

ციფრული გრაფიკის ტონური კორექციის პრაქტიკული ასპექტები

ელენე კამკამიძე, თეა აფხაძე, მარიამ ჯანელიძე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

ნებისმიერი გამოსახულების უმთავრესი მახასიათებელი არის ტონი. ფოტოგრაფია, ციფრული გამოსახულება, სურათი, რომელიც ციფრული წესით არის დაბეჭდილი, შეიძლება იყოს: ნათელი, ბნელი (მუქი) ან ჰქონდეს მუქისა და ჩრდილის არეების დაბალანსებული ურთიერთშეთანხმება. ნაშრომში განხილულია ციფრული გამოსახულების ტონური კორექციის ორი საშუალება – პროგრამა Adobe Photoshop-ის ბრძანებები Adjustment (კორექცია) და Histogram (ჰისტოგრამა). შესაბამისი მაგალითებისა და ილუსტრაციების დახმარებით მოცემულია მათი პრაქტიკაში გამოყენების მეთოდები და ის შედეგები, რომლებსაც გამოცდილი რეტუსერი მათი სათანადო გამოყენებით აღწევს.

საკვანძო სიტყვები: ციფრული გრაფიკა. ტონი. კორექცია. ჰისტოგრამა. ექსპოზიცია. პოსტერიზაცია.

1. შესავალი

ციფრული გამოსახულების დიდი ნაწილი არ იყენებს სიკაშკაშის ხელმისაწვდომი მნიშვნელობის სრულ დიაპაზონს – ნულოვანიდან მაქსიმუმამდე, ხშირად გვხვდება გამოსახულებები, სადაც ჭარბობს ბნელი და ნათელი შემადგენელი. თუ ტონური დიაპაზონის მნიშვნელოვანი ნაწილი თავმოყრილია ნათელი ტონების არეში, მაშინ ამ გამოსახულებას კაშკაშა (მკვეთრი – High key) ეწოდება. ნათელ ტონებს ზოგჯერ უწოდებენ დიფუზურს. თუკი ყველაზე მნიშვნელოვანი დეტალები განთავსებულია მუქი ტონების სივრცეში, ასეთ გამოსახულებას ეწოდება მუქი (Low key). საშუალო ტონური ანუ დაბალანსებული (Medium key) ეწოდება გამოსახულებას, რომელზეც ყველა მნიშვნელოვანი დეტალი თანაბრად არის განაწილებული სიკაშკაშის შკალის მუქ და ნათელ სივრცეებს შორის.

პოლიგრაფიაში მიღებულია ტონების სრული დიაპაზონის 3 ნაწილად დაყოფა. ზღვრული მდგომარეობა სიკაშკაშის შკალაზე უკავია ე.წ. თეთრის წერტილებს ანუ ანარეკლებს. ეს არის გამოსახულების ყველაზე ნათელი არეები. ბეჭდვის სფეროს პროფესიონალები ურჩევენ ტონური კორექციის პროცესში თეთრი წერტილის ისეთი მნიშვნელობის გამოყენებას, რომლის დაბეჭდვაც შეუძლია არჩეულ ტიპოგრაფიულ ხელსაწყოს. ყველაზე ბნელი (მუქი) არეები იწოდება, როგორც შავი წერტილები, ანუ ჩრდილები. ისინი განსაზღვრავენ ტონური დიაპაზონის სხვა საზღვარს. ბეჭდვისას ჩრდილები არ უნდა გადაიქცეს არედ, რომელიც სრულიად არის დაფარული შავი საღებავით. ანარეკლები და ჩრდილები განსაზღვრავენ სიკაშკაშის დიაპაზონს, რომელიც იყოფა მეოთხედ, ნახევარ და 3/4 ტონების არეებად. რასტრულ გამოსახულებებში ტონების განაწილების შეფასებისთვის, როგორც წესი, გამოიყენება ე.წ. ჰისტოგრამები, რომლებიც აჩვენებენ მოცემული ტონების წერტილების რაოდენობას გამოსახულებაზე.

2. ძირითადი ნაწილი

Photoshop-ში ტონური კორექციის საშუალებათა დიდი ნაწილი განლაგებულია Image=>Adjustment(გამოსახულება=>კორექცია) განყოფილებაში. ამ ჯგუფის ბევრ ბრძანებას შეუძლია შეიტანოს ცვლილებები ტონების განაწილებაში, მაგრამ ეს ფუნქცია არის მათგან მხოლოდ ექვსის პირდაპირი ვალდებულება: ბრძანება Levels (დონეები), AutoTone (ავტომატური დონეები), Auto Contrast(ავტომატური კონტრასტი), Curves (მრუდები), Brightness/Contrast

(სიკაშკაშე/ კონტრასტულობა), Shadow/Highlights (ჩრდილები/ანარეკლი) და Exposure (ექსპოზიცია).

ციფრულ რეტუში დახელოვნებული პროგრამის მომხმარებლები მუშაობისას უპირატესობას ანიჭებენ Levels და Curves, და ეს არჩევანი ითვლება გამართლებულად. სინამდვილეში ავტორიზაციის მაღალი ხარისხის ბრძანებები (AutoTone, Auto Contrast) ბევრ შემთხვევაში ვერ უზრუნველყოფს აუცილებელ მოქნილობას, რამდენადაც საშუალოს ძირითად ნაწილს დამოუკიდებლად ასრულებენ.

დამწვები მომხმარებლები ხშირად ირჩევენ ბრძანება Brightness/Contrast (სიკაშკაშე/კონტრასტულობა), როგორც ყველაზე ხელმისაწვდომ საშუალებას ტონური ბალანსის აწყოებისა და მართვის საშუალებებსა და მოსალოდნელ შედეგებს შორის.

პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ეს არის უხეში ინსტრუმენტი, რომელიც მუშაობს ტონური კორექციის ხაზოვანი პრინციპის შესაბამისად. მას ხშირად შეაქვს მნიშვნელოვანი დამახინჯება ორიგინალში. მისმა ინტენსიურმა გამოყენებამ შეიძლება მიგვიყვანოს დეტალების დაკარგვამდე და გამოსახულების შეუქცევად დეგრადაციამდე.

რედაქტორში ყველაზე მნიშვნელოვან მაკორექტილებელ პროგრამათა უმრავლესობას სხვაგვარი ინტერფეისი აქვს. მათთან მუშაობა შეგვიძლია, როგორც მაკორექტირებელ შრეებთან. რასტრული გრაფიკის ეს ნოვატორული საშუალება პირველად გაჩნდა პროგრამის IV ვერსიაში.

მაკორექტირებელი ფენების შემოტანით გამასწორებელი ინფორმაცია ცილება გამოსახულებას. რეტუშერის ყველა გამასწორებელი ბრძანება ლოკალიზდება განცალკევებულ დონეზე და ორიგინალის გამომსახველობით ფენებს უცვლელს ტოვებს. სურათის შესწორება გარკვეული აზრით წარმოადგენს ილუზიას, რამდენადაც ის მიიღწევა მაკორექტირებელი ფენების დადებით გამომსახველობით. ასეთი დამუშავების ტექნიკა რეტუშერს უფრო მეტ თავისუფლებას უტოვებს, ვიდრე მაკორექტირებელი ბრძანების უშუალო გამოყენება გამოსახულებისთვის. მაგალითად:

- პირველ რიგში იზრდება რეტუირების საიმედოობა, რამდენადაც ყველა წარუმატებელი მოქმედება შეიძლება გაუქმდეს მარტივი გამორთვით ან ფენის წაშლით;
- მაკორექტირებელი ფენა გამასწორებელი საშუალების მაკორექტირებელი ინტენსივობის აწყოების საშუალებას გვაძლევს;
- ეს ფენები კორექციის სხვადასხვა საშუალების ერთობლიობასა და მათ თანმიმდევრობასთან ექსპერიმენტების საშუალებას გვაძლევს. მაკორექტირებელი ფენების თანმიმდევრობის შეცვლა ყველაზე მარტივი საშუალებაა დაზიანებული ორიგინალის გამოსწორების ოპერაციის რაციონალური თანმიმდევრობის განსასაზღვრად.

მაკორექტირებელი ფენები არ აუქმებს რედაქტორთან მუშაობის კლასიკურ ტექნიკას. ძველი მეთოდებით მუშაობის მოყვარულებს შეუძლიათ გამოიყენონ განყოფილების Image=>Adjustment (გამოსახულება=>კორექცია) ჩვეული ბრძანებები.

პროგრესის მომხრეებს პროგრამა სთავაზობს 12 მაკორექტირებელ ფენას, რეალიზაციას უკეთებს ტონური და ფერთი რეტუშის ყველაზე მოთხოვნად საშუალებას. ყველა მათგანი მთავარი მენიუს განყოფილებაში Layer=>New Adjustment Layer (ფენა=>ახალი მაკორექტირებელი ფენა) არის განლაგებული.

2.1. ჰისტოგრამები

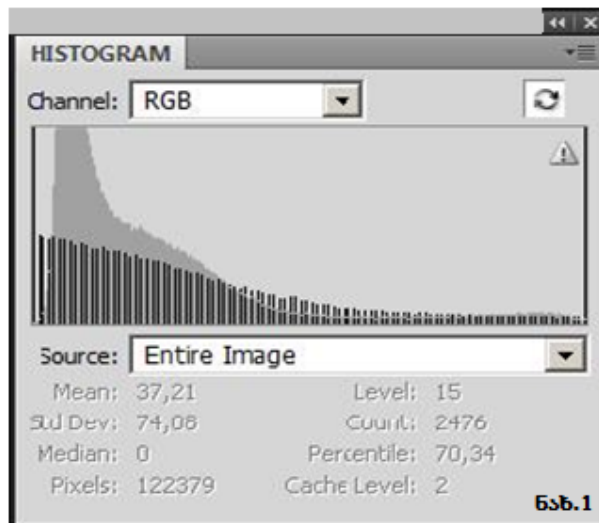
ჰისტოგრამა არის გამოსახულებაზე ტონების განაწილების ორგანოზომილებიანი გრაფიკი. რედაქტორში ჰისტოგრამა წარმოდგენილია დიაგრამის სახით, რომლის აბსცისის ღერძზე

აღინიშნება სიკაშკაშის რიცხვითი მნიშვნელობები, ხოლო ორდინატის ღერძზე აღნიშნული სიკაშკაშის მქონე წერტილის რაოდენობა გამოსახულებაზე. სიკაშკაშის მინიმალური მნიშვნელობა, რომელიც ნულის ტოლია, შეესაბამება ჰისტოგრამის კოორდინატების დასაწყისს. შკალის ეს წერტილი წარმოადგენს შავ ფერს: ყველაზე მარჯვენა წერტილი არის ყველაზე კაშკაშა. ეს არის სუფთა თეთრი ფერი, რომლის სიკაშკაშეც 255-ის ტოლია, ჰისტოგრამის ყოველი სვეტის სიმაღლე ტოლია მოცემული სიკაშკაშის მქონე წერტილების რაოდენობის გამოსახულებაზე. ჰისტოგრამები აქტიურად გამოიყენება ციფრული რეტუშის პროცესში. მათი მიხედვით შესაძლებელია საფუძვლიანი დასკვნის გაკეთება ცალკეული ტონური ინტერვალების კუთრი წონის შესახებ, ფერთა არხების ინფორმატიულობის შეფასება და პიქსელების სიკაშკაშის მნიშვნელობის დისბალანსის აღმოჩენა.

Photoshop-ში გამოსახულების ჰისტოგრამებს შეუძლიათ გვიჩვენოს რამდენიმე სხვადასხვა ბრძანება. ჰისტოგრამის ვიზუალიზაციის ძირითადი საშუალება არის პალიტრა Histogram. პალიტრა Histogram და Levels-ით ასახული ჰისტოგრამები ცოტათი განსხვავდებიან ერთმანეთისგან. RGB და CMYK რეჟიმებში პირველი საშუალებით გამოტანილი ჰისტოგრამა თავდაპირველი მონაცემით გვიჩვენებს არხ Luminosity-ში (სიკაშკაშე) ტონების განაწილებას. მეორე ბრძანების ჰისტოგრამა კონტაქტშია კომპოზიტურ არხთან, რომელსაც ფერთი მოდელის გათვალისწინებით ეწოდება RGB და CMYK. Grayscale და Lab რეჟიმში ორივე ბრძანებით გამოტანილი ინფორმაცია მსგავსია.

რაც შეეხება ჰისტოგრამას და მის დამუშავებას, რედაქტორში არ შეცვლილა უკვე დიდი ხანია. ითვლებოდა, რომ რასტრული გრაფიკის ეს განყოფილება ფლობდა სამუხეუმო ექსპონატის ავტორიტეტს და არითმეტიკის ძირითადი წესების სიმყარეს. Photoshop CS-ის გამოსვლის შემდეგ ჰისტოგრამებთან ასეთი საშუალების ჩატარებაში მოხდა გადამწყვეტი ცვლილებები. პროგრამის ამ რედაქციაში გამოჩნდა სპეციალური პალიტრა Histogram, რომლის დანიშნულებაც არის ტონური მნიშვნელობების განაწილების ვიზუალიზაცია – ის ხასიათდება მაღალი ინტერაქტიულობით და მოქნილი მახასიათებლებით. პალიტრა ოპერატიულად რეაგირებს მომხმარებლის ქმედებებზე და ტონური განაწილების ყველა ცვლილებას რეალური დროის რეჟიმში გამოსახავს. განვიხილოთ ამ საშუალებასთან მუშაობის ძირითადი მეთოდები. ჰისტოგრამის ეკრანზე გამოსატანად საკმარისია მთავარი მენიუს შემდეგი ბრძანების შესრულება: Windows=>Histogram. ტონების განაწილება უკვე წარმოგვიდგება მცურავი პალიტრის სახით. საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია იგი მუდმივად ეკრანზე იყოს და დიზაინერს ოპერატიული ინფორმაცია მიაწოდოს ტონურ დიაგრამაში მიმდინარე ცვლილებების შესახებ.

1-ელ ნახაზზე ნაჩვენებია ერთი და იგივე გამოსახულების ორი ჰისტოგრამა. უკანა ფონზე ნაცრისფრად გამოსახულია მისი საწყისი მდგომარეობა, ხოლო წინა პლანზე მუქ-ნაცრისფრად – მიმდინარე მდგომარეობა, რომელსაც მიიღებს ორიგინალი ოპერაციის დასრულების შემდეგ.

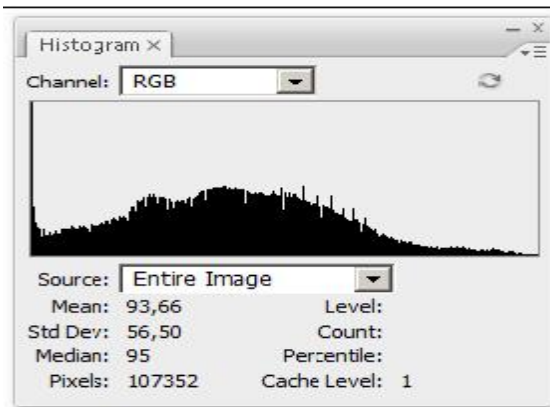


პალიტრის კიდევ ერთი სასარგებლო თავისებურებას წარმოადგენს გამოსახულების შემადგენელი ნაწილების არჩევის შესაძლებლობა, რომელთა ჰისტოგრამაც ეკრანზე გამოითანება.

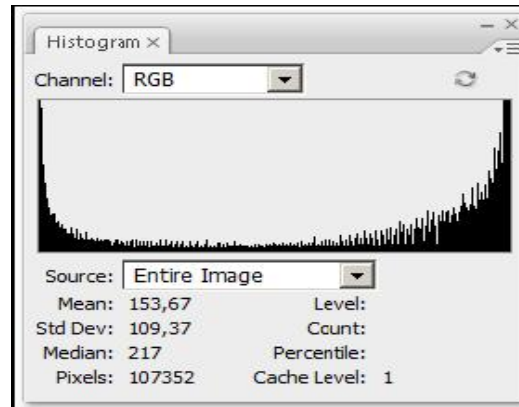
ცნობილია, რომ რასტრული გრაფიკის ბევრი ოპერაცია მოითხოვს ერთი გამოსახულების რამდენიმე ფენასთან მუშაობას, რომელთა შორისაც შეიძლება იყოს გამომსახველობითი და მაკორექტირებელი ფენები. ფერადი ორიგინალები შეიძლება შედგებოდეს რამდენიმე არხისგან, რომლებიც წარმოადგენენ ცალკეული ფერითი კოორდინატების შესახებ მონაცემების წყაროს. დიაგრამის სახის ტონების განაწილება შესაძლოა დაკავშირებული იყოს არა მხოლოდ მთლიან გამოსახულებასთან, მას მნიშვნელობა აქვს ცალკეული ფენებისა და არხებისთვისაც. ეს მნიშვნელოვანი მახასიათებელია გამოსახულების კომპონენტებისა და დამუშავების პროცესში. რეტუშერს ან დიზაინერს ხშირად უწევს მიმართვა ამ ინფორმაციასთან.

2.2. ტონური გადანაწილების შეფასება

ჰისტოგრამები იძლევა თვალსაჩინო გრაფიკულ წარმოდგენას სურათის სიკაშკაშის დონეზე. ამ ინფორმაციის საფუძველზე შესაძლებელია გამოსახულების ხარისხის შეფასება და მაკორექტირებელი საშუალების წინასწარი გეგმის შედგენა. კომპიუტერულ რეტუშერებსა და ფოტოგრაფებს შორის გავრცელებულია აზრი იმის შესახებ, რომ რასტრული გამოსახულება მით უფრო ხარისხიანია, რაც უფრო დაბალანსებულია მასში მუქი და ნათელი ტონების განაწილება. ეს დასაბუთებული დასკვნა შეიძლება დადასტურდეს ანალიტიკურად და მაგალითების საფუძველზე. მე-2 ნახაზზე ნაჩვენებია გამოსახულების ჰისტოგრამა, რომელშიც დაბალანსებულად არის განაწილებული ტონები. მე-3 ნახაზზე კი წარმოდგენილია გამოსახულების მაგალითი, რომელსაც აქვს მაღალი კონტრასტულობა.



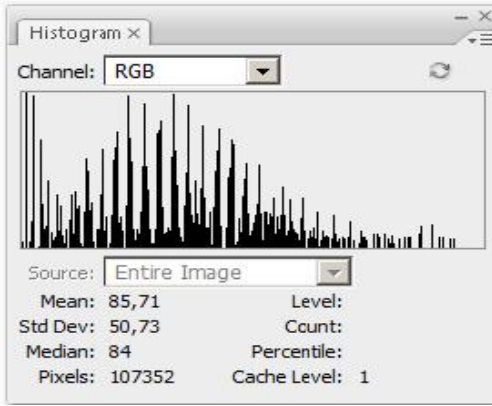
ნახ.2



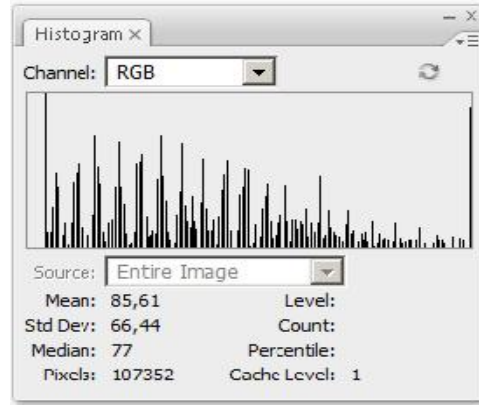
ნახ.3

ასეთი ორიგინალის ჰისტოგრამებს, როგორც წესი აქვთ ორი პიკი, რომლებიც ტონური დიაპაზონის ნათელი და მუქი ნაწილაკებისგან მიიღტვიან. პიქსელების მხოლოდ მცირე ნაწილია განლაგებული ორიზონტალური ღერძის შუა ნაწილზე, ამიტომ ამ არეში ჰისტოგრამებს აქვთ ერთი ან რამდენიმე შესამჩვევი „ჩავარდნა“. უკიდურესი კონტრასტულობის მქონე გამოსახულებები წარმოადგენს ორიგინალებს, რომლებიც შეფერულია მხოლოდ შავი და თეთრი ფერით. ასეთი მაგალითების ჰისტოგრამებს აქვს ორი აშკარად გამოხატული პიკი (მწვერვალი), რომლებიც ტონური დიაპაზონის კიდებზეა გამოსახული.

ჰისტოგრამის მიხედვით შეგვიძლია დავსვათ რასტრული გამოსახულების კიდევ ერთი „ქრონიკული დაავადების“ დიაგნოზი. საუბარია პოსტერიზაციაზე, ეს ტერმინი გამოიყენება იმ სურათებთან მიმართებაში, რომლებზეც ტონები არათანაბრად არის განაწილებული.



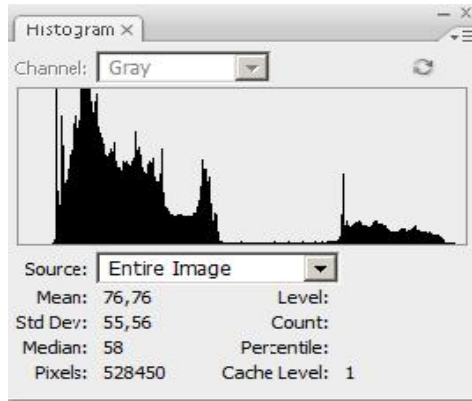
ნახ.4



ნახ.5

ეს ნიშნავს იმას, რომ ორიგინალზე არსებობს ერთტონიანი ვრცელი ფართობები და პირიქით, ზოგიერთი ტონური მნიშვნელობა საერთოდ არ არის წარმოდგენილი.

მსგავსი გამოსახულებების ტიპური ჰისტოგრამა წარმოდგენილია მე-4 ნახაზზე. მას ახასიათებს დისკრეტულობა. მე-5 ნახაზზე გამოსახული ჰისტოგრამა გვიჩვენებს პოსტერიზაციის ეფექტის უკიდურეს გამოვლინებას. ამ მაგალითში ტონების „გაღარიბება“ იმდენად შორს არის წასული, რომ ორიგინალში არ არსებობს მთელი ტონური ინტერვალები. პროფესიონალების წრეში შესამჩნევი გარეგნული მსგავსების გამო, ასეთ ჰისტოგრამებს ზოგჯერ „სავარცხელს“ უწოდებენ.



ნახ.6

მე-6 ნახაზზე გამოსახულ ჰისტოგრამებში, პირველ რიგში, თვალშისაცემია ტონური განაწილების დისკრეტულობა. ორიგინალში ტონური დიაპაზონის შუა ნაწილში არ არსებობს წერტილები. შკალის მარჯვენა და მარცხენა ნაწილებში ორი პიკი გვიჩვენებს გამოსახულების მაღალკონტრასტულობას.

ორიგინალზე არ არის წარმოდგენილი შავი და თეთრი პიქსელები. ჰისტოგრამის ანალიზი საფუძველს იძლევა დავასკვნათ, რომ სურათი მნიშვნელოვნად არის დაზიანებული და სერიოზულ დამუშავებას საჭიროებს. სწორი დიაგნოზის დასმაში შეიძლება დაგვეხმაროს რასტრული გამოსახულების სტატისტიკური მახასიათებლები, რომლებსაც გაიანგარიშებს პროგრამა და ჰისტოგრამის პალიტრის ქვედა ნაწილში გვიჩვენებს.

3. დასკვნა

ციფრული გამოსახულების ტონური კორექციის ტაქტიკის ხიბლი ტექნიკურ სიმარტივეშია. Photoshop CS-ის პალიტრა პისტოგრამა წარმოადგენს ციფრული გამოსახულების ცალკეული ტონური ინტერვალების კოტექტირების საკმაოდ მოხერხებულ საშუალებას. ამასთან, პისტოგრამა გვაძლევს აუცილებელ პირობას ზუსტი დიაგნოზის დასადგენად. საბოლოო გადაწყვეტილების მიღება და ტაქტიკის არჩევა კი ხდება რეტუშერის გამოცდილების, მისი ორიგინალური ხედვის და გამოსახულების ვიზუალური შეფასების საფუძველზე.

ლიტერატურა:

1. Ден Маргулис. Photoshop для профессионалов. Интелбук. 2007. 655 стр.
2. Mike Wooldridge. Teach Yourself Visually –Adobe Photoshop CS5. Wiley.2010. 355 p.
3. <http://www.dpreview.com/reviews/adobephotoshopcs>
4. http://help.adobe.com/en_US/photoshop/cs/using/photoshop_cs5_help.pdf

PRACTICAL ASPECTS OF TONE CORRECTION IN DIGITAL GRAPHICS

Kamkamidze Elene., Apkhadze Tea, Janelidze Mariam

Georgian Technical University

Summary

Significant feature of any image is the tone. Photos, digital images, pictures printed digitally can be bright, dark or have a balanced coordination of areas of light and shadow. In this work there are two means of tone correction of digital images, two commands of the Adobe Photoshop program - Adjustment and Histogram. Using appropriate examples and illustrations there are presented methods of their practical use and the results that experienced retouchers can reach using them properly.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТОНОВОЙ КОРРЕКЦИИ ЦИФРОВОЙ ГРАФИКИ

Камкамидзе Е., Апхадзе Т., Джanelидзе М.

Грузинский Технический Университет

Резюме

Значительной характеристикой любого изображения является тон. Фотография, цифровое изображение, картина, напечатанная цифровым методом, могут быть: яркими, темными или иметь сбалансированное согласование областей света и тени. В данной работе речь идет о двух средствах тоновой коррекции цифрового изображения, о двух командах программы Adobe Photoshop - Adjustment (коррекция) и Histogram (гистограмма). С помощью соответствующих примеров и иллюстраций представлены методы их практического применения и те результаты, которые могут быть достигнуты опытными ретушерами при их применении.