираме автомобил којшто се движи, потребно е да ос-

тавие поголем празен простор пред автомобилот отколку позади него. Со самото тоа на набљудувачот му даваме до знаење дека просторот пред автомобилот е оставен со цел автомобилот да патува по него.



На сликата можеме да забележиме дека параглајдеристот е поставен на десната страна од кадарот и се затрчува за полетување од десно кон лево. Исто така, се забележува дека пред него е оставен празен простор по којшто би се движел. Ментално можеме да си претставиме дека параглајдеристот се затрчува од десно кон лево бидејќи човекот потсвесно има тенденција да предвидува кон каде се движат предметите. На подолната слика имаме обратен случај каде што просторот зад параглајдеристот е празен. Автоматски нашето внимание се насочува надвор од самата фотографија, бараме континуитет во настанот надвор од фотографијата, а во моментот кога се сфаќа ситуацијата, се добива чувство како нешто да сме пропуштите од настанот.

На фотографиите на кои главните објекти се луѓе, важна е насоката на гледање на човекот. Доколку на фотографијата главниот објект гледа кон другите луѓе, го предизвикува набљудувачот и тој да гледа кон другите луѓе. Со ова можеме да ги потенцираме ва-



жните елементи на фотографијата и да го задржиме вниманието на набљудувачот точно на нив. Истото се случува кога има некакви патокази, насоки или линии кои водат до една точка.

На фотографијата горе е прикажан залез на сонцето и патоказ од левата страна. Патоказот е насочен кон сонцето и првиот впечаток е дека патоказот ни дава некоја инаформација за сонцето. Добиваме чувство на хармонија бидејќи патоказот ни помага да

одлучиме кој е главниот објект во кадарот. Во фотографијата нема тензија бидејќи насоката на патоказот е точно поставена спрема сонцето. Доколку патоказот би бил поставен во обратна насока, веднаш ќе го елиминиравме сонцето како главен објект, а нашето внимание ќе беше насочено надвор од фотографијата.

ОД ЛЕВО КОН ДЕСНО

Постои теорија којашто тврди дека човекот ги „чита“ фотографиите од лево кон десно, на ист начин како што би читал и книга. Поради оваа причина е предложено секое движење на фотографијата да се случува од лево кон десно. Но, сите луѓе не читаат од лево кон десно. Постојат држави каде што луѓето читаат од десно кон лево, исто така постојат и многу убави и познати слики каде што движењето се случува од десно кон лево.

Оваа фотографија го поддржува правилото од лево кон десно. Галебот во кадарот се движи од лево кон десно. Оваа фотографија, исто така, го поддржува и правилото на простор бидејќи празниот простор е поголем пред галебот, а помал зад него. Исто така, на оваа фотографија е применето и правилото на третини. Всушност, кај секое правило на простор може да се примени и правилото на третини.



ЗЛАТНИ ТРИАГОЛНИЦИ



Правилото на „златни триаголници“ е многу слично со правилото на „дијагонали и триаголници“. Разликата е во тоа што, наместо со мрежа на триаголници, рамката ја разделуваме со дијагонална линија што се движи од едниот до другиот крај на рамката. Вториот дел од оваа техника е додавањето дијагонални линии од останатите два краја, сè до самото вкрсту-

вање со главната дијагонала под прав агол. Оваа техника ја разделува рамката на повеќе помали триаголници со што ни помага да ги претставиме елементите со динамичка тензија. Како и при правилото на третини, така и при правилото на златни триаголници елементите ги поставуваме во однос на дијагоналните линии.

СЛУЧАЈНА УСОГЛАСЕНОСТ

Правилото на случајна усогласеност е многу интересна композициска алатка и се однесува на спојување на два елементи коишто, или се спротиставуваат еден на друг или, пак, по некоја случајност се комплементарни или се усогласуваат. Двата начини можат да функционираат добро и убаво да ја

пренесат приказната на сликата доколку помеѓу нив во моментот постои некоја допирна точка.

На сликата можеме да забележиме дека погледот на воинот на коњ од споменикот е насочен кон скитникот кој спие пред споменикот. Се работи за случајна усогласеност што ја прави сликата интересна и привлечна. Контрастот меѓу двата објекти во кадарот одлично ја градат композицијата на оваа фотографија.

Техника на случајна усогласеност станува сè поинтересна и поприменлива во последно време. Социјалните мрежи се главна база на ваквите фотографии. За техниката на случајна усогласеност не постојат некои посебни вештини или правила. Едноставно можат да се користат сите претходно споменати правила во зависност од моментот и објектот кој се фотографира. Во принцип се работи за ловење на момент и повеќето фотографии од ваков тип се прават со мобилен телефон бидејќи мобилниот телефон ни е секогаш при рака. Во одредени случаи кога од фотографот се бара да направи спој помеѓу два различни објекти, потребно е планирање, а можеби и актери или модели бидејќи случајната усогласеност најчесто се однесува на луѓе.



БАЛАНС



Постојат ситуации во кои при користење на правилото на третина доаѓа до нарушување на балансот на самата фотографија. Правилото за баланс

е корисна техника со којашто лесно може да се воспостави рамнотежа помеѓу објектите. За да го избегнеме нарушувањето на балансот, еден начин е да поставиме секундарен објект на другата страна од рамката. Со тоа би ја избалансирале композицијата без да го одземеме вниманието на набљудувачот од главниот објект.



На фотографија горе лево може да се забележи како уличната светилка го исполнува десниот дел од рамката. Објектот со куполата е некаде во далечината на левата страна. Уличната светилка е секундарен објект и е доволен за да ја балансира самата сцена.

Втората слика е иста како и првата, меѓутоа во кадарот не е ставено уличното осветлување. Како што може да се забележи, балансот помеѓу левата и десната половина на фотографијата е нарушен.

ЗЛАТЕН РЕЗ

Кај фотографијата, техниката златен рез е малку покомплесна од самото правило на третина. Наместо поставување на класичната мрежа со девет еднакви квадрати, рамката е поделена на серија квадрати како во дадениот пример. Ова е познато како „Phi мрежа“. Потоа ги поставуваме квадратите така што оформуваме спирала која изгледа како школка на полжав. Ова се нарекува „Фибоначи спирала“. Квадратите помагаат при позиционирањето на елементите во сцената, а спиралата

ни дава чувство на движење на сцената. Можеме да речеме дека претставува невидлива водечка линија.

Се верува дека златниот рез постои повеќе од 2.400 години, односно уште од времето на Античка Грција. Златниот рез е техника која широко се користи во многу уметности како и во архитектурата како начин на креирање на естетски пријатни композиции.

На првата слика прикажан е залез на





сонцето над Преспанското Езеро. Дрвото и трската одлево го зафаќаат големиот квадрат, сè до десно. Потоа, Фибоначи спиралата нè води преку долниот дел на езерото, сè до најмалиот квадрат каде што е сместено сонцето.

Златниот рез може да биде поставен во различни насоки. На втората слика спиралата нè води преку мостот до замокот.

Сите овие композициски техники се одличен начин за остварување на добра фотографија. Очигледно е дека

нивната употреба на една фотографија е скоро невозможна. Во сите примери кои ги разгледавме увидовме дека барем неколку правила одеднаш можат да бидат изведени на една фотографија. Затоа е добро, секојпат кога фотографираме, да се потрудиме и да примениме барем неколку од овие правила или, ако не сме во можност, некогаш е доволно само да си ги претставиме. Со самото тоа ги вежбаваме сите техники и по одреден период ќе откриеме дека овие техники ни стануваат вкоренети.

ПРАШАЊА:

1. На колку делови се дели сликата кај правилото на третини?
2. Која е разликата помеѓу хоризонталата и вертикалната централна позиција?
3. Со каков објектив се добива поголемо чувство на тродимензионалност при позиционирање на објект?
4. Кој ефект се добива со користење на правилото рамка во рамка?
5. Од која позиција на фотографијата тргнуваат водечките линии?
6. Што е динамичка тензија кај фотографијата?
7. Што се имплицитни триаголници?
8. Која е разликата помеѓу мострите и текстурите?
9. На кој начин текстурата станува повидлива?
10. Во кои случаи се користи правилото на непарни објекти?
11. Кое друго правило лесно се компонира заедно со правилото на непарни објекти?
12. Кога се применува техниката пополнување на кадарот?
13. Зошто е потребно да се елиминираат сите детали од околината при користење на техниката пополнување на кадарот?
14. Која техника е спротивна од техниката на пополнување на кадарот?
15. Што е минимализам?
16. Од која перспектива објектот изгледа помал и не толку важен?
17. Што се комплементарни бои?
18. Каде најчесто може да се сретнат фотографии со користење на комплементарните бои?
19. Каде е поставен објектот при користење на правилото на простор?
20. Која е разликата помеѓу правилото на дијагонали и триаголници со правилото на златни триаголници?
21. На кој начин се избегнува балансот на композицијата?

ВЕЖБИ:

1. Одберете неколку фотографии од вашиот мобилен телефон на коишто главниот објект е во центарот на кадарот. Префрлете ги на компјутер, сечете ги на помал формат, но притоа користете го правилото на третини. Направете разлика.
2. Нека ви помогнат две другарчиња така што ќе направат рамка со спојување на рацете, а низ која ќе направите фотографија. Проверете дали правилот на рамка во рамка навистина дава чувство на тродимензионалност.
3. Фотографирајте текстура на сид наутро, напладне и доцна попладне. Направете анализа на насоката на светлината и утрдете под која насока се добиваат најдобри резултати.
4. Фотографирајте објект во кој ќе се користи правилото „пополнување на просторот“, притоа позиционирајте секундарен објект со кој ќе се одвлече вниманието од главниот објект. Покажете ја фотографијата на неколку другари од класот и проверете дали правилото функционира.
5. Фотографирајте објект од птичја и од жабја перспектива, докажете дека жабјата перспектива го прави објектот поголем.
6. Одберете неколку фотографии од вашиот мобилен телефон кои сте ги фотографирале пред да се запознаете со композицијата во фотографијата. Обидете се да ги направите истите фотографии користејќи ги правилата кои ги научивте.

КОРЕКЦИЈА НА СЛИКА

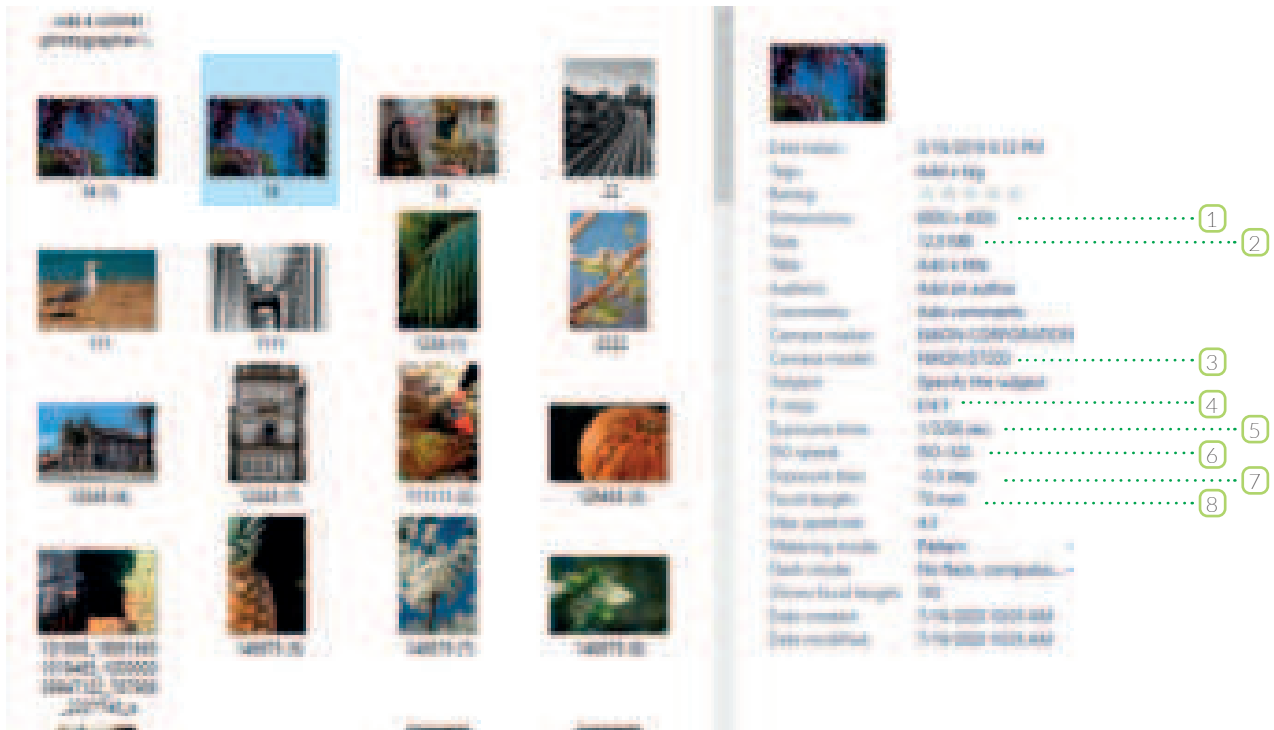
Речиси да нема фотограф кој своите слики од суров (RAW) формат директно ги префрлува во својот компјутер без да направи барем најмала корекција во бојата или експозицијата. Со развојот на дигиталната технологија овие корекции се прават сè полесно и побрзо во безброј програми за обработка на слика. Компјутерската корекција на слика стана составен, а можеби и задолжителен дел од фотографирањето. При коригирањето на фотографиите, со денешната технологија можеме да ги отстраниме речиси сите недостатоци и грешки кои сме ги направиле при фотографирањето. Постојат безброј алатки и начини за корекција на фотографии, меѓутоа во оваа тема ќе се задржиме само на најосновните и оние кои се важни при подготовката на слика за печат.

ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ НА СЛИКАТА

Пред да се почне со корекција или подесување на сликата за одредена намена, потребно е да се знаат нејзините основни параметри. Без разлика кој оперативен систем е инсталиран во компјутерот, кога ќе се селектира слика, во одреден дел од екранот се појавува панел со информации за неа. Секоја слика може да носи голем број информации: датум на креирање, автор, димензии и слично. Фотографиите направени со фотоапарат, покрај основните информации, носат и информации за начинот на фотографирање. На сликата може да се види дека

селектираната фотографија е направена со отвор на блендата $f/4.5$, брзина на експозиција $1/3200$ sec, ISO-320, фокусно растојание на објективот 70 mm.

Основни параметри на секоја слика се димензиите и резолуцијата. Кога се работи за дигитална слика, нејзините димензии секогаш се изразуваат во пиксели бидејќи сите монитори (компјутерски, телевизори или видео-проектори) работат на стандардизирани резолуции на слика кои можат да бидат различни по димензии (на пример телевизори од 40 инчи и 65 инчи, и двата со резолуција од 1920×1080 пиксели, ја прикажуваат истата слика во различни физички димензии. Од ова произлегува дека пикселите се



1 димензии

3 фотоапарат

5 брзина на эксп.

7 корекција на эксп.

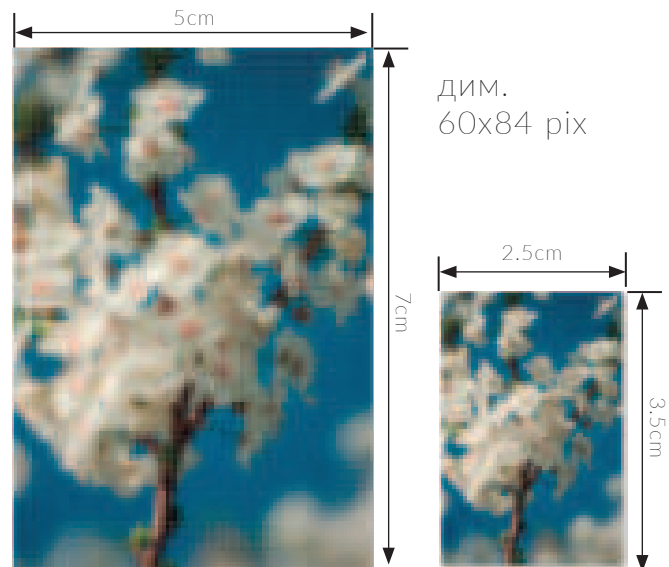
2 големина (MB)

4 отвор на бленда

6 ISO

8 фокусно растојание

разликуваат во нивната големина и зависат од мониторот на кој се прикажуваат. За сликата да добие физички димензии, потребна ѝ е излезна единица како печатач или некоја друга излезна единица на која пикселите ќе бидат претворени во точки со одредена резолуција. Резолуцијата преставува број на пиксели на еден сантиметар или еден инч. На сликата десно е прикажана фотографија со број на пиксели од 60 x 84 и резолуција од 12 pix/cm (30 pix/inch). Доколку двојно се намалат димензиите (2.5 x 3.5 cm), слика-



та и понатаму ќе има 60 x 84 пиксели, меѓутоа нејзината резолуција двојно ќе се зголеми и ќе изнесува 24 pix/cm. И во двата случаи има ист број пиксели, само во вториот случај се позбиени бидејќи се поставени на двојно помало растојание. На сликите долу е прикажана фотографија во неколку резолуции. Во овој случај фотографијата има исти димензии (39 x 59 mm) или (1,5 x 2,3 inch), но се разликува по бројот на

пиксели. На пример, во вториот случај фотографијата ќе има:

$$1,5 \text{ inch} \cdot 72 \text{ pix/inch} = 108 \text{ pix}$$

$$2,3 \text{ inch} \cdot 72 \text{ pix/inch} = 165,6 \text{ (166) pix}$$

или вкупно $108 \times 166 = 17.928 \text{ pix}$.

Во последниот случај фотографијата со димензии 1,5 x 2,3 inch ќе има:

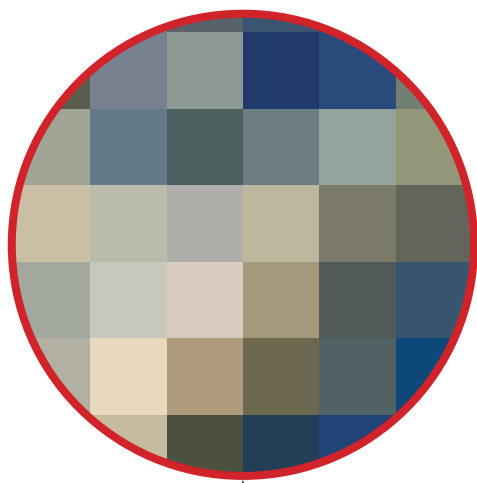
$$1,5 \text{ inch} \cdot 300 \text{ pix/inch} = 450 \text{ pix}$$

$$2,3 \text{ inch} \cdot 300 \text{ pix/inch} = 690 \text{ pix}$$

или вкупно $450 \times 690 = 310.500 \text{ pix}$.

Во овој случај имаме исти димензии на слика, меѓутоа различна резолуција. Од ова може да се заклучи дека бројот на пиксели секогаш е константен односно тој не се менува, туку се менува резолуцијата или димензиите на сликата.

Фотографиите за печат треба да имаат минимална резолуција од 300 pix/inch, додека за приказ на монитор (Интернет, телевизја) доволни се 72 pix/inch. Минималната резолуција на која

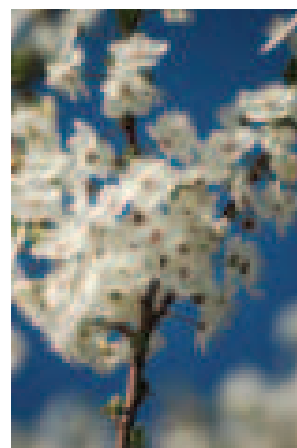
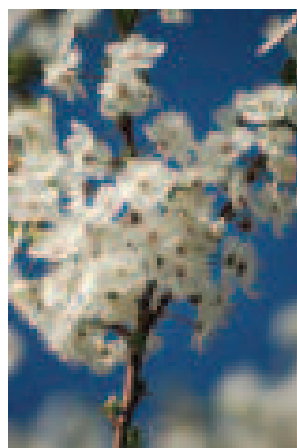


36 pix/inch

72 pix/inch

150 pix/inch

300 pix/inch



Фотографиите наменети за Интернет доволно е да имаат резолуција од 72 pix/inch, додека фотографиите за печатење потребно е да имаат поголема резолуција од 300 pix/inch.

човечкото око не може да ги раздвојува пикселите е 72 pix/inch. На резолуции под 72 pix/inch човечкото око ги гледа пикселите, а на резолуции над 72 pix/inch не може да ги раздвојува и ги слера во една површина. Неспособноста на човечкото око да раздвојува толку ситни елементи како пикселите, всушност, ни овозможува да гледаме телевизија, да пребаруваме на Интернет итн. Како што може да се види

од пресметките, фотографијата од 300 pix/inch има значително поголем број пиксели што би значело дека ќе зафаќа поголем мемориски простор. Доволно е фотографиите наменети за Интернет или приказ на монитор да се подесат на резолуција од 72 pix/inch. Поголемата резолуција непотребно ќе зафаќа поголем простор и нејзиното прикажување ќе биде побавно. Доколку фотографиите се наменети за прикажување на монитор, треба да се избере RGB колор-модел.

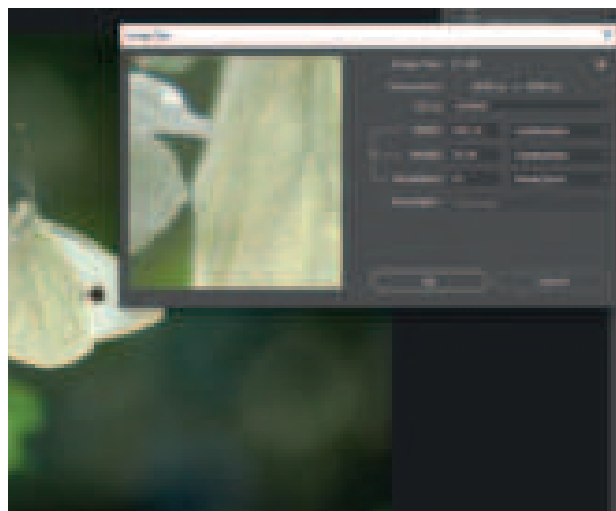
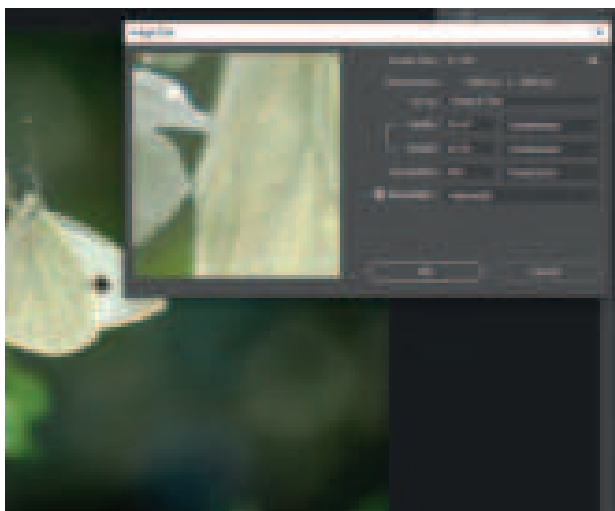
Минималната видлива резолуција од 72 pix/inch не е доволна за печатење, бидејќи за печатење веќе се користи растер од 85 до 185 lpi (линии на инч). На пример, за печатење на весници се

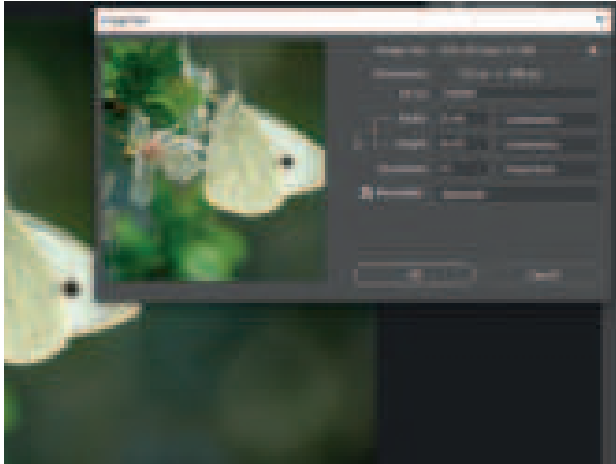
намена	изглед	резолуција (pix/inch)	модел на боја
Печат		300	CMYK
Монитор		72	RGB

користи линијатура на растер од 85 lpi, додека за печатење на списанија 150 lpi. За печатење во техниката на офсет-печат потребна е двојно поголема резолуција на сликата од резолуцијата на растерот. Така, доколку фотографијата е наменета за печатење на списание кое ќе се печати со растер од 150 lpi, потребно е $150 \text{ lpi} \cdot 2 = 300 \text{ ppi}$ (пиксели на инч). Фотографиите наменети за печат треба да се поставени во СМУК колор-моделот

Сите професионални фотоапарати фотографиите ги снимаат во резолуција од 300 pix/inch. Така, доколку фотографијата е наменета за печат, не е потребна интервенција во резолуцијата, меѓутоа доколку е наменета за монитор односно Интернет, треба да се намали на 72 pix/inch. Фотографијата со резолуција од 300 pix/inch може да се намали на 72 pix/inch на два начини. Едниот начин е да се намали само

резолуцијата со што автоматски би се зголемиле диманиите на сликата, а со тоа меморијата на сликата би останала иста (сиките долу). Вториот начин е да се намали резолуцијата, но притоа да се задржат димензиите на сликата (сликата десно). Во овој случај меморијата на сликата би се намалила. Во првиот случај, колку и да ја менуваме резолуцијата, меморијата ќе останува иста. Всушност, истиот број пиксели само го разместуваме на поголема или помала површина. Во вториот случај, бидејќи ги задржуваме димензиите на сликата, а ја намалуваме резолуцијата, потребно е некои пиксели да се отстранат. При намалување на резолуција од 300 pix/inch на 72 pix/inch, секој четврт пиксел останува, а останатите се бришат. Со вториот начин всушност настанува оштетување на сликата, меѓутоа како што беше напоменато, поради неспособноста на човечкото око, недостатокот на пиксе-





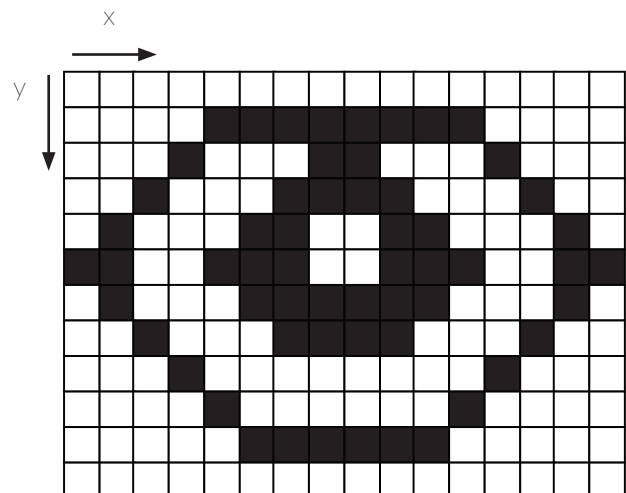
лите нема да се забележи, се разбира, доколку фотографијата е наменета за прикажување на монитор. Фотографијата на која еднаш ѝ се намалила резолуцијата, а димензиите ѝ останале исти, не може повторно да се врати во првобитна положба. Постои

ДЛАБИНА НА БОЈАТА

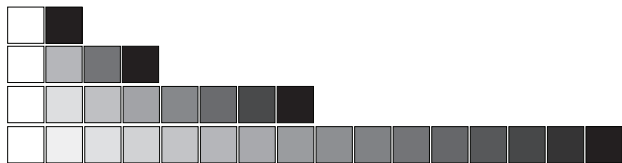
Длабината на бојата означува со колку бита (bit) се опишува секој пиксел. Бит е најмалата единица со која се дефинира дигиталниот простор. Компјутерите користат бинарен систем кој има само два броја 0 и 1 при што 0 значи исклучено, а 1 значи вклучено. Ако нулата го означува црниот пиксел односно „пикселот не свети“, а единицата го означува бројот 1 што значи „свети“, дигиталната слика ќе претставува мрежа од пиксели кои светат и не светат. На секој пиксел му се доделени x и y

Фотографиите преземени од Интернет го немаат потребниот квалитет за да се користат во печат.

опција „resample“ која по некој алгоритам додава пиксели при зголемување на димензиите односно резолуцијата, меѓутоа резултатите не се задоволителни. Тоа може да се види од фотографиите на претходната страница. За да се прикажат различните резолуции, во примерот требаше да се намалат на ниска резолуција. Доколку учебникот се прикажува во дигитална форма, дополнителна интервенција не би била потребна, меѓутоа бидејќи оди во печат, потребно е повторно да се зголемат на 300 pix/inch. Од овие причини фотографиите од Интернет не се погодни за печатење.



координати и боја. Доколку сликата е црно-бела и еднобитна, ќе има само црн и бел пиксел. Без разлика на ре-

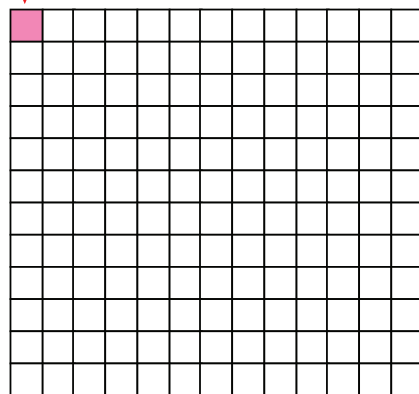


золуцијата на сликата, доколку на неа нема нијанси, таа нема да го задоволи човечкото око. На окото му треба фин тоналитет, а тоа се постигнува со зголемување на бројот на бита по пиксел.

битови	нијанси
1	2^1 2
2	2^2 4
4	2^4 16
8	2^8 256
16	2^{16} 65.536 (highcolor)
24	2^{24} 16.777.216 (truecolor)

Со додавање на секој нареден бит на пискелот, бројот на нијанси се зголемува. Двобитна слика има 4 нијанси, додека 24-битната слика има шестнаесет милиони нијанси. Како што може да се види од сликата долу, еднобитната слика може да прикаже само една боја, додека осумбитната слика прикажува три бои по канал (RGB), однос-

8 bit 8 bit 8 bit
RGB (204,134,157)



1 bit



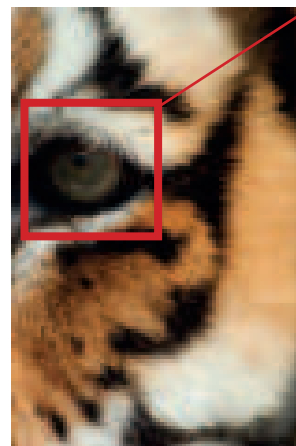
2 bit



4 bit

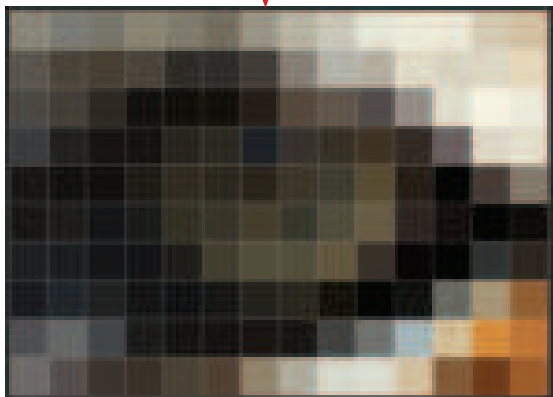


8 bit



но 256 нијанси на бои, 24-битна слика прикажана во (RGB) колор-модел има осум бита по канал (8 бита = 1 бајт). На пример, ако слика има диманзии 640 x 480 пиксели, меморијата која ќе ја зафаќа ќе биде: $640 \times 480 \times 3 = 900$ КБ. Доколку истата слика биде прикажана во (СМУК) колор-модел, ќе зафаќа поголем мемориски простор бидејќи во (СМУК) колор-моделот има четири канали: $640 \times 480 \times 4 = 1200$ КБ.

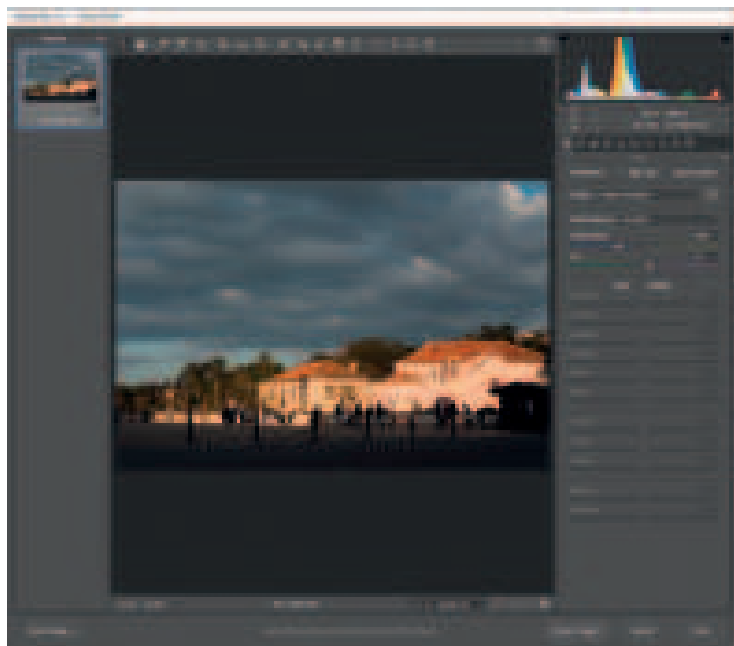
Сликите во СМУК колор-модел зафаќаат поголем мемориски простор од оние во RGB.



Ако некој пиксел во сите три канали (RGB) има вредност 0, се работи за црн пиксел. Ако сите три вредности му се 255, пикселот ќе има бела боја. На сликата од претходната страница е прикажан пиксел со розева боја кој ги има следните вредности: RGB (204,134,157). Денешните фотоапарати фотографираат со длабочина на боја од 8, 12 и 14 битови по канал. Големiot број пиксели и длабочината на боја кај фотоапаратите не се клучен фактор за добивање квалитетна слика. Како што беше напоменато, резолуцијата само ја одредува големината на сликата, а бројот на битовите се нијансите на одредена боја по канал. Вистинскиот квалитет доаѓа од сензорот на фотоапаратот односно од способноста на секоја ќелија да детектира различни нивоа на длабочина на боја, посебно кај темните тонови. Сликата од сензорот оди во А/Д конверторот кој ја претвора сликата во дигитален облик. Во зависност од тоа каков конвертор користи фотоапаратот, сликата ќе биде 8 или 12-битна. Податоците од сензорот до А/Д конверторот стигнуваат во аналоген запис. Доколку сензорот не е доволно квалитетен односно нема голем способност за детектирање на различни нивоа на светлина, без разлика каков конвертор ќе се користи, сликата нема да има реален приказ на боите. Дobar сензор и со 8-битен конвертор ќе даде добри резултати и обратно, лош сензор и со 14-битен конвертор нема да даде добри резултати.

ИМПОРТИРАЊЕ НА СЛИКИ

Како што беше напоменато во темата „Принцип на работа на фотоапаратите“, фотоапаратот ги зачувува фотографиите во својата меморија во RAW (POU) или JPEG-формат, а некои фотоапарати можат да ги зачуваат и во TIFF. RAW-форматот е суров формат и како таков не може да се користи, мора да се конвертира во некој друг формат, на пример JPEG доколку е наменет за Интернет, или TIFF доколку е наменет за печат. Снимените фотографии во RAW-форматот, покрај сликата, носат и информации за сите подесувања на фотоапаратот како што се експозиција, рамнотежа на белината итн. Доколку се направени некои грешки при фотографирањето со RAW-форматот лесно можат подоцна да се отстранат на компјутер. При импортирањето, во која било програма за обработка на слика, пред да биде прочитана сликата во програмата, на екранот се појавува панел „Camera RAW“. Во овој панел, доколку е потребно, се подесуваат елементите на експозицијата, рамнотежата на белината, нивото на темните и светлите тонови, заситеноста на бојата, сенките, текстурите, па дури и хроматската аберација на леќите. Покрај мануелните подесувања, постои можност да се промени моделот на боја (на пример, црно-бела фотографија), а постојат и



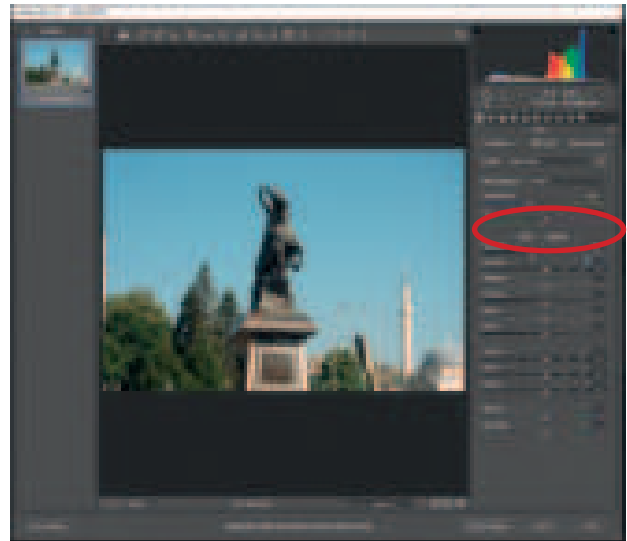
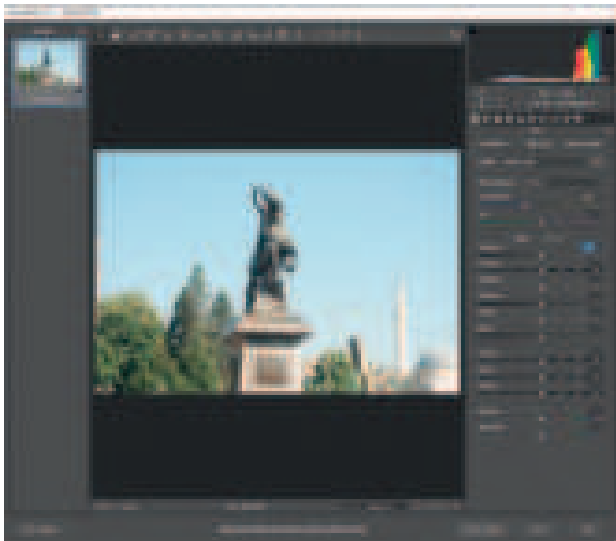
голем број готови подесувања, како на пример „живи бои“, или фотографијата да изгледа старо, ладно, топло итн. Сите подесувања можат да се зачуваат и подоцна да се употребат за друга фотографија или, пак, одеднаш можат да се направат корекции на група фотографии. Во секој момент при обработката на фотографијата, таа може да се врати во првобитниот облик. При снимањето на промените, промените се снимаат во посебна графичка датотека, така што RAW-графичката датотека останува во својот суров формат без разлика на промените кои ќе се направат на компјутер. Откако ќе се направат сите потребни промени, фотографијата може да се импортира во соодветната програма за обработка на слика и потоа да се зачува во бараната графичка датотека.

КОРЕКЦИЈА НА ЕКСПОЗИЦИЈАТА

Често се случува при фотографирањето да се направи грешка во експозицијата, а притоа да нема можност да се повтори фотографијата бидејќи сцената се променила или главниот објект не е повеќе во кадарот. Доколку фотоапаратот е подесен да фотографира во RAW-формат, лесно се прави корекција на експозицијата, меѓутоа доколку е подесен да снима во JPEG,

Корекциите на слика кај RAW-форматот е значително поедноставна во однос на JPEG.

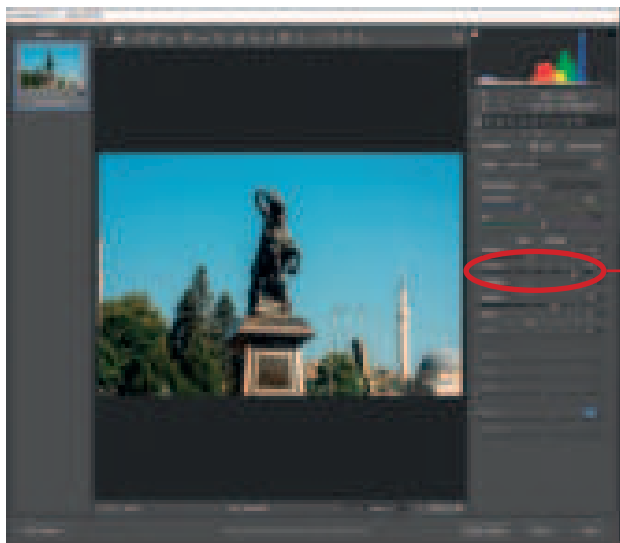
При фотографирањето на сликата, користен е точкест режим на мерење на светлината кој беше насочен на сенката на објектот. Притоа, користен е режим на фотографирање со приоритет на бленда. Бидејќи фотоапаратот доби



многу потешко може да се стигне до посакуваниот резултат. Грешките во експозицијата можат да се појават од неколку причини, меѓутоа најчестите се при погрешен избор на режим за мерење на детекторот за светлина (точкест, централен, матричен) и погрешна проценка на експозицијата при фотографирање на мануелен режим.

информација од потемната страна на објектот, параметрите на експозицијата ги постави повисоки од потребните, па се доби преекспонирана фотографија. Корекцијата на експозицијата се извршува со помош на лизгачот. При движење на лизгачот кон лево или кон десно се зголемува или се намалува експозицијата за по пет нивоа на блендата.

ПОДЕСУВАЊЕ НА КОНТРАСТОТ



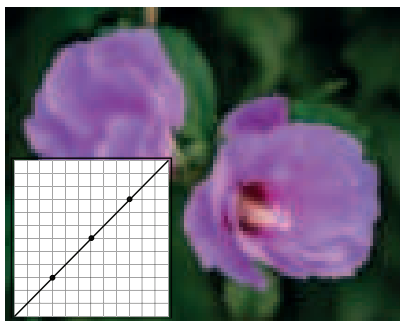
Кога се зборува за контраст, најчесто се мисли на копче со „+“ и „-“ со кое контрастот ќе се зголеми или намали. Ова не е погрешно, меѓутоа со малку повеќе подесување можат да се добијат многу подобри резултати. Со лизгачот кој е обележан на сликата се подесува контрастот. Во секоја програма за обработка на слика подесувањето на контрастот е возможно.

Некои програми имаат и автоматски контраст кој во одредени случаи може да даде задоволителни резултати. При зголемување на контрастот, во сликата доаѓа до зголемување на разлика-

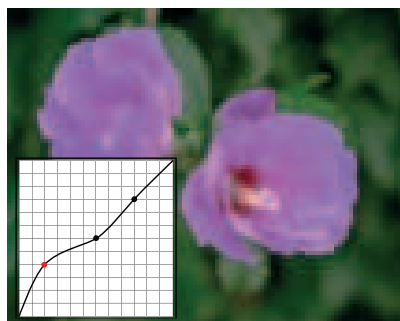


та помеѓу светлите и темните тонови. Доколку се зголеми контрастот до максимум, на сликата ќе останат само црни и бели тонови, а сивите ќе исчезнат. Често е потребно да се направи контраст во светлите тонови, додека темните ќе останат непроменети и обратно. Тоа се постигнува со употреба на кривата на зацрнувањето каде што може да се подесува контрастот само во одреден сегмент. На втората слика долу е зголемен контрастот само во светлите тонови, додека на третата слика само во темните тонови.

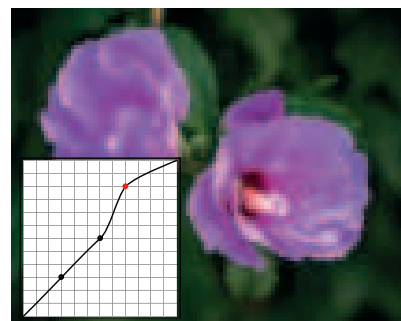
без промена на контраст



промена на контраст во светли тонови



промена на контраст во темни тонови



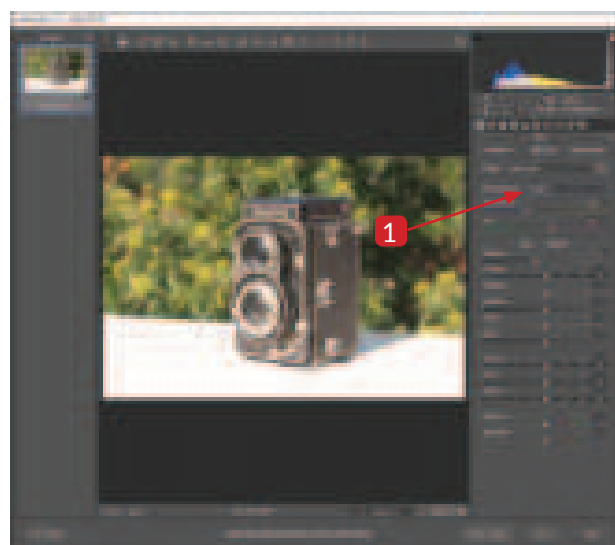
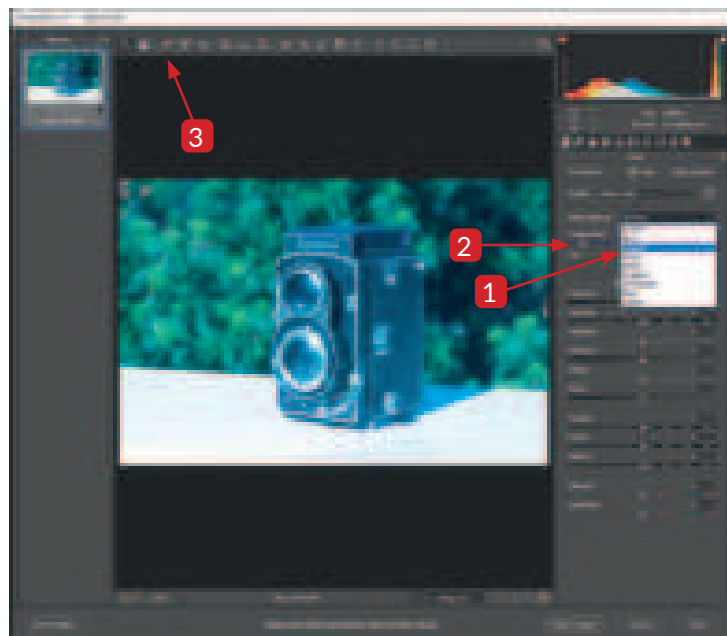
Најдобри резултати се постигнуваат кога на кривата ќе се постави во облик на буквата S. Со ваквото подесување на сликата се зголемува контрастот во темните тонови, а се намалува во светлите. На сликата лево во панелот под лизгачот за контраст се сместени уште неколку лизгачи на кои може да се подеси контрастот само на темните тонови, на белите и на црните површини, на сенките итн. Во принцип сите овие подесувања можат да се направат со кривата на зацрнувањето. На сли-

ките долу може да се воочи разликата во контрастот помеѓу левата и десната слика. Левата има нормален контраст, додека на десната слика е направена малку појака корекција во кривата (во форма на буквата S), со цел да се долови ефектот.



КОРЕКЦИЈА НА РАМНОТЕЖАТА НА БЕЛИНАТА

Денешните фотопарати се толку софистицирани што тешко може да се доведе во ситуација да направи грешка при мерењето на рамнотежата на белината. Најчест проблем со рамнотежата на белината се јавува при фотографирање во простории кога има повеќе видови светлина како, на пример, флуоресцентна и волфрамова светилка. Во ваквој случај фотоапаратот може да направи погрешно мерење. Втор случај, кој е и почест, е да се заборава да се промени од еден режим во друг, меѓутоа тоа и не е проблем, бидејќи се среќува со едно кликање во програмата за обработка на слика. Рамнотежата на белината може да се подеси на три начини. Првиот начин (бројот 1 на сликата) е да се одбере соодветниот режим доколку се направила грешка при фотографирањето, вториот начин (бројот 2 на сликата) е да се коригира температурата на светлината со помош на лизгачот и третиот начин е со помош на алатката обележана со бројот 3, да се избере најбелата површина на фотографијата. Со избирање на најбелата површина на програмата означуваме кои се најбелите површини од кои треба да почне да се прави корекцијата. Секоја од овие техники е ефикасна, а изборот зависи од искуството и од потребите на фотографот.

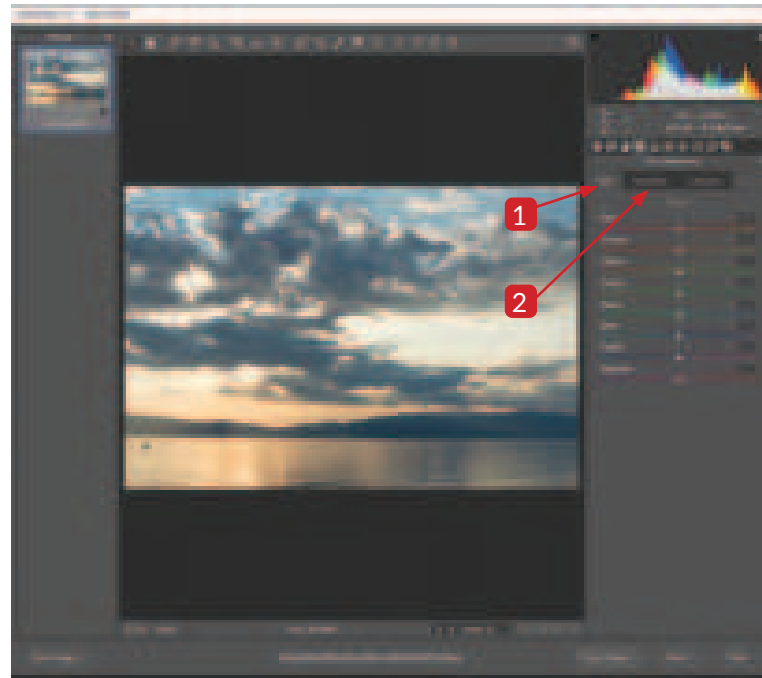


На подолната слика можат да се забележат промените откако е променета рамнотежата на белината во „дневна светлина“.

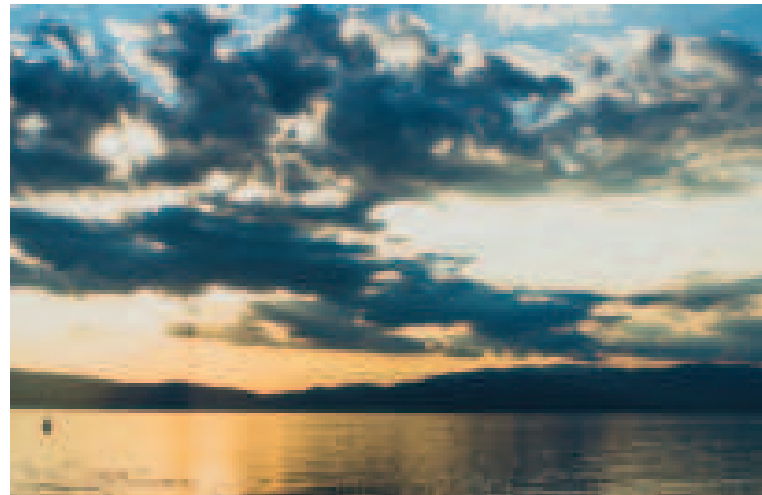
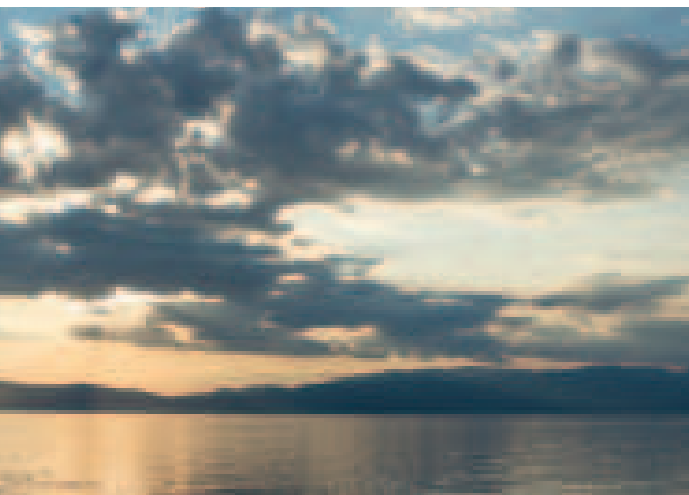
ЗГОЛЕМУВАЊЕ НА ИНТЕНЗИТЕТОТ НА БОЈАТА

Реалниот приказ на боите често не е доволен за човечкото око, па потребно е мало појачување за фотографијата да изгледа поживописно. Нивото на зголемување на интензитетот на бојата е субјективна работа и зависи од окото на оној кој ја прави корекцијата. Некои фотографи преферираат „појаки“ бои, некои „послаби“ блиску до реалните, меѓутоа зголемувањето на интензитетот на бојата дава исклучително добри резултати на облачен ден кога боите се тмурни и без инспирација. Во апстрактната фотографија бојата и формата често се поважни од објектот, па во ова поле на фотографијата нема ограничувања во изборот на интензитет, заситеност, тоналитет итн.

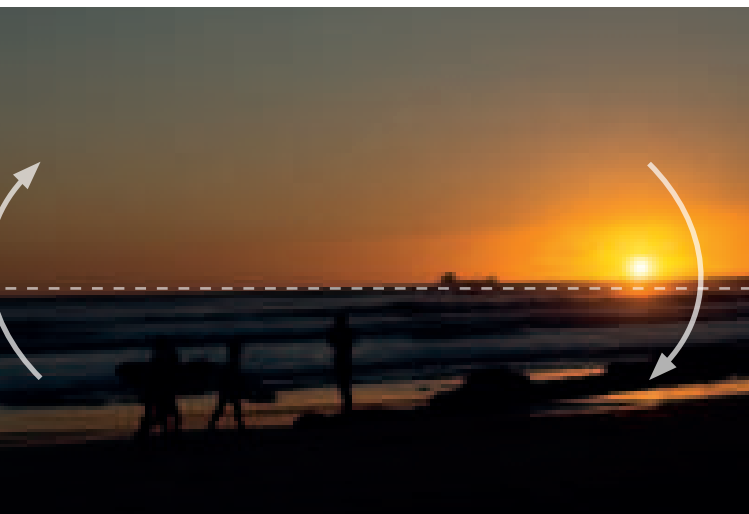
За корекција на бојата најчесто се доволни понудените сетирања кои ги нуди програмата, но доколку е потребно подетално балансирање, тогаш најчесто се подесуваат тонот и



заситувањето обележани со броевите 1 и 2. Под броевите сместени се лизгачите за одредени бои со кои се врши корекцијата.



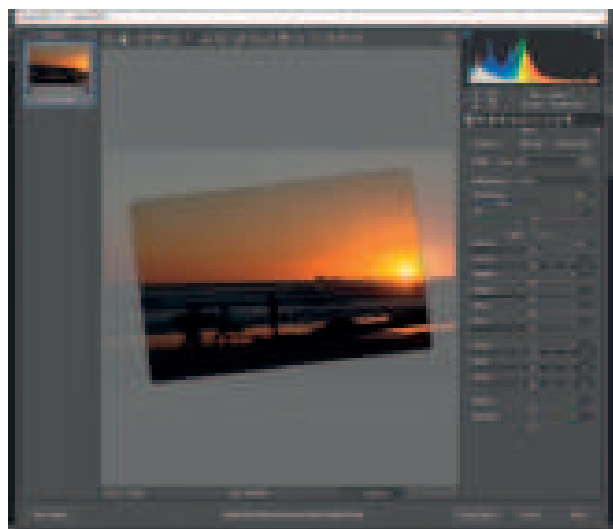
РОТИРАЊЕ И СЕЧЕЊЕ НА ФОТОГРАФИИТЕ



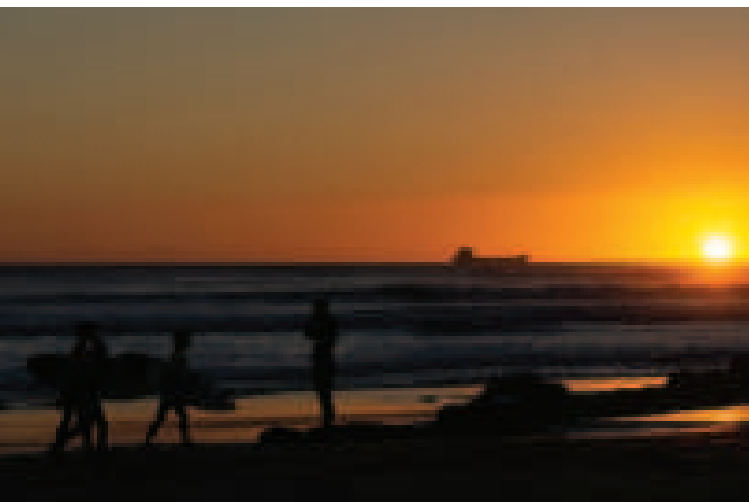
Понекогаш се случува, при држењето на фотоапаратот, да дојде до мало поместување од едната страна, па така на фоографијата да дојде до искривување на хоризонтот. Корекциите се едноставни, треба да се заротира сликата за неколку степени. Тоа може да се направи со алатката за ротација или да се внесе степенот на ротација во

панелот. Сликата горе има искривен хоризонт, па се добива чувство дека бродот плови по нагорнина. Со ротирање од неколку степени во насока на стрелките на часовникот, во некоја од програмите за обработка на слика, проблемот лесно може да се отстрани.

Сечењето е, исто така, чест случај во корекцијата на фотографиите. При фотографирањето постојано се случува некој објект да биде на крајот од ка-



дарот на фотографијата кој треба да се отстрани. При сечењето треба да се внимава да се запазат правилата за композиција. При сечењето, во повеќето од програмите се појавува мрежа од девет квадрати која помага при одредувањето на димензиите, а при тоа да се примени правилото на третини.



ПРАШАЊА:

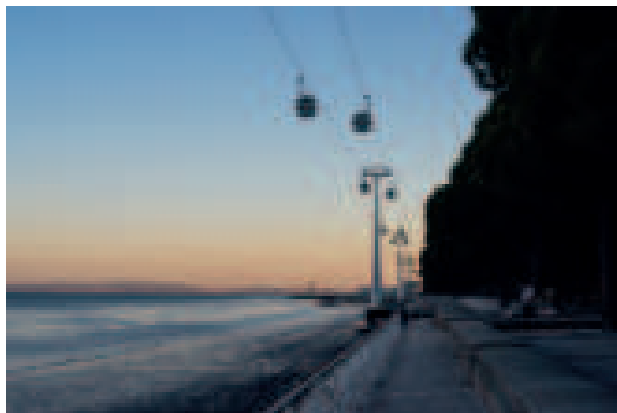
1. Што е резолуција?
2. Колкава минимална резолуција е потребна за слики за печатење?
3. Зошто фотографиите од Интернет не се погодни за печат?
4. Што е длабочина на боја?
5. Колку нијанси на сиво има осумбитната слика?
6. Дали е возможна корекција на експозиција на JPG- датотека?
Нацртај крива на зацрнување и обележи на кои места се наоѓаат темните, а на кои светлите тонови.
7. На колку начини може да се коригира рамнотежата на белината при импортирањето на сликата во компјутерот.
8. Кога е потребно зголемување на интензитетот на бојата?

ВЕЖБИ:

1. Во некоја од програмите за обработка на слика промени ја резолуцијата на фотографија од 300 pix/inch на 30 pix/inch, сними ја фотографијата и потоа од 30 pix/inch повторно врати ја на 300 pix/inch. Објасни зошто фотографијата го изгуби квалитетот.
2. Пресметај колку пиксели има фотографија со димензии 10 на 16 см и резолуција од 300pix/inch
3. Преземи некоја фотографија од Интернет и вметни ги во табела нејзините димензии и резолуцијата. Зголеми ја резолуцијата на 300 pix/inch и провери ги уште еднаш димензиите на фотографијата. За колку пати се намалиле димензиите?
4. Обиди се да конвертираш 24-битна слика во 8- битна и 2-битна. Воочи ги разликите.
5. Со помош на кривата на зацрнување коригирај го контрастот на некоја фотографија, но притоа внимавај да се добијат само црни и бели тонови.

СОДРЖИНА

Вовед	5	Објективи	52
ИСТОРИСКИ РАЗВОЈ	7	Стативи	62
		Дополнителна опрема	64
ВОВЕД ВО ФОТОГРАФИЈАТА	23	Мемориски картички	64
Фотохемиска реакција	23	Филтри	66
Градба на фотографските материјали	24	Торби и кутии	68
Филм	24	Батерии	68
Фотохартија	25		
Фотографски слој	26	ЕКСПОЗИЦИЈА	70
Оптички сензибилизатори	27	Режими на фотографирање	80
Обработка на фотографските материјали	28	Хистограм	84
Колор-фотографија	29		
Обработка на колор фотоматеријали	31	ФОТОГРАФИРАЊЕ	88
Сензори за дигитални фотоапарати	32	Држење на фотоапаратот	89
		Фокусирање	96
ПРИНЦИП НА РАБОТА НА ФОТОАПАРАТОТ	37	Мануелно фокусирање	96
Анатомија на дигиталните рефлексни (DSLR) фотоапарати	40	Автофокусни точки	97
Подесување на основните функции на фотоапаратот	47	Автофокусни режими (модови)	98
Основна и дополнителна опрема на фотоапаратот	52	Автофокус	98
		Фокусирање на објект во движење	101
		Длабинска остринa и фокусна рамнина	103



Осветленост на објект	112	Пополнување на кадарот	157
Амбиентална светлина	112	Слободен простор	159
Рамнотежа на белината	114	Едноставност и минимализам	160
Осветлување	118	Избор на перспектива	162
Континуираното светло	118	Бои	164
Моментално светло (блицеви)	120	Правило на простор	166
Моноблокови	121	Од лево кон десно	168
Фотографирање со блиц	125	Златни триаголници	169
Мерење на светлината	128	Случајна усогласеност	170
Светломер	130	Баланс	171
Филтри	131	Златен рез	172

КОМПОЗИЦИЈА

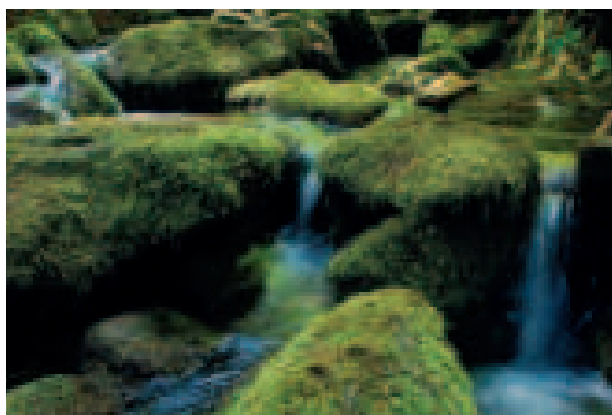
138

Правило на третини	139
Централна композиција	142
Позиционирање на објект	144
Рамка во рамка	145
Водечки линии	147
Дијагонали и триаголници	149
Мостри, текстури и облици	151
Правило на непарни објекти	155

Корекција на слика

176

Основни параметри на сликата	176
Длабина на боја	181
Импортирање на слики	184
Корекција на експозицијата	185
Подесување на контрастот	186
Корекција на рамнотежата на белината	188
Зголемување на интензитетот на бојата	189
Ротирање и сечење на фотографиите	190



КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. dr ZORA TKALČEVIĆ-SMETKO dipl. ing. :FOTOSISTEMI ZA DOVIVANJE SLIKE, ZAGREB 1984.
2. dr ZORA TKALČEVIĆ-SMETKO dipl. ing. :FOTOGRAFSKI PROCESI, ZAGREB 1992.
3. Драгољуб Кажик: ФОТОГРАФИЈА, БЕОГРАД 1999.
4. Chris Gatcum: THE BEGINNER'S PHOTOGRAPHY, LONDON 2016.
5. Christopher Grey's Studio Lighting Techniques for Photography - Tricks of the Trade, N.Y. 2010.
6. Photography Composition - 12 Composition Rules for Your Photos to Shine By James Carren, N.Y. 2015.
7. JOSIP RASTEK: OSNOVE GRAFIČKOG DIZAJNA, ZAGREB 1980.

