

Постфотографски цветови корекции на изображения

д-р Мария Георгиева

Независимо къде се намира човек – под ясно открито небе, в стая, осветена от луминесцентни лампи и падаща от прозореца светлина или пък в романтична обстановка, създадена от пламъка на свещи, очите и мозъкът му ще формират винаги едно независимо цветоусещане – белият лист хартия неизменно ще бъде бял и синият цвят на текста, изписан върху него ще остане син. Човешкият мозък се адаптира към изменението на условията на осветеност.

За съжаление фотолентата или сензорът на фотоапарата реагират само на осветеността¹ и съответно на интензитета² на падналата върху тях светлина и при формиране на цветното изображение трябва да се вземат допълнителни мерки за правилното цвето предаване на изображението. Във фотографията този процес се нарича **Баланс на бялото** (ББ, White Balance). За коректната му настройка се използва т.н. *цветна температура* на източника на светлина.

1 Цветна температура на източниците на светлина

Цветната температура на източниците на светлина характеризира спектралния състав на излъчване и се явява основната причина за възприемането на цвета на отразяващите обекти и източниците на светлина. Определя се от спектъра, който ще излъчи абсолютно черно тяло, нагрят до съответната температура или с други думи това е цветната тоналност, присъща на конкретния източник на светлина. Тя се базира на отношението на количеството синьо-виолетова светлина към количеството на оранжево-червената светлина в спектъра на излъчване. Колкото е по-висока цветната температура, толкова повече синя светлина ще присъства и толкова „по-студена“ ще е светлината и обратното – колкото по-ниска е цветната температура, толкова повече ще бъде делът на жълто-червената част от спектъра. Цветната температура се мери в °K (Kelvin)

¹ физична величина, характеризираща отношението между светлинния поток, падащ върху дадена повърхнина, и площта на тази повърхнина. Единицата за осветеност в SI е лукс (*lx*)

² отношение на светлинния поток, разпространяващ се от източника в тесен телесен ъгъл към телесния ъгъл. Мерна единица – кандела (cd)

На **Error! Reference source not found.** са дадени цветните температури на различни източници на светлина. Лесно може да се види, че на белия цвят съответства цветна температура 5 500 °К. По дефиниция бялата светлина съдържа всички спектрални съставлящи от видимия спектрален диапазон (380 – 760 nm)

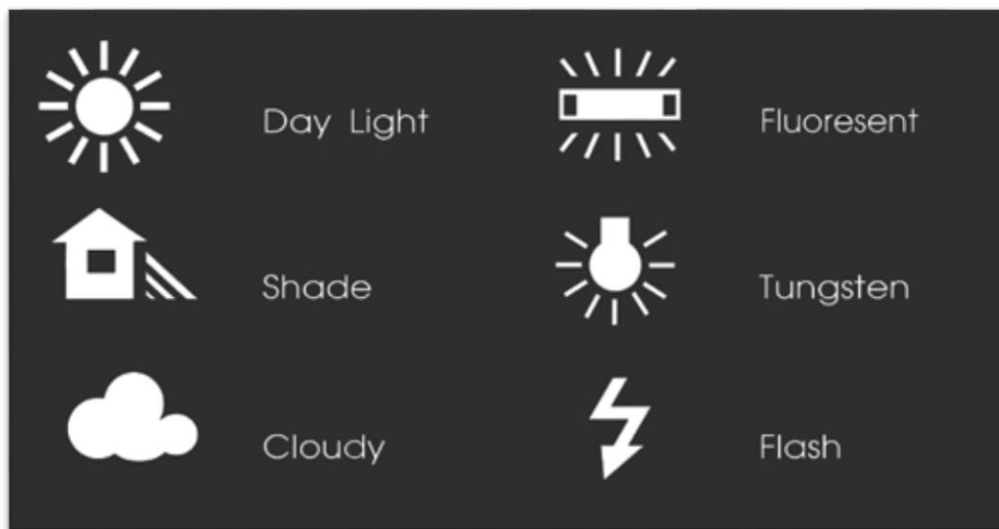


фиг. 1 Цветна температура на различни източници на светлина

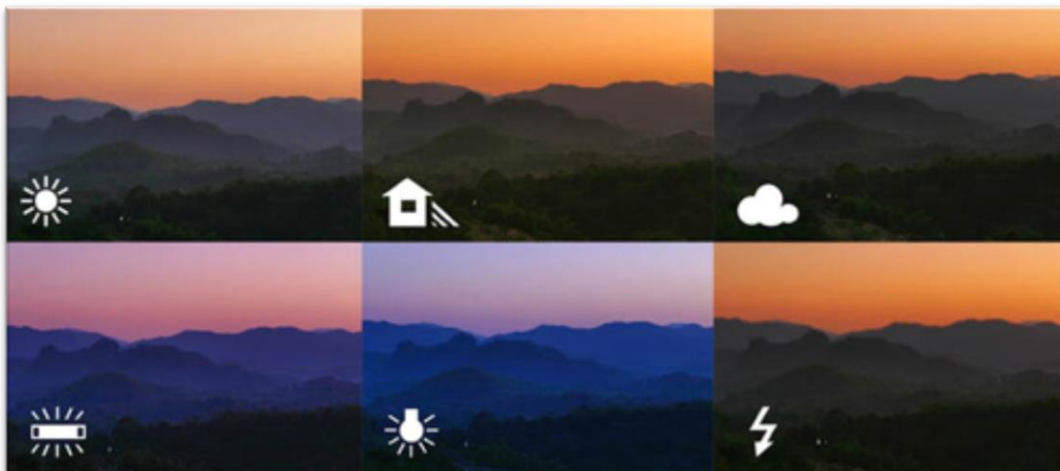
2 Баланс на бялото

Цифровият фотоапарат се нуждае от референтна точка, представляваща бялото, за да изчисли спрямо нея останалите цветове. Ако тази точка бъде неправилно определена, то резултантното изображение може да бъде тонирано в неприятен синкав или жълтеникав оттенък. Например, ако с халогенна светлина е осветена бяла стена, то тя ще има видим жълтеникав оттенък, вместо да бъде бяла.

Системата за определяне на баланса на бялото не знае дали човек снима навън или пък в помещение; дали вътре е използвано халогенно или луминесцентно осветление. Автоматиката на съвременните цифрови фотоапарати (ЦФ) се стреми коректно да измери и изчисли цветната температура на източника, но в редица случаи на няколко различни по природа източника, често може да сбърка и тогава за дадената сцена трябва или да се калибрира ръчно спрямо бял обект или да се укаже цветната температура. Обикновеният потребител обаче, не разбира от цветни температури и затова производителите на различните марки фотоапарати са се постарали да му предложат набор от интуитивно разбираеми настройки в зависимост от условията на осветеност – луминесцентно осветление, ЛНЖ (лампа с нажежаема жичка), в сянка, облачно и т.н.



фиг. 2 Панел за избор на ББ при Canon (1)



фиг. 3 Изображения, заснети при различен ББ (1)

3 Корекция на ББ в Adobe Camera Raw

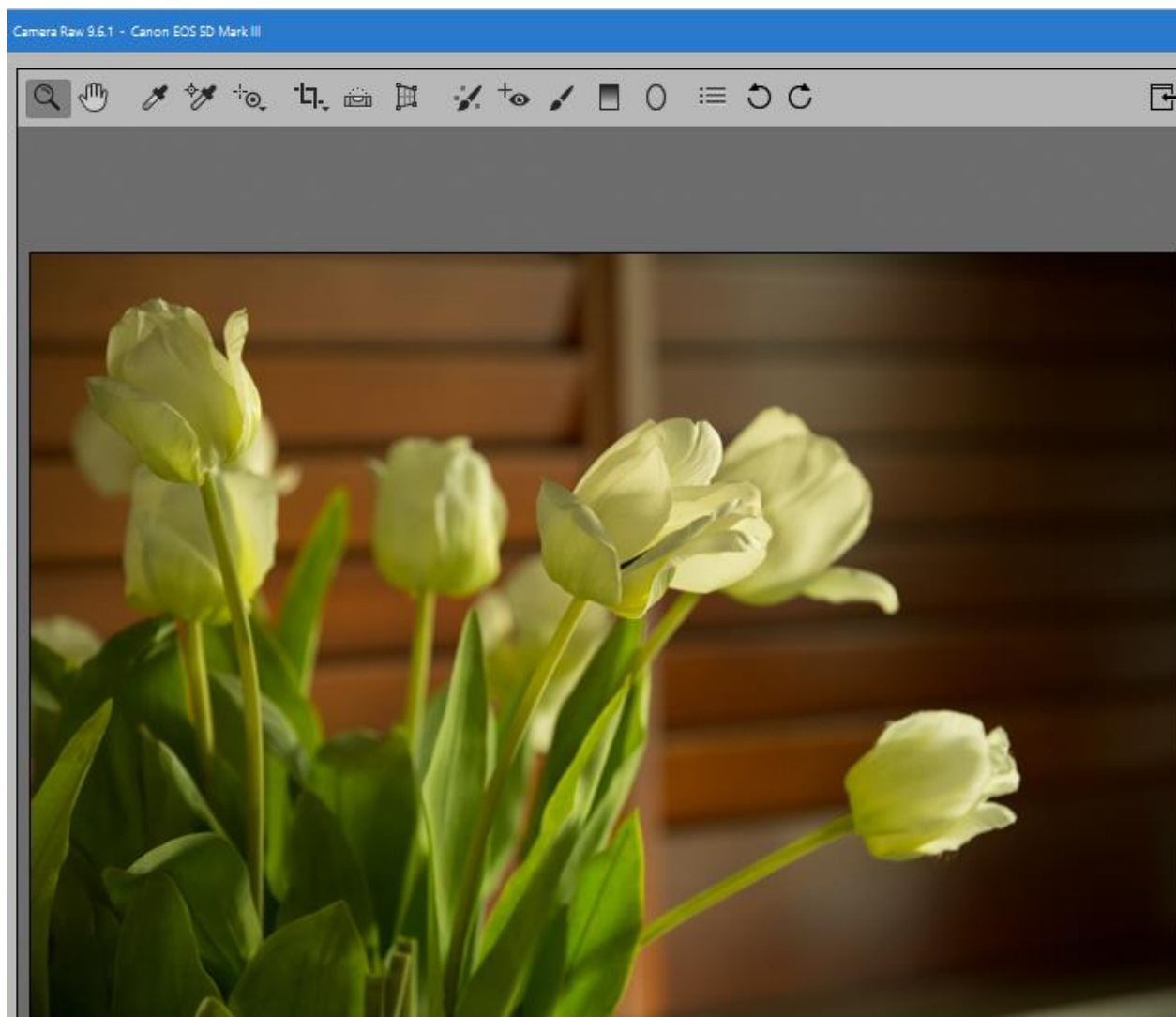
Днес едно от основните изисквания при избор на фотоапарат е възможността за запис в съответния RAW формат. Думата „съответния“ е неслучайна – RAW е обобщено понятие – в действителност фирмите-производителки имат свои собствени формати (понякога повече от един – например Canon - .CRW и .CR2; Nikon - .NEF, Olympus - .ORF и т.н). “RAW” всъщност не е акроним, а означава „необработен“, тъй като в него се записва цялата информация, така като е регистрирана и свалена от сензора

Това поражда необходимостта от конвертор, който да преобразува различните формати в общоразбираем за графичните редактори. За Adobe Photoshop той се появи като отделен plug-in още за v.7 под името Adobe Camera Raw (**ACR**), а от всички следващи версии върви в комплект с Adobe Photoshop, като непрекъснато се усъвършенства. От v.4.0 **ACR** предоставя възможност за обработка и на .jpg и .tiff формати. Функционалността на **ACR** непрекъснато се обогатява с все нови и нови инструменти, с усъвършенствани и изцяло променени алгоритми за обработка, реализирайки много от възможностите на Adobe Lightroom. В момента някои от обработките е лесно да бъдат извършени в ACR, отколкото в самия Adobe Photoshop.

Балансът на бялото (ББ) осигурява правилното цвето предаване в една фотография. Затова обработката на всяка фотография започва от проверка на баланса на бялото и неслучайно в панела с базовите корекции в **ACR** на първо място е групата, която служи за корекция на грешките, допуснати при

фотографиране, ако е избран неправилен баланс, или ако fotografiaта е правена при няколко източника на осветление, имащи различна цветна температура.

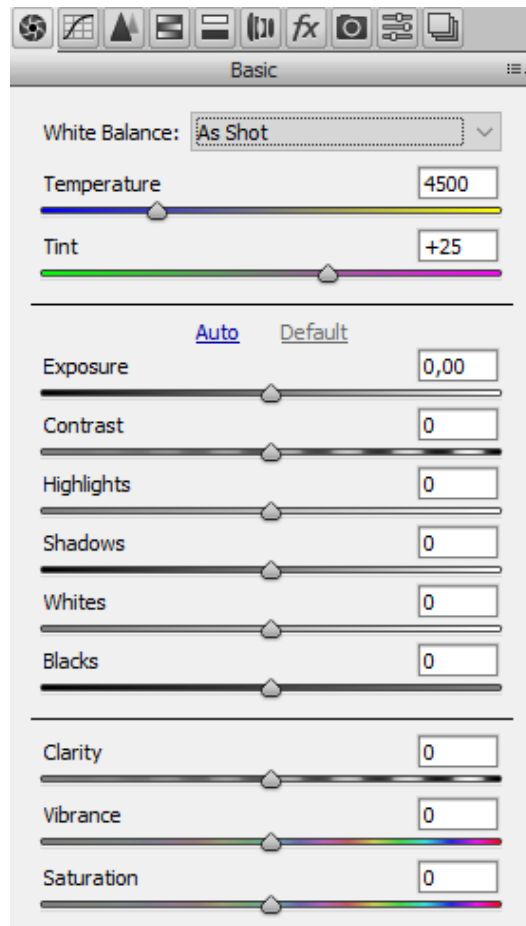
Фотграфията на фиг. 4 има неправилно установен ББ - снимката е правена при избран ББ - "Daylight"



фиг. 4 Изображение с неправилен ББ

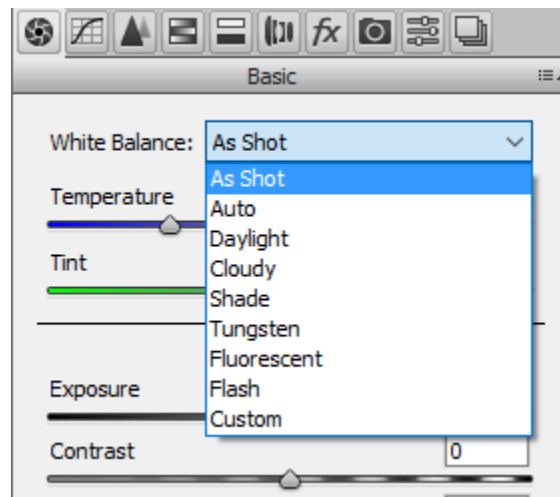
Корекцията може да се осъществи по няколко начина с помощта на няколко различни средства

3.1 Меню White Balance



фиг. 5 Основен панел на ACR за корекция на ББ, експозицията и локалния контраст на среднотоналните области

Намира се в горната част на таб-страницата Basic. От падащото меню може да се избере някоя от вградените комбинации:

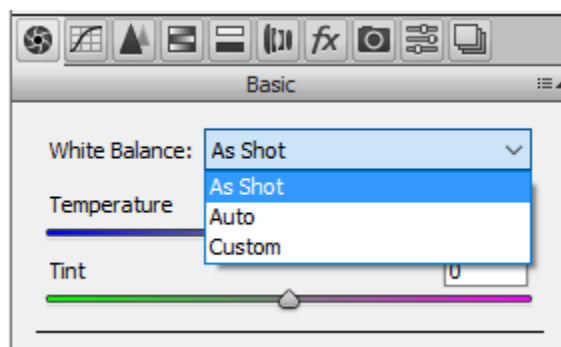


фиг. 6 Възможни вградени корекции на ББ в ACR

- Auto –**ACR** се опитва сама да намери неутралния цвят. Понякога удачно, но често неуспешно.
- Daylight – Слънчев ден
- Cloudy - Облачно
- Shade – В сянка
- Tungsten – Лампа с нажежаема жичка
- Fluorescent – Луминесцентно осветление
- Flash – Светкавица

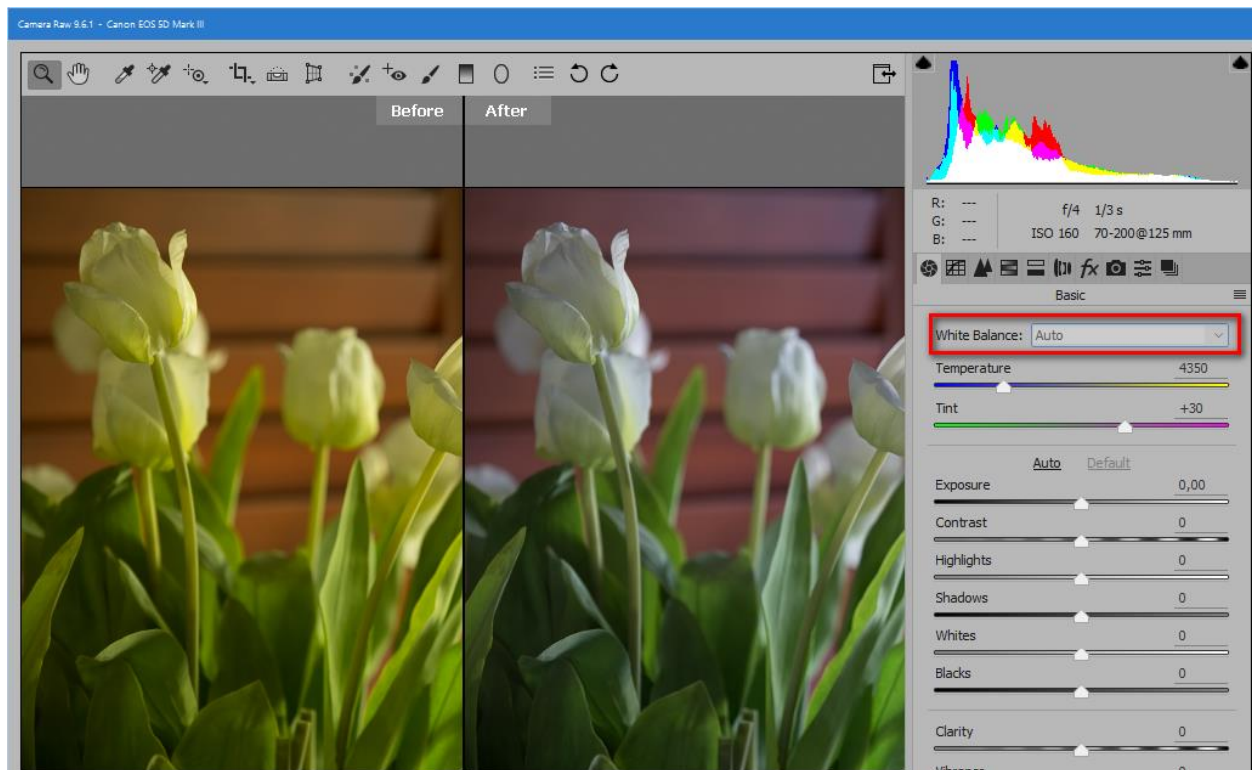
Ако опитите са неуспешни, винаги може да се осъществи връщане към първоначалните стойности, след като се избере AS SHOT

Трябва да се отбележи, че ако обработваното изображение е в .jpg или .tiff формат, от падащото меню са възможни само три комбинации:



фиг. 7 Възможни корекции на ББ за изображения в .jpg и .tiff формат

Използваната възможност „auto“ дава веднага много добър резултат:



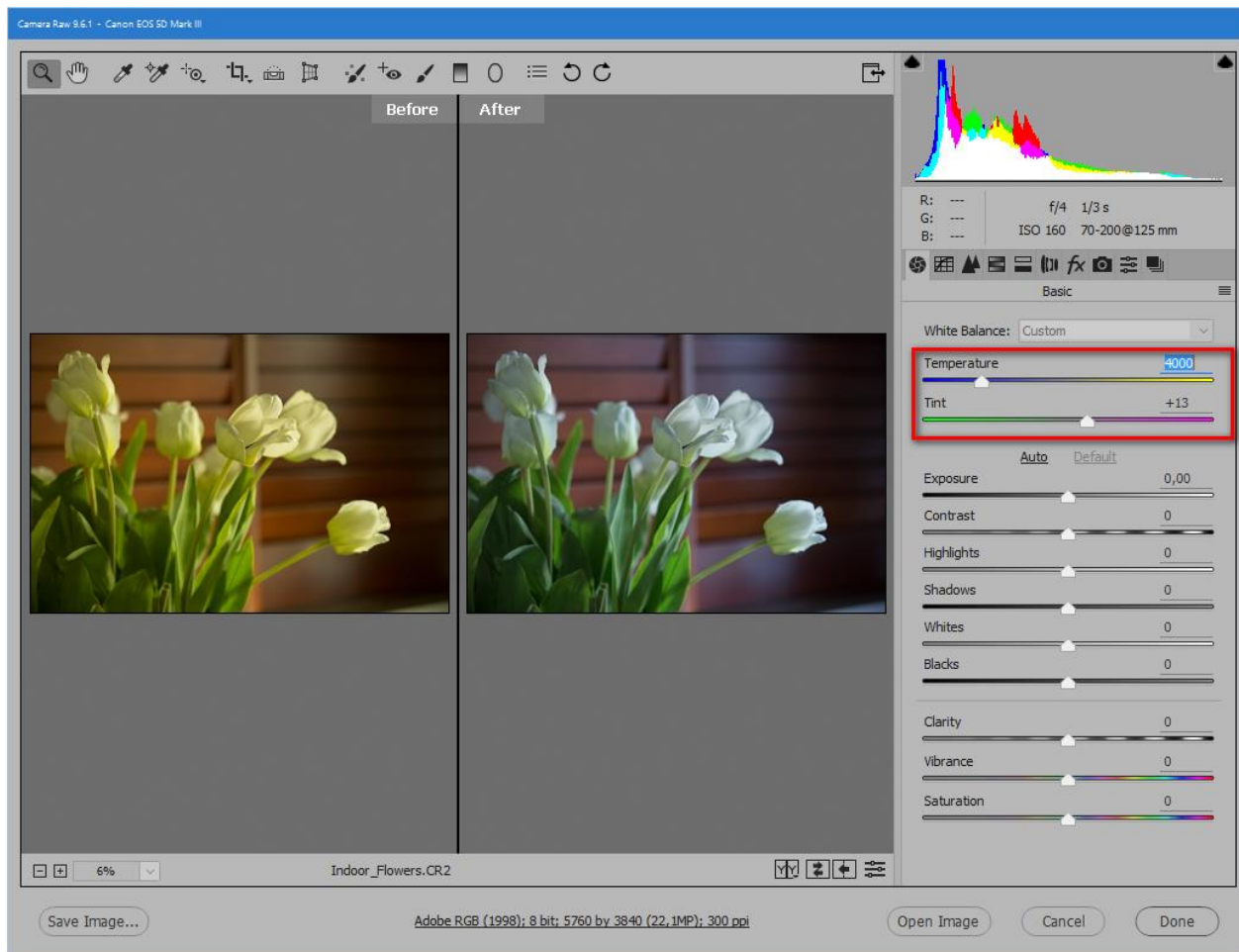
фиг. 8 Първоначалното и коригираното изображение след избор на „Auto“

3.2 Плъзгачи Temperature и Tint

Тези два плъзгача се намират непосредствено под падащото меню White Balance. Горният показва цветната температура в °К и променя гамата между синьото и жълтото, а долният – между зеленото и пурпурното. Тези значения са избрани неслучайно – те най-точно съответстват на човешкото възприятие на цветовете. Винаги може да се каже топъл или студен е цветът, а също така лесно да се определи излишъка на зеленото или пурпура. Ако е трудно да се реши в каква посока първоначално да бъдат движени, може да се избере някоя от готовите комбинации (изборът ѝ променя и стойностите на плъзгачите) и след това фино да се прецизират. Ако направените корекции не са удовлетворителни, може да се кликне двукратно върху бутоните на плъзгачите или от падащото меню да се избере "As shot"³.

³ Забележка: Стойността на всеки плъзгач може да се върне в първоначално положение чрез двукратно кликане върху бутона му. Същото се отнася и до всеки инструмент от тулбара на ACR - двукратното кликане върху него възстановява първоначалното състояние на изображението преди прилагането на съответния инструмент

В ACR за версия Photoshop CC е добавена нова възможност – двукратното кликуване върху някой от плъзгачите Temperature или Tint при натиснат клавиш Shift води до установяване индивидуално само за този плъзгач на стойност, изчислена за корекция Auto!

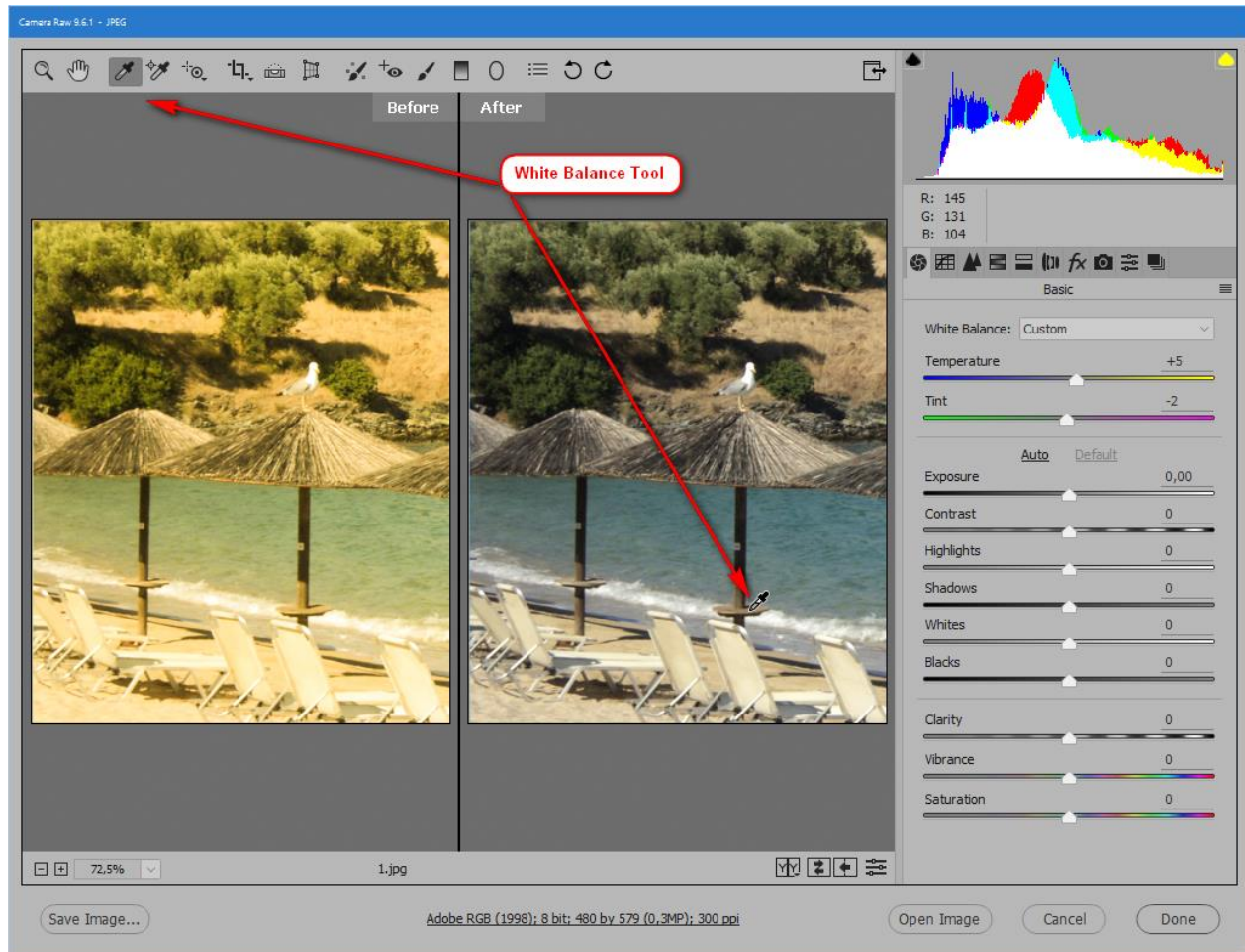


фиг. 9 Корекция на ББ с помощта на плъзгачите за настройка на цветната температура

3.3 White Balance Tool

ACR предлага още една възможност за корекция - това е инструментът "White Balance Tool". Работата с него е лесна - трябва само да се кликове с мишката (курсорът е с форма на пипетка) в точка със средно сиво! Ако първоначалният избор не е успешен, можем да се кликове отново в друга точка. В случая

средното сиво е коректно определено, в резултат на което ББ е успешно коригиран.



фиг. 10 Корекция на ББ с помощта на White Balance Tool

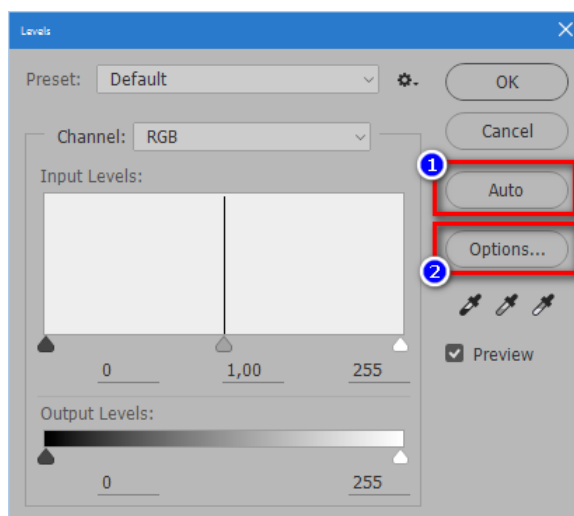
4 Цветови корекции във Photoshop

4.1 Корекция с помощта на операция Auto Color

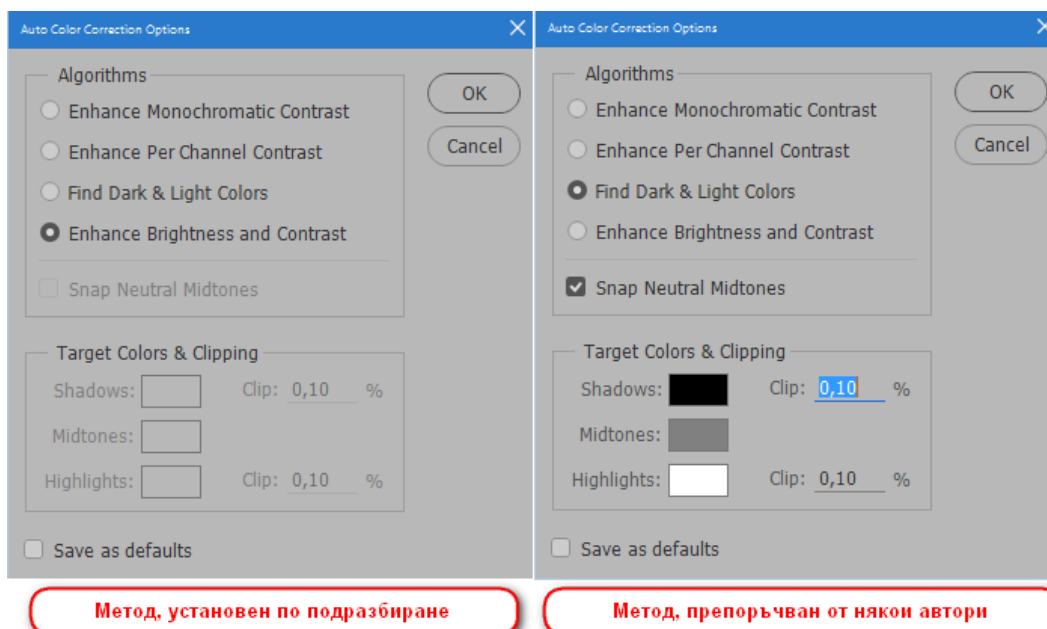
За по-ленивите и незапознати с възможностите за използване на Photoshop, създателите му са включили възможността за автокорекция. Достъпът до нея може да се осъществи по два начина:

- От менюто *Image/Auto Color*
- От *Image/Adjustments/Levels* или *Image/Adjustments/Curves*

В този случай се появява прозорец, в който има възможност да се извика автокорекцията (*фиг. 11* – бутон **(1)**) или да се преопределят настройките за тази автокорекция – чрез бутона **(2)**. Последният извиква прозорец, предоставящ възможност да се избере методът, чрез който ще се извърши корекцията:



фиг. 11 Достъп до цветовата автокорекция и настройките ѝ



фиг. 12 Настройки за алгоритъма на действие на цветовата автокорекция

На фиг. 13 е дадено изображение преди и след обработката с операцията Auto Color, в която са направени корекции в съответствие с фигурата в дясно от фиг. 12.



фиг. 13 Първоначално и коригирано изображение с помощта на цветовата автокорекция

- Достъп до цветовата автокорекция има и чрез добавяне на коригиращ слой *New fill or adjustment Layer/ Levels* или *New fill or adjustment Layer/Curves*⁴

4.2 Корекция с помощта на Image/Adjustments/Curves

И най-беглият поглед върху изображението от фиг. 14 показва, че е необходима корекция на ББ.

Една добра възможност за лесно и обективно установяване на „бялата“ и „черна“ точка в едно изображение предоставя операцията *Image/Adjustments/Curves*

За да се открият най-тъмните и светли точки в едно изображение е необходимо да бъде включена опцията “show clipping”⁵ – фиг.15 , (1). При избрана черна пипетка (2) изображението (3) става бяло. Преместването бавно на ограничителя (4) от ляво надясно позволява да се локализира първата появяваща се черна област върху изображението. Кликването в нея с черната

⁴ Забележка: в този случай може да се извърши само автокорекция на цветовете, но достъп до настройките за нея няма

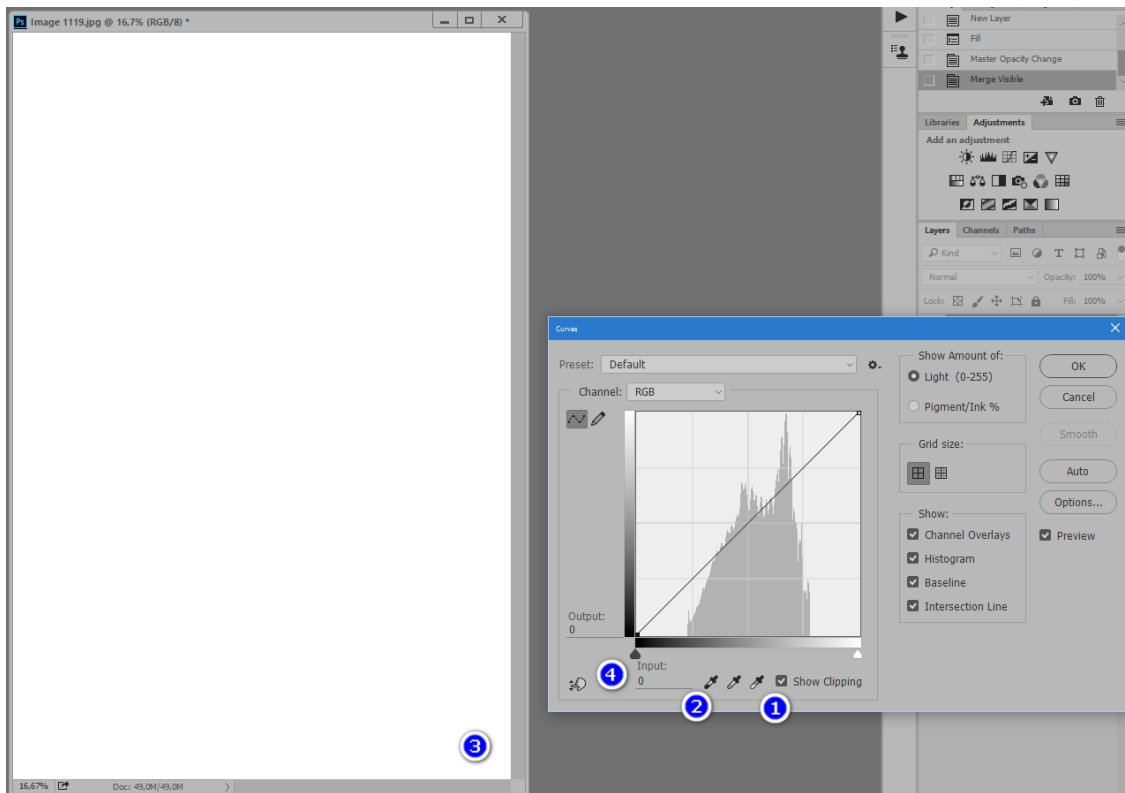
⁵ Забележка: достъп до тази опция няма в прозореца *New fill or adjustment Layer/Curves*

пипетка ще доведе до привързване („поставяне“) на черната точка към най-тъмната област от изображението. Ако областта е правилно определена изображението би трябвало отново да стане бяло

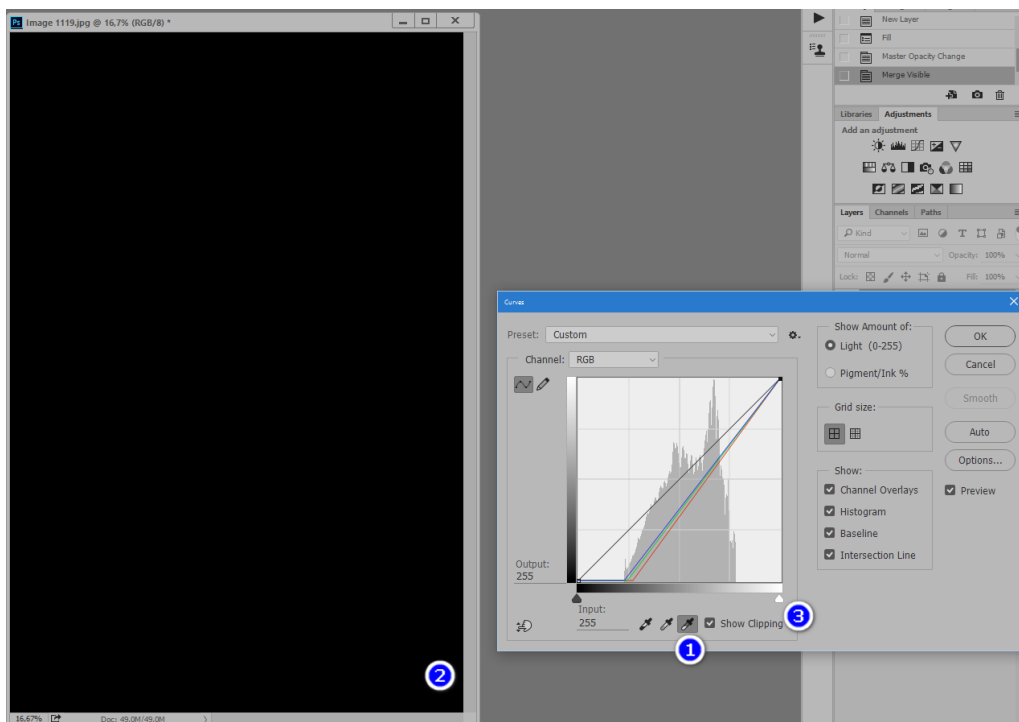
Аналогично се определя и бялата точка – избира се бялата пипетка (1) от фиг. 16 , изображението (2) става цялото черно, след това маркерът (3) се придвижва вляво, докато се появи първата бяла област. Кликва се в нея с бялата пипетка и се привързва бялата точка. Възможно е да се появят почти едновременно няколко бели участъка. Ако правилно е локализирана най-светлата точка, след кликването изображението би трябвало отново да стане бяло.



фиг. 14 Изображение с нарушено цвето предаване



фиг. 15 Откриване и привързване на черната точка с помощта на Curves



фиг. 16 Откриване и привързване на бялата точка с помощта на Curves

Поглед върху коригираното изображение има след като се махне отметката Show Clipping. Включвайки и изключвайки Preview може да се оцени получения резултат. На фиг. 17 е дадено коригираното изображение, като след цветовата обработка допълнително са отворени малко сенките и е повишен контрастът



фиг. 17 Изображението преди и след корекцията

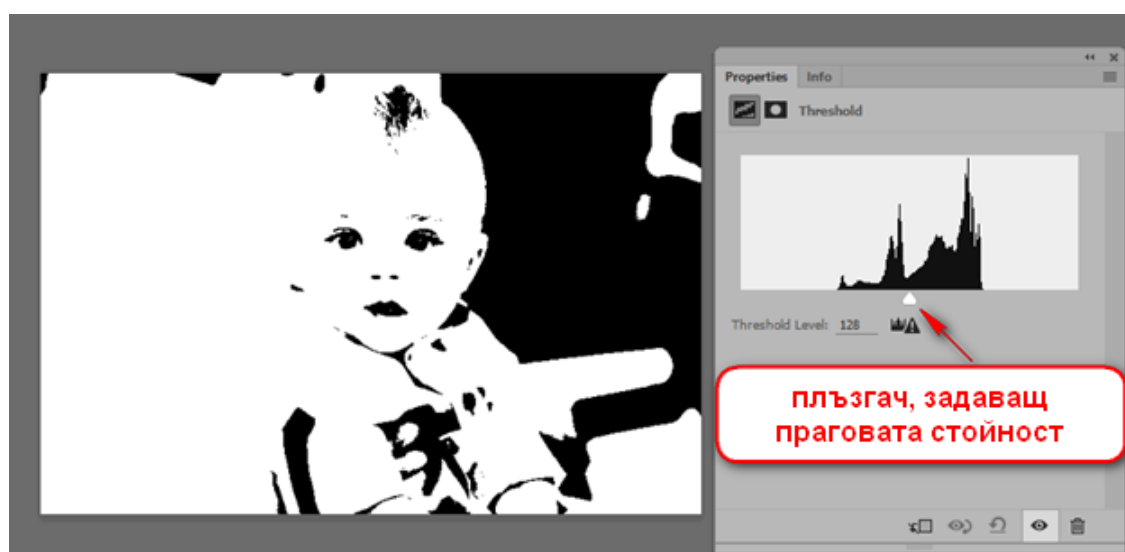
4.3 Определяне на най-светлата и тъмна част с помощта на допълнителен коригиращ слой Threshold

За обективно определяне на най-светлата и тъмна част от изображението (фиг. 18) може да се използва и временно добавяне на допълнителен коригиращ слой Threshold. Характерното за този слой е, че всички стойности, които са по-малки от праговата стойност се нулират, а всички, които са по-големи се приравняват на 255 (бяло). Изнася се плъзгачът (1) - фиг. 19, задаващ праговата стойност, в крайно дясно докато цялото изображение стане черно, след това

бавно се придвижва вляво до появата на първата бяла област. В нея се поставя маркер с помощта на Color Sampler Tool –тази точка (2) - фиг. 21 съответства обективно на най-светлата (бялата част от изображението). След това действието се повтаря в обратен ред – плъзгачът за праговата стойност се изтегля плътно вляво, докато цялото изображение стане изцяло бяло и веднага след това плавно се мести вдясно, докато се появи първата черна област. Обективно това е най-тъмната част (черната точка) от изображението и там се поставя втори маркер.

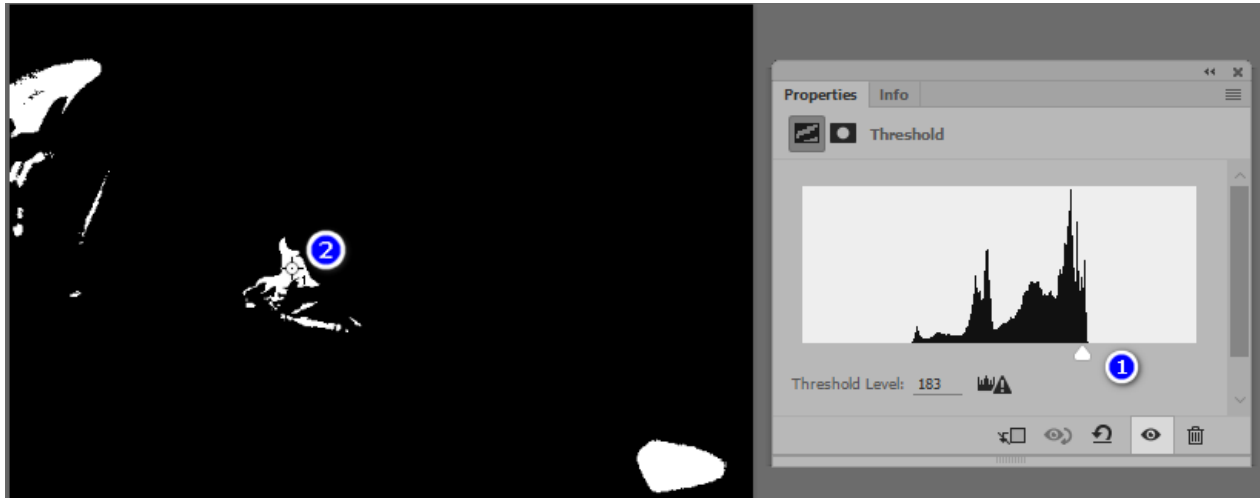


фиг. 18 Изображение с нарушено цвето предаване



фиг. 19 Изглед от коригиращия слой Threshold

Веднъж след като са поставени двата маркера, коригирация слой Threshold повече не е необходим и може да се изтрие. Върху изображението, обаче, остават два маркера обозначаващи местата с минимална и максимална осветеност - фиг. 21. За да се извърши цветокорекцията е необходимо да се извика *Image/Adjustments/Levels* или *Image/Adjustments/Curves*



фиг. 20 Момент от работата със слоя Threshold



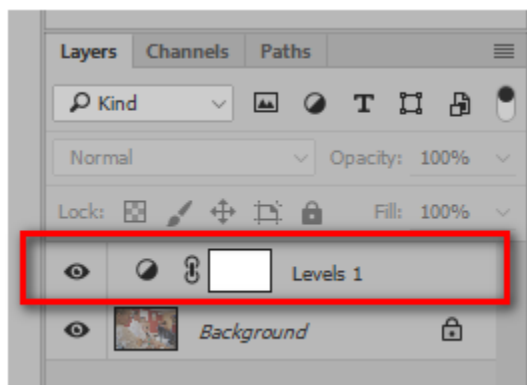
фиг. 21 Поставени маркери за на-светла и тъмна част от изображението

За предпочитане е, обаче, корекцията да се извърши чрез допълнителни коригиращи слоеве Levels или Curves



фиг. 22 Работа с коригиращ слой Levels

С черната пипетка (1) фиг. 22 се кликва върху точка 1, а с бялата пипетка (2) – в точка 2. В резултат на това ББ е коригиран. Предимството на работа с допълнителни коригиращи слоеве е голямо – от една страна самото изображение е запазено и слой винаги може да се изтрие или скрие; от друга страна този слой улеснява изключително много работата, когато има поредица изображения, заснети при еднакви условия на осветеност и параметри на фотографския процес. В този случай вместо да се коригира всяко едно от изображенията поотделно е достатъчно да се извърши корекцията само за едно и след това с операция “drag and drop” да се изтегли последователно



фиг. 23 Прехвърляне чрез „drag and drop“ на коригирация слой Levels

върху всички изображения, нуждаещи се от цветокорекция⁶. На фиг. 24 е показано изходно и коригирано изображение, което е заснето при същите условия и параметри, както и изображението от фиг. 18. Създаденият за него коригиращ слой просто е издърпан (копиран) върху другото изображение и резултатът се проявява мигновено, без да е необходимо цялата последователност от определяне на най-светлата и тъмна точка да се повтаря отново.



фиг. 24 Изображението след копиране на коригиращия слой

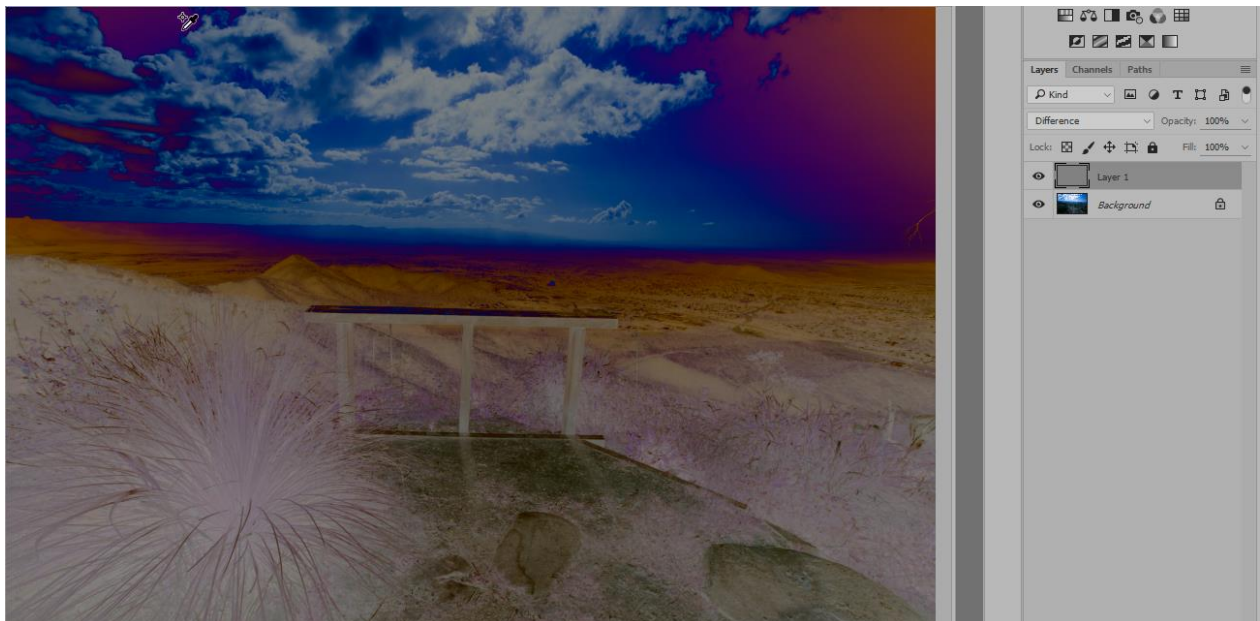
4.4 Определяне на област със средно сиво

В някои случаи е необходимо да се определи обективно точка със средно сиво. За целта временно се създава слой, запълнен с 50% сиво и режимът му на смесване се установява в „Difference“. Изображението придобива вида, показан на фиг. 26. След това се добавя коригиращ слой Threshold. За него плъзгачът се изтегля крайно вляво, докато изображението стане изцяло бяло и бавно се плъзга вдясно до появата на първата черна област. В нея се поставя маркер (фиг. 27) и средно сивата точка в изображението е обективно определена. Двата допълнителни слоя – запълненият с 50% сиво (Layer 1) и Threshold повече не са необходими и могат да бъдат изтрети

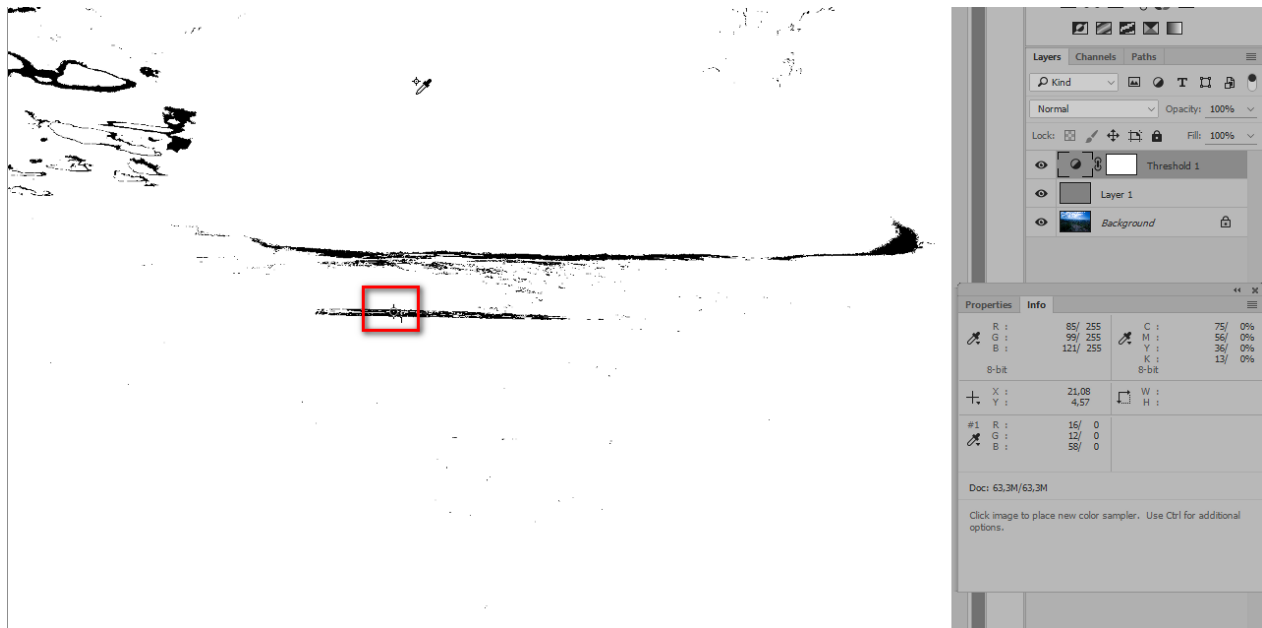
⁶ Забележка: за да се осъществи прехвърлянето е необходимо изображенията да бъдат аранжирани свободно в работното пространство на Photoshop – ако са отворени като отделни tabs операцията не може да се осъществи



фиг. 25 Изображение с нарушен ББ



фиг. 26 Добавен слой, запълнен с 50% сиво и режим на смесване "Difference"



фиг. 27 Определяне на средно сива точка

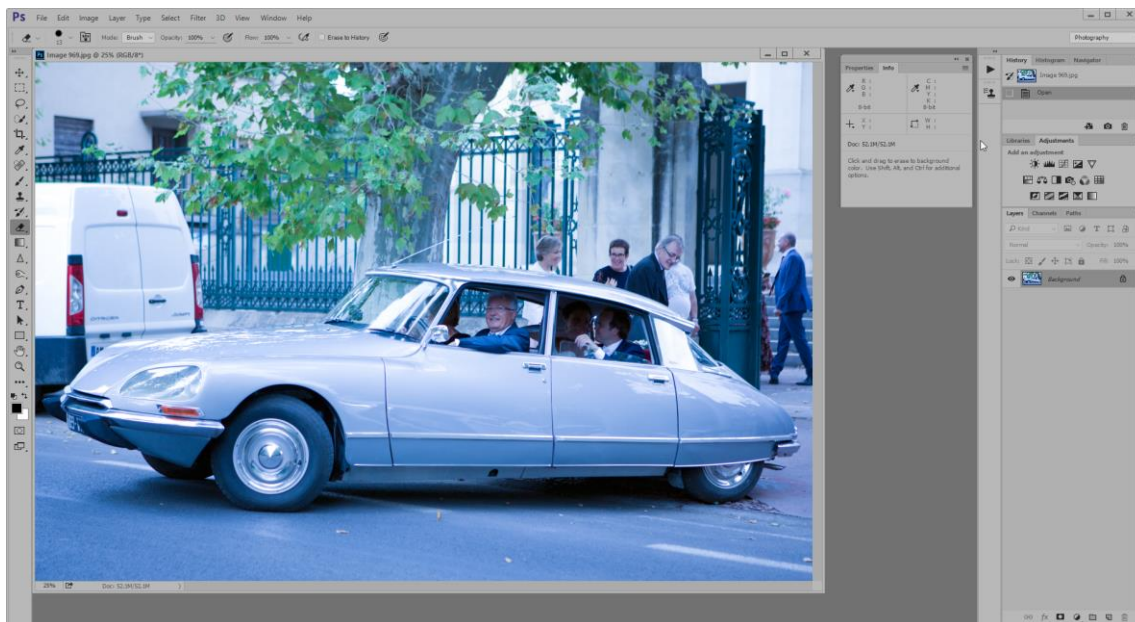
С определената сива точка изображението е готово за корекция. Добавя се нов коригиращ слой Levels или Curves. От него се избира средната (сива) пипетка и се кликва в поставения маркер. Резултатът е видим и е показан на фиг. 28



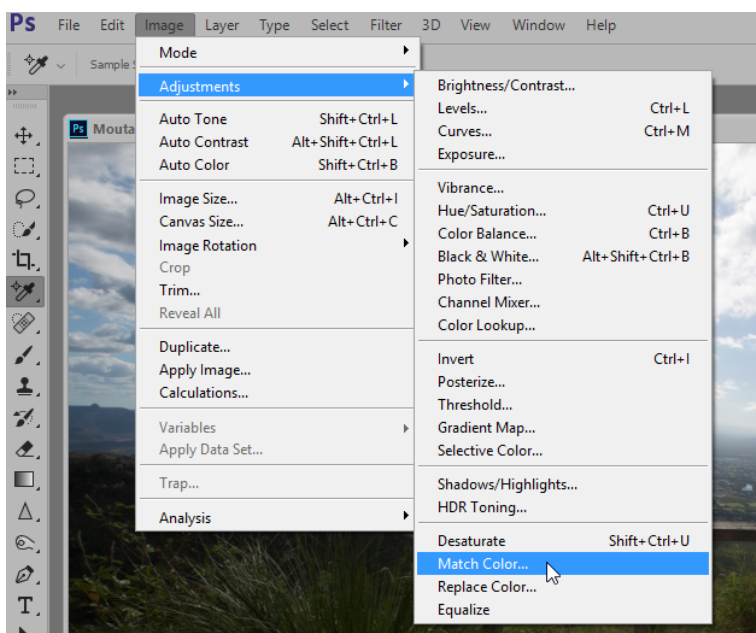
фиг. 28 Коригирано изображение

4.5 Корекция на нежелателно тониране

Понякога получените изображения са неприятно тонирани в един или друг оттенък (фиг. 29). Екипът на Adobe, разработващ Photoshop предлага едно бързо и сравнително успешно средство за борба с това оцветяване. То е скрито на доста трудно за откриване място. Намира се в *Image/Adjustments/Match Color/Neutralize* (фиг. 30)

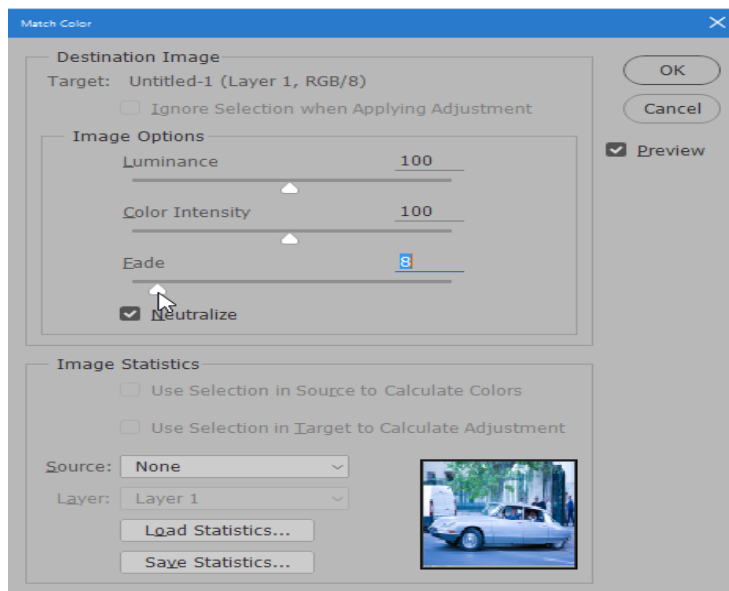


фиг. 29 Изображение, тонирано в неприятно синьо



фиг. 30 Достъп до операцията за изчистване на преобладаващо тониране

В резултат на изпълнението на тази операция наситеността на преобладаващия цвят се намалява. Ако действието е прекалено силно, с помощта на плъзгача Fade може да се намали ефекта.



фиг. 31 Прозорец с настройки за операцията Image/Adjustments/Match Color



фиг. 32 Краен резултат след изчистване на синкавото оцветяване