



UNIVERZITET UMETNOSTI U BEOGRADU
Interdisciplinarne postdiplomske studije



Program za Digitalnu umetnost

Doktorski umetnički projekat:

KREATIVNI ASPEKTI PUBLIKOVANE UMETNIČKE DIGITALNE SLIKE

autor:
mr Fedor Rakić

mentor:
mr Andrija Dimitrijević, red. prof.

komentor:
mr Branimir Karanović, red. prof.

Beograd, maj 2014. godina

SADRŽAJ:

1. Uvodna napomena autora

2. Rezime (Summary)

3. Sagledavanje mesta digitalnih tehnologija u društvu

4. Šta jesu, a šta nisu, novi mediji

- Numeričko reprezentovanje
- Modularnost
- Automatizacija
- Varijabilnost
- Transkodiranje

5. Istorijsko-umetnički tok upotrebe i prihvatanja digitalnih medija

- Razvoj virtuelnog kroz medije slikovnih iluzija
- Počeci "digitalnog" u umetnosti
- Razvoj simbiotičke veze sa tehnologijom
- Početak kraja razvoja kompjuterske umetnosti
- 1970
- 1980
- 1990
- Na prelazu XX u XXI vek

6. Etape života umetničke digitalne slike

- Digitalna slika: Original ili Kopija?

6.1. Snimanje

- Proces nastajanja digitalne slike
- Tehnologija digitalnih kamera i njihovi delovi
- Šta je to snimanje? Da li je snimanje tehnika, veština ili umetnost?
- Osnovna tehnička priprema za snimanje

6.2. Obrada

- Digitalizacija slike
- Formati digitalnog zapisa slike
- Čudesan svet slike u digitalnom
- Vrste računarske slike
- Programi za obradu digitalne slike
- Digitalna umetnost i kompjuterski generisana slika (CGI)
- Morfing digitalnog filma i slikarstva

6.3 Realizacija

- Realizacija umetničkog digitalnog rada u štampanim medijima
- Realizacija umetničkog digitalnog rada u digitalnim elektronskim medijima

7. Kreativna kompozicija digitalne umetničke slike

- Kreativna kompozicija slike
- Elementi kompozicije slike
- Psihološki utisak boje
- Kompjutersko viđenje boje i modeli boja

8. Digitalno slikarstvo i moj rad

9. Spisak literature

10. Curriculum Vitae

11. DVD prilog

1. Uvodna napomena autora

Odgovorno tvrdim da moj doktorski umetnički projekat iz oblasti digitalne umetnosti predstavlja originalni i samostalan praktičan rad (realizovan u digitalnim tehnologijama), koji će biti javno izveden, teorijski obrazložen i odbranjen.

Za izradu doktorskog rada zahvalan sam prvenstveno mojim roditeljima prof. Ljiljani Rakić i prof. Borislavu Rakiću, bez čije duhovne, moralne i materijalne podrške, snažne obuke, edukacije i visokog osećaja za likovne i vizuelne umetnosti ne bih završio ni Fakultet primenjenih umetnosti, a verovatno ni magistarske studije.

Na smernicama, idejama i vođstvu u istraživačkoj i praktičnoj postavci moje teze veoma sam zahvalan mojim profesorima Andriji Dimitrijeviću, Branimiru Karanoviću i Rastku Ćiriću, koji su svojim kako likovnim tako i pedagoškim iskustvom bili istrajni i strpljivi u korekcijama i praćenju moga rada.

Za podršku i veliku pomoć u oblikovanju i lektorisanju mog doktorata izuzetno sam zahvalan gospođici Mirjani Nešić, visprenom stručnjaku i profesionalcu iz oblasti književnosti i bibliotekarstva, ali i mojim inspirativnim i nadarenim drugovima Milanu Milčiću, Aleksandru Josiku i Radetu Pejoviću, bez čijeg nesebičnog davanja i prenošenja znanja, pomoći i informacija nikada ne bih realizovao rad na visoko likovno-tehničkom nivou. Zahvaljujem print studiju Art Zona i Domu kulture Studentski grad na kvalitetnoj saradnji i svim mojim dragim prijateljima i drugovima Vladimiru, Aleksandru, Bojani i Daliborki Sandić, Ivanu Nikoliću, Mihajlu Ćirinu, kao i svim članovima porodice Munitić, Rakić, Đurić, Čuković i drugih koji su mi davali moralnu podršku da dovedem rad do kraja.

2. Rezime

Istraživanje u ovom doktorskom radu ima za cilj studiju, pregled i raspravu o: poziciji digitalne tehnologije i digitalne slike u savremenom društvu, istorijskom toku i razvoju upotrebe umetnosti u digitalnoj sferi, prihvatanju digitalnih tehnologija u modernoj umetnosti na prelazu iz XX u XXI vek i tehničko-kreativnim transformacijama različitih etapa života umetničke digitalne slike.

Poseban cilj ovog rada je da se formiranjem reprezentativnog uzorka umetničkih dela digitalne sfere uradi analiza pristupa i načina kreiranja digitalne umetničke slike, a naknadno izvrši i komparacija ovih dela sa mojim radovima kao i preispitivanje idejnih, stvaralačkih i tehničkih procesa koje sam prošao kreirajući ovaj doktorskih projekat.

Na ovaj način se putevi tehničkog i umetničkog razvoja digitalne slike od njenog snimanja, kroz obradu i finalnu realizaciju raščlanjuju na pojedinačne celine, gde se u okviru svake celine definišu veze između raznovrsnih hardversko-softverskih, likovnih i kreativnih segmenata koji odlikuju dvodimenzionalni umetnički digitalni rad.

Tehničko izvođenje doktorata predstavlja digitalnu manifestaciju umetničke slike koja se publikuje kroz štampane medije (štampa na: papiru, platnu, pleksiglasu), ali i elektronske medije (mobilni telefon, tablet, mp3 plejer, laptop računar, LCD displej i projektor).

Summary

The research in this PhD work aims to study, review and discuss: the position of digital technology and digital images in contemporary society, historical progress and development of the use of art in

the digital sphere, the acceptance of digital technology in modern art at the turn of the 20th and 21st century and technical and creative transformations in different stages in a life of digital painting.

The specific objective of this work is the formation of a representative sample of artworks related to digital sphere that are necessary for the analysis of the approaches and methods in creating digital paintings and afterwards for comparison of these works with my work as well as a review of conceptual, creative and technical process that I went through while creating this PhD project.

In this way, the paths of technical and artistic development of the digital painting from the moment it was recorded in her raw stage, through the process of editing and with the final performance, are broken in their individual units, where inside of each unit we define relationships between various hardware - software, artistic and creative segments which are characterized by two-dimensional digital art work.

Technical performance of this PhD thesis is a digital manifestation of artistic images that will be carried out publicly through the print media (print on: paper, canvas, plexiglass) and electronic media (mobile phone, tablet, mp3 player, laptop computer, LCD projector, etc)..

3. *Sagledavanje mesta digitalnih tehnologija u društvu*

„Analitička mašina nema pretenzije da stvara bilo šta. Ona može da uradi sve ono za šta znamo da joj zadamo komandu da uradi.“¹

Ada Byron, Lady Lovelace

„Neko vreme, sve što je novo i divno bilo je „digitalno“. Sada termin izmamљуje nešto malo više od zevanja, potrošačeva ultimativna osveta. Kao riba u zen priči – plivamo, a ne znamo smisao vode.“²

Paul Hertz, Art, Code and the Engine of Change

Nepotrebno je naglašavati koliko je danas digitalna tehnologija prisutna u našim životima. Zavisimo od nje kao što smo do skoro zavisili od električne energije. Kratak nestanak struje, kao u holivudskim filmovima, vraća megalopolis u kameno doba, paralise ga i dočarava slike armagedona. Digitalna tehnologija jeste 'voda u kojoj plivamo', postajući sve više nesvesni toga, što zbog sklonosti da lako zaboravljamo na stvari kojima se služimo, i da ih uzimamo zdravo za gotovo, što zbog toga što se ta tehnologija vremenom i unapređivanjem, smanjuje, fizički, i zaista poprima status nevidljivog pokretačkog motora.

Čarli Gir (Charlie Gere), u svojoj knjizi *Digitalna kultura*, govori o tome da je digitalno u našoj svesti poprimilo status prirodnog, nečega što kao da je oduvek bilo tu ili je normalno da tu bude, nečega što se podrazumeva. Postajemo svesni toga tek u trenucima kad ta 'priroda' prestane da nam služi. Takav problem pretio je da nastane na prelazu u novi milenijum, problem koji je ostao poznat kao 'milenijumska greška' ili 'problem' (Millennium bug), 'greška godine 2000.', ili 'Y2K problem'.³ Radi se o tome da su u periodu ranog razvoja računarskih sistema programeri, usled dragocenosti memorijskog prostora, koristili uglavnom skraćenice, pa su tako godine beležili služeći se poslednjim dvema ciframa. Tako, recimo, 1900. godina, postaje 00., ali onda, prelaskom u treći milenijum, ona na taj način neće sama od sebe postati 2000.. Milenijumska greška je izazvala 'manje' probleme, kao na

¹ Hertz, Paul, *Art, Code, and the Engine of Change*, Art Journal Vol. 68, No.1, 2009. godina, strana 59.

² Ibid.

³ Čarli Gir, *Digitalna Kultura*, Clio, Beograd, 2011., strana 13.

primer tu da je časovnik američke pomorske opservatorije, sa kojim se usaglašavaju svi drugi časovnici u zemlji, pokazivao datum 1. Januar 19100. godine, i svi su vrlo brzo bili ispravljeni. Međutim, predviđanja vezana za to šta bi se sve moglo desiti usled pogrešnog beleženja vremena, bila su znatno mračnija, i uključivala su raznovrsne apokaliptične scenarije. Ti scenariji podrazumevali su između ostalog raspad bankarskog sistema, koji bi doveo do socijalnih nemira i prekida međunarodnih novčanih tokova, „liftovi, medicinska oprema, sistemi klimatizacije, pokretne stepenice, svi su ti sistemi bili ugroženi, kao i električna mreža, sistemi kontrole zemaljskog i vazdušnog saobraćaja i svi drugi sistemi u kojima se koristi digitalna tehnologija (što je, ustvari, značilo svi vidovi tehničke infrastrukture razvijenih zemalja); nuklearne rakete bi mogle da se zbune i samoinicijativno ispale“.⁴ Nezavisno od toga ko bi mogao da se okrivi za pokretanje lavine ovakvih slika, i nezavisno od toga što se prelaskom časovnika u novi milenijum nije ništa desilo, ovaj problem deluje sam po sebi indikativno, kao i serija ideja koje izaziva, ukazujući na to da digitalna tehnologija nije ni izbliza tako jednoznačno kao ni 'prirodno' područje.

Tek naizgled izvrćući logiku stvari, Čarli Gir nas onda vraća na stav Žila Deleza (Gilles Deleuze) koji govori o tome da je „mašina uvek prvo društvena, pre nego što postane tehnička. Uvek postoji društvena mašina koja bira ili određuje koji će se tehnički sastojci koristiti.“⁵ Mogu se ovde navesti gotovo istoznačne reči Valtera Benjamina (Walter Benjamin), iz jednog od temeljnih tekstova o pitanjima razvoja novih tehnologija – *Umetničko delo u razdoblju njegove tehničke reproduktivnosti*: „Tokom većih istorijskih razdoblja, sa celokupnim načinom života ljudske zajednice, menja se i način njegovog čulnog opažanja. Način na koji se čovekovo čulno opažanje organizuje – medijum, u kojem se ispunjava – nije samo prirodno nego i istorijski uslovljen.“⁶ Ovi stavovi se suprotstavljaju uvreženom mišljenju da digitalna kultura proističe direktno i samo iz razvoja digitalne tehnologije.

Lev Manovič (Lev Manovich), u tekstu *Šta su novi mediji?*, govori o tome da paralelni i gotovo istovremeni početak razvoja modernih medija i kompjutera nikako nije slučajnost i da i jedan i drugi upućuju na potrebe koje su postojale u društvu koje i samo doživljava temeljne promene. „Sposobnost diseminacije istovetnih tekstova, slika i zvukova milionima građana – čime se obezbeđuje istovetnost ideoloških uverenja – bila je suštinski važna za mogućnost praćenja statistike novorođenih, statistike o zaposlenosti, medicinske i policijske statistike. Fotografija, film, ofset-štampa, radio i televizija omogućili su ovo prvo, dok su kompjuteri omogućili ovo drugo. Masovni mediji i obrada podataka su komplementarne tehnologije; oni se pojavljuju zajedno i razvijaju se jedno uz drugo, i time omogućavaju postojanje masovnog društva.“⁷

S druge strane, Manovič govori o promeni paradigme pogleda na svet koju nove tehnologije i mediji donose sa sobom, što ukazuje na složene međuodnose i uticaje između tih polja, kao i mnogostrukost aspekata stanja koje je podložno neprekidnim promenama. Po njegovom tvrđenju kompjutersko doba sa sobom donosi novu 'simboličku formu' oličenu u ustrojstvu baze podataka, dovodeći do novog načina strukturisanja našeg iskustva sveta, pa i nas samih. Uspostavljanje nematerijalnog prostora (naročito s razvojem interneta) za razmenu informacija podstaklo je proces prevođenja materijalne stvarnosti u elektronske zapise, kojima je omogućeno njeno medijsko posredovanje. Proces digitalizacije devedesetih godina XX veka zahvatio je sve oblasti kulture. Arhivsku građu, fotografije,

⁴ Gir, Čarli, *Digitalna kultura*, Clio, Beograd, 2010. godine, strana 13.

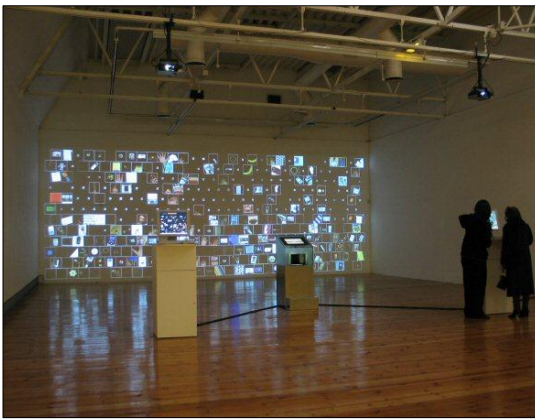
⁵ *Moć, mediji, &*, priredili Jovan Čekić i Jelisaveta Blagojević, Fakultet za medije i komunikacije, Centar za medije i komunikacije, Akademija, Beograd, 2011. godine, strana 2.

⁶ Benjamin, Valter, *Umetničko delo u razdoblju njegove tehničke reproduktivnosti*, navedeno – Valter Benjamin, Izabrana dela 1, JP Službeni Glasnik, Beograd, 2011. godine, strana 252.

⁷ Manovič, Lev, *Moć, Mediji, &*, Centar za medije i komunikacija Fakulteta za medije i komunikacije, Univerzitet Singidunum, Beograd 2012.godine, strana 328-329.

video i zvučni zapisi, sve je to moguće uskladištiti u kompjuteru i na 'mreži'. Ova simbolička forma zamenjuje prethodne, kao što su forma linearne perspektive, o kojoj je govorio Ervin Panovski (Erwin Panofsky)⁸, ili narativna, sekventna forma filma, recimo. Baze podataka mogu imati različita ustrojstva: hijerarhijsko, mrežno, relaciono, objektno-orijentisano, one ne pričaju priče, ili makar ne pričaju priče koje imaju fiksirani početak i kraj, kao ni razvoj koji bi njihove elemente organizovao u neki logični uzročno-posledični sled. Baze podataka su kolekcije odvojenih pojedinačnih elemenata, i svaki element u njima ima jednaku važnost. U tom smislu baze podataka funkcionišu kao neka vrsta hiperteksta, kao tekst koji gradimo sami svojom aktivnošću. Tek prolaskom kroz njega mi gradimo njegovu strukturu, svojim iskustvom, ne hodajući dobro utabanim stazama. Dakle, pored toga što ideja o bazi podataka deluje kao sasvim praktično i logično rešenje za skladištenje i pristup neograničene, i stalno rastuće, količine podataka, tekstova, zvukova, slika, ona s druge strane utiče i stvara svoje poetike, estetike i etike.

U tom kontekstu bismo ovde mogli pomenuti rad Džordža Legrejdija (George Legrady), *Džepovi puni sećanja (Pockets full od Memories)*⁹, koji je razvijan od 2003. do 2006. godine (slika 1). To je rad koji se bavi temama arhiva, memorije i aktivnog učešća. Njegova polazišna ideja je da publika



1.

gradi sadržaj dela, na taj način što slike i predmete, koje nosi sa sobom dana kada posećuje muzej, skenira i ubacuje u bazu podataka otvorenu za interakciju u realnom vremenu. Posetioци pored toga daju predmet opisuju, odgovaraju na pitanja postavljena o njemu ili obeležavaju ključne reči. Svi ovi podaci se zatim softverski klasifikuju i prikazuju putem projekcija na zidovima muzeja, otvoreni za pretraživanje prema sličnostima u opisu, kao i komentarisanje, direktnim prisustvom u prostoru ili putem posete veb stranice.¹⁰

Korisnik baze podataka je individualizovani korisnik post-industrijskog društva, za razliku od korisnika medija u industrijskom društvu, onog o kome Manović govori kao o pojedincu kome se nameće „istovetnost ideoloških uverenja“. U idealnom slučaju o novim medijima se govori kao o medijima koji sa sobom nose duh demokratizacije.

Čarli Gir, u već pomenutoj knjizi, daje primer koji je višestruko ilustrativan u tom smislu. To je primer kineskog šou-programa pod imenom *Koncert superdevojke mongolskog kravljeg jogurta*, emitovanog 2004. godine. Ovaj program nije emitovala centralna kineska radiodifuzna agencija, već televizijska stanica u provinciji Hunan, putem satelita. Njega je pratilo preko 400 miliona gledalaca, što samo po sebi govori o ubedljivosti njegovog kapaciteta. Pilot verzija istog programa koja je išla na kanalu Centralne kineske televizije, nije imala neku naročitu zapaženost. Ovu činjenicu, pored ostalih, Gir objašnjava promenom koja je u međuvremenu uvedena, a to je mogućnost gledalaca da glasaju za svoje favorite.

Ovaj primer potcrtava još jednu tendenciju kulture u doba mas-medija, a to je tendencija ka izgradnji takozvanog participatornog karaktera društva, društva u kojem vlada znatno veći stepen saradnje i solidarnosti, i želje za učešćem.

⁸ Ervin Panovski, *Perspektiva kao simbolička forma*, u *Rasprave o osnovnim pitanjima nauke o umetnosti*, Preveo Zoran Gavrić, Bogovađa, Beograd: Društvo istoričara umetnosti Srbije, 1999. godine

⁹ Gagnon, Jean, *Pockets Full of Memories*, Daniel Langlois Foundation, 2008.

<http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=329>

¹⁰ Ibid.

S druge strane, sledeći isti primer, i govoreći o istoj sposobnosti moderne tehnologije i medija da utiču na ustrojstvo društva i svesti, gotovo kao na negativ u odnosu na optimističke stavove o individualizaciji, demokratizaciji i aktivnom učešću u izgradnji sveta, može se ukazati na stavove Gija Debora (Guy Debord), autora *Društva u doba spektakla*. On tako govori o tome da, isto tako kao što je industrijski kapitalizam pomerio fokus egzistencije od biti do imati, post-industrijska kultura taj fokus pomera od imati do izgledati, činiti se (appearing), odnosno o tome da se u društvima u kojima prevladavaju moderni uslovi produkcije, sav život predstavlja kao nesaglediva akumulacija spektakala, i da se sve ono što je ranije bilo direktno proživljavano preselilo u reprezentaciju, odnosno sliku.¹¹

Reči Endija Vorhola (Andy Warhol) o tome da će u savremenom društvu svako imati svojih „15 minuta slave“¹² dobijaju sasvim specifičnu rezonantnost u društvu u kojem je moguće u svakom trenutku posmatrati šta se dešava u životu osobe X na drugom kraju planete, u realnom vremenu, pratiti gde i sa kim ručava osoba Y, putem Twitter-a, ili Facebook-a, gledati porodične fotografije ili fotografije sa letovanja osobe Z, postavljane na Instagram-u, ili uzeti učešće u neverovatno razgranatim, potencijalno beskrajnim, često ostrašćenim, naizgled neverovatno detaljnim, diskusijama započetim na raznim forumima, ili pak komentarima ispod nekog videa na Youtube-u.

Ukoliko, kako kaže Maks Veber (Max Weber), industrijalizacija i rast kapitalizma vode ka „razočaranju sveta“¹³, procesu u kome racionalnost i legalitet smenjuju mistične oblike znanja i vlasti, onda smenjivanje kapitalizma informatičkim ili post-industrijskim društvom vodi ka korenitom ponovnom oćaranju. Kao i u slučaju estetizacije politike u fašizmu, o kojoj je govorio Valter Benjamin¹⁴, svet se nalazi u nekoj vrsti zaćaranosti i općinjenosti, u kome, zavarani efektima novih tehnologije i medija, i onim što oni naizgled obećavaju, propuštamo da vidimo da su oni deo aparata potćinjavanja, kontrole i eksploatacije.

Paranoićna crta koja prati razvoja savremenih tehnologija i medija od samih početaka, vezana je između ostalog i za naćin na koji su se oni razvijali. Digitalna kultura u svom današnjem obliku istorijski je uslovljena pojava, ćiji se prvi sastojci javljaju kao odgovor na potrebe modernog kapitalizma, a zatim se objedinjavaju zahvaljujući potrebama ratova sredine XX veka. Katalizator raćanja modernog binarnog raćunarstva bio je II svetski rat (kada je korišćena za potrebe šifrovanja poruka), a svoj današnji oblik ta tehnologija je dosegla razvijajući se u okruženju hladnog rata. Ova tendencija nastavlja se i danas. I pored toga što se oćleda u popularnim medijima, vidljiva je, recimo u pokušajima cenzurisanja interneta, ideji podudarnoj sa psihoanalitićkim idejama o vrhu ledenog brega, gde je najveći deo interneta, poznat između ostalog kao duboka mreža (Deep web¹⁵), sasvim nedostupan prosećnom korisniku, ili medijskim skandalima vezanim za 'curenje' informacija iz tajnih arhiva sluźbi sa drźavnu bezbednost.

Istiće se paradoks da se u društvu informacija, većini tih informacija ne moźe verovati, jer su one ćešće usmerene ka manipulativnom kreiranju imidźa onih koji su na vlasti, nego ka širenju znanja.

¹¹ Anon., *Guy Debord > Quotes*, Good Reads, n.d.

http://www.goodreads.com/author/quotes/15819.Guy_Debord

¹² Anon., *Warhol Was Right About '15 Minutes Of Fame*, npr.org., Oktobar, 2008.

<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=95516647>

¹³ Ćarli Ćir, „Digitalna Kultura“, Clio, Beograd, 2011., strana 2.

¹⁴ Benjamin, Valter, *Umetnićko delo u razdoblju njegove tehnićke reproduktivnosti*, navedeno – Valter Benjamin, Izabrana dela 1, JP Sluźbeni Glasnik, Beograd, 2011. godine

¹⁵ Rouse, Margaret, *Deep Web*, WhatIs.com, Oktobar, 2006.

<http://whatis.techtarget.com/definition/deep-Web>

„Sveprisutna je ničanska pretpostavka da su svi fenomeni, od izjava iz Bele kuće do sapunica koje se prikazuju svakoga dana, manje ili više, namenjeni ne istini već da se zadrži ekonomska ili neka druga moć. Mnogi teoretičari digitalnog smatraju da živimo u društvu slike, koje je prevashodno zainteresovano za proizvodnju i konzumaciju pukih 'simulakruma'.“¹⁶ Polazeći od Fukoa (Foucault), Žan Bodrijar (Jean Baudrillard) je izrekao jednu od 'najskeandaloznijih' tvrdnji: „Diznilend svojim postojanjem, zapravo prikriva činjenicu da je 'stvarna' zemlja, 'stvarna' Amerika, u stvari, Diznilend (pomalo kao što zatvori svojim postojanjem prikrivaju da je, zapravo, celokupno društvo u svojoj banalnoj sveprisutnosti zatvorsko).“¹⁷

Ovakvi stavovi naglašavaju mnogostrukost aspekata društvene situacije koja je stvorila, i koju zauzvrat stvara, digitalna tehnologija. Govori se o združenim snagama nauke i umetnosti, kao što se govori o suprotstavljenim snagama umetnosti i komercijalnosti, kao i činjenica da je moderna tehnologija doživela dostupnost širokim masama upravo zahvaljujući komercijalnoj koristi više nego nekim idealističkim nastojanjima da se radi na promeni kolektivne svesti.

Umetnost se sa svoje strane hvatala u koštac sa ovakvom komercijalizacijom i uticajem medija, preuzimajući njihova sredstva ubeđivanja. Kao primeri za takve postupke mogu se uzeti, na primer, dela Barbare Kruger (Barbara Kruger), koja je sama radila kao dizajner časopisa. Ona koristi tehnike mas-komunikacija i reklama da bi istražila pitanja roda, identiteta ili seksualnosti u odnosu na kulturne konstrukcije moći, koje ih oblikuju. Upotrebljavajući strukturu naslovnica modnih ili drugih časopisa, preklapajući amblematično sliku i tekst, ona šalje poruke koje računaju na prepoznavanje, kao na primer: *Kupujem, dakle postojim (slika 2, I shop therefore I am)* ili *Tvoje telo je bojno polje (Your body is a battleground)*. Zatim, Dženi Holcer (Jenny Holzer), koja svoja dela pokazuje uglavnom u javnim prostorima, u formi reklamnih bilborda, projekcija na zgradama, neonskih reklama. Ove reklame i bilbordi nose eliptične izjave kao: *Zaštiti me od onoga što želim (Protect me from what I want)*, *Novac stvara ukus (Money creates taste)* ili *Vidim te (See you)*. Ovakve izjave prizivaju u sećanje reči Rolana Barta (Roland Gérard Barthes), izrečene u *Svetloj komori*, napisu o fenomenologiji fotografije, koje predočavaju gotovo osećaj panike pri pomisli na to da će sve većom dostupnošću fotografskih aparata, ljudi, ustvari nesvesni prirode ovog medijuma, napuniti svet 'sablestima'. Ovaj osećaj postaje naročito adekvatan u kontekstu društva koje se izgrađuje na paradigmi baza podataka, u kojem količina video, audio ili fotografskog materijala, sakupljenog na nekom 'nematerijalnom' mestu, deluje skoro kao da je sama sebi svrha.¹⁸



2.

Svođeci sve pomenute aspekte digitalnih tehnologija, možemo se vratiti na stav naveden kao prvi moto ovog poglavlja, koji u svetlu svih izrečenih tvrdnji deluje kao jedno od najstabilnijih stanovišta, a to je da se ta tehnologija, i kompjuter, koji joj je u osnovi, može koristiti samo onako kako mi to od nje tražimo.

U tom smislu mogu se naći brojni primeri umetničkih koncepata koji na savestan način pristupaju većini pomenutih pitanja i pokušavaju da ih razreše na pozitivan način. To su pitanja zajedničke akcije, podizanje ekološke svesti, naglašavanje izgradnje odnosa poverenja prema elektronski posredovanim dešavanjima, pitanje spremnosti da se posredovanje putem digitalnih medija doživi kao

¹⁶ Batler, Kristofer, *Postmodernizam sasvim kratak uvod*, Službeni glasnik, Beograd, 2012., strana 25.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Bart, Rolan, *Svetla komora, nota o fotografiji*, Rad, Beograd, 2003. godine

autentično i delotvorno, kao i pitanje povratnog delovanja postupaka u virtualnoj na našu realnost. Takva su dela, recimo, *Telegarden*, Kena Goldberga (Ken Goldberg) i Džozefa Santaromena (Joseph Santarromana), (slika 3).

4. Šta jesu, a šta nisu, novi mediji

„Budući da nove medije generišu računari, da se oni distribuiraju putem računara pa skladište i arhiviraju na računarima, možemo očekivati da će logika računara imati značajan učinak na tradicionalnu kulturalnu logiku medija. Drugim rečima, možemo očekivati da će računar uticati na kulturni sloj. Načini na koje računar oblikuje svet, prikazuje podatke i omogućuje nam da njima operišemo, zatim ključne operacije koje stoje iza svih računarskih programa (npr. traži, traži prema sličnosti, sortiraj, filtriraj), pa konvencije interakcije čoveka i računara – ukratko, sve ono što možemo nazvati kompjuterskom ontologijom, epistemologijom i pragmatikom – utiču na kulturni sloj novih medija, na njegovu organizaciju, žanrove koji se u njemu pojavljuju, te njegov sadržaj.“¹⁹



3.

Revolucija informatičkih tehnologija se vrlo često poredi, po predviđanim efektima koje bi mogla da ima u izmeni našeg poimanja sveta, sa Kopernikanskom revolucijom, koja je svrgla čitav niz temeljnih ideja na kojima su počivala društva i njihova ustrojstva, prelaskom sa geocentričnog na heliocentrični sistem posmatranja ustrojstva poznatog svemira. Informatičke tehnologije, zajedno sa novim medijima, imaju zaista potencijal da na nebrojene načine izmene funkcionisanje čovečanstva. Promene do kojih su dovele (koje se još uvek tek sagledavaju) prevazilaze revoluciju štamparskih medija, koji su uticali samo na jedan nivo kulturne komunikacije – distribuciju medija, ili otkriće fotografije, koja je, sa svoje strane, uticala na samo jedan aspekt slike – nepokretnu sliku. Prelazak celokupne kulture na kompjuterski posredovane medije utiče istovremeno sve nivoe komunikacije – snabdevanje, manipulaciju, skladištenje i distribuciju, kao i na sve vrste medija – tekstove, nepokretne i pokretne slike, zvuk i prostorne konstrukcije (Bentkowska, Kašen, Gardiner²⁰).

Postoje i brojni pokušaji problematizovanja ovakvog statusa novih medija, kao što je sledeći pasus: „Rečeno nam je da je umetnost umrla i da sada sve forme vizuelnih manifestacija treba da imaju isti značaj. Ali ovo izgleda ne sprečava javnost da hrli drevnim čuvarima zastarelih estetskih vrednosti kao što su Ufizi, Luvr i Nacionalna galerija. Štaviše, danas ljudi odlaze u muzeje u sve većem broju. Kultura vizuelnog koja je raskrinkala mit o remek-delu nije nimalo uticala na aukcijske kuće i izlaganje drevnih rekvizita za milionske sume. Vremenom će se pokazati da “revolucija” mišljenja koju smo iskusili jeste mnogo manje Kopernikanska nego što se isprva činilo.“²¹

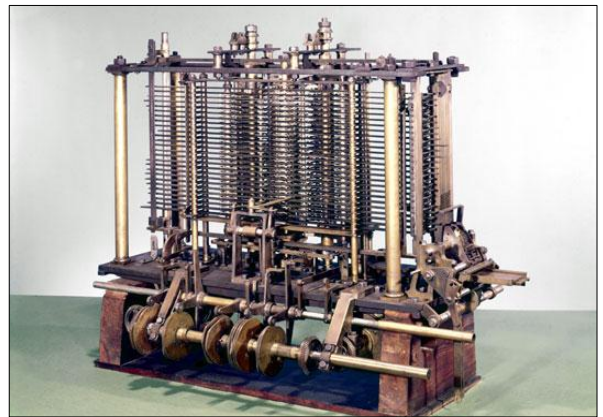
¹⁹ Manovich, Lev (2006), *Jezik novih medija*, Književna smotra, 2008., broj 140
<https://tpnm.jottit.com/lev-manovich%3A-novi-mediji>

²⁰ Anna Bentkowska, Trish Cashen and Hazel Gardiner, *Digital Art History*, Intellect Books, Bristol, 2005. Strana 16.

²¹ Anna Bentkowska, Trish Cashen and Hazel Gardiner, *Digital Art History*, Intellect Books, Bristol, 2005. Strana 17.

Pitanje sagledavanja bitnosti uloge novih medija podložno je preispitivanju. Ono što deluje kao ključni problem za početak je uočavanje osnovnih karakteristika novih medija, i onoga što ih nedvosmisleno odvaja od starih. Lev Manovič je dao jasnu i detaljnu kategorizaciju ovih karakteristika, u već pomenutom tekstu *Šta su novi mediji?*. On pre svega kreće od ustaljene predstave o tome da se kompjuter identifikuje kao sredstvo za distribuciju i skladištenje, tekstova (putem veb-sajtova ili elektronskih knjiga) ili slika (stavljanjem na CD-ROM i pregledanjem na kompjuteru), ali ne i kao sredstvo za proizvodnju. Tako, recimo, uglavnom ne gledamo na tekstove ili fotografije odštampane u knjigama ili novinama, koji su prošli kroz digitalnu obradu, kao na proizvode novih medija, ili na televizijske programe, filmove, muziku, koji sada već, gotovo isključivo, koriste digitalne umesto analogne tehnologije (Manovič²²).

Kao što se u kratkom pregledu razvoja savremenih, digitalnih tehnologija, u Manovičevom tekstu, vidi, razvoj kompjutera, kao analitičke mašine, i novih medija, tekao je, polazeći u istom istorijskom trenutku, tridesetih godina XIX veka, paralelno, uz nekoliko dodirnih tačaka, da bi doživeo spajanje u jednoj 'mašini', kakvu danas poznajemo. Spajanje ove dve istorije omogućilo je nastanak savremenih medija. To su istorije koje su počele, s jedne strane, otkrićem mogućnosti tehničke reprodukcije slika, i radom Čarlsa Bebidža (Charles Babbage) na razvoju analitičke mašine²³, koja je imala većinu osnovnih odlika modernih digitalnih kompjutera, započetim 1833. godine (slika 4). Nijedan primerak Bebidžove mašine nije realizovan do kraja, ali je to začetak koncepcije koja će kasnije doživljavati razradu. Naročito je ilustrativan podatak da je prvi kompjuter početnu ideju preuzeo od takozvanog Žakarovog razboja, koji je takođe koristio bušene kartice u cilju automatizacije procesa dobijanja složenih figurativnih slika (Manovič²⁴).



4.

Prvi digitalni računar koji je zaista funkcionisao bio je delo nemačkog inženjera Konrada Zusea (Konrad Zuse). Počevši od 1936. godine pa sve do Drugog svetskog rata, on je stvarao računar u svojoj dnevnoj sobi u Berlinu, a najbitniji element tog izuma bila je programska kontrola putem bušene vrpce²⁵, a vrpca koju je koristio bio je u stvari odbačeni 35 milimetarski film. I to je još jedan susret medija i tehnike. Jedan od sačuvanih delova tog filma ima binarni kôd izbušen po originalnim kadrovima nekog enterijera. Interesantno je i poklapanje ikoničkog i binarnog, jer je u datoj sceni prikazano dvoje ljudi u prostoru. Ovo je samo slučajan susret naravno, ikonička priroda scene filma svedena je na ulogu prenosioca informacija.

Ali ovde se priča ne završava, ona ima novi obrt. Zuseov film, nagoveštava događaje koji će se događati tek pola veka kasnije. Dve odvojene istorijske linije napokon se sjedinjuju. Mediji i računar stapaju se u jedno, prenoseći uticaj jednog na prirodu drugog. Mediji dobijaju mogućnost da budu

²² Manovič, Lev, *Moć, Mediji, &*, Centar za medije i komunikacija Fakulteta za medije i komunikacije, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2012.

²³ Harris, William, *Who invented the computer?*, How Stuff Works, 2013.

<http://science.howstuffworks.com/innovation/inventions/who-invented-the-computer.htm>

²⁴ Manovič, Lev, *Moć, Mediji, &*, Centar za medije i komunikacija Fakulteta za medije i komunikacije, Univerzitet Singidunum, Beograd 2012.

²⁵ Anon., *Konrad Zuse And The First Working Computer*, I programmer, Jun, 2013.
<http://www.i-programmer.info/history/people/253-konrad-zuse.html?start=1>

prevedeni u numerički kod, razumljiv računaru. Rezultat koji nastaje je: grafika, pokretne slike, zvukovi, oblici, prostori i tekst koji se mogu digitalno obrađivati, odnosno postaju jedan od mogućih nizova digitalnih podataka. Računar više nije samo puki analitički uređaj, sposoban za šturo obrađivanje podataka, kalkulator, kontrolni mehanizam ili komunikacijski uređaj, već postaje medijski procesor, mašina za medijsko sintetizovanje i manipulisanje (Manović²⁶).

Pored toga što novi mediji predstavljaju, na mnogim nivoima, odlučni raskid sa onima koji su im prethodili, oni zauzvrat imaju i mnoge sličnosti. Neke od tih sličnosti pogrešno su shvaćene kao razlike i pridružene su inovativnim karakteristikama digitalne tehnologije. Da bi se jasno odredilo polje delotvornosti jednih i drugih, Manović predlaže sledeći spisak osobina koje su u samom temelju ovih razlika: numerička reprezentacija i modularnost, iz kojih je moguće izvesti sledeće tri ključne distinkcije: automatizacija, varijabilnost i transkodiranje (Manović²⁷).

Numeričko reprezentovanje

Svi novi medijski objekti, bilo da su digitalno generisani od samog početka ili su nastali na temelju prevođenja analognih izvora, sastavljeni su od digitalnog koda, koji stvara dve ključne posledice:

1. Objekt novih medija se može opisati matematički. Na primer, slika ili zvuk se mogu opisati pomoću matematičkih funkcija.
2. Novi medijski objekt se može podvrgnuti algoritamskoj manipulaciji. Na primer, korišćenjem odgovarajućih algoritama možemo automatski ukloniti “šum” iz fotografije, poboljšati kontrast ili promeniti njene dimenzije.

Numeričko reprezentovanje predstavlja sam proces digitalizacije, odnosno, to je proces konvertovanja kontinuiranih podataka u binarni zapis. Kontinuirani mediji za razliku od digitalnih nemaju očigledne nedeljive jedinice u osnovi. Proces digitalizacije zasniva se na semplovanju i kvantiranju. Semplovanje se vrši u pravilnim intervalima, kao prilikom svodenja neke fotografije na određeni broj piksela. Ovo je proces koji analogne vrednosti svodi na takozvane diskretne jedinice, koje se dalje kvantifikuju, odnosno, kojima se dodaje određena brojana vrednost (Manović²⁸).

Modularnost

Baš kao što fraktal, bez obzira na promenu veličine, ima istu strukturu, tako i novi medijski objekt ima uvek istu modularnu strukturu. Bilo da su to slike, zvukovi, oblici ili tipovi ponašanja, mogu uvek biti predstavljeni kao zbirke razdvojenih uzoraka (piksela, poligona, znakova, skriptova). Ti su elementi okupljeni u objektima većih dimenzija, ali i zadržavaju svoj vlastiti, odvojeni identitet.

Princip modularnosti novih medija naročito je značajan i prisutan na svim nivoima. On omogućava lak pristup i menjanje određenih jedinica od kojih su sastavljene veće celine. Tako se digitalno obrađivana slika, recimo u Photoshop-u, može menjati u slojevima (layers), a da to ne utiče na celinu, na onaj način na koji bi kod kreiranja fizičke slike bio ireverzibilan, jer su svi delovi digitalne slike skladišteni odvojeno. Takođe se od ovih većih jedinica mogu stvarati još kompleksnije, u kombinaciji sa drugim slikama ili zvučnim zapisima koji se mogu spojiti u QuickTime film, a da i dalje zadržavaju

²⁶ Manović, Lev, *Moć, Mediji, &*, Centar za medije i komunikacija Fakulteta za medije i komunikacije, Univerzitet Singidunum, Beograd 2012.

²⁷ Ibid.

²⁸ Manovich, Lev (2006), *Jezik novih medija*, Književna smotra, 2008., broj 140
https://tpnm.jottit.com/lev_manovich%3A_novi_mediji

samosvojnost. Princip modularnosti je naročito vidljiv u koncepciji interneta, sastavljenog od veb stranica, koje su dalje sastavljene od specifično organizovanih medijskih jedinica – tekstova, slika, video ili audio zapisa (Manovič²⁹).

Automatizacija

Automatizacijom se čovek makar delimično može izostaviti iz kreativnog procesa. Ovaj princip funkcioniše na osnovu prva dva već navedena. Na primer, programi za obradu slika mogu automatski ispravljati skenirane slike, popravljati kontrast i uklanjati greške. Drugi opet, mogu automatski stvarati trodimenzionalne objekte kao što su stabla, krajolici, humani oblici ili animacije kompleksnih prirodnih pojava kao što su vatra ili vodopad. U holivudskim se blokbasterima jata ptica, mravlje kolonije, pa čak i gomile ljudi automatski kreiraju pomoću AL (artificial life) programa. Na kraju, ono u čemu većina korisnika računara najčešće ima iskustvo kada je automatizacija generisanja medija u pitanju je način funkcionisanja interneta. Mnogi veb-portali automatski generišu veb-stranice u trenutku kad korisnik poseti dotičnu stranicu. Oni prikupljaju informacije iz baza podataka i formatiraju stranicu na temelju skriptova (Manovič³⁰).

„Istorijski gledano, prvo smo razvili tehnologiju koja je automatizirala stvaranje medija: foto-aparat, filmsku kameru, kasetofon, video-rekorder itd. Te su nam tehnologije tokom stotinu i pedeset godina omogućile da akumuliramo dosad neviđenu količinu medijskih materijala: stvorene su foto-arhive, filmske arhive, audio arhive. To je zatim dovelo do sledećeg stupnja u medijskoj evoluciji: do potrebe za tehnologijama za skladištenje, organizaciju i efikasno pristupanje medijima. Kompjuter nam je dao temelj za stvaranje te nove tehnologije: digitalne medijske arhive, hiperveze, hijerarhijski sistem skladištenja podataka i drugi načini indeksiranja digitalnih materijala, kao i softver za pretraživanje i ekstrakciju tih sadržaja.“³¹

Varijabilnost

Jedna veb-stranica, uprkos prividu koji to jednom prosečnom korisniku interneta daje, nije nešto fiksirano, nešto što kao takvo postoji jednom i zauvek, ona može postojati u različitim (i potencijalno beskonačnim) verzijama. Stari mediji su uključivali čoveka koji je ručno organizovao tekstualne, vizualne ili zvučne elemente u konkretne sekvence, koje su zatim skladištene na nekom materijalu, a njihov je poredak bio zadat jednom zauvek. Tako, na primer, i pored toga što je jedan film sastavljen iz sekvenci, koje bi same po sebi pružale mogućnost reorganizovanja ili alternativnih načina sklapanja, u potencijalno drugačije narative, sve ove mogućnosti prestaju da budu aktuelne u procesu montaže raspoloživog materijala. Nove medije obeležava varijabilnost jer, skladišteni digitalno, njihovi segmenti zadržavaju svoj odvojeni identitet i mogu se sastavljati u brojne različite celine.

Umesto da nudi iste informacije velikoj grupi ljudi, moderni digitalni marketing pokušava da usmeri svoju delatnost na svakog pojedinca, prateći tako post-industrijsku logiku 'proizvodnje prema zahtevu', nasuprot industrijskoj logici koja na traci stvara identične kopije. Svaki posetilac veb-portala automatski dobija vlastitu, personalizovanu verziju stranice koja se u istom trenutku generiše iz baze podataka (on može da odabere jezik na kojem će stranica biti, sadržinu, format, boju, količinu detalja i, posredno putem praćenja korisnikovih sklonosti i aktivnosti, biće mu ponuđen određeni sadržaj ili reklame), odnosno svaki čitalac hiperteksta dobija sopstvenu verziju teksta. Takođe, jedna verzija veb

²⁹ Manovich, Lev (2006), *Jezik novih medija*, Književna smotra, 2008., broj 140

https://tpnm.jottit.com/lev_manovich%3A_novi_mediji

³⁰ Ibid.

³¹ Ibid.

strane prilagođava se različitim vrstama monitora, te se tako može jednako efektno posećivati sa mobilnog telefona i kompjutera, i varirati prema rezoluciji, formi ili sadržaju.

I pored toga što se princip varijabilnosti izvodi iz iskustva koje omogućuju novi mediji, moglo bi se reći da on ustvari, na elementarnijem nivou, nastaje kao posledica kompjuterskog načina reprezentovanja podataka. Kreirajući sve funkcije i strukture podataka, kompjuterski programer uvek nastoji da koristi varijable, pre nego konstante, što omogućuje korisniku da modifikuje učinak programa, svejedno o kom obliku objekta se radi, da li je to kompjuterska igra, veb-sajt ili kompjuterski operativni sistem (Manovič)³².

Najčešće, kada se govori o prednostima koje sa sobom nose novi mediji, o kom god domenu primene da se radi, kao suštinska karakteristika izdvaja se mogućnost interaktivnosti koju ovi mediji omogućuju. Takođe se govori o hipermedijima, u kojima su multimedijalni elementi koji čine određeni dokument povezani putem hiperlinkova, i u kojima se svaka od mogućih putanja kroz ponuđene podatke može shvatiti kao različita verzija dokumenta. Ove dve osobine pre se mogu videti kao efekti korisničkog iskustva, nego kao osobine nesvodive na neko suštinskije svojstvo. Lev Manovič oba ova principa vidi kao posebne slučajeve opštijeg principa varijabilnosti.

Transkodiranje

Transkodirati nešto znači prevesti to u neki drugi format. Transkodiranje se ovde uzima kao suštinsko pitanje međuodnosa kulturnog i kompjuterskog nivoa egzistencije i taj međuodnos se vidi kao vrlo dinamičan i uslovljen obema stranama u procesu promene. Radi se o tome da funkcionisanje kompjutera samo sa sobom nosi novu terminologiju, i čitav prostor sebi svojstvene organizacije stvari. Tako se može govoriti o kulturnom i kompjuterskom aspektu jedne digitalne slike. Sa stanovišta kulture, odnosno reprezentacije, o njoj se može misliti u terminima kao što su sadržaj, značenje ili formalni kvaliteti, ali postoji još jedan sloj mogućnosti sagledavanja, kompjuterski, koji o njoj misli u terminima veličine, formata i vrste fajla, ili tipa primenjene kompresije. Na višim nivoima može se govoriti o određenoj 'ontologiji', 'epistemologiji' i 'pragmatici' kompjutera, koja ima potencijal da, putem interfejsa čovek-kompjuter, i putem komandi na koje reaguje, kao što su sortiranje, filtriranje, sparivanje i pretraživanje podataka, utiče na formiranje drugačije svesti čoveka o svom okruženju. Već je bilo reči ranije o bazama podataka, koje, kao originalna kompjuterska tehnologija organizovanja i pristupa podacima, utiče povratno na kulturni, ljudski nivo, postajući neka vrsta nove simboličke forme. Nova terminologija koja bi mogla da opiše fenomene čijem razvoju prisustvujemo često se pokazuje kao neophodna. Ova potreba nije nešto karakteristično samo za prihvatanje digitalnih medija. Slično stanovište zauzeo je Valter Benjamin, kada je razmišljao o karakteru fotografije, odnosno uopšteno o prirodi tehničke reproduktivnosti slike. Dosta poznatom pitanju, koje odražava određenu nasleđenu inertnost, o tome da li je fotografija stekla status umetnosti, on suprotstavlja pitanje – nije li pronalaskom fotografije preinačen celokupan karakter umetnosti? (Benjamin³³).

Ovo je predlog osnovnih karakteristika koje pripadaju novim, digitalnim medijima, i koje čine vidljivijom razliku u odnosu na medije koji su im prethodili. S druge strane, postoji čitav niz osobina koje se pridaju digitalnim medijima, kao osobine koje su revolucionisale mogućnosti produkcije i komunikacije, a koje se mogu naći i u domenu analognih medija, pre svega recimo u filmu. Kao polazišna tačka u preispitivanju ovih nedovoljno vidljivih povezanosti može se uzeti jedna od

³² Manovich, Lev (2006), *Jezik novih medija*, Književna smotra, 2008., broj 140
https://tpnm.jottit.com/lev_manovich%3A_novi_mediji

³³ Benjamin, Valter, *Umetničko delo u razdoblju njegove tehničke reproduktivnosti*, navedeno – Valter Benjamin, Izabrana dela 1, JP Službeni Glasnik, Beograd, 2011. godine, strana 261.

osnovnih karakteristika digitalnih medija, a to je svođenje bilo kakvog kontinuiranog materijala na diskretne jedinice, u procesu prevođenja. Film se može uzeti kao medij koji je prvi doveo do ove mogućnosti, njegova naizgled kontinuirana priroda sastavljena je takođe od semplova, njih 24 u sekundi. U procesu digitalizacije film, međutim, nije prešao na drugi korak koji ovaj proces podrazumeva, a to je kvantifikacija vrednosti.

Tako se, vraćanjem na temu, govori o digitalnim tehnologijama kao o onima koje su tek omogućile multimedijalnost. Iako je multimedijalnost doživela sa razvojem savremenih tehnologija, određeni zreo oblik, ona se može uočiti, makar, kao jedna od osnovnih karakteristika filma, koji kombinuje slike, pokret, zvuk, tekst, na manje ili više linearan ili reprezentativan način, posebno ako se uzmu u obzir manje komercijalni a više eksperimentalni filmovi. Ili se o multimedijalnosti može govoriti kao o temeljnoj karakteristici zamisli o totalnom umetničkom delu – *gesamtkunstwerk*.

Ako bismo se vratili korak unazad u odnosu na trenutak sazrevanja filma kao medijuma, mogli bismo u otkrićima koja su mu prethodila pronaći čak korene i filma i digitalnih tehnologija. Radi se ovde o prvom slaganju fotografija, koje jedna u odnosu na drugu predstavljaju neznatne intervale pokreta, u kružni poredak koji pokretanjem stvara iluziju slivenog toka. Pored toga što su ova otkrića, nalik igračkama, prvi filmovi, ona sa sobom nose i jednu od temeljnih mogućnosti digitalnih medija, a to je nasumični pristup određenom delu datoteke. Jedan od ovih pronalazaka, rad Tomasa Edisona (Thomas Edison) i Viliijama Diksona (William Dickson), zasnivao se na fotografijama koje si bile toliko sitne da su mogle biti posmatrane jedino putem mikroskopa, poređane u cilindru, koji je mogao nositi 42.000 slika, i čije je skladištenje imalo kapacitet da primi 28 minuta 'kontinuiranog vremena'³⁴. S druge strane, ovo kontinuirano vreme, imalo je svoj prostorni poredak, na dvodimenzionalnoj površini, odnosno rešetki, koja bi omogućivala nešto slično pristupu menijima savremenog DVD-a.

O kompjuteru se, s druge strane, može govoriti kao o mašini čije je delovanje zasnovano na vremenu više nego na prostoru. Čak i takvi produkti rada na kompjuteru kao što je digitalna slika, jedna veb stranica, koji izgledaju kao da u sebe ne uključuju nikakvo vreme potrebno za sagledavanje, ustvari podrazumevaju pokretanje zasebnih slojeva koji su otvaranjem pozvani da 'izvedu' (perform), odnosno ponovo sklope, ono što nama deluje kao sasvim kompaktno i nedeljivo. Ovaj vremenski karakter rada na kompjuteru postaje samoočigledniji na višim nivoima primene. O radu na kompjuteru misli se u terminima kao što su kombinacije, permutacije i varijacije, između ostalih, što su termini koji su redom ranije primenjivani na polje bavljenja muzikom ili matematikom. Pol Virilio (Paul Virilio), tako, govori o tome da će digitalne tehnologije, pre svega, uticati na našu percepciju vremena, a ne toliko prostora, budući da u trenutku kada, recimo, stupamo u komunikaciju u virtuelnom 'prostoru' naš stvarni prostor prestaje da bude nešto što ima neki naročit značaj. O ovom potencijalu izmene telesnosti i identiteta Virilio govori služeći se primerom razvoja 'vozila' za 'ljudsko telo': „Jedno takvo statično vozilo je 'data-suit', koje je izumeo Amerikanac Skot Fišer, radeći za organizaciju NASA na razvoju uređaja oblikovanog prema ljudskom telu, koji bi bio u stanju da prenosi radnje i senzacije pomoću rešetke senzora-efektora. Drugim rečima, uređaja sposobnog da proizvede prisustvo na daljinu, i to svejedno koliku daljinu, budući da je NASA započela projekat koji je trebalo da omogući izvođenje totalne telemanipulacije robotskog dvojnika na površini planete Mars, ostvarujući tako efektivno teleprisustvo pojedinca na dva mesta u isto vreme, deobu ličnosti manipulatora, čije je 'vozilo' trebalo da bude ovaj trenutni interaktivni vektor. Šta

³⁴ Anon., *The Godfathers of Film: Thomas Edison and William Dickson*, Lomography, Maj, 2012.

<http://www.lomography.com/magazine/lifestyle/2012/05/14/the-godfathers-of-film-thomas-edison-and-william-dickson>

bismo mogli reći o interaktivnosti teleoperatera, osim da je za takvu osobu (na interfejsu čovek-robot), kao i za danas privilegovanog telegledaoca, aktivnost više temporalna nego prostorna.³⁵

Prateći i dalje mnogostruke aspekte veza između novih i 'starih' medija, i potencijalnostima ovih veza, mogu se napraviti brojne paralele sa problemima tehničke reprodukcije, i konkretnije sa problemima filma, koje je postavio Valter Benjamin u jednom od temeljnih tekstova koji su pokušavali da prevrednuju naše znanje o tome koliki je doseg umetnosti, i koji su to osnovni pojmovi koje ovo znanje koristi da ih opiše.

Termin koji je u osnovi ovih ispitivanja je 'aura', ili kako ga Benjamin objašnjava Ovde i Sada jednog umetničkog dela. Ovaj aspekt ukidanja aure često je pozivan u raspravu o digitalnoj umetnosti, i problematizovanje onog Ovde i Sada, deluje u tom smislu naročito ilustrativno u domenu promene temporalnih vrednosti i identiteta posmatrača, o kojem je govorio Virilio. Benjamin polazi od tvrdnje da je pitanje aure određenog, tradicionalnog, umetničkog objekta, ono što je označavalo pripadnost tih dela potrebama obreda i kulta. Aura je ono što jemči jedinstvenost i autentičnost, odnosno vrednost. „Tehnička reproduktivnost umetničkog dela, prvi put u svetskoj istoriji, emancipuje ga od njegovog parazitskog postojanja u obredu. Reprodukovanu umetničko delo postaje u sve izrazitijoj meri reprodukcija jednog na reproduktivnost upućenog umetničkog dela.“³⁶ Tako je medijum fotografije nezamisliv bez mogućnosti reprodukovanja, pa samim tim i film, jer se fotografija, u tradicionalnom pogledu, smatra dovršenom tek prebacivanjem u pozitiv, a u tom trenutku je nebitno, ili potencijalno nebitno koliko će kopija nastati, jer među njima nema, makar teorijski, razlika koje bi jednu kopiju u odnosu na drugu, stavile u neki hijerarhijski poredak, čineći jednu boljom od druge. Ova karakteristika postaje samo ojačana razvojem digitalne tehnologije. Digitalna slika apsolutno ne poseduje original. "Kvalitet" izvođenja jeste potpuno zavisano od aparata koji se koristi za prikaz, slično situaciji kada kvalitet izvođenja muzičkog dela biva zavisano od veštine muzičara koji ga izvodi. Manović spori ovo stanovište sa aspekta prakse upotrebe slika i tendencije da ova praksa postane isključiva. Pored toga što u teoriji ovaj aspekt ostaje nesumnjivo, u praksi, recimo upotrebom slika na internet stranama, ili upotrebom videa u televizijskim emitovanjima, postoji tendencija da se kvalitet slike umanjuje određenim kompresijama, kako bi njeno sagledavanje odgovaralo potrebnoj brzini (Manović³⁷).

Benjamin objašnjava pitanje ukidanja aure umetničkog dela kao pitanje koje menja celokupnu socijalnu funkciju umetnosti, u kojoj na mesto njegovog utemeljenja na obredu stupa njegovo utemeljenje u izložbenoj funkciji, odnosno u kulturi i politici. Razvoj umetnosti koja je upućena na reproduktivnost menja odnos mase prema umetnosti. Tako on poredi recimo odnos prosečnog posmatrača prema delu Pikasa i, s druge strane, prema delu Čaplina. Ovaj novouspostavljeni odnos je instruktivan u pogledu većeg stepena uključivanja posmatrača, odgovarajući mogućnostima demokratizacije kulture, i takođe većeg stepena učešća u kome se zadovoljstvo u gledanju i proživljavanju neposredno sprežu sa stavom stručnog ocenjivanja (Benjamin³⁸).

³⁵ Virilio, Pol, *Treći interval*, navedeno u *Moć, mediji, &*, priredili Jovan Čekić i Jelisaveta Blagojević, Fakultet za medije i komunikacije, Centar za medije i komunikacije, Akademija, Beograd, 2011. godine, strana 319.

³⁶ Benjamin, Valter, *Umetničko delo u razdoblju njegove tehničke reproduktivnosti*, navedeno – Valter Benjamin, Izabrana dela 1, JP Službeni Glasnik, Beograd, 2011. godine, strana 256.

³⁷ Manović, Lev, *Moć, Mediji, &*, Centar za medije i komunikacija Fakulteta za medije i komunikacije, Univerzitet Singidunum, Beograd 2012.

³⁸ Benjamin, Valter, *Umetničko delo u razdoblju njegove tehničke reproduktivnosti*, navedeno – Valter Benjamin, Izabrana dela 1, JP Službeni Glasnik, Beograd, 2011. godine, strana 273.

Pitanje 'neautentičnosti' jednog dela digitalne umetnosti, pored toga što sasvim odgovara prednostima na koje je upućivao Benjamin, često se navodi ustvari kao nedostatak. Ovo je još jedan pokazatelj dinamične prirode alternativnih sagledavanja prirode medijuma. „Digitalna slika je 'pasivna' reprodukcija slično kopiji fotografije. Zbog toga može biti kreativna i u sopstvenoj interpretaciji, segmentima i analizi kao i u reprodukovanju. Opet, postavlja se pitanje koliko ovakve implikacije mogu biti prihvatljive. Deluje da, dok savremeni umetnici inkorporiraju digitalno u sopstveni rad, produkcija čiste digitalne umetnosti ostaje aktivnost malobrojnih. Sumljam da je upravo nedostatak 'jedinstvenog' ono što sputava ovaj razvoj, u svetu umetnosti u kome je nagrađivanje individualnosti prioritet ispred svih drugih kriterijuma.“³⁹

I pored brojnih spornih tačaka i suprotstavljenih mišljenja, postoje stavovi koji u svom autoritetu, koji je stekao poziciju neupitnog, mogu poslužiti kao ostrva sa kojih je moguće jednostavnije sagledavanje stvari. Ti stavovi, kao sledeći stavovi pionira apstraktne umetnosti Vasilija Kandinskog (Василиј Кандински), ne služe kao uputnice koje razvijaju samo jednu moguću, i jedinu pravu, putanju razvoja umetnosti, ali mogu poslužiti kao pogled na dugotrajnost određenih kontinuiteta.

Takav je stav Kandinskog o tome da je svaki konačan oblik apstraktne ekspresije – broj, naveden u njegovoj studiji *O duhovnom u umetnosti*.⁴⁰ Što zaista dobija na specifičnoj težini u razdoblju razvoja kompjuterske umetnosti, negirajući na neki način pitanja sredstava i prebacujući fokus na pitanje duhovnosti koja je u temelju umetničke produkcije.

Kandinski, takođe, izvlačeći zaključke iz muzičke teorije i primenjujući ih na teoriju apstraktne vizuelne forme, upućuje na to da ako jedan element može biti kodiran (semplovan i kvantifikovan), on takođe može biti ponovljen, variran, grupisan sa drugim elementima i transformisan, koristeći se prastarim praksama permutacije, kombinacije i varijacije, združenim sa slikama koje poseduju stvaralački potencijal, mogućnost mističkog uvida i otkrovenja, što sve može biti do krajnjih mogućnosti upotrebljeno radom na kompjuteru (Kandinski⁴¹).

5. Istorijsko-umetnički tok upotrebe i prihvatanja digitalnih medija

Razvoj digitalne tehnologije je transformisao umetničke aktivnosti kakve su slikanje, crtanje, vajanje i muzika, dok su nove forme, kakve su *Internet umetnost (Net Art)*, *umetnost digitalnih instalacija (Digital Installation Art)*, umetnost koja koristi zamisli virtuelne realnosti i uopšte digitalna umetnost, postajale priznate kao umetničke grane. „Terminološki, Digitalna umetnost bi trebala da predstavlja širok dijapazon umetničkih radova i veština koji koriste digitalnu tehnologiju za kreiranje i prezentovanje umetničkih radova. Od 1970-te mnogi termini su korišćeni da opišu procese koji uključuju kompjutersku umetnost, multimedijalnu umetnost, umetnost proširenih medija, te je tako i digitalna umetnost uključena u veliko područje umetnosti koje nosi ime *Umetnost novih medija*“⁴².

Novoj umetnosti, izrasloj na tekovinama digitalizacije, otvoren je čitav spektar novih tema, kao što su veštačka inteligencija, teleprisustvo i telerobotika, baze podataka, internet aktivizam, video-igre, narativna hipermedijska okruženja, društvene mreže, virtuelni svetovi, itd. Nasleđenim temama, koje su tokom XX veka i ranije imale značajnu ulogu, kao što su pitanje identiteta i telesnosti, sagledavanje

³⁹ Anna Bentkowska, Trish Cashen and Hazel Gardiner, *Digital Art History*, Intellect Books, Bristol, 2005. Strana 18

⁴⁰ Kandinski, Vasilij, *O duhovnom u umetnosti*, Esoteria, 2004. godine

⁴¹ Ibid.

⁴² Paul, Christiane, *Digital Art*, Thames & Hudson, London, 2006, strane 7–8.; Lieser, Wolf, *Digital Art*, Langenscheidt: h.f. ullmann. 2009, strane 13–15.; sekundarni izvor prema Anon., Digital Art, wikipedia.org, April, 2014., http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_art

svakodnevnog života, itd., u digitalnoj umetnosti prilazi se upravo u kontekstu postojanja digitalnih tehnologija, te ni u ovom slučaju nije moguće govoriti o jednostavnom proširenju već postojeće tematike na novi medij. Otuda razumevanje digitalne umetnosti upravo i zahteva razvijanje specifičnog pristupa koji ne pretpostavlja samo razumevanje mogućnosti upotrebe novih medija, već i razumevanje specifičnosti, recimo, sajber prostora, kao prostora nove vrste unutar kojeg i pod čijim uticajem se ova umetnost rađa.

„Digitalna umetnost je svojim izrazom srušila granice između različitih disciplina – umetnosti, nauke, tehnologije i dizajna, ali se takođe ustoličila i u mnogim drugim kakve su laboratorijsko istraživanje, laboratorijski razvoj i akademije. Od njenih istorijskih početaka preko njene produkcione faze do njene krajnje manifestacije, digitalna umetnost nastoji da prkosi lakoj kategorizaciji.“⁴³

Opet, u nekom širem smislu odrednica *Digitalna umetnost* se može primeniti na svu savremenu umetnost koja koristi metode masovne produkcije i digitalnih medija.⁴⁴ Danas se tehnike digitalne umetnosti koriste u mnogim vizuelnim medijima, za reklame, za specijalne efekte u produkciji filmova, kao i u svim etapama nastanka filma. Na primer Digitalno stono izdavaštvo (Desktop publishing) je imalo veliki uticaj na svet izdavaštva, iako je više vezano za grafički dizajn. I digitalni i tradicionalni umetnici koriste mnoge izvore elektronskog informisanja i kompjuterske programe za kreiranje svojih radova. Vrlo je izvesno da će vrednovanje digitalnih umetnosti u budućnosti napredovati na isti način kako je napredovalo prihvatanje elektronski proizvedene muzike u poslednje tri decenije. Digitalna umetnost može biti kompletno generisana od strane računara (takva su dela koja koriste fraktale ili algoritme) ili uzeta iz nekog drugog izvora (dela koja koriste skenirane fotografije ili crtanje vektorskih grafika).

Ali šta je to što u digitalnoj umetnosti predstavlja digitalna umetnička slika? Da li su to digitalne fotografije smeštene u digitalnim ramovima? Da li je to svaka umetnička digitalna fotografija? Da li je to digitalni snimak portabl kamerom? Ili su to možda sve ove tri stvari zajedno (Calc⁴⁵). „Tehnički, digitalna 'umetnička' slika je rođena kada su prvi IBM računari, korišćeni u sprezi sa štampačem (printerom), izradili fotografiju asteriska (zvezdice). Ova gruba fotografija, izrađena 1970. godine, je prva digitalna slika ikada odštampana. Ono što većina danas smatra digitalnom umetnošću nije se pojavilo sve dok računar nije imao moć da prikaže i kreira širok spektar boja i slika.“⁴⁶ Period široke upotrebe računara u umetničkom smislu desio se ranih osamdesetih godina, sa razvojem digitalnih tačkastih matričnih štampača, koji su mogli da proizvode prilično živopisne i verodostojne slike od vrlo malih tačaka. I pored toga što je to bila vrhunska tehnika tog vremena, mnogi ljudi nisu mogli sebi da priušte ove robusne i skupe aparate.

Opet, mnogi moderni umetnici, u čuvenom umetničkom kvartu Njujorka zvanom Soho, prihvatili su se ovog koncepta i počeli da izrađuju moderne umetničke radove koristeći digitalne štampače. Tako se vremenom, digitalna umetnost razvila u nešto što se može nazvati aktivni medij. Umetnici Soho-a su počeli da koriste ravne ekrane i živu akciju u svojim digitalnim radovima. Ovi ekrani su prikazivali digitalne fotografije mrtve prirode i digitalni video zapise.⁴⁷ Ovaj domen umetnosti spada

⁴³ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed, Thames & Hudson, London, 2008., strana 22

⁴⁴ Anon., *What is Digital Art?*, Digital Art For All, n.d.

<http://www.digitalartforall.com/15/what-is-digital-art/>

⁴⁵ Calc, Chloe, *A Brief History of Digital Art*, Digital Art Empire, November, 2013.

<http://digitalartempire.com/2010/11/history-digital-art/>

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Fiore, Jessamyn, *112 Green Street - The Early Years (1970-1974)*, n.d., sekundarni izvor prema

Kennedy, Randy, *When SoHo Was Young- 112 Greene Street: The Early Years, '70s Art in SoHo*, July, 2012.

<http://www.nytimes.com/2012/07/26/books/112-greene-street-the-early-years-70s-art-in-soho.html? r=0>

u današnju savremenu umetnost, ali sa jednim izuzetkom. Iako izuzetno popularna među boemima Soho zajednice ova umetnost je izgubila nešto u tom digitalnom trendu. Umetnost kroz istoriju potencira individualnost, i u tradicionalnim umetničkim krugovima postojalo je jedno uvreženo mišljenje da se nešto gubi kada mikročipovi slikaju i da ovim modernim kreacijama ponekad nedostaje karakter⁴⁸. S druge strane treba imati na umu da iako digitalni umetnički rad može nastati korišćenjem drugih medija i procesa, on suštinski označava umetnost koja nije trivijalno modifikovana od strane kompjuterskih algoritama ili bilo kojih drugih elektronskih sistema, koji na osnovu nekakve ulazne informacije odmah daju gotovo rešenje. Digitalizovani tekst, sirovi audio ili video snimak se obično ne smatraju umetnošću, ali mogu biti deo većeg projekta ili nekog kompjuterskog dela. Umetničkim radom se smatra i digitalno slikanje koje nastaje na sličan način kao i tradicionalno slikarsko delo, ali korišćenjem kompjuterskog softvera, hardvera i izlaznog digitalnog proizvoda tretiranog kao da je slika slikana na platnu.

Pored svih pomenutih dalekosežnih promena do kojih digitalne tehnologije dovode na svim nivoima globalnog društva i novih otvorenih polja za umetnička istraživanja omogućenih razvojem ovih tehnologija, često je naglašavana tendencija nedovoljne vidljivosti digitalne umetnosti ili umetnosti novih medija, u zvaničnim pregledima razvoja moderne umetnosti, ali i uopšte. Uprkos tome što postoje tekstovi koji su u određenom istorijskom trenutku odigrali važnu ulogu u razumevanju i prihvatanju ovog polja delatnosti, nijedan od njih kao da nije stekao široku poznatost koja bi mu dala status polazne tačke u nastavku razgovora i rasprave o toj temi, i zato su, umetnici, kustosi i kritičari koji se bave digitalnom umetnošću primorani da iznova i iznova izumevaju 'točak' (Manovič⁴⁹).

Da bi ilustrovaio ovu tezu Manovič poredi izložbe priređene početkom dvehiljaditih, kao *Bitstreams*, 2001. godine, u Vitni muzeju američke umetnosti, i *010101: Umetnost u tehnološkim razdobljima (Art in Technological Times)*, održanoj iste godine u SFMOMA-i, sa izložbama priređivanim krajem šezdesetih i početkom sedamdesetih godina XX veka. Pre svega se radi o tome da je, pretpostavlja se, retko koji posetilac ovih novijih izložbi bio svestan postojanja onih koje su im prethodile, misleći verovatno da prisustvuje nečemu sasvim novom i isključivo savremenom. Izložbe kao što su: *Kibernetska slučajna otkrića (Cybernetic Serendipity)*, *Mašina onako kako se vidi na kraju mašinskog doba (The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age)*, obe iz 1968., ili *Softver, Informativna tehnologija: njihov značaj za umetnost (Software, Information Technology: Its Meaning for Art)*, *Informacija i Umetnost i tehnologija* iz 1970. godine, mogle bi se okarakterisati kao kudikamo radikalnije i konceptualno zanimljivije nego savremeni pokušaji da se predstavi široko polje delovanja digitalne umetnosti. U kontekstu ambicioznosti poduhvata Manovič jedino izložbu u SFMOMA-i dovodi na istu ravan sa ovim navedenim, karakterišući je kao smotru koja je pokušala da prikaže čitav "pejzaž" savremene kulture, odnosno da predstavi na koje se to načine umetnici i dizajneri, kroz mnoštvo disciplina, koriste kompjuterom: kao alatkom, medijumom, ikonografijom, i kao izvoristhem novih perceptivnih, sazajnih i komunikativnih veština i navika. U poređenju s tim, izložba u Vitni muzeju vidi se kao korak unazad, jer su novi mediji, u ovoj organizaciji, "neutralizovani", "razvodnjeni" i na određeni način ukroćeni, budući da ovde nisu uključeni interaktivni radovi, kao ni kompjuteri, i sve što je na njoj predstavljeno sasvim se neprimetno uklapalo u dobro uhodane izlagačke prakse XX veka. Tako su ovde zastupljeni pre svega kadrovi iz većih radova odštampani kao digitalne grafike, ili pokretne slike na plazma ekranima (Manovič⁵⁰).

⁴⁸ Anon., *Classificatory disputes about art*, Wikipedia.org, March, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Classificatory_disputes_about_art

⁴⁹ Manovich, Lev, *Ten key texts on digital art*, manovich.net., n.d.

<http://manovich.net/digitalsalon.htm>

⁵⁰ Ibid.

Postoji mnoštvo potencijalnih razloga za ovakav status digitalne umetnosti. Mogao bi se navesti recimo ustaljeni ambivalentni odnos prema mašini kroz istoriju, u kontekstu nepoverenja prema njoj, u određenim aspektima, u periodu revolucionarnih dešavanja druge polovine šezdesetih godina XX veka, odnosno nepoverenje prema autoritetu države, u trenutku početka razvoja ovih delatnosti. Kao i raskorak između neprihvatanja u konvencionalnim umetničkim krugovima i komercijalnom domenu, u kome se ovo prihvatanje ukazuje kao gotovo trenutno i neupitno, i u kome se mnoge radikalne kulturne prakse isto tako neprimetno pripitomljavaju i preuzimaju, pored gore navedene problematične karakteristike kompjuterski generisanih ili potpomognutih umetničkih dela zbog koje ona deluju neautentično i premalo individualno.

Takođe, makar od nekog trenutka, mnoge aktivnosti koje pripadaju digitalnim medijima ne zasnivaju se i ne prikazuju u standardnim umetničkim institucijama, galerijama i muzejima, što bi samo po sebi moglo da znači da je ovde u pitanju tek nastajuća, takoreći avangardna i alternativna praksa, koja će tek stići da izmeni lice globalne kulture. U ovom kontekstu takođe nije sve tako jednostavno i mogu se čuti prigovori kao što je ovaj Herta Lovinka (Geert Lovink): „Većina novca i dalje se zarađuje softverom, infrastrukturom i pristupom, a ne sadržajem. Zanimanje kapitalista koji ulažu u poslovne pothvate za kulturni sadržaj gotovo je ravno nuli, s malim ili nikakvim povratom novca ili profitom na vidiku. Kako zaraditi kad ima malo ili nimalo zanimanja za avangardne koncepte kvalitete, kada se *mainstream* ne-dizajn i instant-sadržaj pokazao tako omiljen i finansijski uspješan?“⁵¹

Postoje svakako i manje radikalna stanovišta o ovom pitanju. Kao jedno od njih može se navesti osnovni stav Pola Herca (Paul Hertz), koji u tekstu *Umetnost, kôd, i (pokretačka) mašina promene (Art, Code, and the Engine of Change)* sumira neke od već navedenih razloga. „Odbijanje radova kreiranih od strane ne-umetnika, razvoj medijuma van događaja svojstvenih svetu umetnosti, i poteškoće da se ovakvi radovi reklamiraju, dosta govori o otporu prema kompjuterskoj umetnosti. U Sjedinjenim Američkim Državama, reakcija protiv rata u Vijetnamu, takođe je doprinela nasilnom odbacivanju tehnologije među umetnicima, kritičarima i kuratorima.“⁵²

Možda je, međutim, najadekvatniji način da se sagledaju raznorodne i dinamične okolnosti vezane za razvoj ove grane umetnosti da se pogleda kako je taj razvoj tekao i kako se njegova priroda menjala.

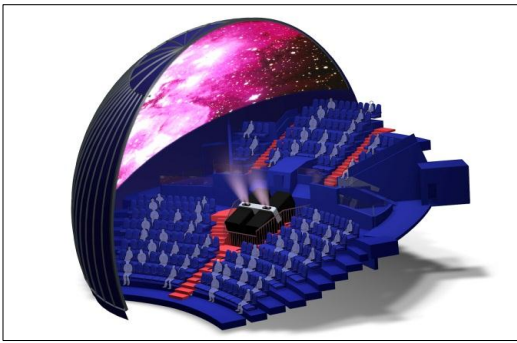
Razvoj virtuelnog kroz medije slikovnih iluzija

Razvoj medijuma slikovnih iluzija ima dugu istoriju, a danas i novu tehnološku podvrstu – Digitalnu stvarnost u kojoj su umetnost i nauka ponovo sjedinjene kao trenutno najsloženiji način proizvodnje slike. Ovako blizak odnos umetnosti i tehnike nije svojstven samo modernom vremenu, već je prisutan u svim epohama, od antike do savremenog doba, a postizanje iluzije stvarnosti je u srži ljudskog odnosa prema slikama sa korenima u jedva istraženim umetničkim tradicijama, svojevremeno korišćenim za prenos raznovrsnih sadržaja. Računar je transformisao sliku zahvaljujući

⁵¹ Lovink, Hert , *Je li internet zamjena za nebo*, navedeno u *Moć, mediji, &*, priredili Jovan Čekić i Jelisaveta Blagojević, Fakultet za medije i komunikacije, Centar za medije i komunikacije, Akademija, Beograd, 2011. godine, strana 364-365.

⁵² Hertz, Paul, *Art, Code and the Engine of Change*, Art Journal Vol. 68, No.1, 2009. strana 18.

novim tehnikama kreiranja i predstavljanja, dok su nagoveštajem da sada u sliku može i da se „zakorači" postavljeni temelji virtuelne stvarnosti (Grau⁵³).



5.

Iluzija slike počinje u evropskim tradicijama likovnih praksi i najčešće u gradskim vilama kao što su kultne freske Vile misterija (Villa dei Misteri) u Pompejima, vrtne freske u Vili Liviji (Villa Livia) u blizini mesta Primaporta (oko 20. godine pre n. e.) i još mnogo primera renesansnih iluzionističkih prostora poput Sale perspektiva (Sala delle Prospettive), (Grau⁵⁴).

Vremenom su ovakve iluzije prostora postajale sve prisutnije u javnosti, što se može videti na panoramama oslikanih tavanicama baroknih crkava. Jedan od najinteresantnijih oblika iluzionističkog slikarstva je panorama⁵⁵, koju je stvorio Robert Barker (Robert Barker) 1789.godine, a isti izum je uobličila soba pejzaža Pola Sandbija (Paul Sandby) u palati Drejkloou hol⁵⁶ (Drakelow Hall) 1793. godine.⁵⁷

Pre panorame bilo je više uspešnih pokušaja stvaranja iluzije u tradicionalnom slikarstvu a posle panorame, tehnologija je nastojala da spoji sliku i posmatrača, pa su nastali stereorama, sinerama, stereoskopska televizija, prošireni film, 3D, Omnimax (slika 5, bioskop Omnimax, 1984. godina, preteča IMAX kupole.), IMAX film kao i monitor na glavi (MNG i CAVE) - izvorno kreirane za potrebe armije⁵⁸.

Svi ovi primeri likovno iluzornih prostora ne mogu se tehnički porediti sa iluzijama koje se mogu proizvesti uz pomoć savremenih računara, u kojima posmatrač može aktivno da učestvuje, pa treba razumeti da su različita razdoblja proizvodila slikarske iluzije pomoću sredstava koja su im tada bila na raspolaganju. Interaktivni mediji izmenili su naše poimanje slike, zato što se u virtuelnom ambijentu parametri vremena i prostora mogu menjati u odnosu na želje korisnika, što se lako može iskoristiti za eksperimentisanje i oblikovanje. Slike prirode mešaju se sa veštačkim slikama u „pomešanoj stvarnosti" gde je često zamagljena granica između originala i simulacije. Čak i dete može da primeti razliku između stvarnosti i „virtuelnog", ali ipak u istoriji medija postoji stalna tendencija da se ta razlika poništi i anulira putem najnovijih tehnologija prikaza slike (Grau⁵⁹). S obzirom da je ljudski um večita nepoznanica i da ga je teško zavarati, ovo je Tantalov posao, pa shodno tome nijedna umetnost nije uspela da reprodukuje stvarnost u celini.



6.

⁵³ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 12.

⁵⁴ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 34.

⁵⁵ Anon., *A Concise History of Panorama*, panoramaonview.org, 2014.

http://www.panoramaonview.org/panorama_history.html

⁵⁶ Gallagher, Kevin, *Drakelow Hall – General History*, Burton upon Trent, n.d.

<http://www.burton-on-trent.org.uk/page/3?s=stapenhill>

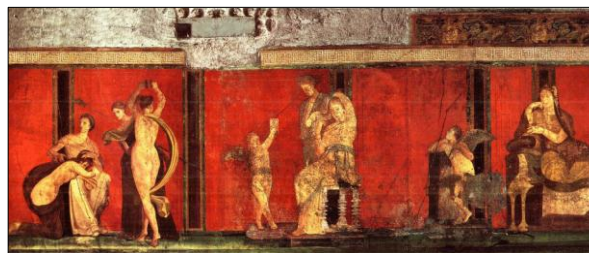
⁵⁷ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 34.

⁵⁸ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 14.

⁵⁹ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 31.

Vila Misterija i Vila Livija

Izvanredan primer iluzionističkog postupka građenja slike nalazi se na jednoj od najčuvenijih freski antičkog sveta: na velikom frizu Vile Misterija u Pompejima. Friz je naslikan oko 60. godine pre n. e. i pokriva sve zidove odaje broj 5 Vile Misterija (slika 6). Dvadeset devet izuzetno realistično prikazanih likova u prirodnoj veličini naslikano je na pozadini blistavo crvenih i mramornih intarzija, uz ritmično ponavljanje rubova. Veličanstveni slikani prizor gotovo u potpunosti ispunjava vidno polje posmatrača (slika 7). Odaja je povezana s terasom sa koje se nekada pružao pogled na Napuljski zaliv i ako se izuzme ovaj otvor u zidu, koji je širok manje od tri metra, posetilac je u potpunosti okružen prizorom od 360° u kojem zahvaljujući primenjenim slikarskim iluzijama ukupno dejstvo slikanog prostora briše sve barijere između gledaoca i onoga što se događa na freskama (Džekson⁶⁰).



7.

Međutim, najznačajnije dejstvo jeste sveukupnost freske i prostor slike koji se posmatraču obraća sa svih strana. Reklo bi se da između naslikanih likova može da se oseti verbalna komunikacija, od zida do zida, kao stvarnoj fizičkoj realnosti. Odaja je posvećena kultu Dionisa, i njegovi sledbenici su je koristili za svečanost inicijacije i prateće obrede kakve su pripreme za obred u slavu boga Baha - uvođenje žena u misterije, a sve to odvijalo se u prisustvu naslikanih likova Arijadne i Dionisa (Grau⁶¹).

S druge strane, kod Vile Livije takođe je primenjeno načelo jedinstva vremena i mesta gde je posmatrač suočen s istovremenim prizorom koji ga panoramski obuhvata i prenosi u neki drugi prostor. Tehnike iluzionističkog slikarstva stvaraju veštački prostor u koji se posmatrač „integriše“ i s obzirom da mu je vidno polje potpuno ispunjeno, on nema priliku da s naslikanim prizorom poredi spoljne (ili bilo koje druge) objekte koji



8.

bi mogli da anuliraju utisak koji stvara slika (slika 8 i 9, Pejzažna soba u Vili Liviji. Južni zid, freska, u blizini mesta Prima porta, 20. god. pre n. e. Soprintendenza Archeologica di Roma). Da bi dejstvo privida bilo snažno i da bi se održao kontinuitet, svetlost ulazi u odaju kroz otvor u zidu neposredno ispod tavanice na kojoj su oslikane i pećinske stene. Ovakvo rešenje slično je načinu osvetljavanja koji je kasnije korišćeno u panoramama (Manfredi⁶²).



9.

⁶⁰ Jackson, James W., *Villa of the Mysteries, Pompeii*, Michael D. Gunther., n.d.

<http://www.art-and-archaeology.com/timelines/rome/empire/vm/villaofthemysteries.html>

⁶¹ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 34.

⁶² Manfredi, Luigi, *Villa di Livia, affreschi al Palazzo Massimo - The Painted Garden*, Museo Nazionale Romano, December, 2012.

<http://www.youtube.com/watch?v=QCkaTQPGKMo>

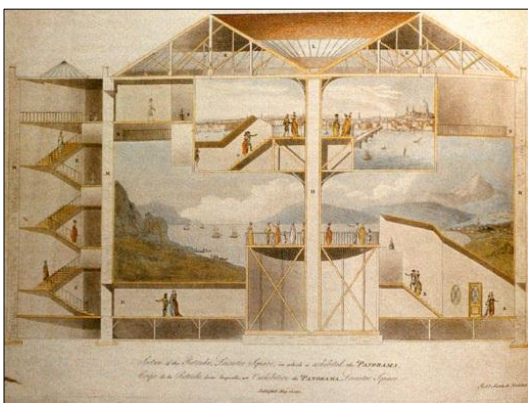
Panorame Baroknih tavanica

Prostori iluzija bili su izuzetno popularni u 16. veku: na primer, Odaja džinova (Stanza dei Giganti) Đulija Romana (Giulio Romano) u palati Del Te (Palazzo del Te) u Mantovi, ili freske Paola Veronezea (Paolo Caliari) u Paladijevoj Vili Barbaro u Mazeru. Slikar crkve Sveti Ignacije (Saint Ignacio), Andrea Poco (Andrea Pozzo⁶³) je primenio tehniku iluzije da pomeša stvarnu i naslikanu arhitekturu i produži je u nebo, kao da su nebesa i crkveni prostor jedno i isto mesto. Stvarna arhitektura ostavlja utisak pozorišnog dekora koji okružuje posetioce (slika 10, Tavanica crkve Sveti Ignacije, freska, Andrea Pozzo, 1688-1694). Posmatrač najpre doživljava naslikanu arhitekturu kao protivrečnost, kao prizor iz krivog ugla. „Osim toga, u svom tekstu u Perspektiva (Prospettiva), iz kojeg se vidi visoki nivo autorovog razumevanja umetnosti i nauke, sam Poco se zalaže za punto stabile kao jemstvo ispravnog prostornog oblika i trajnog utiska - bar kad je u pitanju arhitektura. Zanimljivo je da kad posetilac stane na tu preporučenu tačku postaje jasno da je nebeska sfera sklopljena iz drugačije tačke gledanja i da je u suprotnosti s arhitekturom.“⁶⁴ „Arhitektonski prostor, s Hristom u žiži, suprotstavlja se predstavi crkve i verskih uglednika tako da su skupine neba i samoga zdanja međusobno razdvojene.“⁶⁵



10.

Panorame



11.

Za savremene ljude koji su već naviknuti na brz život i brzo prilagođavanje, nezamisliv je duboki učinak statičnih slika panorama na publiku devetnaestog veka. Utisak koji su na ljude prošlosti ostavljali iluzionistički ambijenti i medijumi stvoreni za tu svrhu ne mogu se definisati današnjim merilima. Jedan od najlepših primera panorame je Bufordova panorama⁶⁶ (Burford's Panorama) iz 1801. godine, (slika 11, Unutrašnjost rotunde Bufordove panorame, Leičester Skver, nacrti Roberta Mičela). Kada bismo želeli da shvatimo više o utisku panorame, kreacije Roberta Barkera (Robert Barker, 1739-1806), trebalo bi

da pročitamo svedočenje očevidaca koji se nalaze u tadašnjim naslovima štampe, ali ih naravno ne treba prihvatiti kao objektivne. Kako je sve to izgledalo tadašnjem gledaocu?

Gledalac je ulazio u panoramu kroz mračni hodnik koji vodi do platforme za posmatranje. Na platformi bi bivao okružen blještavim prostorom slika koje su reflektovale dnevno svetlo sadržajem prepunim sjajnih detalja. Bez mogućnosti komparacije s predmetima van slike (slično Vili Liviji), njen sadržaj u punoj meri hvata pogled posmatrača. Poređenjem i usmeravanjem ka poznatim predmetima panorame, iluzija bitke uspeva da okupira pogled svojom "blistavošću". Po mnogim očevidcima, prvih nekoliko minuta iluzija je toliko snažna da se prostor doživljava kao stvarna

⁶³ Pozzo, Andrea, *Rules and examples of perspective proper for painters and architects*, University of Reading, 2008.

<http://www.reading.ac.uk/web/FILES/special-collections/featurepozzo.pdf>

⁶⁴ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 63.

⁶⁵ Ibid.

⁶⁶ Anon., *The Panorama Effect: Spectacle for the Masses*, The Panorama Effect, n.d.

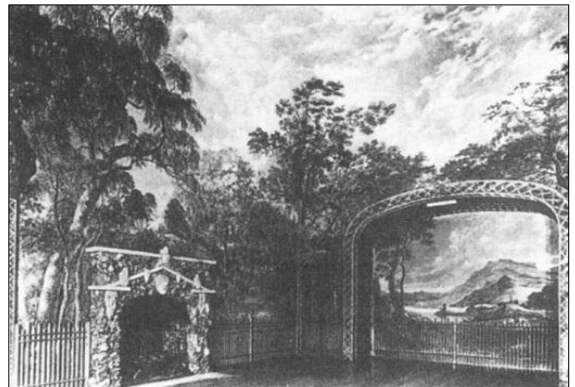
http://www.baruch.cuny.edu/library/alumni/online_exhibits/digital/2003/panorama/new_001.htm

prisutnost drugog sveta (Grau⁶⁷). Novinski izveštaj *Neue Preußische Zeitung* (Nove Pruske novine) ovako opisuje to dejstvo: „Posetioca odmah uhvati; iznenađen je i nagonski se povlači. Čovek se uplaši da će ga pregaziti konjska kopita i ima potrebu da se odmah vrati. Vazduh je naizgled pun uskovitlane prašine i dima. Trube ječe, doboši bubnjaju. Konjica kreće u nezadrživi napad. Koliko je samo konja, i to francuskih! To je prvi utisak!”⁶⁸

Za očekivanje je da se iluzija smanjuje srazmerno dužini boravka u panorami, ali ipak opstaje prvi utisak gledaoca da je lično upleten u događaje slike. Ovakve slike se ne posmatraju kao naslikane i gubi se utisak da se radi o završenom predmetu, odvojenom od gledaoca. Gubi se utisak o umetničkom delu koje se može doživeti, jer sve je umetnost (Grau⁶⁹).

Odaja opsene u Drejkol Holu

Pet godina nakon prve javne izložbe kružne slike Roberta Barkera (Robert Barker) u Londonu, Pol Sandbi (Paul Sandby) 1793. godine izrađuje *odaju opsene* za sera Najdžela Boajera Greslija (Sir Nigel Bowyer Gresley), u njegovom domu Drejkolu hol⁷⁰ (Drakelow Hall), grad Trent u Engleskoj (slika 12, Pejzažna soba u Drejkolu holu, 1793, Pol Sandbi). Ovaj vispreni umetnik je bez uramljivanja ijednog jedinog elementa, tri zida prekrrio slikama pejzaža, a gledaoci bi pod plavim nebom (naslikanim na svodu tavanice), bili okruženi ogromnim drvećem, visokim nekoliko metara. Među drvećem su se u daljini pružali vidici valovitih predela ispresecanih stazama, proplancima i rečnim obalama. Ispred slike nalazile su se razne vrste lažnog terena (faux terrain) kreirane od stvarnih predmeta dok se ograda u visini grudi nalazila nekoliko centimetara ispred oslikanog zida. Kamin je bio maskiran kao ulaz u pećinu s komadima raznih minerala, ruda i školjki. I ovde je lažni teren trebalo da zamagli granicu između realnosti i prostora slikovne iluzije (Grau⁷¹).



12.

Panorama Moneovih Lokvanja u Živerniju

Mnoge umetnike i istraživače istorije umetnosti i dan danas fascinira činjenica da su moderni slikari, skloni apstrakciji, koristili slikovne prostore koji okružuju posmatrača ne bili smanjili razdaljinu između slike i gledaoca. Klod Mone (Claude Monet)⁷², čuveni francuski impresionista je potrošio više decenija u traganju za načinom na koji se posmatrač može stopiti sa slikom. Triptisi: Iris, Žalosna vrba, Agapantus, i Oblaci, naslikani između 1915. i 1917. godine, a svaki dimenzija 12,75 x 2 m

⁶⁷ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 102.

⁶⁸ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 102.

sekundarni izvor prema Anon. *Neue Preussische Zeitung-Kreuzzeitung*, br. 205, 4. septembar 1883.

⁶⁹ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 103.

⁷⁰ Anon., *Landscape with Castle (fresco from the Painted Dining Room, Drakelow Hall)*, V&A images, April, 2014.

<http://collections.vam.ac.uk/item/O91228/landscape-with-castle-fresco-from-fresco-sandby-paul/>

⁷¹ Ibid.

⁷² Anon., *Water Lilies, 1916 by Claude Monet*, www.claude-monet.com., n.d.

<http://www.claude-monet.com/waterlilies.jsp>



13.

stvarali su “privid jedinstvenog, neprekidnog platna” kroz celokupan panoramski izgled Moneovog jezera s lokvanjima (slika 13, Lokvanji, 1920-1926, Klod Mone).

Počeci "digitalnog" u umetnosti

Posle II Svetskog rata mnogi umetnici su stvorili dela i razvili ideje u okviru tematike koja je obuhvatala teoriju informacija, opštu teoriju sistema, strukturalizam, veštačku inteligenciju, kibernetiku i slično, mada u svojim radovima nisu koristili neposredno tekovine informatičke revolucije. Među tim umetnicima posebno su se isticali Džon Kejdž (John Cage), Alan Kaprov (Allan Kaprow), Rej Džonson (Reynold B. Johnson), članovi Fluksusa (Fluxus) koji su se bavili mejl artom (mail art), Novi realisti (Nouveau réalisme), Letristički pokret (Letrisme), kao i umetnici koji su se bavili kinetičkom umetnošću i drugi. Njihova dela odražavala su svet u kome su informacijsko-komunikacione tehnologije postajale sve značajnije, a predmet njihovog istraživanja se sve više fokusirao na interaktivnost, multimedije, umrežavanje, telekomunikacije i informatiku. Ovi radovi su bitno uticali ne samo na odnos umetnosti prema digitalnoj tehnologiji, već i na opšti razvoj digitalnih medija. Većina tih dela najčešće nije imala neposredne veze s tehnologijom ni kao predmetom ni kao sredstvom i mogli bismo reći da praktično nije bilo dela izvedenih pomoću računara ili slične tehnike (Gir⁷³).

U različitim pokušajima da se spoje računar i umetnički rad umetnici su imali brojne prepreke od kojih su najčešće bile ogromne dimenzije računara. Fotografija na slici 14 iz 1954. godine prikazuje delove IBM (International Business Machines Corporation) NORC (Naval Ordnance Research Calculator) jednog



14.

⁷³ Gir, Čarli, *Digitalna Kultura*, Clio, Beograd, 2011., strana 76.

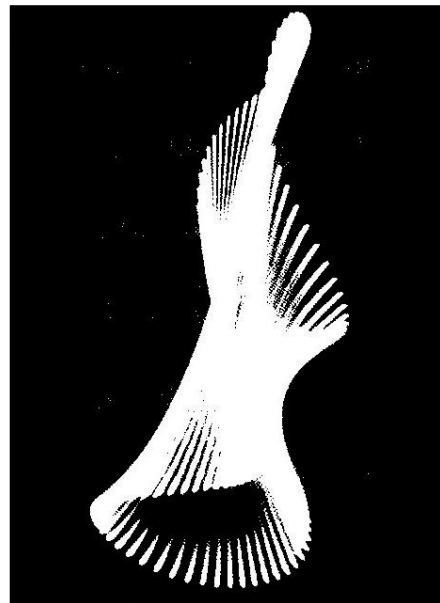
od prvih superkompjutera stvorenih u periodu od 1950. do 1954.

U prednjem planu je prikaz jednog od dva štampača korišćena u instalaciji. Svaki može da odštampa do 18000 karaktera u minuti. Druge poteškoće koje su postojale u ostvarivanju želje da računar postane alat koji mogu da koriste svi podjednako su i nepristupačnost (pristup su imali samo naučni radnici, programeri i vojska) kao i programerska zahtevnost u radu sa prvim kompjuterima. Iako su mnogi umetnici bili fascinirani matematikom i kalkulacijom u kompjuterskom programiranju, jednako je bila privlačna sposobnost računara u stvaranju slučajnih događaja (komanda random - RND), (Jurgens⁷⁴).

Prvom grafičkom slikom generisanom putem elektronskog aparata obično se smatra slika *Oscillon*, Bena Laposkog (Benjamin Francis Laposky) iz 1950. godine (slika 15, *Oscillon* 35, 1952. godina, želatinsko srebrni print, 34x26cm, Ben Laposki). Slika je kreirana na displeju osciloskopske zračne cevi. U odsustvu drugih načina da fiksira linije koje su se pomerale na ekranu Laposki je jednostavno fotografisao površ ekrana (Jurgens⁷⁵).

Neki rani pokušaji u kreiranju elektronske grafike vezani su za vizuale kod kojih su slike kreirane od pažljivo razmeštenih karaktera i simbola da bi se kreirale linije različitih vrednosti i tonaliteta. Ovakve digitalno kreirane slike su poznate kao *Text Art* i vuku korene iz umetnosti pisaćih mašina 19. veka. U vizuelnom smislu mnogi rani oblici kompjuterske umetnosti bazirani su na varijacijama prikaza linija. Sve to je proizvod same prirode računara koji su dizajnirani za matematičko-inženjerske zadatke sa ograničenim programskim mogućnostima i CRT vizuelnim displejima, koji funkcionišu crtajući linije od jedne do druge tačke⁷⁶.

Tek su krajem pedesetih godina računari počeli da se koriste za proizvodnju slika ili muzike, ali ti radovi nisu bili deo umetničkih pokušaja već samo tehničkih istraživanja, pa je tako umetnost ove sfere stagnirala do polovine šezdesetih godina, kada su umetnici ozbiljno počeli da koriste tehničke uređaje u svojim radovima (televizori na primer), a kasnije i tehnologiju računara (Gir⁷⁷).



15.

Džon Kejdž

Moglo bi se reći da je kompozitor Džon Kejdž (John Cage) umetnik koji je izvršio najveći uticaj na današnju digitalnu kulturu, jer je svojim umetničkim istraživanjima iz pedesetih i šezdesetih godina prošlog veka, kao i uticajem na druge umetnike i grupe, usmerio pažnju na skup pitanja koja će se kasnije naći u središtu razvoja digitalnih medija i medijske umetnosti. Uticaj ovog umetnika vrlo je složen i može se pratiti od uticaja na razvoj minimalističke muzike, koja je kasnije omogućila na neki način pojavu digitalne muzike. Posebno treba istaći da je Kejdž otvorio prostor za razvoj ideja o interaktivnosti multimedijima, koje se nisu odrazile samo na svet umetnosti, već će snažno uticati na

⁷⁴ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009. Strana 7.

⁷⁵ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009. Strana 10.

⁷⁶ Anon., *The History of Text-based Art*, nepoznat izdavač, n.d.

<http://textarthistory.wordpress.com/>

⁷⁷ Gir, Čarli, *Digitalna Kultura*, Clio, Beograd, 2011., strana 77.

razmišljanja o računarima kao medijumu. U tom svetlu naročito je ilustrativan čuveni rad 4'33'', konceptualno koncertno delo koje je podrazumevalo da pijanista izađe na podijum i tu provede, ne svirajući na klaviru, pomenuti broj minuta i sekundi. Ovaj rad mogao bi se čitati kao paradigma sveta u kome može u svakom trenutku da se desi bilo šta, i da se to prihvati (Dillon⁷⁸).

Kejdz je između ostalih uticao na multimedijalne umetnike kao što su Alan Kaprov (Allan Kaprow), utemeljivač performans umetnosti, i Robert Raušenberg (Robert Rauschenberg). Raušenberg je 1951. godine započeo rad na seriji Belih slika (White Paintings), koje su često dovođene u vezu sa Kejdzovim delom 4'33''. Na ova dela može se misliti kao na hipersenzitivne ekrane, pre nego kao na dela koja nastavljaju strogu modernističku tradiciju redukcije slike na njenu osnovnu dvodimenzionalnu i apstraktnu prirodu. Kejdz je na njih gledao kao na 'hiperosetljive ekrane', 'aerodrome svetlosti, senki, i čestica'. One reaguju svojom površinom na najmanje promene svetla i atmosfere u okolini.⁷⁹

Fluksus i Novi Realisti

Član Fluksusa, pesnik Rober Filiju (Robert Filliou), izmislio je izraz *večna mreža*⁸⁰ da opiše dugotrajnu nerazdvojnu vezu života i umetnosti. To je postalo sinonim za način na koji Fluksus koristi poštu kao sredstvo transmisije umetnosti. „Tokom ovog perioda digitalna umetnost je evoluirala u



16.

raznovrsne pravce koji u sebi sadrže objektno orijentisane radove sa inkorporiranjem dinamičkih i interaktivnih aspekata i konstituišu procesno orjentirane virtuelne objekte. Šireći se na koncepte pokreta kakvi su Fluksus i Konceptualna umetnost, digitalne tehnologije i interaktivni mediji su promenili tradicionalne stavove ka umetnosti, publici i samom umetniku. Umetnički rad je često transformisan u otvorenu strukturu procesa koji se oslanjaju na konstantni protok informacija, koji se povezuju sa gledaocem, odnosno učesnikom na način na koji to čini umetnost performansa.⁸¹

Od kraja pedesetih godina Filiju je, zajedno sa umetnicima Nam Džun Pajkom (Nam June Paik), Benom Votijeom (Ben Vautier), Kenom Fridmanom (Ken Friedman), Robertom Vatsom (Robert Watts) i Dikom Higinom (Dick Higgins), koristio dopisnice i druga sredstva prepiske. Slični poduhvati bili su predmet projekata koje je u Francuskoj pokrenula umetnička grupa Novi realisti (Nouveau réalisme), koja je imala mnogo dodirnih tačaka s Fluksusom i, razume se, jedan broj zajedničkih članova. Među članovima koji su se bavili Novim realizmom, bili su i Iv Klajn (Yves Klein), Danijel Šperi (Daniel Spoerri) i drugi. Klajn je slao dopisnice sa čisto plavim (Klajnovim) markicama. Možda je najpoznatiji predstavnik, i uglavnom pominjan kao osnivač, *mejl arta*, kako je ta delatnost postala poznata, bio Rej Džonson (Ray

⁷⁸ Dillon, Brian, *The visual art of John Cage*, Guardian, July, 2010.

<http://www.theguardian.com/artanddesign/2010/jul/10/john-cage-composer-drawings-exhibition>

⁷⁹ Anon., *Robert Rauschenberg*, Guggenheim.org, n.d.

http://pastexhibitions.guggenheim.org/singular_forms/highlights_1a.html

⁸⁰ Chandler, Annmarie, *At a Distance: Precursors to Art and Activism on the Internet*, MIT, strana 414. (objašnjenje termina preuzeto iz teksta Ken Friedman-a- *The Wealth and Poverty of Networks*)

⁸¹ Christiane Paul, *Digital Art*, 2nd ed, Thames & Hudson, London, 2008., strana 21.

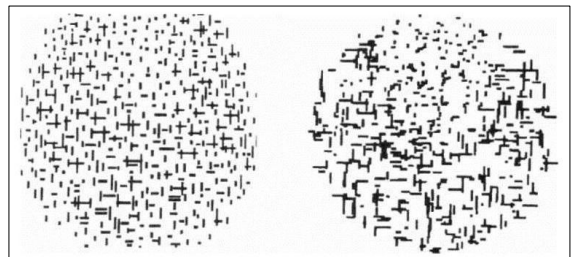
Johnson), pop umetnik i saradnik mnogih koji su bili uključeni u aktivnosti Fluksusa (Gir⁸²). Na **slici 16**, *30.000 nuklearnih bombi*, Reja Džonsona, iz 1965. godine, prikazan je primer Džonsonove poštanske umetnosti, tehnikom mehaničke reprodukcije na papiru.

Iako su radovi Džonsona, Fluksusa i Novih realista bili izraz predosećaja da će se za relativno kratko vreme pojaviti svetska mreža i popularnost Interneta, kritika i istoričari doskora su ih potpuno zanemarivali, dok se u poslednje vreme sve više ukazuje na njihovu važnu ulogu. Autori koji su se bavili ovom umetničkom praksom distribuirali su svoje radove širom sveta, i stalno nalazili nove poetike u društvenoj strukturi ovih aktivnosti. Dela su nastajala kao interakcija i reakcija pojedinih umetnika na primljene pošiljke, dodavanjem individualnih sadržaja na već postojeće, pa su još od ranih šezdesetih godina poznati projekti gde se tražila intervencija na poslatom predlošku, bilo da jedan autor ili više njih dodaje svoje intervencije na ono što kruži mrežom. Ovako struktuiran, kolektivni rad nastaje na globalnom planu i sa potpuno nepredvidljivim ishodom, a sve kroz procese koji nemaju ograničenje vremena i prostora.

Krajem pedesetih i početkom šezdesetih godina umetnici koji su se bavili performansom i instalacijama, a posebno pripadnici Fluksusa, Nam Džun Pajk (Nam June Paik) i Volf Fostel (Wolf Fostel), počeli su da uključuju tehnologiju u svoja dela. Fostel je prvi put upotrebio video monitore u svojim delima krajem pedesetih i nastavio da ih koristi tokom šezdesetih godina. Pajk je to isto učinio tokom šezdesetih godina, a 1966. godine kupio je jednu od prvih Sonijevih video kamera i upotrebio je da snimi papinu posetu Njujorku, a nakon toga prikazao taj snimak iste večeri u lokalnu Kafea Gogo, dobro poznatom mestu umetničkih događanja. Na ovaj način je stvorio, najverovatnije prvo delo video umetnosti.⁸³

Razvoj simbiotičke veze sa tehnologijom

Krajem šezdesetih godina na mogućnosti korišćenja računara kao umetničke alatke ukazala su istraživanja rada u realnom vremenu koje je finansiralo Ministarstvo odbrane Amerike, i u kojima je prvi put prikazan računar kao mogući vizuelni medijum. Projekti, kao SAGE (Semi-Automatic Ground Environment), zahtevali su razvoj grafičkog interfejsa, tako da su krajem šezdesetih godina u različitim oblastima mogle da se ispituju mogućnosti računara kao vizuelnog medijuma (Sito⁸⁴).



17.

Prva računarski obrađena fotografija prikazana je 1957. godine u Nacionalnom birou za standarde, a 1958. Džon Vitni Stariji počeo je da koristi analogni računar za izradu animacija. Početkom šezdesetih godina Edvard Zajac (Edvard E. Zajac) je u Belovim laboratorijama pokušavao da vizuelizuje podatke pomoću računarski generisanog filma, a Majki A. Nol (Michael A. Noll) je počeo da proizvodi računarski generisane „mondrijane“ (**slika 17**, *Kompozicija s linijama - Pit Mondrijan (Piet Mondrian)*) i *Računarska kompozicija s linijama*, 1965.godina, Majki Nol (u saradnji sa digitalnim računarom IBM)).

⁸² Gir, Čarli, *Digitalna Kultura*, Clio, Beograd, 2011., strana 86.

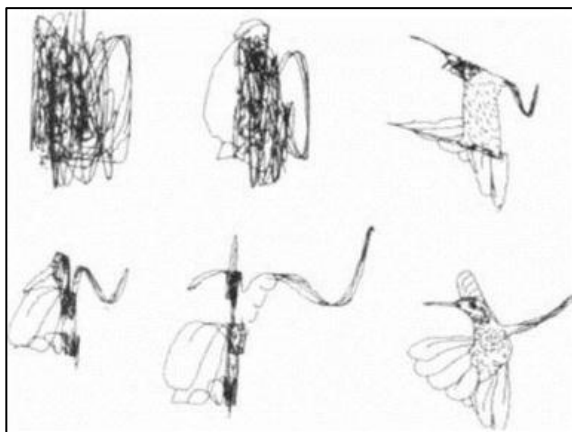
⁸³ Anon., *Nam June Paik*, Electronic Arts Intermix, New York, n.d.

<http://www.eai.org/artistBio.htm?id=481>

⁸⁴ Sito, Tom, *Tom Sito's History of Computer Animation*, March, 2013.

<http://flipanimation.blogspot.com/2013/03/tom-sitos-history-of-computer-animation.html>

U međuvremenu, na drugoj strani, Čarls Curi (Charles Curi) je pomoću sličnih metoda proizveo svoja prva računarska umetnička dela. Njegove apstraktne slike sastoje se od različitih varijacija formi

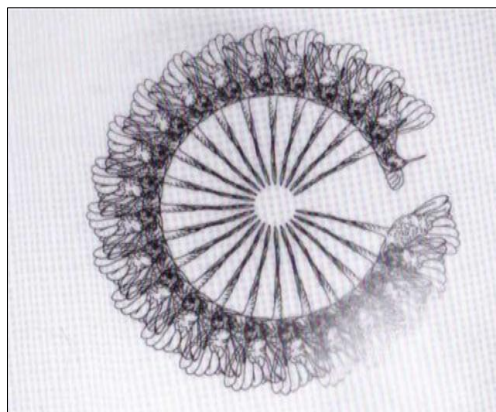


18.

koje su vođene matematičkim funkcijama, i ovo je opis kojim Čarls Curi predstavlja jedan od glavnih primera rane digitalne slike (slike 18, *Kolibri*, 1968. godine (računarski generisana slika primenjena kao štampa na ploteru i tehnika svilenog otiska na pleksiglasu) i slika 19, *Letenje u krug*, 1966. godine, Čarls Curi)). Ali kompjuterska tehnologija je takođe korišćena decenijama za komponovanje različitih formi digitalnih slika, preklapajući i stapajući razne vizuale.

Tokom narednih pet godina računarska umetnost doživela je pravi procvat. Krajem pedesetih godina

Ajvan Edvard Saderlend (Ivan Edward Sutherland) je 1963. godine proizveo svoj *Blok za crtanje* (*Sketchpad*) softver. On se ubraja u ljude koji su dali najveći doprinos stvaranju interfejs posrednika između čoveka i mašine. U svojoj istoimenoj doktorskoj tezi *Blok za crtanje* stvorio je prvi grafički korisnički interfejs koji je sasvim reformisao kompjutersku grafiku. Vihor (Whirlwind) kompjuter završen 1951. godine i bio je tada jedini računar koji omogućuje neposrednu obradu podataka na monitoru sa katodnom cevi i kao prvi dinamičko-interaktivni ekran, velika retkost. Međutim, *Blok za crtanje* je otvorio korisniku mogućnost da crta na samom ekranu pomoću ručnog svetlosnog pera i slike su mogle da se obrađuju na samoj površini, što je bio osnovni preduslov za međudejstvo sa digitalnom slikom. *Blok za crtanje* je bio preteča grafičkih programa kao što su Adobe Illustrator ili Mek Drajev (MacDrive), koji su zamenili interfejs apstraktnih komandi rečima (sintaksom), interfejsom koji pokazuje ikonice za alate i fizičkom akcijom koja simplifikuje korišćenje. Njegovi rani digitalni projekti sa slikom bile su veoma jednostavne scene koje su se sastojale od najviše 200 do 400 poligona. Računarske slike su izgledale promenljive, sposobne da reaguju na pokrete korisnika i jedino ograničenje im je određenje programa, što je i princip interakcije. Po prvi put korisnik je bio delimično odgovoran za stvaranje 3D slika. Sama ideja o korišćenju računara koji svojim jednostavnim interfejsom može da transformiše amatera u arhitektu, mogla je da se primeni na mnoga zanimanja ali i stvaralaštvo (Gir⁸⁵).



19.

Fotografija iz *Tektronix* brošure iz 1976. godine prikazuje *Sisteme 4051 i 4631* (slika 20, personalni desktop računar/linijski ploter - Sistem 4051 i jedinica za tvrde kopije – Sistem 4631), ondašnje remek delo računara sa ploterom koji je imao mogućnost da menja različite olovke u boji. Pored njega je Jedinica za tvrde kopije 4631 koja je štampala ono što je na displeju eksponirajući fotografski srebrni želatin papir sa pojedinačnim linijama katodne CRT cevi i razvijala takav film pomoću toplotne tehnike *dry silver process* (Jurgens⁸⁶).

⁸⁵ Gir, Čarli, *Digitalna Kultura*, Clio, Beograd, 2011., strana 99.

⁸⁶ Martin C. Jürgens, *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 8.

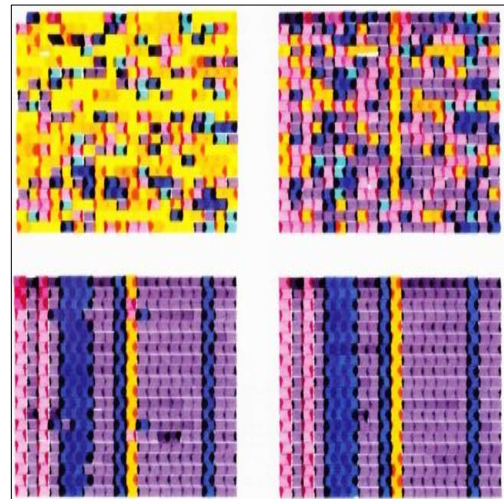
Naučnici koji sebe istovremeno postajali tradicija: Majki Nol i Julesz) organizovali su 1965. godine kompjuterske grafike u galeriji Londonska izložba Džazije Rajhart slučajna otkrića (*Computer rane istorije kompjuterske umetnosti kao slučajni proizvod rada*



20.

Ovo je bio na računarima u oblasti digitalne slike odnosno grafike. Zatim 1970. godine, sledi izložba *Računarska umetnost (Computerkunst)*, a to je ujedno i godina kada je računarska umetnost postala sastavni deo Bijenala u Veneciji, što je podiglo međunarodni ugled ovog žanra. Klasičan primer radova ovog perioda jeste [slika 21](#) koja prikazuje, detalje kompjuterskih crteža sa ploče dimenzija 45.8 x 45.8 cm, rad nemačkog umetnika Fridera Nejka (Frieder Nake), jednog od pionira kompjuterske umetnosti. Serijal nosi ime *Matrizenmultiplikation Serie 33* i potiče iz 1967. godine (Grau⁸⁷).

U kasnim šezdesetim stvorio se pokret *Kopi Art (Copy Art)* u kome su se fotokopir aparati (koji su nastali negde baš tih godina i bili korišćeni u većini kancelarija) koristili za kreiranje umetničkih radova. Prvi eksperimenti ovog pokreta počeli su u Italiji, ali se pokret u Americi i Evropi zahuktao tek sedamdesetih godina. Kroz ovaj pokret umetnici su istraživali osobinu fotokopir aparata da stvaraju sopstveni pečat na štampanom materijalu, koji se mnogo razlikovao od originala. Eksperimentom i manipulacijom, nastali su jedinstveni printovi pomoću uređaja koji su imali za svrhu baš suprotno a to je da naprave identične kopije (Jurgens⁸⁸).



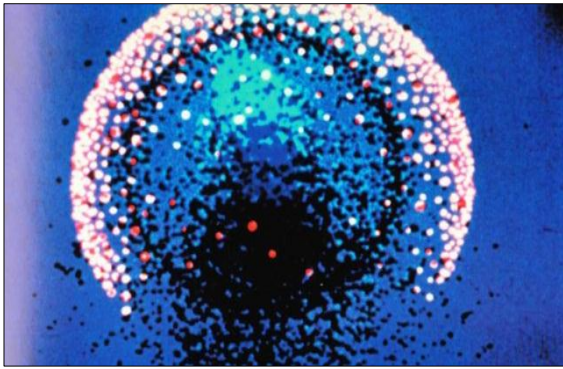
21.

Umesto da prihvate ideju da je kopija originala jedva duplikat drugog ranga, umetnici Copy Art-a su smatrali da svaka sledeća kopija, pogotovo kada je kreativno obrađena postaje napredni derivat originala. U atmosferi u kojoj se još uvek fotografiji verovalo da prikazuje "stvarnost", kopija je omogućavala da slike budu interpretirane na jedan specifičan način. Pod uticajem alhemijskog rada *Jantra* psihologa Karla Gustava Junga (Carl Gustav Jung), koji je preuzeo ime od jednog kreacionističkog mita, nastali su radovi umetnika Džejmsa Vitnija (James Whitney), *Jantra* iz 1957.godine ([slika 22](#)), kao i rad *Katalog* iz 1961.godine, ([slika 23](#)) koji su pokušaj da se vizuelno opiše jedinstvo kosmosa i psihičkih stanja. Film se sastoji od ručno ispisanih animacija, refotografisanih na optičkom printeru. Pre nego što bi računar (visok tri i po metra) izvršio svoje operacije slike su morale unapred da budu nacrtane, fotografisane i tek onda kopirane na tvrdi disk, a rezultat je bio kolekcija grafičkih efekata u trajanju od sedam minuta (Christiane⁸⁹).

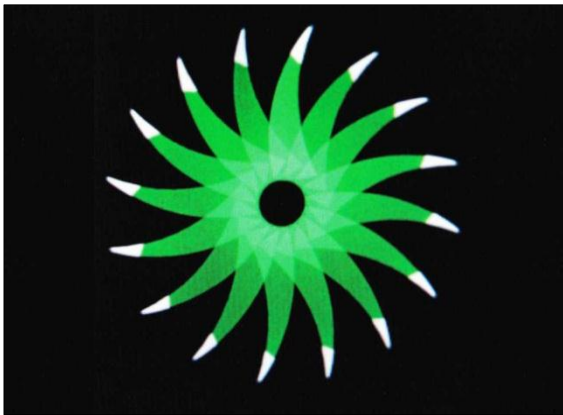
⁸⁷ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008., strana 173.

⁸⁸ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 13.

⁸⁹ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed., Thames & Hudson, London, 2006, strana 16.



22.



23.

Kako je progres društva stremio ka elektronskoj eri, umetnici su se sve više interesovali za ukrštanje umetnosti i tehnologije. Godine 1966., Bili Kliver (Billy Klüver) je, zajedno sa inženjerom Fredom Valdauerom (Fred Waldhauer), i umetnicima Robertom Raušenbergom (Robert Rauschenberg) i Robertom Vitmanom (Robert Whitman), osnovao grupu Eksperimenti u Umetnosti i Tehnologiji (Experiments in Art and Technology - EAT), koja je, po njegovim rečima, bila formirana kao osnova za saradnju između inženjera i umetnika. Zajednički projekti su decenijama razvijali saradnju između Klivera i umetnika kakvi su Endi Vorhol (Andy Warhol), Džoni Kejdž (John Cage) i Džasper Džons (Jasper Johns). Organizacija EAT je bila prva instanca kompleksnih saradnji ostvarenih između umetnika, programera, istraživača i naučnika, što će postati jedna od karakteristika digitalne umetnosti. Takođe, EAT je (kao organizacija podržana od Bel laboratorije), postala sinonim za pokret eksperimentisanja u umetnosti i kao takva je izvela i koncipirala projekte koji su proširili uticaj umetnika na savremeno društvo. Jedan od takvih projekata bio je 9

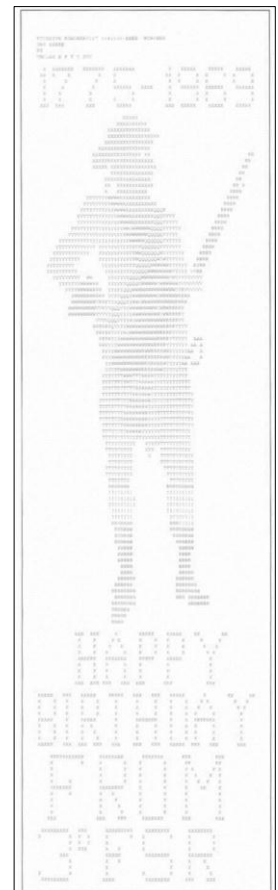
večeri: teatar i inženjerstvo (*9 Evenings: Theater and Engineering*), koji je podrazumevao seriju performansa (koji su uključivali video projekcije, bežični prenos zvuka i Doplerov sonar) uz učešće deset umetnika, trideset inženjera i naučnika Belovih telefonskih laboratorija (Gir⁹⁰).

Na slici 24, prikazan je projekt svojstven tom vremenu koji predstavlja imidž komponovan od slova (ASCII Art) stvorenih na RTTY (Radio Teletype) sistemu, umetnika Čarlsa Strubla (Charles Struble) iz 1969. godine.

Početak kraja razvoja kompjuterske umetnosti

Šezdesete godine prošlog veka obeležila je suštinska izmena mnogih principa na kojima se umetnička delatnost zasnivala pre toga, ali dalji pokušaji upotrebe računara kao medijuma će se obnoviti devedesetih godina, kada će Internet i svetska mreža ponuditi mnogo više svetu digitalnog i samoj digitalnoj umetnosti. Kraj šezdesetih godina je početak kraja široke primene informatike u modernoj umetnosti, ali i pokušaja da se računar koristi kao umetnički medijum. Bez obzira na sva ova događanja nije se stvorila atmosfera u kojoj niko više nije proizvodio umetnička dela putem korišćenja računara.

Naprotiv, tokom sedamdesetih i osamdesetih godina brojni umetnici su nastavili da koriste računar, a neki koji su se bavili videom pokušali su čak i digitalnu obradu slike. S druge strane pojava nove digitalne opreme osamdesetih godina izazvala je buđenje interesovanja, čak i među umetnicima tradicionalnih medija. Tendencija opšteg opadanja značaja informatike usled široko rasprostranjenog



24.

⁹⁰ Gir, Čarli, *Digitalna Kultura*, Clio, Beograd, 2011., strana 101.

stava da je ona kao nauka bila mnogo više problematična nego korisna za umetnost, stvorila je kratkotrajnu vladavinu mišljenja da u odnosu na tradicionalni umetnički establišment računarska umetnost predstavlja sporednu pojavu.

Mogućnost moderne tehnologije da u budućnosti postane mašina promene kako društva tako i kolektivne svesti u ovom trenutku vremena znatno je problematizovana.

1970

Tehnološki aspekti široko rasprostranjene kompjuterske umetnosti stvorili su veliko interesovanje kod umetnika sedamdesetih godina. Nije sve bilo svedeno na čisto programiranje, kreiranje i stvaranje nasumičnih (random) digitalnih slika, već je, nasuprot tome, vidljiv jedan korak dalje u pristupu evoluciji računara i značajna je postala njihova sve veća primena u sferama industrije i nauke. Ipak, javnost je morala da se obrazuje da razume ono što gleda, kada je računarska umetnost u pitanju. U svojoj knjizi *Umetnici i Računari* iz 1976., Rut Levit (Ruth Leavitt) je napisala: “Kreiranje dvodimenzionalnog kompjuterski generisanog dizajna zahteva mnogo koraka. Prvo, umetnik mora da definiše svoje ideje kroz progamske zapise koji su istampani na karticama i skladišteni u računar. Na osnovu tih instrukcija (poznatih kao softver) mašina (odnosno hardver) računa koordinate zadatih tački. Moguće je za umetnika da programira kako slučajne tako i uređene elemente sopstvenog dizajna i da ih kombinuje u proporcijama koje odgovaraju njegovoj estetici. Kada je zadovoljan vizuelnim efektom koji je prikazan na ekranu umetnik može da odabere da ga fotografiše povezanom kamerom, a alternativa je da navede računar da sliku mehanički prenese na papir koristeći bojeno mastilo“.⁹¹

U kontekstu upotrebe digitalne tehnologije štampe na kreativan način može se osvrnuti na jednu od slika iz serije imidža koji prikazuju cveće *Cveće u 3M centralnoj istraživačkoj laboratoriji* iz 1976. godine, umetnice Sonje Lendi Šeridan (slika 25). Radovi su izvedeni kao fotokopije (kopir aparata Color in Color kompanije 3M) na papiru, a umetnica je ostavila poklopac štamparskog valjka otvoren tako da je mogla da “slika” boje čime je menjala prolaznost svetla u toku generisanja imidža. Zbog ovakve intervencije svaka slika je postala jedinstvena (Jurgens⁹²).



25.

Kompjuterska umetnost sklanja se od potrebe da imitira druge medijume i sa ciljem da postane prihvaćena ona otkriva svoje jedinstvene mogućnosti, a njena priroda postaje sve određenija. Kompjuterska umetnost je sedamdesetih godina najviše kritikovana za preveliku produkciju privlačnih klišeja, stavljajući se na taj način u službu istih starih vizuelnih tradicija, koje bi trebalo da smatra prevaziđenim. Ako u obzir uzmemo širi kontekst, istraživanje tema unutar kompjuterske umetnosti je istovremeno istraživanje problema i tema celokupne umetnosti – Forma i značenje, realizacija objekata koji komuniciraju kao umetnost, kulturno posredovanje u interpretaciji umetnosti i društveni konteksti umetničke produkcije.

⁹¹ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 13.

⁹² Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 14.

S druge strane, teorija o sličnosti kompjuterske i konceptualne umetnosti pokazuje da kod, koji kompjuter koristi, ima isti odnos prema krajnjem rezultatu, kao i koncept prema radu analogne umetnosti. U domenu konceptualne umetnosti „ideja postaje mašina koja pravi umetnost“, kao u radu Sola LeVita (Sol LeWitt), koji daje ‘predloge’ za izvođenje murala, koje svako ko želi može, a ne mora, da izvede, prateći ove predloge. U kompjuterskoj umetnosti u kojoj je softver prava priroda rada nastalog u medijumu, izvođenje jednog dela ima vidljivu i nevidljivu stranu. Praćenje određenog programskog algoritma se manifestuje u proizvodu, određenoj slici, ali njegova prava digitalna priroda i delatnost ostaje nevidljiva (Commandeur⁹³).

1980

U osamdesetim godinama personalni računar postao je sve više zastupljen, a softver je postao mnogo više blizak korisniku (User Friendly). Korišćenje komercijalno dostupnog softvera dovelo je do promena u zahtevanom nivou programerskih znanja za buduće umetnike digitalnog. Kao rezultat toga mnogo veći broj umetnika je počeo da se bavi kompjuterskom umetnošću i digitalnom slikom. Umetnik više nije morao da bude i matematičar i programer da bi kreirao digitalnu grafiku, a novi softveri su obezbedili svakome mogućnost da crta linije i popunjava kvadrate i krugove. Štaviše, novi korisnici grafičkog softvera su imali manje straha da će računar preuzeti kontrolu nad njihovim kreativnim procesom, što je u narednim decenijama bila glavna kritika onih koji nisu podržavali kompjutersku umetnost (Jurgens⁹⁴).

Drugi oblik kritike odnosio se na tvrdnju da većina onoga što se kreira na računaru deluje vrlo slično, što je donekle bilo tačno s obzirom da su računari i programi šezdesetih i sedamdesetih godina oskudevali u izboru komandi i procedura neophodnih u kreativnim procesima. Narednih decenija mnogi umetnici su počeli da koriste kompjutersku grafiku kao polaznu tačku za druge umetničke tehnike, uključivanjem slikarstva i skulpture, renderovanjem kompjuterski generisanih vizuala i slika inspirisanih njima ali realizovanim u drugom medijumu (Jurgens⁹⁵).

Zbog svoje jednostavnosti, tehnika štampe na linijskim ploterima bila je jedna od najzastupljenijih tehnika i linijski ploteri su kao sredstvo digitalne umetnosti nastavili da se koriste u velikoj meri do devedesetih godina. U oblasti arhitekture i industrijskog dizajna ova tehnika je bila visoko cenjena. Linijski ploteri kao i rani CRT monitori su bili navođeni vektorima i matematičkim funkcijama koje su dozvoljavale da se proračunati razmaci i uglovi odabiraju sa velikom preciznošću. U korak sa razvojem štamparskih tehnika, funkcija računara se menjala iz korena. Suprotno vektorski baziranom softveru, novonastali softver osamdesetih godina je bio baziran na pikselima, individualnim kvadratićima koji stvaraju mrežu poznatu pod imenom *raster*.⁹⁶

Iako je skener nastao 1935. godine, tek sedamdesetih i osamdesetih godina krenuo je ubrzan razvoj i veća rasprostranjenost ovih uređaja. Umetnici su koristili skenere za eksperimente sa vizuelnim reprezentacijama objekata i sa njihovim transformacijama iz analognog u digitalno i obrnuto.

⁹³ Commandeur, Ingrid, *Present: Percentage for Art in the Netherlands*, 2004-2006, RIJSKBOUWMEESTER, 2007. godina, strana 98.

<http://books.google.rs/books?id=jyHcoNcoBXkC&pg=RA16-PA98&dq=Sol+LeWitt+mural+conceptual&hl=en&sa=X&ei=TDRJU9SoNce47QbyvYCYCg&ved=0CDAQ6AEwAA#v=onepage&q=Sol%20LeWitt%20mural%20conceptual&f=false>

⁹⁴ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009.,strana 14.

⁹⁵ Ibid.

⁹⁶ Anon., *A History of Computer Art*, Victoria and Albert Museum, n.d.
<http://www.vam.ac.uk/content/articles/a/computer-art-history/>



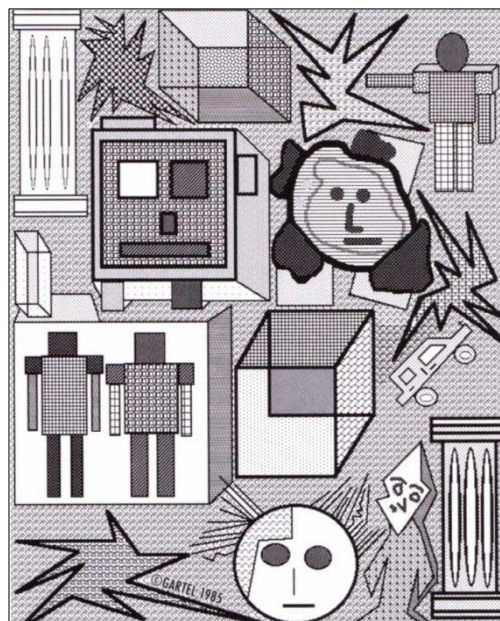
26.

S obzirom da je štampano u tačkama – veoma zastupljeni matrični štampač je bio idealan način za realizaciju slika baziranih na pikselima a nastalih skeniranjem. Grafički proizvodi računara štampani matričnim štampačem postoje od šezdesetih godina do danas (Jurgens⁹⁷).

Kada su u pitanju crtački i tekstualni programi, može se reći da su krajem osamdesetih godina ovi softveri poprimili veliku kompleksnost i bilo je moguće da ih čak i prosečan korisnik savlada s obzirom na njihovu intuitivnost. Povezivanjem uređaja sa desktop štampačima svako je mogao u kućnim uslovima da proizvede digitalnu grafiku u boji. Ovo je podstaklo i inspirisalo interesovanje Endija Vorhola (Andy Warhol) koji je eksperimentisao sa tada veoma popularnim računarom Commodore Amiga 1000 i kreirao svoj autoportret 1986. godine koristeći program *Grafikraft* (*Graphicraft*) (slika 26, Auto portret, Endi Vorhol). On je u svojim kompjuterskim

radovima unosio slike sa video materijala i manipulirao bojom koristeći pristup veoma sličan onome koji se koristio za kreiranje efekata u radu sa sito-štamptom. Slično tome Lorens Gartel (Laurence Gartel)⁹⁸ u svome radu *Svet Ikona* iz 1985. godine (slika 27, Svet Ikona, Lorens Gartel) koristio je fotografsku kontakt štampu od uvećanog ortografskog negativa originalnog printa u veličini 100x127 cm.⁹⁹

I umetnik Dejvid Hokni (David Hockney) je osamdesetih godina eksperimentisao sa mnogim tehničkim uređajima. On je intenzivno koristio fotokopir mašine u boji, nazivajući radove koje je stvorio štampa u kućnoj radinosti. Oni se sastoje iz multipliciranih kopija i kolažiranih slika crteža, šara a kasnije i slikarskih radova. Njega je interesovalo da svoje radove (kompletno kreirane u softveru za crtanje) prebaci na štampane ploče za izradu knjiga, koristeći direktno digitalne informacije, bez posrednih medijskih formi kakva je fotografija koja bi mogla da izmeni boje i estetski dojam koji je on kreirao na monitoru računara. Bio je fasciniran neposrednim rezultatima koje je kopir mašina davala što je dovelo do spontanog kreiranja ove vrste standarda kada su njegovi radovi u pitanju.¹⁰⁰



27.

Na slici 28, iz 1989. nalazi se jedna od slika iz serije koja se sastoji od 144 strane Hoknijevog rada pod imenom *Tenis* koji je izrađen tehnikom elektro-fotografske reprodukcije i ukupne je veličine 260 x 427 cm.

⁹⁷ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009. ,strana 15.

⁹⁸ Anon., *Laurence Gartel*, Wikimedia.org, 1 March, 2014.

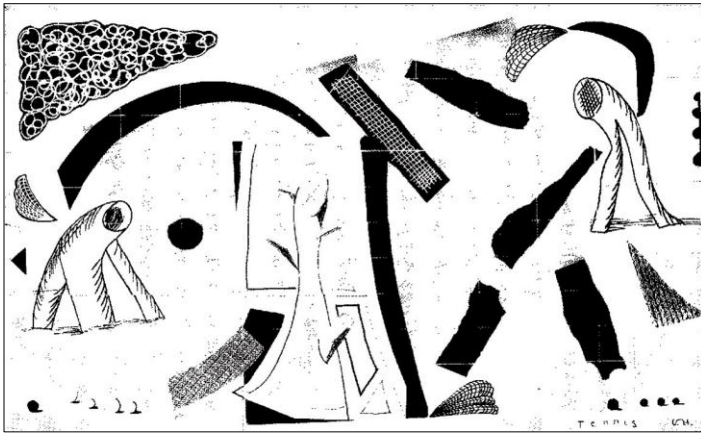
http://en.wikipedia.org/wiki/Laurence_Gartel

⁹⁹ Anon., *Brief History of the Amiga*, Amiga Auckland Inc., 25 September, 2005.

<http://www.titan.co.nz/amigaak/AA020210.htm>

¹⁰⁰ Anon., *Caribbean Tea Time*, Imponderabilia, December, 2013.

<http://zoowithoutanimals.wordpress.com/tag/david-hockney/>



28.

Osamdesete godine se odlikuju i velikim usponom digitalne fotografije, a devedesete razvojem tehnologija digitalne slike. Prva digitalna kamera Soni Mavika je nastala 1981, a prvi desktop računar Hjulit Pakard Tinkdžet (Hewlett-Packard Thinkjet) je bio u prodaji već 1984. Iako se najviše koristio za štampu teksta i jednostavnih crno belih slika, Tinkdžet je bio začetak razvoja onoga što danas zovemo kućna štampa i digitalna slika (Jurgens¹⁰¹).



29.

Kada je pokretna digitalna slika u pitanju, interesantno je pomenuti film *Tron* iz 1982. godine (slika 29) kompanije Dizni. Kompanija Dizni, bila je pometena uspehom video i računarskih igara, koje su ugrožavale njenu prevlast u oblasti animirane zabave. Ta činjenica, kao i mogućnost da se izradi animirani film uz pomoć računara, naveo je Dizni kompaniju da snimi ovaj film u kojem je pokušano da se istovremeno iskoriste računarska grafika i popularnost video igara. U filmu Stivena Lisbergera (Steven

Lisberger), Džef Bridžiz (Jeff Bridges) igra računarskog programera na neki način uvučenog u stilizovani svet računara firme koja je ukrala njegove ideje i koja želi da zavlada svetom.

Ovo je bio prvi film kojim je pokušao da predstavi računarski generisano okruženje, pa je kao takav očigledno najavio ideje virtuelnog prostora i moglo bi se zaključiti da su ograničenja računarske grafike tog vremena zaslužna što je taj virtuelni ambijent mnogo uzbudljiviji i uverljiviji od onih koje stvara savremena tehnologija. Scene sa stilizovanim elementima, koje nisu težile da budu fotorealistične, (kao u reviziji filma *Tron* iz 2010), verodostojnije predstavljaju unutrašnjosti nepoznatog i nadrealnog sveta računara nego, recimo, vizuelno složena scenografija virtuelne stvarnosti kasnijih filmova (na primer, *Kosač* (1992)). *Tron* najavljuje dela kao što je *Matriks* (1999), u kome je ceo svet samo računarska simulacija i očigledno je da ga (kao i filmove o zaverama iz sedamdesetih godina) možemo tumačiti kao neku vrstu proroka kulture koja dolazi, kulture prožete tehnologijama kontrole i digitalne stvarnosti (Gir¹⁰²).

1990

Početakom devedesetih godina prošlog veka, kada su se na tržištu pojavili jeftiniji računari visokih sposobnosti, postalo je moguće izgraditi trodimenzionalne objekte sastavljene od čak 500.000 poligona. Radne stanice proizvođača Silikon Grafiks (Silicon Graphics) ponudile su mogućnost rada u realnom vremenu, što je takođe omogućilo interaktivne simulacije pa su takve simulacije mnogo ubedljivije postavile umetnika unutar slike, ali i u sam proces kreiranja dela. Radeći u odlično opremljenim institutima, međunarodnu slavu stiču umetnici kao, na primer, Šarlot Dejvis (Charlotte

¹⁰¹ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 19.

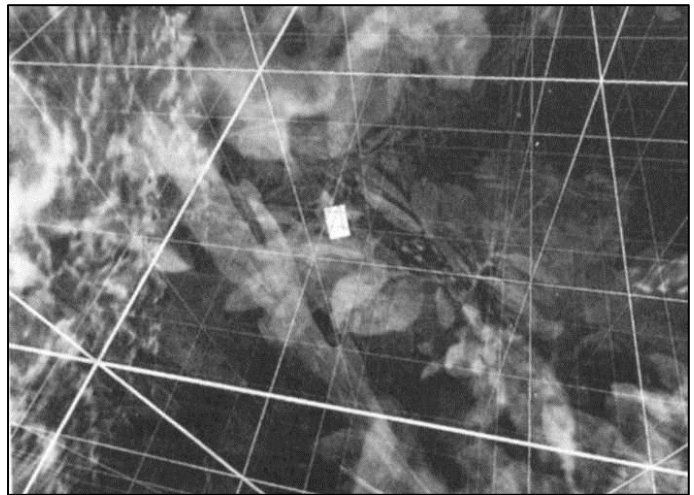
¹⁰² Gir, Čarli, *Digitalna Kultura*, Clio, Beograd, 2011., strana 174.

Davies), Monika Flajšman (Monika Fleischmann), Ulrike Gabrijel (Ulrike Gabriel), Agnes Hegeduš (Agnes Hegedus) i drugi (Grau¹⁰³).

Razvoj softvera za obradu slike dvedesetih godina prati ogromna prodaja digitalnih kamera što omogućuje izradu, manipulaciju i pristupačnost digitalnih slika širem auditorijumu. Ovo je kompletno izmenilo dinamiku fotografske industrije. Poznate foto kompanije su počele da se interesuju i istražuju polje digitalne slike i štampe i one koje su se fokusirale na savremene tehnologije i komunikacije odjednom su se našle u žiži tehnološke revolucije fotografije i slike. Industrija štampe shvata da mora naći načine da proizvede štampu koja podseća na tradicionalnu fotografiju i time postane privlačna tržištu amaterske fotografije. Inkjet tehnologija je prva koja je obećavala da će postati budućnost štampanja fotografskih "digitalnih" slika, pod pretpostavkom da se kvalitet slike, boje i mediji usavrše. Novi medij morao je u potpunosti da simulira izgled tradicionalne fotografije na papiru: precizni i prijatni tonovi boje kao i prikaz boje (visoki dinamički raspon kontrasta, smanjen efekat zrna, visoka rezolucija, ujednačena tekstura), osećaj (tvrdoća, težina i plastičnost) i funkcionalnost. Inkjet štampači koji su usledili (sa termalnim transferom boje i kasnije termalni autohromatski štampači) morali su da zadovolje slične atribute (Jurgens¹⁰⁴).

Još jedan razlog za neverovatnu popularnost relativno nove tehnike skeniranja fotografija i štampanja istih sa inkjet štampačima bio je nivo manipulacije koji je kompjutersko procesiranje omogućavalo. Uprkos činjenici da je ova tehnologija bila omražena tadašnjem tržištu umetnina, štampa umetničkih radova postala je unosan biznis u celom svetu i sve više su se otvarali digitalni studiji za štampu, a tradicionalne štamparske radnje preuzimale digitalne štampače.

Razvoj interneta i svetske mreže doveo je do bujanja umetnosti koja je koristila i prigrllila nove medije i tehnologiju. Ogromni dometi same mreže postali su neverovatno privlačni za mnoge umetnike. Jedan od najuticajnijih pokreta nove tehnologije - *net.art*, proistekao je iz internet diskusione grupe i iznedrio je



30.

pristalice ovog pravca i dela koji postoje samo na mreži. Sama priroda digitalne mreže olakšava isprobavanje raznih mogućnosti a pitanja jezika, kodova, značenja i pokreta, kao i namerna svedenost sredstava pomoću kojih su mnogi umetnici ostvarivali svoje ciljeve, učinili su da u sve to postane pogodan uzor za rad s računarom. To je istovremeno stvorilo dokaz da su ove aktivnosti ne samo najavile, već potpomogle oblikovanje interaktivnih digitalnih medijuma (Jurgens¹⁰⁵).

Još jedan pravac razvoja umetnosti unutar digitalnih tehnologija je primena ove tehnologije u produkciji virtuelnih okruženja. U tom domenu reprezentativno je virtuelno umetničko delo Šarlot Dejvis (Charlotte Davies), *Osmoza* (*Osmose*), iz 1995. godine, (slika 30) izlagano samo nekoliko puta u celom svetu, ali praćeno sa više pažnje nego ijedno drugo delo savremene umetnosti.

¹⁰³ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008., strana 185.

¹⁰⁴ Jurgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 20.

¹⁰⁵ Jurgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 21.

Osmoza koristi korisnički interfejs na nivou koji još uvek nema konkurentnost i predstavlja tehnički naprednu simulaciju niza razgranatih trodimenzionalnih prostora. Tehnički, *Osmoza* je sveobuhvatni interaktivni 3D ambijent koje koristi monitor na glavi (MNG), trodimenzionalnu kompjutersku grafiku i interaktivni zvuk, tako da je u doživljaj istovremeno uključeno više čula. U tom prostoru svetlucave, pomalo neoštre, blještave tačke trepere u mraku, dok uz pomoć polarizovanih naočara, posetioци na velikom projekcionom ekranu posmatraju sopstvene vidike trodimenzionalnog sveta slika koje su u stalnoj promeni. Slike stvara isključivo učesnik čija se pokretna silueta nazire na mlečnom staklenom oknu. Izolacija učesnika je namerna i poput ronioca, usamljenog i bez težine, učesnik ovog dela najpre klizi iz mreže koordinata okeana svetlih neprozirnih oblaka i prozračnih jata insekata koje je kompjuter generisao, pravo u gusto drveće mračne šume. Put kroz razne scenarije ide glatko, naprosto teče. Stereo monitori na glavi, postavljeni neposredno ispred očiju, pomažu korisniku da pređe u podzemni prostor, da vidi živopisno stenje i korenje i da, konačno, uđe u mikrokosmos lista koji blista i preliva se u mnogo boja.

Samo nekoliko hiljada posetilaca je zaista doživelo tu instalaciju, ali mnogo više ljubitelja umetnosti strasno je pratilo raspravu o estetici i percepciji digitalne dimenzije ovog umetničkog dela (Grau¹⁰⁶).

Na prelazu iz XX u XXI vek

Negde na prelazu iz XX u XXI vek umetničke produkcije poprimaju karakter sve intenzivnijeg zauzimanja individualnih stanovišta. Iako je saradnja među umetnicima nešto što je dobilo svoje stalno mesto u svetu umetnosti, uglavnom se radi o prolaznim i privremenim povezivanjima pojedinaca, a ne o trajnijim savezima.

Dela ovih pojedinaca pokušavaju da reaguju na ono što zovemo sadašnjim trenutkom, birajući često za nove radove i nove pristupe, metode i tehnologije. Mreža umetničkih događaja i ličnosti postaje gotovo nepregledna, i u kontekstu pokušaja da se ona prikaže, u domenu bavljenja digitalnom slikom, može se



računati uglavnom na ukazivanje na određene fluidne tendencije i krhke staze koje ove ličnosti i njihove produkcije grade. Možda je dodatni problem u ovom kontekstu relativno mala vremenska distanca u odnosu na ove pojave, i u narednom tekstu pokušaće se da se prikažu dela određenih umetnika koja, kao neka vrsta tačaka na mapi, grade fleksibilnu sliku savremenog umetničkog prostora. Ove tačke nisu izolovane jedna od druge i svaka ima potencijal da se sa drugom na neki način poveže i stupi u dijalog.

Na polju kompjuterski generisanih fotografija jedan od istaknutih pionira je Nensi Burson (Nancy Burson) koja je dala veliki doprinos u razvoju tehnike koju danas zovemo *morfining*. Morfining je transformacija jedne slike (objekta) u drugu, kroz kompozitnu sliku, što danas svakodnevno koriste pripadnici policije da bi dobili lik osobe koja je nestala ili je osumnjičena. Rad Bursonove konstatno se bavi pojmom lepote i načinom na koji je definišu društvo i kultura. Njeni *Kompoziti Lepote* (*Beauty Composites*, 1982) integrišu likove filmskih zvezda kakve su Beti Dejvis, Odri Hepburn, Grejs Keli, Sofija Loren i Merlin Monro (slika 31) i Džejn Fonde, Žeklin Bizet, Dajan Kiton, Bruk Šilds i Meril Strip (slika 32). Njeni radovi bave se istraživanjem lepote i fokusiraju se na osnovne elemente

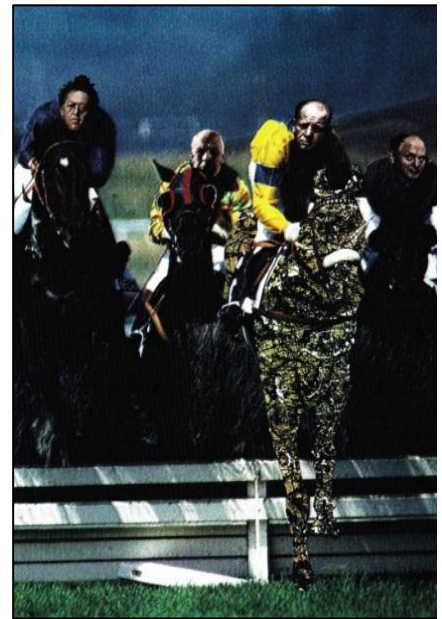
¹⁰⁶ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008., strana 191.



33.

sada različiti elementi mogu mešati bez vidljivih granica sa ciljem da prikažu jednu novi simuliranu formu realnosti¹⁰⁸.

Američki umetnik Skot Grizbah (Scott Griesbach) u svojim kompjuterski generisanim slikama od kolaža fotografija sprovodi rekontekstualizaciju kolaža, pozivajući se na veoma bitne umetnike i momente iz istorije. On veoma često upotrebljava tehnologiju kao sredstvo koje upija njegove ideje i umetničke izraze. Njegovi *Mračni Konji Apstrakcije (Dark Horse of Abstraction)* iz 1995. (slika 34) prikazuju četiri konjanika Apokalipse u hajci na Džeksona Poloka (Jackson Pollock), koji jaše na apstraktno-ekspresionističkom konju, a jure ga umetnici Edvard Hoper (Edvard Hopper), Endru Vijet (Andrew Wyeth) i Reginald Marš (Reginald Marsh). Na duhovit način Grizbah aludira na potragu za čistom umetničkom formom, suprotno pokretima koji su prethodili toj potrazi i koji su u suprotnosti sa ovakvim stanovištem (Christiane¹⁰⁹).



34.

Evidentno je da je jezik oglašavanja veoma povezan sa istorijom manipulacije slike i sa ekspanzijom slike u medijskom društvu, što je dodatno evoluiralo upotrebom digitalnih medija i interneta. U estetici oglašavanja digitalna slika stvara tečne prelaze od pukog reprezentovanja do brandinga u kojima joj se pripisuje različiti koncepti i vrednosti. Ova “potrošačka kultura slika” uznapredovala je sa mogućnostima manipulacije i kompozita koje stvara digitalno procesiranje. Jezik reklame i zabave za mase takođe je prisutan u Bolivudskoj satiričnoj seriji radova britanskog umetnika Anu Palakunathu Metjua (Annu Palakunnathu Matthew), čiji se rad fokusira na politiku rasne i polne pripadnosti. Metjuova *Bomba (Bomb)* (slika 35) i *Šta će ljudi pomisliti? (What will people think?)* (slika 36) iz 1999. godine su radovi koji sličie Holivudskim posterima koji koriste tradicionalne vizuelne vrednosti filmske industrije “Fabrike snova”. Ispunjeni tekstom koji privlači pažnju na rodne i kulturne stereotipe, kao i nuklearnu politiku, Metjuovi radovi menjaju koncept poruke i kontekst vizuelnih medija (Christiane¹¹⁰).

¹⁰⁷ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed., Thames & Hudson, London, 2006, strana 29.

¹⁰⁸ Anon., *Introduction to Digital Media Art - Lillian Schwartz*, January, 2012.godine <http://idma12.blogspot.com/2012/01/lillian-schwartz.html>

¹⁰⁹ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed., Thames & Hudson, London, 2006, strana 33.

¹¹⁰ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed., Thames & Hudson, London, 2006, strana 35.



35.



36.

Australijanke Patrise Pičinini (Patricia Piccinini), čiji se radovi često vraćaju na kreiranje formi sintetičkog realizma. Scena dečaka sa skejtbordom koji na parkingu nailazi na vanzemaljsko biće istovremeno deluje veštački ali i poznato, pogotovo što asocira na crtane filmove i animacije (naročito njihove oblike u kojima se kombinuju sa živim snimcima) u kojima se Patrisa igra sa “slatkoćom” estetike pop kulture, koja kreira realnost prožetu proizvodima fantazije (Christiane¹¹¹).

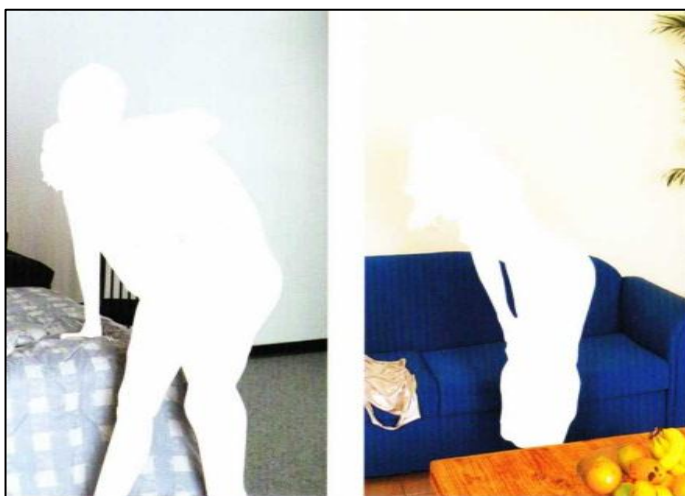
Nezavisno od promena koje su digitalne tehnologije donele u oblasti kolaža, montaže i kompozita takođe su promenile tradicionalno shvatanje realizma olakšavajući stvaranje alternativno simuliranih formi realizma i osećanja hiperrealnog. Koncept umetničkog realizma bio je neraskidivo povezan sa istorijom fotografije, a sa idejom da fotografija predstavlja realnost “onakvu kakva je” sjedinjuju se dva veoma bitna aspekta novih medija.

Na primer, subjektivni pogledi fotografa kada je u pitanju izbor ugla, postavka i svetlo, takođe izvođenje fotografije i manipulisanje istom, stari su koliko i sama istorija fotografije; izmontirane fotografije seansi koje su imale za cilj da dokažu postojanje duhova, istorijske fotografije izmenjene sa propagandnim ciljem gde se sa slika brisala osoba nepoželjnih političkih uverenja i slično. Čini se da savremeni digitalni mediji koji imaju moć neprekidne rekonstrukcije i manipulacije slikama realnosti povećavaju svest savremenog društva o spornoj prirodi i autentičnosti svih slika koje gledamo.

Upravo sporna priroda slike koju posmatramo, odnosno neka druga vrsta konstruisane realnosti prikazana je u radu *Poslednji dani odmora* (*Last Day of the Holidays*) iz 2001. godine (slika 37) umetnice,



37.



38.

S druge strane, arhivski digitalni inkdžet printovi, umetnika Čarlsa Koena (Charles Cohen), *12b* i *Endi 02* (*Andy 02*) iz 2001. godine (slika 38) istražuju kvalitet prikaza u kontekstu stvaranja apstrakcije brisanjem. Koenov rad koji eliminiše ljudsku figuru iz pornografskih scena, ruši prvobitnu namenu slike i stvara prazninu, unutar koje sa punim pravom odustvo postaje prisustvo (Alysia¹¹²).

¹¹¹ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed., Thames & Hudson, London, 2006, strana 37.

¹¹² Alysia, *Charles Cohen, 12b and Andie 04*, Rading Journal, October, 2009.

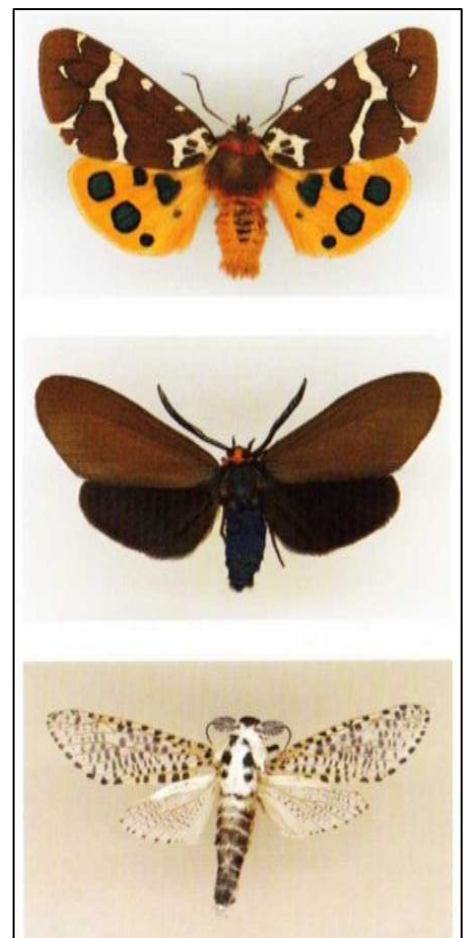
<http://alysiasawchyn.blogspot.com/2009/10/reading-journal-2.html>

Slično upućivanje pogleda na ‘prazninu’ može se uočiti u digitalnom videu Krega Kalpakjiana (Craig Kalpakjian), *Koridor (Corridor)* iz 1997. godine (slika 39), u kome gledalac prati naizgled beskrajni hodnik koji u svojoj strukturi i ambijentalnom svetlu priziva kako prazninu tako i savršenost forme. Sintetička priroda kompjuterski generisanog sveta Koridora aludira na veštački ambijent mnogih okruženja poslovnih zgrada koje nastanjujemo, u kojima svakodnevno boravimo, ali koje stvaraju efekat otuđenosti kojim zrači ovako osmišljena moderna arhitektura.¹¹³



39.

Specifične mogućnosti manipulacije slikama stvorile su određenu dematerijalizaciju prirodnih aspekta reprezentovanja, odnosno redefinisale su vezu između gledaoca, prirode i njene reprezentacije. Mnogi umetnički radovi na polju digitalne slike pozivaju se na razmišljanja o usavršavanju prirode ili istražuju mogućnost veštačkog života i veštačkih organizama. Primer ovako redefinisane veze između prirode i njene reprezentacije su kompjuterski skenovi (visoke rezolucije) leptira pod nazivima: *Veliki Tigar leptir (Great Tiger Moth)*, *Ktenuča leptir (Ctenucha Moth)* i *Leopard leptir (Leopard Moth)* iz 2001. godine (slika 40), umetnika Jozefa Šira (Joseph Scheer). Slike su kreirane skeniranjem tela leptira, čime se postigla daleko veća vidljivost detalja koju kamera ne može da prikaže. Tekstura površine tela leptira kao da postaje opipljiva realnost (Warren¹¹⁴).



40.

Na slična pitanja ukazuje i rad Aleksis Rokman (Alexis Rockman) – *Farma (The Farm)*, iz 2000. godine (slika 41). Slika prikazuje domaće životinje sa farme i špekulacije sa njihovim mogućim izgledom ukoliko bi bile kreirane bioinženjeringom. Takođe prikazuje povrće nastalo bioinženjeringom koje raste u različitim geometrijskim oblicima zgodnim za transport i pakovanje. Ovaj rad je originalno zamišljen u formi klasične slike, ali je naknadno realizovan digitalno i prikazan kao Njujorški reklamni plakat u okviru projekta *DNAid* stvorenog od strane umetničke grupe *Kreativno vreme (Creative Time)*, (Wilson¹¹⁵).

Kada se uključe u ovaj evolutivni umetnički rad, gledaoci glasaju koje slike u nekom setu slika će biti korišćene kao roditelji od kojih će nastati (evoluirati) nova generacija slika. *Električna Ovca*

¹¹³ Anon., *Craig Kalpakjian - Corridor*, San Francisco Museum of Modern Art, 2000.

<http://www.sfmoma.org/explore/collection/artwork/48095>

¹¹⁴ Warren, Lynne, *Captivated by the beauty of moths, an artist uses digital scans to transform backyard fliers into fine art.*, National Geographic, n.d.

<http://ngm.nationalgeographic.com/ngm/0205/feature3/>

¹¹⁵ Wilson, Stephen, *Art + Science Now*, Thames & Hudson, London, 2010, strana 27.



41.

(*Electric Sheep, Skota Drejvsa* (Scott Draves) iz 2006. godine (slika 42), koristi internet da uključi internacionalnu zajednicu u distribuciju ovog evolutivnog procesa. Drejvs tvrdi da njegov rad potvrđuje pretpostavke o veštačkom životu odnosno da lepota i život mogu da se aktiviraju ponavljanjem jednostavnih mehaničkih pravila. Da možeš dobiti više nego što si uložio (Wilson¹¹⁶).

Pitanja rada sa genetskim materijalom mogu se svakako sagledati sa drugačijih aspekata nego što su samo naš direktan uticaj na



42.

prirodu, vrste i njihovu upotrebu, u kontekstu bioinženjeringa. Ovaj uticaj na prirodu ne mora uvek biti nešto na šta se ukazuje kao problem. Umetnici Šiho Fukuhara (Shiho Fukuhara) i Džord Tremel (Georg Tremmel) su svojim delom *Bioprisutnost* (*Biopresence*) iz 2004. godine (slika 43), stvorili sistem koji će ubaciti fragmente DNK preminulih ljudi u DNK drveća kao živi spomenik.

Skica sugerise na emocionalnu povezanost koja nastaje kada ljudi ugledaju drveće koje sadrži DNK preminulog rođaka.¹¹⁷



43.

Koncept unapređenja odnosno poboljšanja prirode takođe se manifestuje u radu *Mere* iz 1999. godine, Pitera Kampusu (Peter Campus), (slika 44) veoma značajnog umetnika u oblasti video umetnosti, kao i printu digitalne slike *Bez naslova 339* (*Untitled 339*), umetnika Olivera Vasova (Oliver Wasow) iz 1996. godine (slika 45). I Kampusovi insekti i Vaslov pejzaž zrače krilaticom “sa drugog sveta”, a istovremeno stvaraju verodostojnu realnost koja bi mogla da predstavlja neki drugi svet. Oba rada su u sopstveno svedenoj dramatičnosti i slikarskom doživljaju “ni tamo ni ovde”, ali

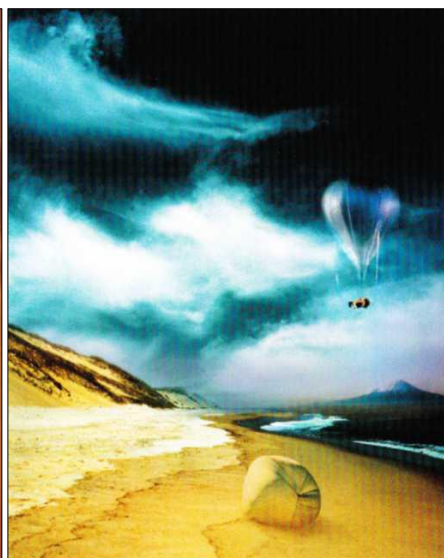
¹¹⁶ Wilson, Stephen, *Art + Science Now*, Thames & Hudson, London, 2010, strana 161.

¹¹⁷ Anon., *What is Biopresence?*, Biopresence Ltd.(UK), n.d.

<http://www.biopresence.com/description.html>



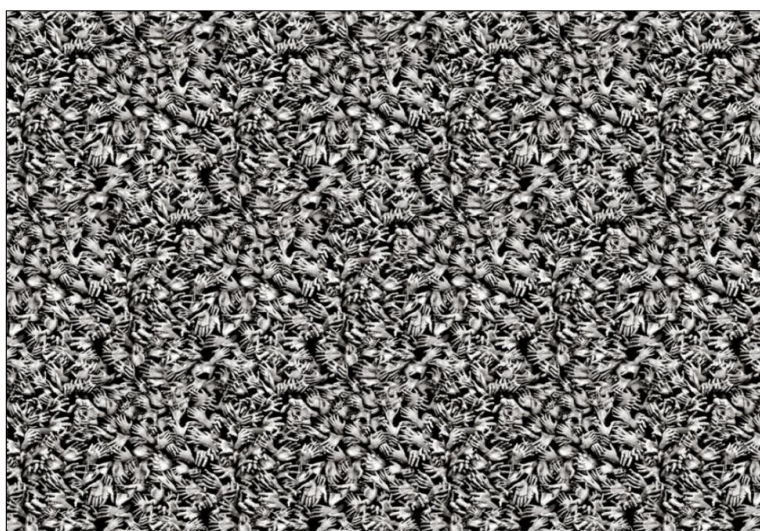
44.



45.

u kreaciji ujednačene slike zadržavaju onu osnovnu crtu zemaljskog (Christiane¹¹⁸).

U serijalu *Horror Vakui (Horror Vacui)* i *Skriveno digitalno (Digital Hide)* (slike 46 i 47), španski umetnik Danijel Kanogar (Daniel Canogar) kreira kompozitne kolaže koji odražavaju vezu između



46.



47.

tela i njegove slike, spajajući delove tela u strukture i obrazce koji prevazilaze prirodnost. Isprepletane ruke u delu *Horror Vakui* iz 1999. godine sugeriraju na istovremeno komadanje i kreiranje nečeg “drugog” organskog, tehnološkim procesuiranjem. Kanogarovo *Skriveno digitalno* iz 2000. godine, pokušava specifičnim metodama da stvori nove forme anatomije ispisivanjem otisaka prstiju, forme koje ne liče ni našta prepoznatljivo i viđeno kod bioloških oblika, a njegova re-kreacija telesnog egzistira na granici užasa i fascinacije prema tehnološki stvorenim organizmima (Sullivan¹¹⁹).

Koncept tehnologiziranih, veštačkih formi života je takođe suština serijala *Klon*, austrijskog umetnika Ditera Huberta (Dieter Huber). On pokušava da opiše tehnološki transformisane biljke, ljude i predele. Hubertov rad se eksplicitno vezuje za genetski inženjering, biotehnologiju i promenu sagledavanja organizama u novom tehnološkom društvu. Hubertovi *Klon 100* i *Klon 76* iz 1997.

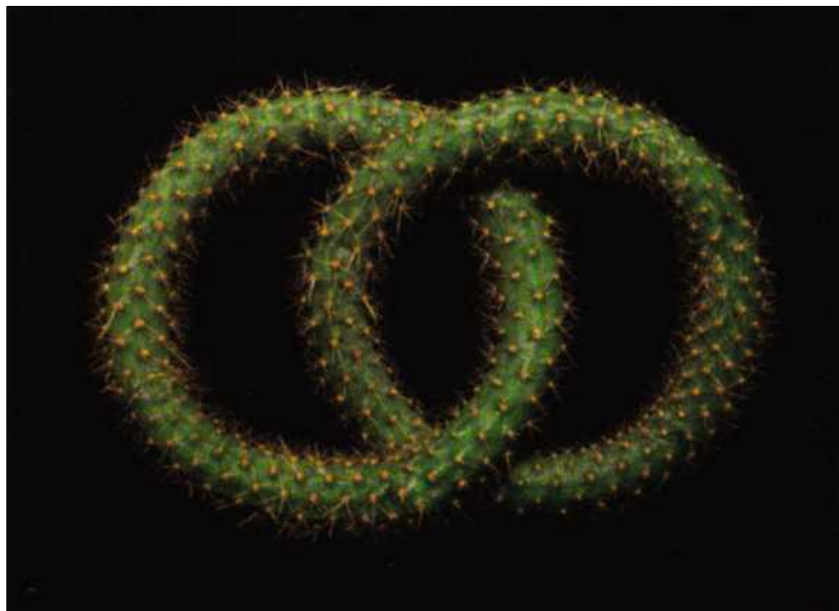
¹¹⁸ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed., Thames & Hudson, London, 2006, strana 44.

¹¹⁹ Sullivan, Caiti, *Artist Post- Daniel Canogar*, January, 2012.

<http://caitidigitalmedia.blogspot.com/2012/01/artist-post-daniel-canogar.html>



48.

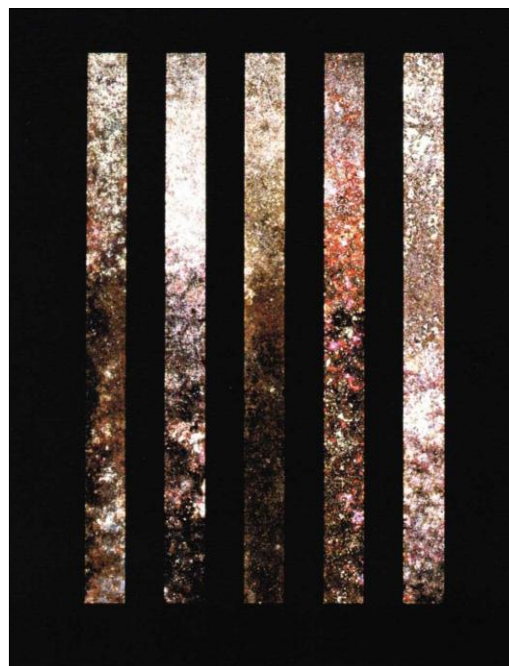


49.

godine (slike 48 i 49) prikazuju mutirane biljke koje istovremeno deluju realno a opet kao nepoznati, fiktivni rezultat prirodnog inženjeringa. Varljivo jasna i naučna priroda Huberovih fotografija uvećava opažanje realnosti kroz sliku. Umetnik kombinuje analogne i digitalne tehnologije u svom radu, polazeći od analognih slika koje su digitalizovane i digitalno montirane, ali konačno prezentovane kao fotografije. Hubertovi pejzaži deluju podjednako realistični dok savršenost njihove kompozicije i aranžmana nagoveštava veštačku lepotu prirode (Karen¹²⁰).

Na međusobni uticaj prirode i tehnologije ukazuje rad Dara Montaga (Daro Montag) - *Ova zemlja* (*This Earth*) iz 2006. godine (slika 50). Pet traka filma u boji je bilo zakopano mesec dana u zemljištu blizu Montagovog doma u Kornvolu. Mikrobi iz zemljišta progrizli su kroz želatin, upijajući različite količine boje i ostavljajući jedinstvene šare u boji (Wilson¹²¹).

Kompjuterski izmodelirani imaginarni sudar subatomske čestice i njihovih trajektorija predstavlja osnovu za izradu štampe, crtanje i slikanje (u ovom slučaju inkdžet pigmentna štampa) umetnice Karter Hodgkin (Carter Hodgkin). S obzirom da su subatomske čestice izvan vizuelnog praga ljudskog oka, naučnici se u mnogome oslanjaju na tehnologije kakve su komore oblaka da bi ih uopšte videli. Čestice koje se kreću kroz paru ostavljaju tragove na osnovu koji se zaključuje njihov naboj, masa i brzina. Hodgkinova je u svom radu *Desni pomeraj* (*Right Shift*) iz 2007. godine (slika 51) napisala kod koji simulira karakteristike imaginarnih subatomske čestice i pustila ih da se kreću kroz virtuelne komore oblaka. Ona vidi ovaj rezultat kao nestvaran i preteći, jer prikazuje ponašanje materije od koje smo svi sačinjeni i atomske reakcije koje mogu da nas dovedu do propasti (Wilson¹²²).



50.

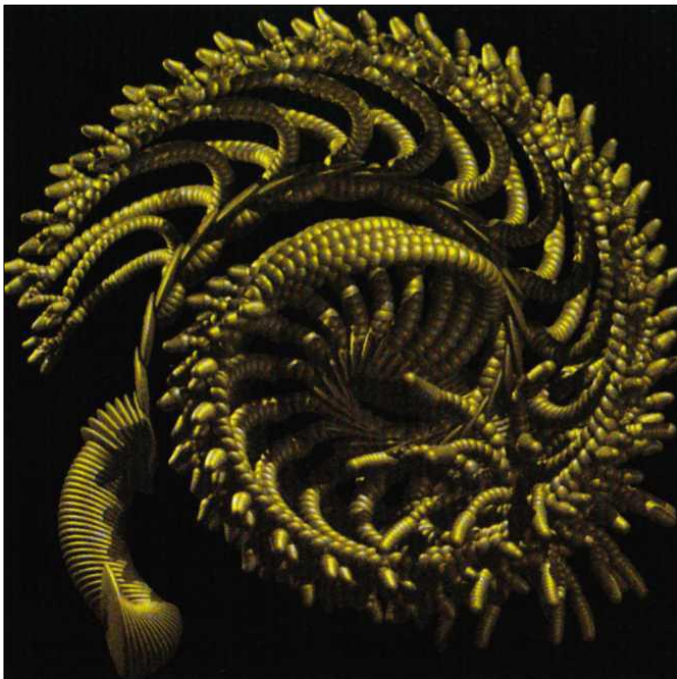
¹²⁰ Karen, Christine Paul, *Digital Art, Chapter 1*, September, 2012.

<http://karenmccoyart.blogspot.com/2012/09/christine-paul-digital-art-chapter-1.html>

¹²¹ Wilson, Stephen, *Art + Science Now*, Thames & Hudson, London, 2010, strana 44.

¹²² Wilson, Stephen, *Art + Science Now*, Thames & Hudson, London, 2010, strana 60.

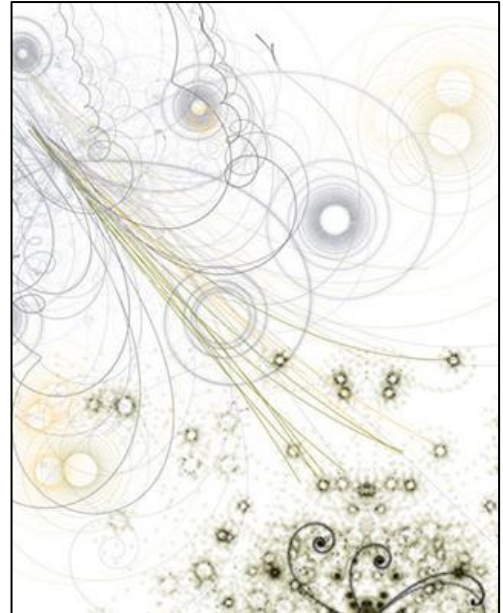
Potpuno drugačiji oblik kompjuterski generisane “prirode” prikazan je u radu *Serioasa* britanskog skulptora Vilijama Latlama (William Latham), iz 1995. godine (slika 52). Kao istraživač u naučnom centru IBM-a, Vinčester, Engleska, Latlam je razvio kompjuterski program koji omogućuje korisniku da oblikuje skulptorske trodimenzionalne forme u odnosu na njihove genetičke osobine. Ovaj program koji je razvijen u komercijalne svrhe koristi elemente slučajne mutacije, ali i načela prirodne selekcije da bi kreirao evolutivne forme, odnosno genetske varijacije bazirane na različitim estetskim izborima. Kroz algoritam koji generiše fraktale i varijacije spirala, Latlam je simulirao geometriju prirodnih formi da bi proizveo “veštački organizam”. Korišćenje evolutivo-bihevioralnih algoritama nije nešto



52.

svakako nisu bazirani na kontinuiranim principima koji važe u realnom svetu. Mnoge digitalne slike ovu činjenicu postavljaju u fokus umetničkog istraživačkog rada, često u relacijama kontrasta sa drugim medijima kakva je recimo fotografija. Nekada putem prevođenja i kodiranja vizualizuju procese koji bi inače ostali skriveni.

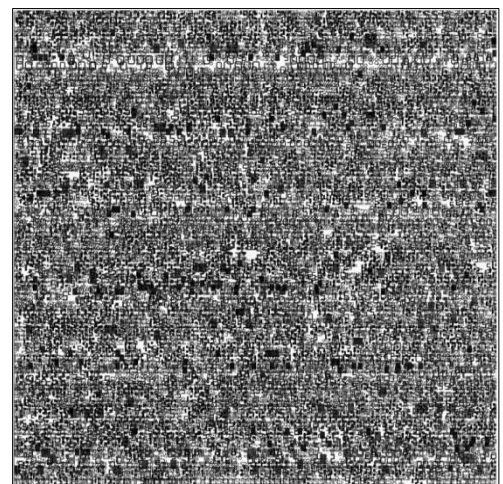
Nemački umetnik Andreas Mjuler Pohle (Andreas Müller-Pohle) prebacivao je najstarije fotografije iz njegovih studija o Niseforu Nijepsu (Nicephore Niepce, francuski pionir fotografije) u digitalni oblik. Rad se vodi pod naslovom *Digitalni rezultati III (Digital Scores III)* i potiče iz 1998. godine (slika 53). Digitalizovao je slike i konvertovao sedam miliona bitova u alfanumerički kod. Rezultat je transkribovan



51.

u svetu umetnosti i poslednjih decenija postalo je polje širokog istraživanja u svetu umetničke kreacije (Christiane¹²³).

Često se raspravljalo o tome da li je digitalna slika reprezentacija ili ne, i to najviše zbog tvrdnji da ona ne beleži niti reprodukuje fizičku realnost. Dok je sve to diskutabilno i ostaje u okvirima onoga što “sadrži” digitalna slika (koja često baš i predstavlja fizičku realnost), iz perspektive produkcije prethodni iskaz jeste istinit. Digitalna slika se sastoji od izolovanih modularnih elemenata – piksela koji se baziraju na algoritmima, matematičkim formulama i sličnom. Pošto bitovi prezentuju pakete svetlosti, oni po svojoj prirodi ne zahtevaju reprezentaciju kroz fizičke objekte i



53.

¹²³ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed., Thames & Hudson, London, 2006, strana 47.

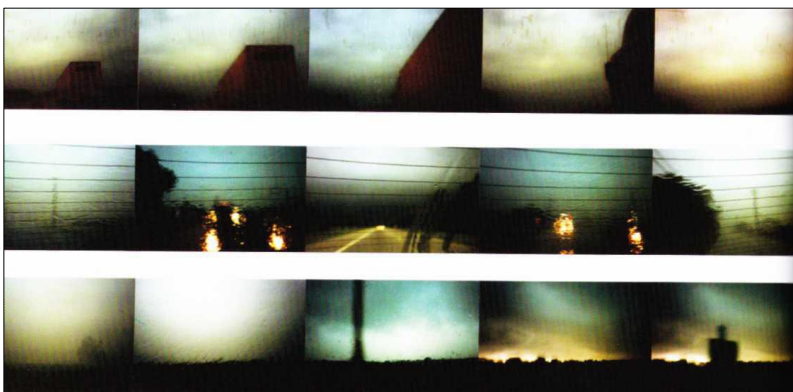


54.

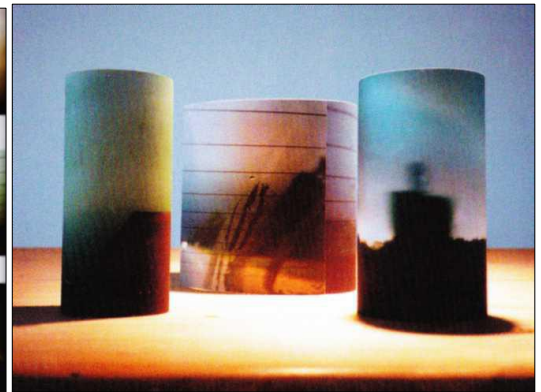
u 8 kvadratnih panela koji se ne mogu dešifrovati, ali opet sadrže tačnu binarnu deskripciju polaznog originala. Višestruke mogućnosti konstruisanja digitalnih slika kombinovanjem kvaliteta nerazdvojnih ili vezanih za različite umetničke forme često ruše granice između različitih medija, kakve su slikarstvo i fotografija. Digitalno osvaja poene kako u tečnom konvertovanju informacija u digitalni domen, tako u različitim formama kodiranja nerazdvojnim od digitalnog i fotografskog medija (Batchen¹²⁴).

U digitalnoj štampanoj slici *Tokiogaze III* iz 2000. godine (slika 54), umetnika Kejsi Vilijemsa (Casey Williams), fotografija se sjedinjuje sa jednom vrstom slikane apstrakcije. Kao poznavalac estetike industrijskog društva, Vilijem je svoje slike razvijao od mnogobrojnih vožnji brodom u Hjustonskoj luci u Teksasu. Manje teksturalan i nijansiran kvalitet inkdžet štampe jeste protivteža činjenici da su slike štampane na platnu, što doprinosi slikarskim atributima rada.

Veoma drugačija fuzija medija odvija se u seriji digitalno štampanih fotografskih rolni rumunske umetnice Ane Marton (Ana



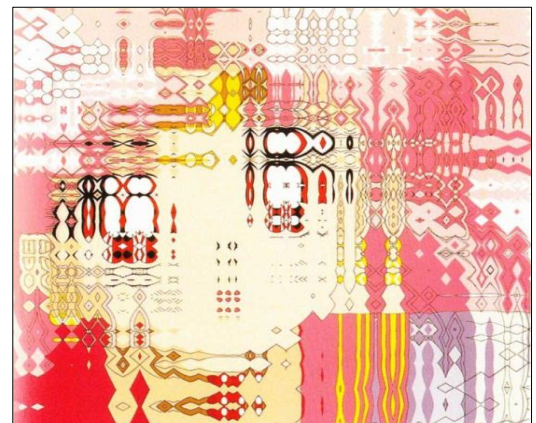
55.



56.

Marton). Njen rad *3x5* takođe iz 2000. godine (slika 55 i 56) uslojava različite “prostore” fotografske reprezentacije od originalnih fotografskih rolni do dvodimenzionalnih “snimaka relanosti” (Christiane¹²⁵¹²⁶).

Dok se čini da digitalni mediji i tradicionalno slikarstvo pripadaju krajnje suprotnim tačkama na skali umetničkog izražavanja, ovi mediji se danas često spajaju u nove unije, zahvaljujući umetnicima koji uključuju digitalnu tehnologiju kao jedan od koraka u kreiranju slike, crteža ili štampe. U delima *Sprej Rapsodije (Rhapsody Spray)* iz 2000. godine (slika 57), londonski umetnik Karl Fadž (Carl Fudge) digitalno manipulira skeniranim slikama moreplovca Čibi Muna (Chibi Moon) (karakteru iz



57.

¹²⁴ Batchen, Geoffrey, *Da[r]ta: Digital Scores*, Cambridge: MIT Press, 2001.

http://www.muellerpohle.net/texts/project_texts/batchendigitalscores.html

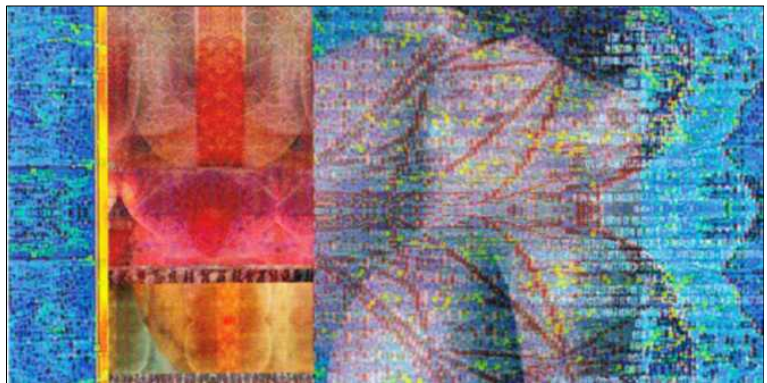
¹²⁵ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed, Thames & Hudson, London, 2008., strana 53.

¹²⁶ Christiane, Paul, *Digital Art*, 2nd ed, Thames & Hudson, London, 2008., strana 54.

animiranih Japanskih filmova) i od toga stvara seriju štampanih panela. Dok je fizički segment štampe tradicionalan, apstrakcija kompozicije, njeno razvlačenje u kopiranju elemenata nosi u sebi poseban osećaj digitalnog. Uprkos digitalnom editovanju, slike ne gube kontekst svog originala, ali zadržavaju suptilne attribute animiranih karaktera u njihovima kolornim šemama i formama (posebna odlika animiranih karaktera jeste da imaju sposobnost menjanja oblika i pretvaranja u različite ličnosti). Anime kao oblik japanskog animiranog filma jeste forma popularne kulture koja je razvila kult čak i van Japana, a uticaj njene estetike može se primetiti u mnogobrojnim digitalnim umetničkim radovima.¹²⁷

Potpuno drugačiju formu digitalnog procesiranja je primenio Džozef Nešvatal (Joseph Nechvatal)

čiji su “kompjuterizovano robotski asistirani” slikarski radovi kreirani pomoću programa sličnog virusu koji ima osobinu da transformiše i degradira imidž. Nakon digitalnog komponovanja i editovanja slikovnih elemenata, što većinom definiše sam virus, Nešvatal prebacuje taj fajl preko interneta na udaljeni računar koji navodi kompjuterizovana robotska mašina za slikanje i ona dovršava rad. Sam umetnik nije uključen u proces izrade slike, što kao krajnji ishod ima čin “teleprisutnost”. U slikarskim radovima kakvi su *vOluptuarydrOiddecOlletage* iz 2002. godine (slika 58) i *Rođenje Viraktualnog (The birth of Viractual)* iz 2001. godine (slika 59), intimni delovi ljudskih tela isprepletani su sa cvetnim i floralnim ornamentima u virtuelni kolaž. Hibridna slika sugerise androgogiju kojoj Nešvatal prati trag čak do *Metamorfoza*, rimskog pesnika Ovidija, koji opisuje transmutacije kao univerzalni princip i pokretač svekolike prirode ovog sveta. Nešvatalovi slikarski radovi teže da stvore interfejs između biologije i tehnologije, viralnog i virtuelnog, stvarnog (actual) i viraktuelnog (viractual), kako to sam umetnik opisuje.¹²⁸



58.



59.

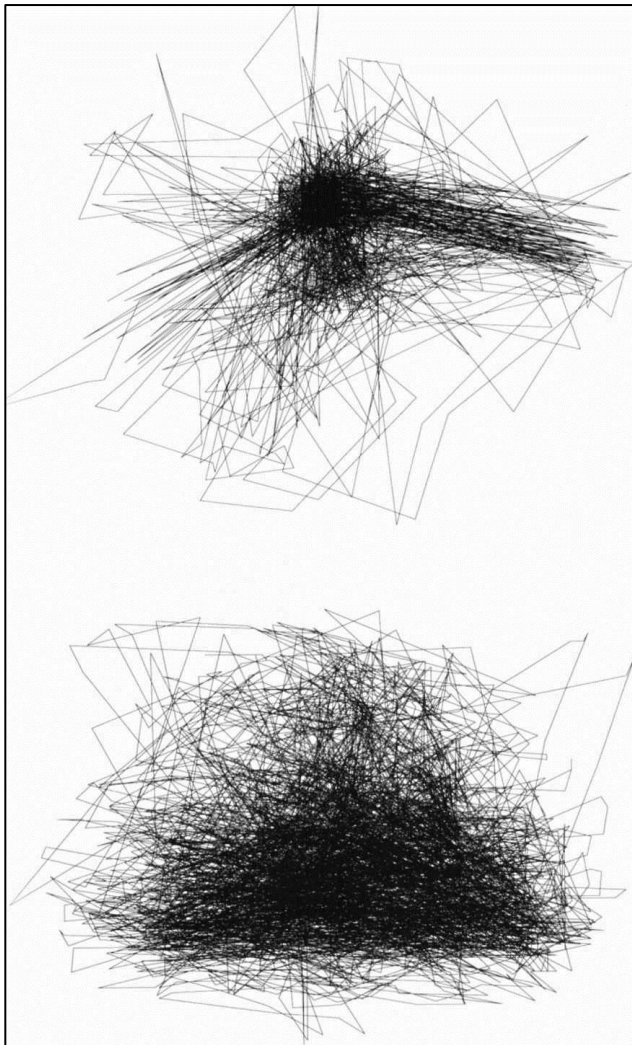
Dok se Nešvatalov interfejs manifestuje unutar slikarskog izraza, nemački umetnik Jochem Hendriks (Jochem Hendricks) koristi digitalnu tehnologiju kao interfejs koji omogućuje direktnu reprezentaciju umetnikovih stremljenja. Za njegov “crtež oka”, Hendriks koristi opremu nalik zaštitnim naočarima koja skenira pokret oka i šalje informaciju o tome ka štampaču, a štampač

¹²⁷ Anon., *Art on paper*, Ronald Feldman Fine arts, New York, n.d.

http://www.feldmangallery.com/media/fudge/fudexh_00/press/2000_fudge_artonpaper.pdf

¹²⁸ Anon., *Joseph Nechvatal*, Wikimedia.org, February, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Nechvatal



60.

61.

transponuje ove podatke u fizički crtež. U radovima kakvi su *Treperenje (Blinzeln)* i *Fernsehn (Televizija)* iz 1992. godine (slika 60 i 61) umetnikov “pogled na svet” je u bukvalnom smislu prepisan u njegov umetnički rad. Hendriksov čuveni crtež *OKO (EYE)* iz 2001. godine je grafikon umetnikovog pomeranja oka dok čita segment časopisa *Merckjuri Vesti (Mercury News)* iz San Hozea (San Jose). Hendriksovo crtanje na prvi pogled liči na rane plot mašine i njihove sirove crteže, ali istovremeno pruža precizan zapis o korenima umetničkih procesuiranja i vizuelne percepcije, procesa viđenja samog sebe (Manos¹²⁹).

Dok neki digitalno proizvedeni objekti ne prikazuju osobnosti digitalnog medija i deluju kao da su mogli nastati radom u tradicionalnim tehnikama, drugi nedvosmisleno ukazuju na digitalnu prirodu njihovog nastanka. Na primer skulpture Roberta Lazarinija (Robert Lazzarini) *Lobanje (Skulls)* iz 2000. godine (slika 62) nisu mogle nastati bez digitalnih tehnologija, što je činjenica koju istog momenta primećujemo gledajući ovaj rad. Izrađene u 3D CAD softveru, distorzirane i naknadno proizvedene kao



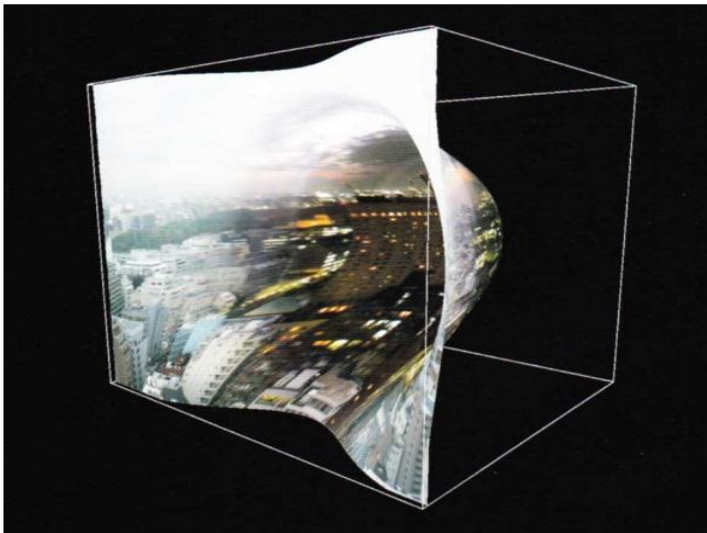
62.

skulpture, lobanje su dobile posebnu perspektivu distorzije koja se nikada ne pojavljuje kod trodimenzionalnih objekata kakve poznajemo. Zabeleženo je da dugotrajno gledanje ovih objekata može da izazove mučninu (Ochi¹³⁰).

¹²⁹ Manos, Danie, *Jochem Hendricks - A Response to Christiana Paul's article Digital Art*, Digital Media, January, 2011. <http://smcmdigitalmedia.blogspot.com/2011/01/jochem-hendricks.html>

¹³⁰ Ochi, Pauli, *Robert Lazzarini's Distorted Sculptures Challenge Perception*, Beautiful Decay, September, 2013.

U kontekstu savremene umetničke produkcije vrlo je važno pitanje vremena i pogleda na njegovu prirodu i mogućnosti. Takva pitanja, manipulacijom vremena, postavlja rad Alvara Kasinelija (Alvaro Cassinelli), *Hronos projektor (Khronos Projector)*, iz 2005. godine (slika 63). U ovom radu, gledalac može da manipuliše deformisanim ekranom da bi pomerio sekcije projektovanog imidža u budućnost ili prošlost. U ovoj kompjuterskoj vizualizaciji ekran je potisnut unutra što je navelo da uvučeni segment prikaže scenu kakva je bila u prošlosti na ilustraciji. Kasineli zove ovaj projektor “video mašina koja zakrivljuje vreme” (a video time-warping machine) a gledalac ima mogućnost da koristeći displej



63.

vaja vremensko-prostornu supstancu (Cassinelli¹³¹).

Promene u okruženju, bilo da su vremenske, biološke, ili neke druge, povlače za sobom pitanja odgovornosti za određene izbore. Ovakve promene dobijaju svoj novi status u okruženju virtuelne



64.



65.

realnosti, bilo da se radi o specifično stvorenim okruženjima, ili internetu, odnosno bazama podataka. Odabir svakako, osim na odgovornost, ukazuje i na mogućnosti kreiranja. Takve mogućnosti pokazuje rad Leva Manoviča (Lev Manovich) rađen u periodu od 2002. do 2005. godine, *Meki Film (Soft Cinema)* (slike 64 i 65). Ovaj posebno napravljeni softver kreira digitalne video sekvence selektovanjem klipova iz baze podataka. Jednostavne thumbnail sličice predstavljaju sadržaj baze podataka. Klipovi su sortirani po semantičkim i formalnim kriterijumima (kakvi su lokacija, sadržina, pravac kretanja i osvetljenost). Program generator odabira video na osnovu parametara forme i sadržaja koristeći klizace grafičkog interfejsa. Svi elementi rezultirajuće video sekvence su podložni promeni pri svakom novom gledanju.¹³²

<http://beautifuldecay.com/2013/09/24/robert-lazzarinis-distorted-sculptures/>

¹³¹ Cassinelli, Alvaro, *KHRONOS PROJECTOR [a video time-warping machine with a tangible deformable screen]*, Tokyo, January, 2005.

<http://www.k2.t.u-tokyo.ac.jp/members/alvaro/Khronos/>

¹³² Anon., *SOFT CINEMA explores 4 ideas.*, Softcinema.net, n.d.

<http://www.softcinema.net/form.htm>



66.

ukazuje se na novu, ali često ne toliko virtuelnu prirodu i efekte ovog kretanja. Takav je, recimo, rad Markosa Veskampa (Marcos Weskamp) i Dena Albritona (Dan Albritton) iz 2003.godine, *Mapa vesti (Newsmap)* u okviru koga sistem automatski skenira sajt sa Google vestima i priprema dinamički kolaž kvadrata koji simbolišu vezu između različitih vesti (slika 66). Vizuelni kvalitet ovakvog prikaza jeste u tome što ironijom naglašava značaj određenih vesti na taj način što je veličina kvadrata proporcionalna tome koliko vesti se fokusira na određenu temu (Wilson¹³³).

Ovaj presek kroz delatnosti umetnika koji se bave radom u polju novih medija, kroz savremene produkcije, kao i kroz perspektivu koju daje hronološki pregled razvoja ovih medija od njihovih početaka, preko perioda formiranja i sazrevanja, pokazuje sve izazove koje ovakav presek postavlja pred želju da se on sagleda sistematično. To je gusto prepletena mreža koja se trudi da sve aspekte aktuelnog vremena i života dodirne i preispita, kao i potencijale razvoja nekih linija i ideja. Ovi radovi obuhvataju sve vrste raspoloživih medija, različite načine manipulacije slikom i fotografijom, kao i video materijalom. Njihov raspon takođe pokazuje različite pristupe u upotrebi tehnologije, koja je na jednom mestu sasvim neprimetna, da bi na drugom bila naglašena kao sredstvo rada. Presek kroz tematiku i probleme koje ovi radovi dotiču je podjednako nepregledan. Ovakvo stanje stvari adekvatno je sveobuhvatnijem pogledu na težnje umetnosti da se u okviru individualnih poetika baci svetlo na aktuelne globalne probleme.

Naredna poglavlja govoriće o pitanjima vezanim za konkretizaciju, odnosno mogućnosti realizacije umetničkog dela, baveći se sasvim određenim koracima koji se u tom smeru preduzimaju.

6. Etape života umetničke digitalne slike

Digitalna slika: Original ili Kopija?

Nekada se smatralo da kreiranje umetničkog dela putem slikanja i crtanja na računaru implicira gubitak veze sa "ličnim pečatom", odnosno da postoje značajni nedostaci u ličnom pečatu umetničkog rada nastalog preko kompjuterskog ekrana i onog nastalog na papiru i platnu. Dok je ovo donekle tačno, komparacija sa slikanjem i crtanjem je pomalo problematična, jer umetnost kreiranu sredstvima kompjuterske tehnologije lakše je porediti sa drugim tehnološkim umetničkim formama kakve su film, video i fotografija u kojima se individualnost i glas umetnika ne manifestuje uvek direktnim fizičkim intervencijama. Kada zamislimo sve elemente procesa editovanja, manipulacije alatima, pisanja

¹³³ Wilson, Stephen, *Art + Science Now*, Thames & Hudson, London, 2010, strana 186.

softvera, i mnoge druge aspekte digitalnog stvaralaštva ovakve kreacije su i dalje forme koje sa sobom nose estetiku, idividualnost i potpis autora.

U poređenju s tradicionalnim slikama, i njihovom utvrđenom materijalnošću, digitalne slike su sasvim drugačije. Po mnogo čemu one više ne liče na ono što se tradicionalno naziva slikom; za razliku od fotografije, na primer, digitalna slika jeste implozija slike, stvarnog i zamišljenog, iz čega možemo zaključiti da digitalna slika predstavlja istinu isto koliko i bilo koje drugo umetničko delo - slika, mozaik ili bilo šta slično (Grau¹³⁴).

Priroda digitalne slike je dvojna. Nju čine, s jedne strane vidljiva svojstva, kao vidljiva svojstva bilo koje druge slike. S druge strane, ta vidljiva priroda temelji se na kodu, koji je apstraktan. Prema tome, iako se slika doživljava očima, posmatrač je daleko od toga da može da je isprogramira samo na osnovu njene pojave. Pojam "originala" je sasvim stran kompjuteru, jer za njega ne postoje razlike između originala i kopije pa stoga ne postoji original koji treba zaštititi od kopiranja. Softver i hardver koji ga podržava, mogu da se umnožavaju u beskonačnost i ne može se ustanoviti razlika između novog, kopije i izvornog.

Digitalni medijum dopušta gotovo beskrajno menjanje slike, ali to nema nikakve sličnosti s obradom fotografija ili video snimaka. Svi pojedinačni činoci slike mogu da se menjaju (piksel po piksel, kao cela slika, promenom boje ili kontrasta i slično) i kasnije je te promene nemoguće ili gotovo nemoguće otkriti (Grau¹³⁵).

Čovek koji dobro vidi može da razlikuje oko deset hiljada nijansi boja, dok poslednja generacija kompjutera, može da proizvede 16,7 miliona boja, što uveliko premašuje ono što ljudi fiziološki mogu da razlikuju. Međutim, kompjuteri ne mogu da proizvedu prave boje koje nastaju reflektovanjem ili upijanjem zraka svetlosti već nude 'lažnu' emisiju boje. U virtuelnom prostoru, računari razvijaju predstave, koje se vezuju za pojave doživljene stvarnosti, unapređuju je ili se upisuju preko nje, a moć generisanja programa ih čini živim. Ove predstave i prezentacije složenih sistema se oslanjaju na osobinu računara da kopira stvarnost, odnosno uzorak zamišljene stvarnosti, koji se oslanja na jasno formulisane logičke i iskustvene komparacije.

Razvitak slikarstva u domenu virtuelnog napreduje paralelno sa razvojem tehnike, novih softverskih alatki, efekata i tehnologija u snimanju i medijskom zapisu, ali i u naknadnoj realizaciji slike u štampi ili digitalnim elektronskim medijima. Do rezultata i efekata u digitalnom slikanju dolazi se pomoću specifičnih kompjuterskih algoritama, ali i likovnim znanjem u tretiranju digitalne slike kao da je štafelajna. U nastanku umetničke digitalne slike izdvajaju se tri osnovne etape: snimanje, obrada i realizacija.

6.1 Snimanje

Neumitni svedok lepote, ali i surovosti života taj zaustavljeni trenutak u prostoru koji smo nekada zvali fotografija, a u današnjem vremenu sve više koristimo termin *digitalna slika* (*digital image*), zaslužna je što vidimo kako izgleda: planeta Jupiter u beskrajnoj vasioni, bakterije i virusi ispod sočiva mikroskopa, monumentalno drvo u preriji pustinje, nevini osmeh deteta i očaravajući pogled

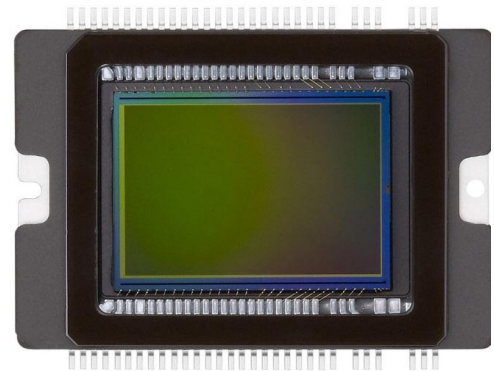
¹³⁴ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008., strana 253.

¹³⁵ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008., strana 254.

žene. Digitalna fotografija, sem što je najverniji odraz stvarnosti, najbolji dokument i uspomena, ona može biti i umetnički rad ili se može iskoristiti kao segment nekog umetničkog dela.

Proces nastajanja digitalne slike

Proces nastanka digitalne slike odnosno digitalne fotografije se razlikuje od procesa nastanka 'klasične' fotografije, po nosiocu slike kao i procesu njenog razvijanja, odnosno obrade u digitalnom fotoaparatu. Jedan od derivata digitalne tehnologije - digitalni fotoaparat, predstavlja složeni optičko-elektronsko-mehanički uređaji koji koristimo za snimanje željenog isečka naše stvarnosti. Digitalna slika nastaje na fotoosetljivom elektronskom senzorskom čipu CCD/CMOS, (slika 67, CMOS-Sensor Canon EOS1000D) digitalnog fotoaparata, tako što svetlo reflektovano od objekta snimanja pada na senzor čije fotoosetljive ćelije registruju podatke o jačini i intenzitetu svetla u vidu električne struje srazmerne tom intenzitetu. U posebnom pretvaraču (ADC konverter) strujni signali iz svake ćelije senzora pretvaraju se iz naponskih, analognih, u odgovarajuće digitalne, binarne vrednosti. Svaki naponski signal predstavlja jednu tačku na slici koja se naziva piksel (pixel - picture element). Pikseli su poređani u redove i kolone, pa tako jedna slika sastavljena od 1536 redova sa po 2048 piksela u jednom redu (rezolucije 2048 x 1536), ima čak 3,145.728 piksela, odnosno 3 Mp (Megapiksela), (Nice¹³⁶).



67.

Prema tome, što je veći broj piksela, odnosno što je veća rezolucija slike, veća je i količina informacija o sadržaju na slici koje treba "zapisati" na memoriju aparata, ali i kvalitet slike, iako on zavisi od mnogih drugih parametara. Tehnički gledano, kvalitet slike najviše zavisi od adekvatnog korišćenja aparata i naprednog poznavanja njegovih hardverskih i softverskih performansi, dok u nekom umetničkom smislu zavisi od umetničkog, likovnog doživljaja i osećaja snimatelja.

Digitalna tehnologija u odnosu na klasičnu fotografiju ima mnoge prednosti, a na prvom mestu je kontrola urađenih snimaka na licu mesta. Zatim ti je i višekratna upotreba i praktičnost memorijskih modula, univerzalna primena digitalnog "filma" (kao klasičnog pozitiva i negativa), prilagodljivost raznim vrstama izvora svetlosti kao i kraći put od snimka do realizacije slike.

Tehnologija digitalnih kamera i njihovi delovi

Kućište

Kućišta kvalitetnijih digitalnih kamera razlikuju se od klasičnih, pre svega, po prisustvu elektronskog vizira sa ekranom od tečnog kristala (LCD), ali i po odsustvu optičkog vizira kod nekih digitalnih foto aparata. Najuočljivija razlika je nepostojanje poluge za premotavanje filma. Slika 68 prikazuje digitalni aparat Minox, čije je kućište dizajnirano u retro-nostalgичnom maniru koji asocira



68.

¹³⁶ Nice, Karim, Wilson, Tracy V. and Gurevich Gerald, *How Digital Camera Works*, How Stuff Works Inc., n.d. <http://electronics.howstuffworks.com/cameras-photography/digital/digital-camera2.htm>

na fotoaparate sedamdesetih i osamdesetih godina (Sanders¹³⁷).

Vizir

Vizir, kao što i sam naziv kaže, namenjen je traženju objekta snimanja na sceni ili motivu. Na digitalnim fotoaparatom postoji nekoliko vrsta vizira, od kojih su najbitniji: običan i elektronski vizir.

Običan optički vizir koristi osnovne informacije (o elementima snimanja, nedovoljnoj ili prejakoj osvetljenosti objekta, stanju baterija i slično) a njegove prednosti su u tome što omogućava veoma lako uočavanje objekta snimanja (pogotovo pokretnih objekata), jer ga posmatramo direktno kroz vizir i ima istu perspektivu koju gledamo golim okom. **Elektronski vizir** je vizir sa ekranom od tečnog kristala – LC (Liquid Crystal), koji se prvi put pojavljuje na digitalnim fotoaparatom i veoma je praktičan jer na njemu se tehnički vidi sve ono što će biti na snimku (greške u kompoziciji, izrezu, osvetljenosti, kontrastu, zasićenosti boja snimka i slično), odnosno kasnije na razvijenoj fotografiji. LCD vizir osim prikaza kadra sa motivom omogućava pristup raznim menijima sa opcijama i podacima o izboru rezolucije snimka, stepena njegove kompresije, stepena osetljivosti senzora, formatiranja memorijske kartice i drugog (Milašinović¹³⁸).

Objektiv

Kod digitalnih foto aparata objektiv ima svrhu da sliku objekta snimanja što vernije prenese na fotosenzor aparata. Kod većine amaterskih digitalnih foto aparata, objektiv su njihov integralni deo i najčešće se uvlače u telo aparata po završetku snimanja, a sve zarad praktičnosti malih dimenzija. Na ovakvim foto aparatima se nalaze takozvani fiks fokus objektiv sa nepromenljivom žižnom dužinom i takozvani zum objektiv sa promenljivom žižnom dužinom. Za razliku od amaterskih foto aparata profesionalni aparati imaju objektiv koji se mogu menjati kao i kod klasičnih fotoaparata, što omogućava da se koriste posebni širokougaoni objektiv ili teleobjektiv. Isto tako većina digitalnih foto aparata omogućava i izbor makro režima odnosno snimanja sa malim udaljenostima (3-50 cm) (Westlake¹³⁹).

U osnovne karakteristike objektivu spadaju:

Žižna dužina

Ovaj termin predstavlja rastojanje od optičkog središta objektivu do njegove žižne (žarišne) tačke, odnosno ravni foto-senzora (filma), a izražava se u milimetrima (**slika 69**). Žižna dužina objektivu zavisi, pre svega, od dijagonale foto-senzora, a obično je oko 8-9 mm (Westlake¹⁴⁰).

¹³⁷ Sanders, Steve, *10 Basic Camera Parts*, Steve's Dgicams, n.d.

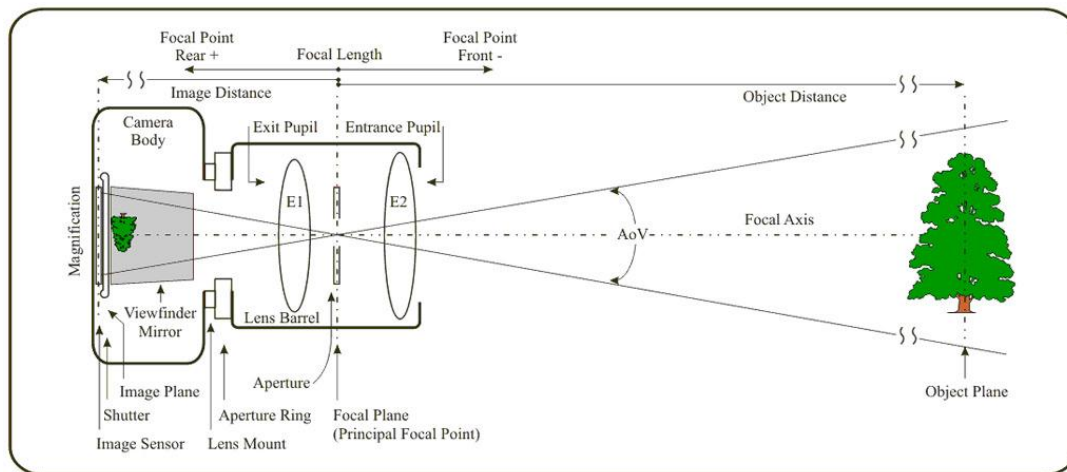
<http://www.steves-dgicams.com/knowledge-center/how-tos/photography-tips/10-basic-camera-parts.html>

¹³⁸ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005. godine. strana 14.

¹³⁹ Westlake, Andy, *Digital camera lens buying guide*, Digital Photogrpahy Review, December, 2012.

<http://www.dpreview.com/articles/9162056837/digital-camera-lens-buying-guide>

¹⁴⁰ Ibid.



69.

Vidni ugao

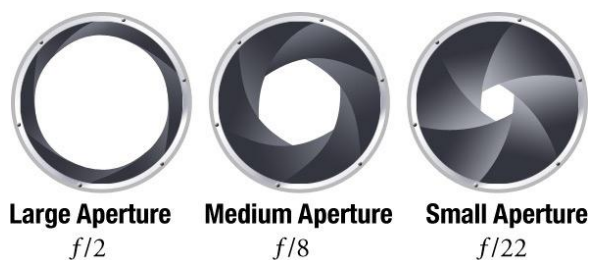
Vidno polje objektiv je pravougaonik sa odnosom stranica koji je karakterističan za formate snimaka na klasičnom filmu, koji vidimo kroz vizir, ili na LCD ekranu. Vidni ugao predstavlja ugao kojim objektiv “zahvata” objekat snimanja po horizontali. On zavisi od žižne dužine objektiv. Kod tzv. normalnog objektiv na digitalnim foto aparatima, koji ima žižnu dužinu 7-9 mm, vidni ugao je 40-50 stepeni (najčešće 45). Vidni ugao širokougaonog objektiv je najčešće veći dva i više puta - od 65 do 105 stepeni dok je vidni ugao teleobjektiv u opsegu od 25 do 8 stepeni (Milašinović¹⁴¹).

Svetlosna jačina

Svetlosna jačina označava količinu svetlosti koju u datoj jedinici vremena objektiv može da propusti. Svetlosna jačina objektiv zavisi od prečnika objektiv, kvaliteta sočiva i njegove žižne dužine, a označava se slovom (f) i brojem koji izražava taj odnos (od 2,0 do 4,6). Što je broj manji, to je objektiv svetlosno jači i sa njim je moguće snimanje u slabijim svetlosnim uslovima (Milašinović¹⁴²).

Raspon otvora blende

Blenda omogućava da se menja efektivni otvor objektiv, čime se reguliše količina svetlosti koju objektiv propušta do površine foto senzora (CCD/CMOS). Efektivna veličina otvora izražava se tzv. EV brojevima, a najčešće veličine kod objektiv na digitalnim foto aparatima su: 2,8; 4,0; 5,6; 8,0; 11; 16 i 22 (slika 70). Najmanji broj blende označava najveći otvor objektiv koji je jednak njegovoj maksimalnoj svetlosnoj jačini. Načini određivanja ekspozicije mogu biti raznovrsni, ali postoje tri osnovna načina: automatski, poluautomatski i manuelni ili ručni (Milašinović¹⁴³).



70.

¹⁴¹ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 18.

¹⁴² Ibid.

¹⁴³ Ibid.

Sklop za zumiranje

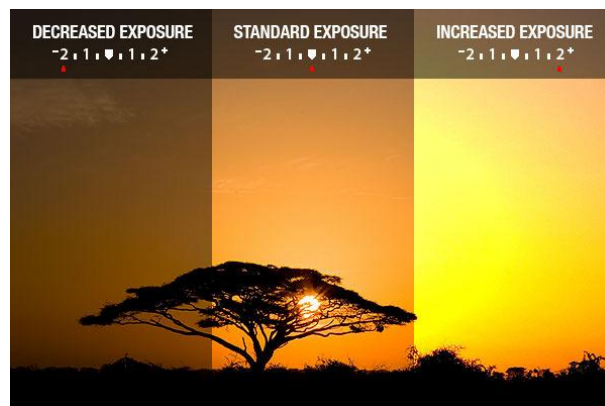
Zum objektivu su objektivu sa promenljivom žižnom dužinom. Na digitalnim foto aparatima postoje dve vrste zuma - pravi optički i softverski "zum". Optički zum povećava sliku u viziru smanjenjem vidnog ugla promenom međusobnog položaja grupe sočiva, što nema uticaja na kvalitet snimka dok softverski zum veštački menja izrez slike, odnosno razvlači sliku na veći format sa istim brojem piksela (interpoliranje), zbog čega dolazi do smanjenja njene oštine. Zumiranje digitalne slike vrši procesor, a ne objektiv. Kombinacijom optičkog i digitalnog zuma, konačni koeficijent uveličavanja slike se dobija njihovim množenjem. Zumiranjem (poluautomatskim (električnim) ili ručnim) se povećava žižna dužina, a smanjuje vidni ugao objektivu (T dugme). Nasuprot tome, smanjuje se žižna dužina objektivu, a povećava njegov vidni ugao (W dugme). Poluautomatsko zumiranje zadovoljava pri snimanju nepokretnih objekata, dok je snimanje pokretnih objekata (automobila, sportista i sličnih motiva) mnogo brže upotrebom manuelnog zumiranja (Peterson¹⁴⁴).

Sklop za fokusiranje

Određivanje udaljenosti od objekta snimanja, odnosno fokusiranje, se uglavnom izvodi automatski pomoću autofokusa (AF). Automatsko fokusiranje je komfornije, pri snimanju jednostavnih objekata i scena. Međutim, pri snimanju predmeta koji se brzo kreću bočno u odnosu na aparat, snimanje može biti usporeno i otežano. Isto tako, pri snimanju osoba iza kojih se nalaze druge osobe ili predmeti, automatika može fokusirati objektiv na pozadinu umesto na objekat snimanja, pa je u takvim slučajevima poželjan ručni način podešavanja fokusa, okretanjem prstena sa skalom udaljenosti na objektivu (Milašinović¹⁴⁵).

Sklop za određivanje ekspozicije

Podsistem za ekspoziciju ima ulogu merenja jačine osvetljenosti scene, određivanje otvora blende i vremena ekspozicije. Ekspozicija označava izlaganje foto-senzora svetlu pri aktiviranju dugmeta za ekspoziciju (okidača). Osnovni elementi ekspozicije su vreme ekspozicije i raspon otvora blende, a ova dva elementa su međusobno zavisna u odnosu na osetljivost foto-senzora, jer od njihove međusobne kombinacije zavisi količina svetlosti koja će pasti na čip, i njen efekat na sliku. Raspon vremena ekspozicije predstavlja period izražen u delovima sekunde, najčešće od 1/30s do 1/1000s. Na profesionalnim foto aparatima taj opseg je mnogo širi i nalazi se u granicama od 30 sekundi do 1/18000 dela sekunde (Milašinović¹⁴⁶).



71.

¹⁴⁴ Peterson, David, *Use Optical rather than Digital Zoom*, Digital Photo Secrets, May, 2008.

<http://www.digital-photo-secrets.com/secrets/2/use-optical-rather-than-digital-zoom/>

¹⁴⁵ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 20.

¹⁴⁶ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 23.

Slika 71 prikazuje Bracketing tehniku snimanja više slika istog predloška (dostupnu na novijim digitalnim foto aparatima) sa različitim vrednostima ekspozicije kako bi se došlo do optimalne slike, u smislu boje, kontrasta, osvetljenja (Peterson¹⁴⁷).

Ovakva mogućnost otvara neke nove tehnike izrade digitalne fotografije kakva je *slika visokog dinamičkog raspona (High Dynamic Range Image - HDRI)*.

Foto-senzor - elektronska “emulzija”

Na svaku foto-osetljivu ćeliju, piksel na čipu, reflektuje se izvesna količina svetlosti sa odgovarajućeg dela motiva. Što je svetlost jača, i osetljivost ćelije veća, veći je i elektronski naboj, a ovo stvara svetlije detalje na slici, dok slabija svetlost daje tamnije piksele na slici.

Broj aktivnih fotoosetljivih ćelija na matrici čipa se meri u milionima piksela, mega pikselima - Mp. Pikseli su raspoređeni u redove i kolone, i čine “mozaik”. Foto-osetljive ćelije su pravougaonog, kvadratnog ili heksagonalnog oblika, a svaka ćelija teorijski odgovara jednom pikselu na snimku. Dimenzije današnjih čipova su od 8,0 x 5,6 mm do 28,7 x 19,1 mm a od ove aktivne površine zavisi i broj piksela, odnosno rezolucija snimka. Hardverska (fizička) rezolucija se izražava sa dva broja, (npr. 1600 x 1200) koji predstavljaju odnos kolona i redova piksela na matrici čipa, dok je njihov umnožak jednak kapacitetu čipa u megapikselima (Mp). Softverska rezolucija, dobija se metodom interpolacije, odnosno obradom slike u digitalnom procesoru signala (DSP) tako što se površina slike analizira pomoću odgovarajućeg algoritma, pa se na osnovu karakteristika dva susedna piksela određuju karakteristike trećeg, nedostajućeg. Osetljivost foto-senzora na svetlost je vrlo slična osetljivost filma kod klasičnih fotoaparata i označava istim jedinicama – ISO (uobičajeni raspon: 100 – 400 ISO), Međunarodne organizacije za standarde. **Slika 72** prikazuje razlike kvaliteta digitalnog imidža pri različitim ISO vrednostima. U većini digitalnih fotoaparata koristi se CCD čip, ali se na skupljim profesionalnim aparatima sve više koriste i čipovi CMOS generacije. Svaki ima svoje prednosti i nedostatake. Fotoćelije na čipu ne raspoznaju samo intenzitet ali ne i boju svetlosti pa su preko ćelija postavljeni tanki filteri u boji u grupama od po četiri: crveni, plavi i dva zelena. Broj zelenih filtera je dva puta veći da bi se osetljivost senzora približila osetljivosti ljudskog oka (Milašinović¹⁴⁸).



72.

100 – 400 ISO), Međunarodne organizacije za standarde. **Slika 72** prikazuje razlike kvaliteta digitalnog imidža pri različitim ISO vrednostima. U većini digitalnih fotoaparata koristi se CCD čip, ali se na skupljim profesionalnim aparatima sve više koriste i čipovi CMOS generacije. Svaki ima svoje prednosti i nedostatake. Fotoćelije na čipu ne raspoznaju samo intenzitet ali ne i boju svetlosti pa su preko ćelija postavljeni tanki filteri u boji u grupama od po četiri: crveni, plavi i dva zelena. Broj zelenih filtera je dva puta veći da bi se osetljivost senzora približila osetljivosti ljudskog oka (Milašinović¹⁴⁸).

Analogno-digitalni pretvarač (ADC)

Analogno-digitalni pretvarač pretvara analogne naponske veličine u njihovu digitalnu protivvrednost, tako što prima digitalne signale, koji predstavljaju odgovarajuće digitalne vrednosti za svaki pojedinačni piksel na matrici foto-senzora, a onda ih dalje prenosi na podsklop za privremeno

¹⁴⁷ Peterson, David, *What is Exposure Bracketing?*, Digital Photo Secrets, n.d. <http://www.digital-photo-secrets.com/tip/2111/what-is-exposure-bracketing/>

¹⁴⁸ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strane 20-21.

memorisanje (frame board). Iz privremene memorije, koja može imati kapacitet nekoliko megabajta (MB), zapis slike u digitalnom obliku najčešće ide u *procesor za kompresiju (digital signal processor - DSP)*, da bi na memorijski modul (karticu) stalo više snimaka.¹⁴⁹

Procesor digitalnih signala (DSP)

Procesor digitalnih signala omogućava dalju obradu podataka o snimku, njeno kompresovanje i sve druge manipulacije i efekte. Osim toga, on omogućava prikazivanje slike na ekranu, biranje načina snimanja i korišćenja blica, kao i sve druge funkcije automatske kontrole i podešavanja (ekspozicija, blenda, uoštravanje, zumiranje i drugo) (Fobbs¹⁵⁰).

Memorijske kartice - digitalni filmovi

Ulogu filma kod klasičnih fotoaparata zamenjuje uloga memorijskih kartica kod digitalnih, a to je tzv. fleš memorija, koja je fizički nosilac slike. Postoji nekoliko vrsta memorijskih medijuma koji se koriste u modernim fotoaparatom, ali i u drugim uređajima: memorijske kartice, mikrodrajvovi ili memorijski čipovi (slika 73). Pojedini digitalni fotoaparati mogu da koriste nekoliko tipova kartica (Smart Media, Compact Flash i slične) (Leveson¹⁵¹).



73.

Šta je to snimanje? Da li je snimanje tehnika, veština ili umetnost?

Za digitalni aparat može se reći da je samo alat i posrednik između motiva i umetnika, ali odličan aparat ne pravi obavezno i odlične snimke. Snimanje nije puko slikanje aparatom, pogled kroz vizir: "Ptičica", ... i gotovo! Bez obzira na to šta se snima, osim objekta snimanja bira se i mnogo drugih elemenata da bi digitalna slika bila interesantna i podobna za dalju kompjutersku intervenciju i zavisno od toga u kojoj umetničkoj tehnici i mediju će biti iskorišćena.

U procesu snimanja digitalnih imidža među najbitnijim pravilima izbegavanje "odsecanja" delova ljudskih glava i tela, postavka linije horizonta po sredini slike, stroga simetrija, preekspozicionirani imidži bez detalja u senkama, ili podekspozicionirani sa ispranim bojama i slično. Međutim, narodna poslovice kaže: "Niko se nije naučen rodio", pa se i najiskusniji snimatelji, kamermani i umetnici vizuelnog iznova upoznaju sa "tajnama" snimanja koje u sebi sadrže mnogo više od puke tehnike.

¹⁴⁹ Anon., *Analog-to-digital converter*, Wikimedia.org., April, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Analog-to-digital_converter

¹⁵⁰ Fobbs, Kevin, *What is DSP Camera?*, eHow-Demand Media, n.d.

http://www.ehow.com/facts_7206456_dsp-camera_.html

¹⁵¹ Leveson, Alex, *Digital Film: Memory cards for Digital Cameras*, n.d.

<http://www.light-and-shadow.com/articles/memorycards/memorycards.html>

Osnovna tehnička priprema za snimanje

Podešavanja balansa *belog svetla*

Podešavanje balansa *belog svetla* (*white balance*) omogućava podešavanje foto-senzora prema izvoru 'bele' svetlosti, a 'bela' svetlost različitih izvora ima različitu nijansu boje (kolornu temperaturu izraženu u stepenima kelvina (K)). Na primer, u dnevnom svetlu oko podne, preovlađuju hladniji, plavi tonovi (temperatura je oko 5600 stepeni kelvina). Nasuprot tome, pri zalasku sunca preovlađuju topliji, crveno-žuti tonovi (svetlost ima temperaturu boje oko 2500 stepeni kelvina).

S obzirom da se u radu sa digitalnim aparatom ne bira vrsta "filma", prema vrsti svetlosti, koristi se funkcija automatskog balansiranja belog svetla, da bi se dobile što prirodnije boje na snimku. Na savremenim profesionalnim foto aparatima primeri balansa su: sunčevo svetlo, veštačko svetlo sijalice, neonsko svetlo, automatsko i ručno podešavanje (Milašinović¹⁵²).

Automatsko i ručno podešavanje otvora blende i ekspozicije

Većina digitalnih foto aparat automatski određuje otvor blende i vreme ekspozicije u zavisnosti od jačine svetla koje se reflektuje sa motiva u senzor. Automatsko nameštanje će dobro odrediti kombinaciju blende i ekspozicije kod slikanja klasičnih motiva, osvetljenih iz pravca kamere, kod pozadine koja nije ekstremno svetla ili tamna. Ukoliko se radi o nepokretnim objektima prosečne osvetljenosti i kontrasta potrebno je ručno podešavanje blende i ekspozicije. Kod snimanja u režimu prioriteta blende, blenda se podešava tako da se postigne odgovarajuća dubinska oštrina ili izvrši selektivno uoštravanje objekta snimanja. Kod snimanja u režimu prioriteta ekspozicije ručno se podešava ekspozicija, ali samo onda kada se snimaju pokretni objekti i kada je vreme ekspozicije kritičan činilac. Dugo vreme ekspozicije nije poželjno, jer će pokretni objekat ispasti neoštar, izuzev

ako ta oštrina nije u funkciji efekta kompozicije radi stvaranja utiska dinamike i pokreta (Milašinović¹⁵³).



74.

Izbor objekta snimanja

Snimanjem pejzaža (krajolika) može se baviti turista, ali i umetnički fotograf koga privlače lepote prirode. Isto tako, snimanjem mikro i makro fotografija može se baviti naučnik, fotograf profesionalac, ali i amater. Bez obzira na široke gradacije

unutar sveta digitalne fotografije treba uzeti u obzir da su ogromne razlike između amaterske, profesionalne i umetničke fotografije. Objekat snimanja može biti sve što nas okružuje, ali svako od nas vidi ili još bolje svako od nas primećuje drugu vrstu detalja, forme ili lepote. Ako izuzmemo sve druge nerelevantne oblike digitalnog fotografisanja i fokusiramo se na striktno umetničku digitalnu sliku, sve zavisi od umetnika, njegovog talenta, senzibiliteta, sposobnosti "fotografskog posmatranja" ali i vežbanja zapažanja. Čovek koji ne posmatra stvari kao umetnik, vidi samo ono što zapazi na prvi

¹⁵² Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 36.

¹⁵³ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 37.

pogled. On ne traga za skrivenim detaljima, uglovima, senkama i odsjajima svetlosti na kapi rose (slika 74). On vidi livadu, ali ne vidi pojedinačne cvetove, travke ili insekte. Drugim rečima, ne vidi drveće od šume. Snimatelj koji posmatra fotografski treba da bude pesnik, romantičar sa viziorom. Često nas na izložbi fotografija začudi kako naoko jednostavne i beznačajne stvari mogu biti lepe i fotogenične. Sve zavisi od umetnika, njegovog zapažanja i osećaja za “umetničko posmatranje” stvarnosti (Milašinović¹⁵⁴).

Položaj svetlosnog izvora

Bez dobrog osvetljenja koje dolazi iz odgovarajućeg smera nema ni dobrog snimka. Kada se snima u enterijeru, sa veštačkim svetlom, tada snimatelj kontroliše svetlo i prilagođava ga objektu snimanja (slika 75), ali u eksterijeru on samo koristi prirodno svetlo i on je taj koji se mora prilagođavati svetlu. U odnosu na kvalitet, jačinu i usmerenost osvetljenje može biti:

- Jako sunčevo svetlo, kada nema oblaka, pogotovo u toku toplijeg dela godine stvara jake senke i kontraste i pogodno je za snimanje arhitekture i pejzaža.
- Raspršeno (difuzno) sunčevo svetlo nastaje kada dolazi kroz oblake, senke su mnogo mekše, ali i kontrasti na motivu pa je ovo svetlo pogodnije za snimanje portreta.



75.

- Čeono ili direktno svetlo je svetlo koje pada direktno na “lice” objektu snimanja, dolazi snimatelju iza leđa, pod uglom od 0-45 stepeni, levo ili desno, u odnosu na produženu osu objektiva.
- Bočno svetlo je svetlo koje pada sa strane na objekat snimanja pod bočnim uglom od 45-90 stepeni, sa leve ili desne strane, ali samo kada se sunce nalazi oko 45 stepeni iznad horizonta. Tada je ovakvo svetlo najpovoljnije za snimanje (u većini slučajeva) pejzaža i arhitekture zato što stvara duže senke, sa utiskom plastičnosti i dubine. Ukoliko se snima portret, koristi se refleksija sa drugih objekata i dosvetljava se blicem.
- Protiv (pozadinsko ili kontra) svetlo se često koristi pri snimanju zalaska ili izlaska sunca. Pozadinsko svetlo koje ne pada direktno u objektiv, već iz suprotnog smera sa strane je najefektnije za snimanje pejzaža, jer daje treću dimenziju i stvara prijatan utisak (Milašinović¹⁵⁵).

¹⁵⁴ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 39.

¹⁵⁵ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strane 40-41.



76.

Ugao snimanja - rakurs

Postoje tri osnovna ugla snimanja - rakursa: klasični (iz ravni očiju), gornji (ptičja perspektiva) i donji (žablja perspektiva). **Slika 76**, predstavlja primer gornjeg i donjeg rakursa. Klasični “ugao” je snimanje sa visine očiju u stojećem stavu, odnosno kada se objekat snimanja i fotoaparata nalaze u istoj horizontalnoj ravni. To je slučaj kada snimamo ljude iz stojećeg stava. Posmatranjem dobrih fotografija i filmova lako se uočava da snimanjem iz donjeg rakursa objekat postaje dominantniji i snažniji na snimku. Snimanjem spomenika, zgrada i drugih građevinskih objekata iz donje perspektive, dobija se utisak monumentalnosti, ali i problem izobličenja perspektive (tzv. rušenje linija). Nasuprot tome, snimanje iz ptičje perspektive - gornji rakurs, objekat čini manjim, slabijim i prilepljenim za tlo. Ako nekom objektu želimo dati manji značaj nego što ga ima u prirodi, treba ga snimati odozgo i “spustiti na zemlju” (Milašinović¹⁵⁶).

Scena (kadar)

Kada je sve prethodno urađeno, ostaje da se aparat uperi prema objektu snimanja i da se izabere najbolji “izrez” slike - scena. U tome pomaže zum objektiv, jer pomoću njega možemo mnogo toga nepotrebnog isključiti sa snimka. Širokougaoni objektiv, zbog šireg ugla zahvata (vidnog polja), povećavaju utisak daljine, a nasuprot njima, teleobjektivi zbog manjeg ugla, stvaraju utisak blizine. Iz ovoga proističe osnovno pravilo pri kadriranju - što manje objekata i boja, to je bolja kompozicija. Treba odstraniti sve ono što skreće pažnju sa glavnog objekta snimanja a opet, postavljanje glavnog objekta u centar snimka deluje stabilno i uredno, ali neinteresantno. Simetrija gotovo uvek deluje dosadno (Milašinović¹⁵⁷).

Oštrina

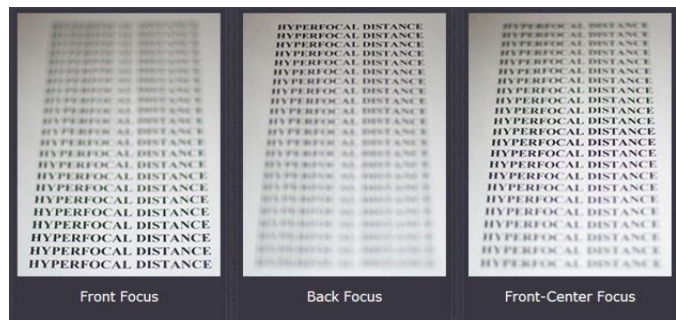
Izoštavanje nije samo tehnički, već i kreativni postupak. Selektivnim izoštavanjem se mogu odstraniti oni delovi motiva koji narušavaju njegovu harmoniju, bilo u smislu oblika ili boja. Na primer, ako se želi izdvojiti portret neke osobe koju snimamo na ulici, korišćenjem jakog teleobjektiva i velikog otvora blende, na snimku će portret osobe biti oštar, a pozadina neoštra. Problem izoštavanja, se najčešće rešava i primenom širokougaonih objektiv sa fiks-fokusom, ili ručnim

¹⁵⁶ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005. godine. strane 40-41.

¹⁵⁷ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005. godine. strana 42.

podešavanjem tzv. hiperfokalne daljine (slika 77). Isto tako, širokougaoni objektiv ima mnogo veću dubinsku oštrinu od teleobjektiva pri istom otvoru blende.

Većina boljih digitalnih aparata automatski izoštrava objekat (meri i podešava daljinu). Najbolji digitalni foto aparati omogućavaju i ručno određivanje daljine radi tzv. selektivnog izoštravanja. Kod snimanja nepokretnih ili sporo pokretnih objekata, problem izoštravanja ne postoji. Suprotno tome, snimanje brzih i pokretnih objekata zahteva i brzo uoštravanje objekta. Kod ovakvog uoštravanja objekata kao što su dinamični sportski događaji (trke automobila, motora i slično) moguće je primeniti i dužu ekspoziciju, ali i praćenje objekta u momentu ekspozicije (Milašinović¹⁵⁸).



77.

6.2 Obrada

Digitalizacija slike

Slika snimljena na nekom mediju (digitalni fotoaparat, digitalna video kamera) prenosi se na računar u svom izvornom digitalnom obliku ili se na neki drugi način digitalizuje (npr. skeniranjem), a u tom prenosu se signal konvertuje (prevodi) u digitalnu bolju ili lošiju aproksimaciju polaznog analognog signala. Kao rezultat se dobija pikselska slika koja je matematizovana diskretna aproksimacija polazne slike i na njoj se može intervenisati do beskonačnosti. U slučaju da nismo zadovoljni rezultatom sve se može vratiti u polazno stanje ili obrisati ali najbitnija razlika u komparaciji sa klasičnim medijima jeste što se sa digitalnom slikom može raditi mnogo toga što je kod klasičnih medija nemoguće i gde je veoma teško izvoditi intervencije, a ne uticati direktno na original (Rouse¹⁵⁹).

Prethodna poglavlje ovog rada imalo je zadatak da opiše snimanje kao jedan od segmenata u kreativnom procesu kreiranja digitalne umetničke slike. Segment “snimanja” u savremenom tehnički orjentisanom društvu predstavlja najzastupljeniji oblik digitalizacije prikaza živog sveta putem digitalne tehnologije, međutim ne treba zaboraviti da postoji oblik digitalizovanja koji mi umetnici digitalnog možda koristimo i češće nego što to želimo da priznamo, a to je digitalizacija vizuelnih klasičnih medija. Ovde želim ukratko da istaknem da se sa reči “vizuelni” unapred ograđujem od svih zvučnih, auditivnih i muzičkih oblika digitalizacije. Kasnije će u radu biti pomenuta sinteza vizuelnog i auditivnog, ali istraživanje zvuka u okviru digitalnog moglo bi da predstavlja jednu posebnu oblast za analizu kojom se ja u ovom radu neću baviti.

Iako postoji više načina digitalizacije analognih “klasičnih” vizuelnih medija, kakvi su fotoreprodukcija fotografija i skeniranje slajdova, najčešći oblik digitalizacije jeste skeniranje fotografija (klasičnih fotografija, novinskih fotografija, fotografija iz knjiga, magazina i slično) pa će u tekstu koji sledi biti analiziran ovaj proces u svom sažetom obliku.

¹⁵⁸ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005. godine. strana 43.

¹⁵⁹ Rouse, Margaret, *Digitization*, WhatIs.com, April, 2007.
<http://whatis.techtarget.com/definition/digitization>

Skeniranje je veoma jednostavan postupak u kome se skenirani medij (fotografija, knjiga i slično) postavi na radnu staklenu površinu skenera okrenuta licem prema staklu a zatim se vrsti skeniranog medijuma (slika u boji, crno-bela slika ili slajd) odredi rezolucija, podesi osvetljenost i kontrast. Na tako skeniranoj slici može se promeniti izrez i odstraniti nepotrebno. Skeniranje se može vršiti kako iz grafičkih programa za obradu digitalnih slika tako i iz programa za njihovo pregledanje.

Osnovni problem pri skeniranju fotografija i filmova je određivanje rezolucije skeniranja i ona zavisi od više činilaca, a svaki od njih ima svoju specifičnu težinu. Praksom i eksperimentisanjem se veoma brzo stekne iskustvo neophodno za procenu potrebne rezolucije za svaki poseban medijum, uslove i zahteve.

Što je veća rezolucija to je bolje! Ovo je veoma rasprostranjena zabluda. Ukoliko se slika priprema za web sajt, tada je upravo obrnuto. Veća rezolucija znači veći fajl, a time i veće vreme učitavanja i veću površinu koju će zauzeti na ekranu. To znači da za web dizajn treba koristiti znatno manju



78.

rezoluciju (od 72 do 100 dpi). Nasuprot tome, visoko kvalitetna štampa i veliki formati slika zahtevaju visoke rezolucije, veće od 1200 dpi. Mada, postoje izuzeci, kao što je štampa banera gde je rezolucija manja čak i od rezolucije

digitalnih displeja (npr. 50 dpi), upravo zbog toga što su ovi štampani mediji predviđeni za posmatranje sa velike udaljenosti, sa koje oko ne može da primeti rastersku tačku štampe. **Slika 78**, prikazuje komparaciju dve najzastupljenije rezolucije slike 72 dpi i 300 dpi.

Rezolucija skeniranja treba da bude ista kao i rezolucija štampača! Ovo je druga velika zabluda, jer ako će se slika štampati na mlaznom štampaču, on zbog načina stvaranja otiska ne može da prenese na papir svaki piksel ili tačku koju skener skenira izuzev u slučaju kada se slika u međuvremenu obrađuje ili se na njoj interveniše pa skeniranje visokom rezolucijom ima smisao. To znači da u ovom slučaju rezolucija skeniranja treba da bude manja od rezolucije štampanja (Milašinović¹⁶⁰).

Formati digitalnog zapisa slike

Postoji jako veliki broj opštih i posebnih grafičkih formata kao što su TIFF, JPG, JPEG2000, GIF, BMP i drugi koji se koriste se za snimanje, obradu i čuvanje digitalnih slika. Posebni formati imaju istu namenu, ali su specifični u smislu što pripadaju programima za obradu digitalnih slika, kao na primer, PSD za Photoshop, PCX za Corel Photo-Paint, CDR za Core Draw i drugi.

Formati koji su korišćeni za zapise digitalnih snimaka kao što su JPEG i TIFF, mogu se koristiti i za arhiviranje snimaka, međutim, format JPEG je veoma pogodno rešenje za zapis fajlova sa manjom rezolucijom i na memorijskom prostoru manjeg kapaciteta, gde je veličina digitalnog zapisa veoma bitna, što prilikom arhiviranja nije slučaj. Nasuprot njemu, format RAW (RAW image files) se koristi kada je najvažniji kvalitet zapisa. Između ove dve krajnosti se nalazi format TIFF.

Zapis slike sa gubitkom u kvalitetu, omogućava mnogo veći stepen kompresije i uštedu memorijskog prostora, što se najbolje može videti na primeru slika koje koriste za prikaz na web

¹⁶⁰ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 117.

stranicama, ili za slanje elektronskom poštom, a najpoznatiji formati sa algoritmima koji koriste takvu vrstu kompresije su: JPEG i GIF.

Format JPEG se najčešće koristi pri snimanju na digitalnim fotoaparatom zbog svoje prilagodljivosti različitim zahtevima i širokom rasponom stepena kompresije. Velika prednost formata JPEG je u tome što ga podržava velik broj grafičkih i drugih programa, a može se koristiti na kompjuterima sa različitim operativnim sistemima i za arhiviranje digitalnih snimaka, jer ima veoma povoljan odnos stepena kompresije i nivoa gubitaka u kvalitetu slike.

Suprotno tome, format sa kompresovanjem bez gubitaka, kakav je TIFF (Tagged Image Format File) se koristi pri snimanju snimaka čiji je kvalitet bitan, ali se pri tome vodi računa i o broju snimaka. Ovo je najpoznatiji i osnovni format koji se koristi za bitmapirane slike i za arhiviranje digitalnih snimaka. Podržava ga velik broj programa, ali najviše grafičkih. Sličan njemu je format PSD (Photoshop Document) koji predstavlja grafički format koji koristi program za obradu slika Adobe Photoshop. On takođe spada u formate koji koriste algoritme za kompresiju koji ne dovode do gubitaka u kvalitetu slike.

Veoma redak format, a opet u u svetu profesionalne obrade digitalne slike veoma zastupljen, RAW (engleski: sirov) i nije klasični format u tom smislu reči. Koristi se za digitalna snimanja sa maksimalnom rezolucijom foto-senzora i bez bilo kakve kompresije digitalnog zapisa. Nije podržan od većine grafičkih programa i operativnih sistema (Arandilla¹⁶¹, Milašinović¹⁶²).

Čudesan svet slike u digitalnom

Digitalna slika se može obraditi intervencijom na pojedinačnim pikselima, na samo određenim segmentima slike ili se može obrađivati kao slika u celini. Na nju se mogu primenjivati uobičajene transformacije: translacija, rotacija, skaliranje, već u zavisnosti od bogatstva programa u kome se radi. Mogu se mešati boje ili neki od kvaliteta boja (dodavanjem ili oduzimanjem neke boje, mešanjem zasićenosti svih boja na slici ili svetline cele slike). Takođe, mogu se sa delovima slike obavljati uobičajene transformacije i operacije, kao i sa celom slikom. Deo se može: brisati, premeštati, može mu se mešati boja, sa njim se može preklapati, unirati, ili od njega oduzimati neka druga slika, i najzad taj se deo može transformisati (rotirati, skalirati i sl.). Digitalnoj slici u boji, bilo da je snimljena digitalno ili unesena u računar putem digitalizacije, može se menjati cela bojena struktura propuštanjem svetla kroz razne vrste filtera. Korišćenjem filtera može se, naravno, menjati i svetlina cele slike, i dobiti utisak prigušenih ili blistavih sjajnih boja. Digitalna slika se takođe može kombinovati sa nekim drugim dvodimenzionalnim likom (renderovanim u 3D softveru ili unesenim digitalizacijom). Ovde se kriju ogromne, praktično neiscrpne mogućnosti kombinacija, pa se na neku sliku mogu dodavati razni novi likovi: unesene slike osoba, predmeta, gradova, predela koji nisu prilikom snimanja fotografisani iz nekih razloga, ili koje je uopšte tehnički bilo nemoguće fotografisati, slika osobe koja nije prisutna, do koje je nemoguće doći, slike realnih predmeta iz nekih udaljenih predela do kojih je teško doći radi snimanja, ili je to preskupo pa se više isplati iskoristiti neku postojeću fotografiju, slike gradova ili ogromnih predela koje je moguće snimiti samo uz korišćenje složene i skupe tehnike, pa se to veoma retko radi i slično (slike 79, 80 i 81, Digitalni efekti u komercijalnoj primeni, Fedor Rakić, 2013. godina).

¹⁶¹ Arandilla, Rachel, *Different Image Formats – And When to Use Them*, 1stWebDesigner Ltd., 2011.
<http://www.1stwebdesigner.com/design/different-image-formats/>

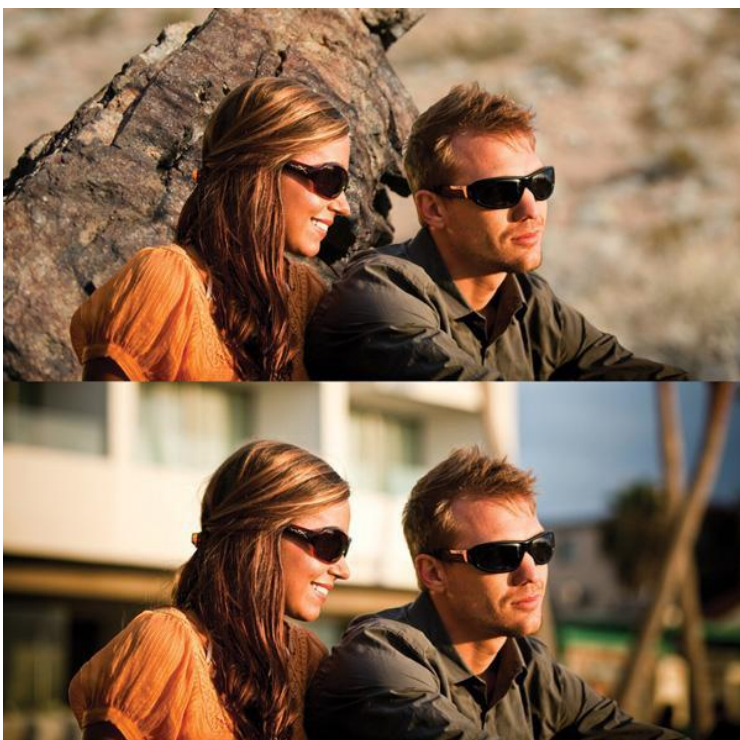
¹⁶² Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005. godine. strana 139.



79.



80.



81.

Pored kombinovanja digitalne slike sa nekom drugom slikom, moguće je na nju dodavati i modelirane trodimenzionalne likove i tako ostvariti potpuno neslućene efekte stvaranjem scena na kojima je nešto potpuno nestvarno, ili nešto što se nalazi u nepostojećem i realno nemogućem ambijentu.

Pri obradi digitalne slike, osnovni problem je određivanje i izdvajanje nekog dela slike, za šta postoje uglavnom dve vrste algoritama ugrađenih u većinu grafičkih softverskih paketa: izdvajanje jednobojne površine koju čine međusobno povezani pikseli, ili označavanje dela pikselske slike nekom zatvorenom linijom (krugom, pravougaonikom, izlomljenom poligonskom linijom, ili proizvoljnom rukom crtanom linijom).

Povezana pikselska površina je najosnovniji deo digitalne slike i sa njom se može veoma malo raditi: može se jedino menjati boja ili neka od karakteristika boje (zasićenost, svetlina). Pored toga povezana pikselska površ se može i odstraniti ili se deo slike zaokružen nekom zatvorenom linijom može premeštati, odstranjivati ili transformisati. Na tako izdvojenom delu se može menjati kontura, naknadno se može dorađivati, istanjivati, podebljavati, može joj se menjati boja ili neko svojstvo boje. Kontura se, dalje, može umekšavati, ili činiti grubljom, dok se izdvojeni deo postupno po konturi može kruniti, postajući sve manji i manji, ili uvećavati, čuvajući pri tom osnovni oblik konture. Sve te mogućnosti obrade delova digitalne slike su ugrađene kao algoritmi u standardne grafičke pakete (Chastain¹⁶³, Timo¹⁶⁴, Prešić¹⁶⁵).

¹⁶³ Chastain, Sue, *Readers Respond: Digital art is better than traditional art because...*, About.com, n.d.

<http://graphicssoft.about.com/u/ua/designandcreate/Digital-Art-Versus-Traditional.htm>

¹⁶⁴ Timo, *Digital Painting Comparison to Traditional Media*, DAC Magazine, December, 2009.

<http://www.digitalpaintmagazine.com/blog/digital-painting-comparison-to-traditional-media.html>

¹⁶⁵ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 37.

Vrste računarske slike

Budući da svaki rad računara prati neko grafičko “dogaćanje” na ekranu, paralelno sa tehnološkim razvitkom, nametnula se težnja za korišćenjem računara u ozbiljne likovne svrhe, odnosno rad sa slikom.

Postoji veliki jaz između računarske slike i slike izvedene u nekom tradicionalnim medijima (grafike, crteža, pastela, ulja). Naime, računarska slika ima dva osnovna svojstva. Ona je matematički definisana i konačna. S druge strane, slika izvedena u klasičnim medijima ima praktično beskonačnu rezoluciju, odnosno neprekidno je rasprostrta po površini, i nema skoro nikakvog dodira sa digitalnim. Stoga je osnovni problem kod računarske slike kako pomiriti likovnost sa matematikom, i neprekidnost sa konačnošću.

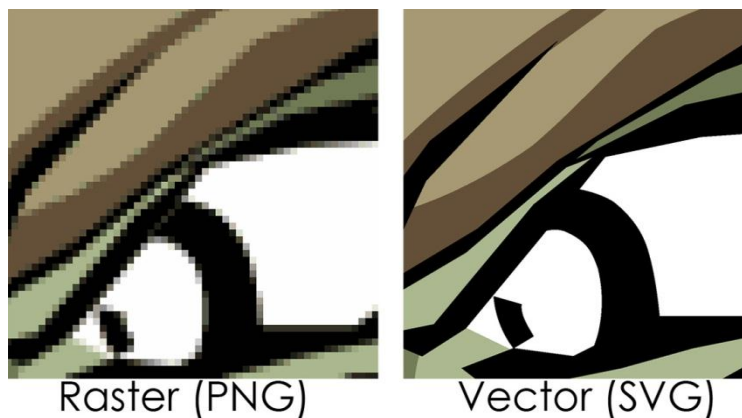
U tehničkom smislu postoje dva načina obrazovanja slike na ekranu računara. Prvi način je *vektorski* i kod njega su konture lika zadate nekom matematičkom krivom ili funkcijom. Drugi način obrazovanja slike je tzv. *rasterski* i danas je u široj upotrebi. Rasterska slika se određuje pomoću rastera koga čini skup vodoravnih, tzv. sken-linija i svaka linija sastavljena od odgovarajućeg broja piksela. Pobuđivanje piksela se u tom slučaju vrši po sken-linijama redom, odozgo nadole. Slika je određena ne svojom konturom, kao u vektorskom slučaju, već ukupnošću svih pobuđenih piksela, pri čemu se, u slučaju ekrana u boji, na svaki piksel usmeravaju tri zraka (crveni, zeleni plavi – red, green, blue, tzv. RGB mod, **slika 82**), pomoću kojih naknadnim emitovanjem ka oku posmatrača mešanjem nastaje utisak odgovarajuće boje (Prešić¹⁶⁶).

Prednost vektorske slike je što je ona matematički koncipirana odgovarajućim jednačinama krivih, čime zahteva mnogo manje memorije, a opet za takav pristup slici neophodno je matematičko znanje, koje nije uobičajeno kod ljudi koji se bave umetnošću, pa je to donekle i mana vektora.

S druge strane nedostatak rasterske slike je velika memorija koja je neophodna za njen prikaz, ali se ta mana sa napretkom digitalne tehnologije sve više i više prevazilazi smanjivanjem prostornog rasprostiranja memorije, njenom kompresijom i povećanjem njenog kapaciteta. Nedostatak je i što je digitalizacija rasterske slike svedena na najprimitivniji mogući način: piksel po piksel. Danas su ekrani sa rasterskom slikom potpuno preovladali, a vektorski koncipirana slika se na takvim ekranima pretvara u piksele što pomaže korisniku da stvori vizuelni osećaj dok barata softverom koji koristi ovu vrstu algoritama u zapisu (Prešić¹⁶⁷).

Obrada pojedinačnih piksela slike

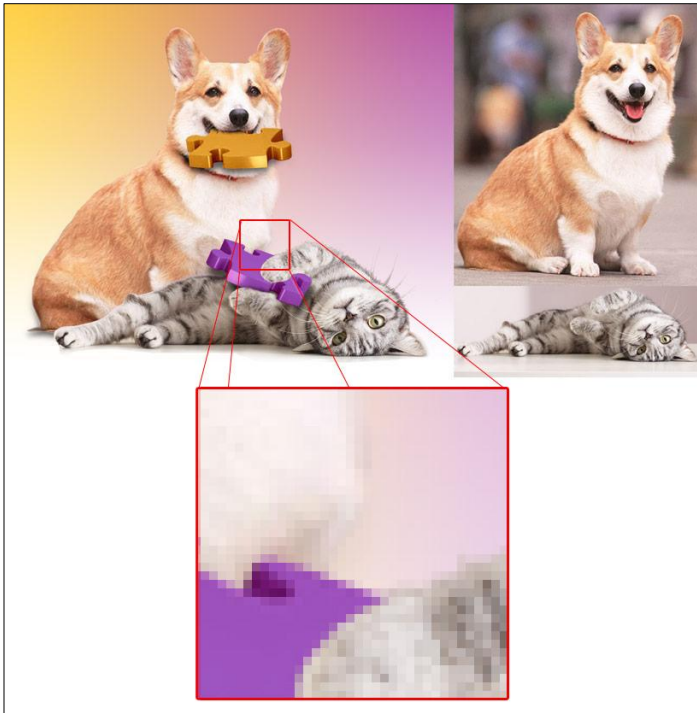
Obrada pojedinačnih piksela slike je najjednostavniji način obrade digitalne slike, pri kojoj se pojedinačni pikseli dodaju ili brišu, menja im se boja ili neka od karakteristika boje (zasićenost, svetlina i slično). Ovakva obrada slike je veoma spora i podesna je samo za manje intervencije.



82.

¹⁶⁶ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 19.

¹⁶⁷ Ibid.



83.

Obrada pojedinačnih piksela spada u mukotrpan posao i najčešće se ne koristi za veće dorade i ispravke, već samo za najfinije i najsuptilniji rad (Prešić¹⁶⁸).

Slika 83, (Facebook aplikacija *Puzzle* za kompaniju Pedigree & Whiskas, Fedor Rakić, 2012. godina), prikazuje detalj u obradi digitalne slike namenjene komercijalnoj svrsi, a na kojoj je primenjena pojedinačna obrada piksela.

Obrada slike kao celine

Digitalizovana slika se može shvatiti kao celina odnosno dvodimenzionalna površina i na nju se mogu primenjivati uobičajene transformacije: translacija, rotacija, skaliranje (po obema dimenzijama ili samo

po jednoj), ili neke složenije transformacije: istezanje, iskrivljenje, talasanje, sferizacija i sve u zavisnosti od bogatstva softverskog paketa u kome se radi. Zatim, na celokupnoj slici mogu se menjati boje ili neki od kvaliteta boja: dodavanjem ili oduzimanjem neke boje, mešanjem zasićenosti svih boja na slici ili svetline cele slike (Prešić¹⁶⁹). **Slika 84** prikazuje filter *Variations* programa *Photomatrix*.

Obrada delova slike

Budući da unesenu sliku računar smatra celinom, za određivanje delova slike postoji veoma malo metoda. Jedna od metoda se sastoji u određivanju dela slike kao neke povezane pikselske površi, najčešće jednobojne, a druga metoda je grafičko uokviravanje nekom izlomljenom linijom onih piksela koje želimo da



84.

smatramo jednom celinom, odnosno jednim delom slike. Kada je deo slike određen, sa njim se mogu obavljati uobičajene transformacije i operacije, kao i sa celom slikom (Prešić¹⁷⁰).

¹⁶⁸ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 35.

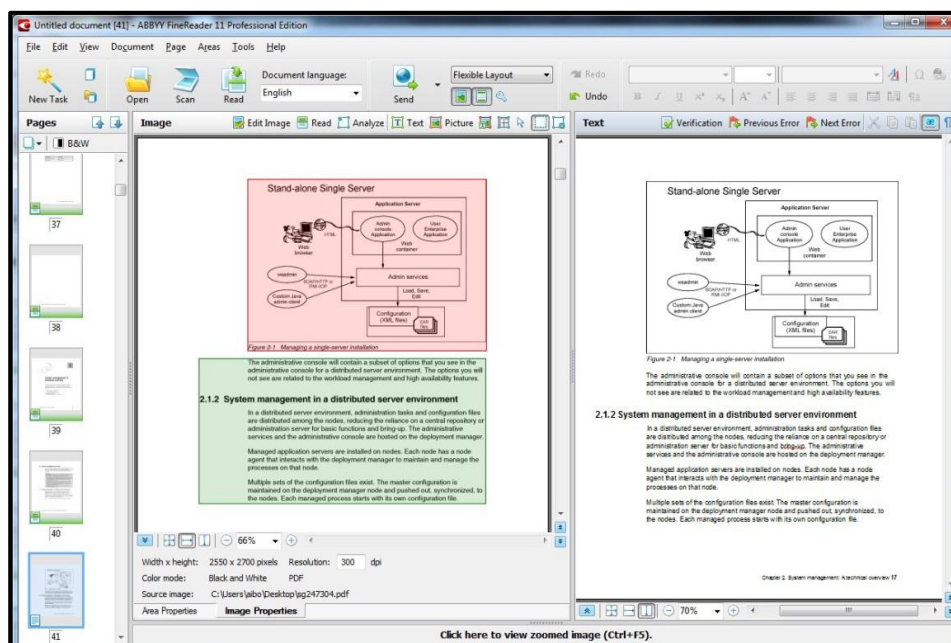
¹⁶⁹ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 36.

¹⁷⁰ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 37.

Računar ne razlikuje konture likova na slici, ne razlikuje površi slike, niti bilo kakve delove slike. Da bi se rad sa pikselskom slikom podigao na neki viši algoritamski nivo, neophodno je prepoznavanje pojedinih delova slike (kontura i površi) kao odgovarajućih matematičkih objekata.

„Prepoznavanje oblika spada u najteže matematičke probleme, i to je jedna cela oblast u informatici u kojoj se danas veoma mnogo istražuje. Jedna od osnovnih ideja u teoriji prepoznavanja oblika je sledeća: najpre se pomoću relacije povezanosti odrede povezane površi i njihove konture, a potom se ti delovi kontura porede sa osnovnim geometrijskim dvodimenzionalnim likovima. Ako se uočeni deo konture ne poklapa sa delom konture nijednog od osnovnih likova, prelazi se na razmatranje sitnijih delova konture koji se ponovo porede sa konturama osnovnih geometrijskih likova, i tako redom: delovi konture se sve više i više usitnjavaju. Jasno je i iz ovog kratkog opisa da je postupak dugačak i da zahteva veliku memoriju.“¹⁷¹

Druge operacije koje računar može da izvede, a vezane za prepoznavanje oblika unesene slike, jesu prepoznavanje teksta koje se sastoji od postupnog učenja računara da prepozna pojedinačna slova unesenog teksta (štampanog ili rukom pisanog), tzv. OCR tehnologija (slika 85, Softver sa OCR tehnologijom - Fine Reader).



85.

Programi za obradu digitalne slike

Među najpoznatijima profesionalnim programima za obradu digitalne slike su: Adobe PhotoShop, Xara Xtreme, Corel Photo Paint, Photomatrix, Gimp, Corel Paint Shop i slični. Ovi programi stvaraju grafičke efekte primenom različitih filtera i njihovih kombinacija, a neki omogućuju čak i nekoliko stotina kombinacija, pa su za dizajnere, grafičare i umetnike idealna alatka. Jedna osoba se može naći u društvu osobe iz drugog vremena i prostora, može se stvoriti scena na kojoj glavni akter ili objekt leti, levitira, visi u vazduhu, izvodi nešto što je teško izvodljivo ili se nalazi u ambijentu potpuno nestvarnom, nepostojećem i realno nemogućem. Potrebni su samo vrhunska veština i mašta. Rezultati

¹⁷¹ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 37.

umeju da budu fantastično hiperrealni, a opet u likovnom smislu granica skoro i da nema. Što je program obimniji i broj tih mogućnosti je veći, ali ga je teže koristiti (Moynihan¹⁷²).

Adobe PhotoShop je program namenjen profesionalcima, iako ga mnogi (pogotovo amateri) koriste za razbibrigu i zabavu, ovaj program daleko je od igrčke. Izuzetno intuitivan ali vrlo kompleksan za upotrebu. On umetniku (korisniku) omogućava primenu raznih filltera i njihovih kombinacija, slojeva, maski i drugih funkcija.

Corel Photo Paint predstavlja deo kompleta grafičkih program; pod nazivom Corel Suite i ima slične mogućnosti i karakteristike kao i pomenuti Photoshop, pa sve što je rečeno o njemu uglavnom važi i za Corel Photo Paint i druge softvere za obradu digitalne slike.

Šta mogu programi za obradu slika?

Pod pojmom obrada podrazumeva se mnogo toga, što je teško nabrojati, jer su mogućnosti programa mnogostruke i različite, pa će biti navedene samo one najosnovnije, kao što su:

- Promena dimenzija, izreza i rezolucije slike
- Podešavanje kontrasta i svetline slike
- Izoštavanje slike
- Korekcija ili menjanje boja
- Stvaranje efekata pomoću filtera
- Otklanjanje grešaka - retuširanje
- Fotomontaža - menjanje sadržaja slike
- Kloniranje likova ili objekata
- Dodavanje teksta na sliku
- Dodavanje zvuka uz sliku

Izrez slike

Izrez slike moguć je podesiti po želji jednostavnim razvlačenjem crtanog okvira i sa nekoliko "klikova" mišem. Sve ostalo na slici, što se nađe izvan tog okvira, biće odstranjeno. Kao što je već opisano u poglavlju o "Vrstama obrade digitalne slike", u tom procesu se koristi metod interpolacije (po određenom algoritmu) na taj način što se dodaju ili oduzimaju pikseli koji su najbliži onim do kojih se ubacuju (kada je u pitanju uvećanje) ili odstranjuju (kada je u pitanju smanjenje), (Patterson¹⁷³).

Podešavanje kontrasta

Podešavanje kontrasta i svetline slike se može automatski (Automatic) obaviti komandom (Adjust Level), ili ručno istom opcijom. Međutim, za korigovanje snimaka ili skeniranih materijala koji su napravljeni u nestandardnim uslovima osvetljenja ili skenirani sa određenim greškama u slici, moraju se koristiti mogućnosti ručnog preciznog podešavanja ovih elemenata ili pomoću komande histograma. Podešavanje odnosa senki i svetlina je jedan od najjednostavnijih postupaka gde se na primer u programu Adobe Photoshop koristi opcija Shadow/Highlights u meniju Image - Adjustment. Podešavanjem klizača u tom meniju slika dobija sasvim prihvatljiv kvalitet (Tang¹⁷⁴).

¹⁷² Moynihan, Tim, *10 Photo Editing Programs*, Digital Photography Review, May, 2013.

<http://www.dpreview.com/articles/6648389507/10-photo-editing-programs-that-arent-photoshop>

¹⁷³ Patterson, Steve, *Cropping Images In Photoshop CS6*, PhotoshopEssentials.com, n.d.

<http://www.photoshopesentials.com/photo-editing/crop-image-cs6/>

¹⁷⁴ Tang, Denny, *Local Contrast Photoshop Tutorial*, Photoshop Tutorials, February, 2008.

<http://www.photoshoptutorials.ws/photoshop-tutorials/photo-retouching/local-contrast/>

Izoštavanje slike je komanda koja nam može pomoći kada u toku skeniranja i drugih vrsta digitalizacije slike dolazi do gubitka u njenoj ošttrini a najčešće naziv za ove opcije savremenog softvera jeste Sharpen ili Unsharp mask. Za korekciju ili menjanje boja u softveru postoji izobilje alata koje ovde neće biti posebno navedeni, ali evo jednog primera koji može da dočara moć računara u obradi boje. Npr., ako je boja neba na nekom imidžu suviše bleđa, može se povećati zasićenje (komanda saturation) i gustina plave boje da bi se istakli beli oblaci. Osim korekcije nijansi, moguće je menjanje boje pozadine i pravljenje mnogih i raznovrsnih efekata (Weinmann¹⁷⁵).

Primena filtera

Za umetnike digitalnog sveta programi za obradu slika su idealna alatka koja omogućuje primenu raznih efekata i njihovih kombinacija (slika 86). Neki programi omogućuju čak nekoliko desetina hiljada kombinacija. Od naše slike možemo napraviti impresionističku sliku sa nekoliko poteza i klikova miša, ali i primenom raznih tekstura i efekata koji deformišu originalnu sliku i pretvaraju je u “umetničku” tvorevinu. Samo empirijskim iskustvom dolazi se do zaključka da je upotreba ovakvih alata u kreativno umetničkom radu više pogubna nego što je benefit. Ovde je glavni razlog to što se korisnik softvera ulenji i navikava se da jednim klikom filtera postigne poseban efekat ili specifičnu obradu slike pa se u tim situacijama izgubi više vremena na traženje filtera koji bi realizovao željeni cilj, a sve je moglo da se izvede mnogo brže i spontanije “ručnim” slikanjem, odnosno crtanjem (Lourekas¹⁷⁶).



86.

Otklanjanje grešaka

Postoji više vrsta grešaka u slici (ovo se naročito odnosi fotografiju) koje se mogu otkloniti već pomenutim programima. Na primer, retuširanje starih oštećenih fotografija, otklanjanje grešaka nastalih prilikom snimanja blicem, odstranjivanje digitalnog “šuma” i slično. Za njihovo odstranjivanje ili smanjivanje koristi se opcija za retuširanje (termin poznat iz klasične fotografije) pomoću alatki Rubber stamp tool, Clone tool i sličnih. Ukoliko korisnik ovlada ovom veštinom, rezultati mogu biti veoma zadovoljavajući (Meyer¹⁷⁷). Slika 87 predstavlja obradu slike za primenu u dokumentaciji (Fedor Rakić, 2012.godina).

¹⁷⁵ Weinmann, Elaine, *Applying the Unsharp Mask Filter in Adobe Photoshop CS5*, Pearson Education, December, 2010. <http://www.peachpit.com/articles/article.aspx?p=1661126>

¹⁷⁶ Lourekas, Peter, and Weinmann, Elaine, *How to Use Filters in Photoshop CS6*, Pearson Education, Avgust, 2012. <http://www.peachpit.com/articles/article.aspx?p=1925615>

¹⁷⁷ Meyer, Jeff, *Photoshop Retouching: a really simple tutorial for making every portrait perfect*, Digital Camera World - Future Publishing Limited, September, 2012. <http://www.digitalcameraworld.com/2012/09/19/photoshop-retouching-a-really-simple-tutorial-for-making-every-portrait-perfect/>

Fotomontaža je veoma kreativna tehnika u digitalnoj umetnosti, koju je digitalna tehnologija dovela



87.

do savršenstva, pa se često veoma briljantni primeri fotomontaže mogu videti u mnogim humorističkim časopisima, ali najviše se primenjuju i najmanje primećuju u profesionalnim grafičkim rešenjima (DTP, Web, TV, Video). Kloniranje likova ili objekata umnožavanjem je takođe tehnika koja se često koristi u reklamne svrhe. Na primer, gledaoce je zadivila reklama Koka Kole *Clone World*¹⁷⁸ iz 2006. godine (slika 88), gde postoji snimak grupe ljudi u raznim pozicijama koje su zauzimali u određenom vremenu snimanja. Snimak veoma precizno opisuje poziciju svakog objekta (sa kašnjenjem) u snimku. Stručnjacima je jasno da se to u stvarnosti ovo ne može snimiti (desiti) čak i sa biranjem ljudi koji neverovatno liče jedni na druge. Tajna je u primeni video tehnike za umnožavanje likova, pomoću koje se jedan lik ili predmet klonira u željenom broju sa pomeranjem položaja u odnosu na prethodni.

Dodavanje zvuka

Snimcima je moguće dodati zvučnu pratnju (komentar glasom, muzička pratnja i slično). Ovakve mogućnosti se najčešće koriste pri raznim prezentacijama ili predavanjima a mnogi programi za pregledanje snimaka omogućavaju da se uz svaki "kadar" doda govorni komentar ili zvučna pozadina. Naravno ovo je samo površan opis načina na koji se zvuk može pridodati slici i jedna posebna oblast koja se može analizirati u mnogim drugim segmentima. Ovde će biti zanemareni tehnološki opisi multimedijских sfera u okviru kojih možemo realizovati sintezu slike i zvuka (Film, Televizija, DVD, VR i slično), već će biti opisane praktične napomene vezane za međusobne odnose zvučnih i vizuelnih fenomena, koje iznosi Robert Bresson (Robert Bresson), stručnjak i pisac mnogobrojnih knjiga o filmu i zvuku.



88.

Ove napomene mogu se uzeti kao dobra ilustracija i objašnjenje pojedinih zahteva u procesu kreiranja zvuka, muzike ili zvučnih efekata za potrebe određenih medija ili kreiranja videa (filma, crtanog filma) za potrebe muzike.

„Da bi autor spoznao interakciju i korespondenciju između zvuka i izražajnih elemenata vizuelne umetničke vrste (npr. videa) potrebno je da vodi računa o sledećim odnosima:

¹⁷⁸ Anon., *Incredible reverse stop-motion movie, no special effects*, November, Ad Show, 2010.
<http://www.youtube.com/watch?v=P4Sq2Rq1h1M>

1. Ono što je namenjeno vizuelnom doživljaju ne može biti namenjeno i slušnom doživljaju (ne može se stvarati “duplikat” ili analogija na relaciji oko–uvo).
2. Ako je vizuelni doživljaj presudan i “ispunjen do kraja”, ne bi trebalo ništa ili skoro ništa dodavati u zvuku, odnosno zvučnom doživljaju, jer subjekt ne može u isto vreme biti “sav oko” i “sav uvo” i obrnuto, ako je uvo “prepuno zvuka”, ne treba ništa “dodavati oku”.
3. Ako zvuk može da “zameni” sliku, potrebno je “odseći” (ukloniti) sliku ili je neutralizovati. “Uvo” (tj. organ čula sluha i auralnog doživljaja zvuka) daleko je više usmereno ka “unutra”, dok je “oko” (vizuelni doživljaj) više usmereno ka “spolja” (spoljašnjem). Ovde Breson ukazuje na dominaciju psihološkog doživljaja zvuka u odnosu na fizičku dimenziju vizuelnog doživljaja kao manje izrazitog.
4. Zvuk nikada “ne bi trebalo dovesti u situaciju” da “pomaže” slici, niti slika da “pomaže” zvuku.
5. Ako je zvuk obavezni komplement (sastavni deo) slike, potrebno je dati akcent (prednost, prevagu) ili slici ili zvuku. Ako je odnos jednak (ekvivalentan) slika i zvuk “oštećuju” i “ubijaju” jedno drugo (gube suštinu svoje prirode).
6. Slika i zvuk ne smeju da podržavaju jedno drugo, već moraju da deluju kroz relaciju, odnos, korespondenciju!
7. “Nametljivost” (izražajnost) slike (vizuelnog) proizvodi “nesposobnost” (neizražajnost) zvuka (čujnog), i obrnuto. Treba “upotrebiti” ovu “onesposobljenost” (neizražajnost). Tu leži snaga umetnika koji pristupaju čulima na “osmišljen” način. Umesto taktike brzine trebalo bi primeniti taktiku sporosti – Slow Motion kada je u pitanju vizuelni moment, a umesto taktike buke trebalo bi primeniti taktiku tištine – No Sound – bez ili sa “malo” zvuka – kada je reč o zvučnim momentima.”¹⁷⁹

Prateći ove napomene odnos zvučnog i vizuelnog elementa, kao izražajna dimenzija u stvaralačkim medijima današnjice, poprima sofisticiranu dimenziju a multimedijско delo koje poštuje ova pravila sadrži kreativnu svest o korelaciji svih izražajnih medijskih sredstava koje povezuje.

Digitalna umetnost i kompjuterski generisana slika (CGI)

„Koncepti, specifičnosti i estetike novih tehnologija su mnogo puta bile oblikovane od strane pisaca naučne fantastike, koji su kreirali vizije tehnoloških svetova dovoljno privlačnih da inspirišu njihovo rekreiranje u realnosti. 1984. godine Vilijem Gibson (William Gibson) izdaje svoju (danas legendarnu) novelu *Neuromanser* i kuje termin *sajber spejs* (*cyber space*) kao oznaku za svet informacija i mreža koje ljudi mogu da iskuse kao organsko-informatičku matricu. Današnji sajber spejs je daleko od Gibsonove vizije, ali njegov *Neuromanser* kao i novela Nil Stivensona *Mećava* (*Snow Crash*) i dalje zrače snovima i senzibilitetima virtuelnih prostora današnjice.“¹⁸⁰

Digitalna umetnost, koja se često poistovećuje sa kompjuterskom umetnošću, oznaka je za umetničko stvaranje u modernoj umetnosti 20. veka pomoću digitalnih kompjuterskih metoda i obavezno u digitalnoj formi.¹⁸¹ Druga krilatica, takođe bliska definiciji digitalne umetnosti - kompjuterska umetnost, definiše se kao umetnost kod koje je kompjuter imao ulogu u produkciji ili prikazivanju umetničkog dela.¹⁸²

¹⁷⁹ Dorđević, Mihajlo, *Zvuk i muzika u medijima*, Megatrend univerzitet, 2006., strana 122.

¹⁸⁰ Christiane Paul, *Digital Art*, 2nd ed, Thames & Hudson, London, 2008., strana 22.

¹⁸¹ Anon., *Digital art*, Wikimedia.org, April, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_art

¹⁸² Anon., *Computer Art*, Wikimedia.org, April, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_art

Dok razvoj digitalne umetnosti teče zajedno sa razvojem tehnologije kompjutera – on je konstantno i prati. Do rezultata i efekata u digitalnom slikarstvu dolazi se preko kompjutera, pomoću specifičnih algoritama i primenom tradicionalnih slikarskih tehnika. Razvojem računara (softvera i hardvera) bitnog za izradu digitalno slikanih imidža, generisanje i obradu zvuka i sličnog dolazi se do primene novih alata, tehnika, efekata kako u samom softverskom zapisu tako i u realizaciji slike i zvuka na modernom hardveru.

Jedan od superiornih segmenata kompjuterskog razvoja Computer Generated Imagery (CGI - Computer Generated Images) jeste oblast trodimenzionalne kompjuterske grafike, specijalnih efekata, video igara, filma i simulatora (simulacije uopšte).

Postoje dve glavne paradigme kada su u pitanju kompjuterski generisane slike, tzv. CGI. Ona jednostavnija predstavlja dvodimenzionalnu (2D) kompjutersku grafiku koja se najčešće manifestuje mogućnošću imitiranja živog crtanja na papiru korišćenjem olovke. Pri tom, slika je na ekranu računara, a instrument crtanja mogu biti digitalna olovka ili kompjuterski miš. Ono što se generiše na ekranu stvara utisak crteža nastalog olovkom, krejonom ili četkicom (slika 89).

Druga vrsta paradigme je 3D kompjuterska grafika, kod koje ekran postaje prozor u virtuelno okruženje u kome korisnik aranžira objekte koje računar “generiše”. Tipično, 2D kompjuterska



89.

grafika koristi rastersku grafiku kao primarni oblik prikaza informacija, dok 3D kompjuterska grafika koristi vektorsku grafiku u kreiranju virtuelnih simulacija realnosti. Moguća treća paradigma biće generisanje kompletnih umetničkih radova u 2D ili 3D okruženju, izvršavanjem algoritama kompjuterskih programa, što će se smatrati prirodnim umetničkim kreacijama i slikovnim formama sveta računara. Takoreći, to će biti umetnost koja ne može nastati bez računara. Umetnost fraktala i algoritamska umetnost su pravi primeri toga.

Sa prelaskom na digitalne medije u devedesetim godinama, tehnike: chroma, mat-slike, staklo, minijature i optički efekti vratile su se u centar, zbog nove uloge koju su kompjuterski generisani efekti počeli da igraju u filmskoj industriji. Mnogi megahitovi svoju popularnost duguju specijalnim efektima, pa je u Holivudu stvoren novi mini-žanr videa i knjiga pod nazivom *Proizvođenje (Production)*, koji prikazuje produkcijske procese vizuelnih i zvučnih specijalnih efekata.

Kao ilustracije za mogućnosti digitalnog pravljenja imidža, mogu da nam koriste specijalni efekti iz holivudskih filmova devedesetih godina. Donedavno, holivudski studiji su jedini imali novca za nabavku digitalnih oruđa i isplatu stručnjaka angažovanih u proizvodnji specijalnih efekata, ali kako

se se analogna tehnologija univerzalno zamenjuje digitalnom tehnologijom, tako se redefiniše i logika procesa stvaralaštva u digitalnoj umetnosti.

Prema profesoru Levu Manoviču, jednom od vodećih teoretičara novih medija i digitalnih umetnosti na Kalifornijskom univerzitetu u San Dijegu, osnovni principi kod izrade digitalne slike su ¹⁸³:

1. Umesto snimanja fizičke realnosti, danas je moguće generisati scene nalik fotografskim direktno u kompjuteru uz pomoć 3-D kompjuterskog renderinga. Stoga su filmski i fotografski snimak izgubili ulogu jedinog mogućeg materijala iz koga se izvodi krajnji umetnički proizvod.

2. Jednom kada je snimak digitalizovan (ili direktno snimljen u digitalnom formatu), on gubi svoj odnos prema realnosti. Kompjuter ne pravi razliku između slike dobijene kroz fotografsko sočivo, slike kreirane u programu za slikanje ili slike sintetizovane u 3-D grafičkom softveru, zato što su sve one načinjene od istog materijala, odnosno piksela (preciznije od bitova, nula i jedinica). A pikseli, bez obzira na njihovo poreklo, lako se mogu korigovati, zamenjivati i slično.

3. Dok je fotografski (filmski) snimak ostao nepromenjen u izradi fotografije i filma na tradicionalan način, on u digitalnim medijima funkcioniše samo kao sirovina za dalju montažu i transformaciju. Zadržavajući vizuelni realizam jedinstven za fotografski proces, digitalna umetnička slika kao rezultat zadobija plastičnost, koja je prethodno bila jedino moguća u tradicionalnom slikarstvu. Koristeći sugestivan naziv popularnog softvera za morfovanje možemo da kažemo da digitalni stvaraoci rade sa “elastičnom realnošću”.

Ova elastična realnost je otišla toliko daleko da je naročito u svetu filma i specijalnih vizuelnih efekata preuzela dominaciju. Jedan od najboljih primera je prvi kadar filma *Forest Gump* (Robert Zemeckis, Paramount Pictures, 1994, specijalni efekti: Industrial Light and Magic) koji prati neuobičajeno kompleksan let pera. Da bi se kreirao ovaj kadar, stvarno pero snimljeno je naspram plave pozadine u različitim pozicijama; ovaj materijal je potom animiran i iskombinovan sa snimcima pejzaža. Rezultat: novi oblik realizma, koji se može opisati kao “nešto što izgleda kako bi tačno trebalo da izgleda, da se zaista dogodilo i da je zaista moglo biti snimljeno, mada se u stvari nije moglo dogoditi.”¹⁸⁴ Ranije su u filmskoj umetnosti montaža i specijalni efekti bili striktno odvojene aktivnosti, ali računar je ukinuo ovu razliku. Manipulacija pojedinačnim slikama uz pomoć programa za slikanje ili algoritamsku obradu imidža postala je jednostavna kao što je to slaganje sekvenci slika u vremenu. Obe koriste “cut/paste” logiku i kako ove dve osnovne kompjuterske komande potvrđuju, preinačavanje digitalnih slika ne vodi računa o prostornim i vremenskim razlikama ili o razlikama u srazmeri, pa su slaganje sekvenci slika u vremenu, uklapanje slika u prostor, modifikovanje delova slike i menjanje pojedinačnih piksela, postali praktično jedna te ista operacija (Manović¹⁸⁵).

Polazeći od prethodnih zaključaka, digitalna umetnička slika se može definisati kao živi snimak + slikarstvo + obrada slike + montaža + 2D CGI + 3D CGI. U stvari, sama razlika između kreacije i modifikacije, tako očigledna u medijima zasnovanim na filmskoj emulziji (fotografisanje nasuprot razvijanju filma u tamnoj komori u fotografiji, produkcija nasuprot postprodukciji u filmu), više nema

¹⁸³ Manović, Lev, *Metamediji*, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001. strana 75.

¹⁸⁴ Manović, Lev, *Metamediji*, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001. strana 57.

¹⁸⁵ Manović, Lev, *Metamediji*, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001. strana 78.

značaja u digitalnom svetu pošto tu svaka slika, bez obzira na njeno poreklo, prolazi kroz brojne programe pre nego što će dospeti do finalne verzije umetničkog rada.

Iz svega ovoga se može izvući jedna uopštenija definicija toga “šta to predstavlja digitalnu umetničku sliku”? Digitalna umetnička slika je poseban primer umetničke kreacije koji se realizuje kroz različite oblike renderinga, a može se koristiti i živim snimkom kao jednim od svojih elemenata.



90.

U digitalnoj produkciji, snimljeni materijali više nisu finalna instanca, već samo sirov materijal kojim se manipuliše u kompjuteru, gde će se odigrati stvarna konstrukcija scene, pa produkcija postaje samo prvi stupanj postprodukcije. Najbolji primer toga može se videti u snimanju na lokaciji za film *Ratovi zvezda: Epizoda 1 – Phantom Menace* (Džordž Lukas (George Lucas), 1999.) je trajalo je svega 65 dana, a s obzirom na to da je 95% filma (otprilike 2.000 snimaka od ukupno 2.200) bilo konstruisano u kompjuteru postprodukcija je trajala preko dve godine (Manović¹⁸⁶).

Slika 90, prikazuje kadar filma *Empire strikes back – Star Wars* iz 1980. godine u režiji Džordž Lukasa gde je prikazan efekat kompozita hologramke slike i živog snimka.

Sve prethodno dovodi nas do zaključka da sa umetnikom koji je kadar da lako manipuliše digitalizovanim snimkom - bilo kao celinom, bilo kvadrat po kvadrat, umetnička slika u opštem smislu postaje digitalno slikarstvo ili digitalno slikarstvo u nizu (u slučaju digitalnog filma). Ručno oslikani filmski kadrovi koje je omogućio kompjuter, predstavljaju najradikalniji primer novog statusa umetničke slike. Pošto više nije strogo ograničena na faktografsko “foto” beleženje realnog sveta, umetnička slika se otvara prema slikarstvu digitalnog.

Zidni slikar je imao ograničeno vreme na raspolaganju pre nego što se boja osuši, a kada bi se osušila, nikakve nove promene na slici nisu bile moguće. Srednjovekovno slikanje temperom može se uporediti sa praksom specijalnih efekata iz analognog perioda filma. Slikar koji koristi temperu mogao je da menja i prerađuje sliku, ali je proces bio spor i mukotrpan. Srednjovekovnim i renesansnim majstorima bilo je potrebno do šest meseci da bi naslikali sliku veličine nekoliko inča.

Okretanje uljanj tehnici donelo je veliku slobodu slikarima, omogućivši im da brzo izvode mnogo veće kompozicije (na primer, Ticijan i Veronese), kao i da ih preinačavaju dokle god je to nužno. Ova promena u slikarskoj tehnologiji omogućila je renesansnim slikarima da stvore nove tipove kompozicija i pikturalnosti. Slično tome, omogućujući digitalnom stvaraoču da fotografiju ili film tretira kao uljanu sliku, digitalna tehnologija redefiniše prostor digitalnog slikarstva.

Morfing digitalnog filma i slikarstva

Ako se o digitalnoj montaži i digitalnom slikarstvu može razmišljati kao o ekstenzijama animacije, novi metodi kompjuterski zasnovane postprodukcije čini pravljenje filmova miksom žive akcije, fotografskih stop-kadrova i grafičkih elemenata pozicioniranih u trodimenzionalnom virtuelnom prostoru (**slika 91**, Blue screen efekt uklapanja ratnika sa CGI pozadinom, “300”, 2006., Zek Snider

¹⁸⁶ Manović, Lev, *Metamediji*, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001. strana 85.

(Zack Snyder)). Ovo pruža mogućnost umetniku da slobodno pokreće virtuelnu kameru kroz virtuelni prostor pa na ovaj način kinematografija na neki način postaje podređena trodimenzionalnoj kompjuterskoj animaciji.

O digitalnoj montaži se može razmišljati kao o među koraku od 2-D do 3-D kompjuterske reprezentacije. Novija metoda postprodukcije predstavlja sledeći logičan korak prema 100% 3-D kompjuterski generisanim scenama. Umesto 2-D prostora “tradicionalne” montaže, sada imamo slojeve pokretnih slika smeštenih u 3-D virtuelnom prostoru. Opšti efekat digitalne revolucije jeste taj da su inovativne estetske strategije usađene u komande kompjuterskog softvera, a tehnologija digitalnog filma je pravi primer za to.



„Promenljivost digitalnih podataka umanjuje vrednost filmskog snimka kao dokumenta realnosti. Film je postao izvanredan ogranak slikarstva – slikarstvo u vremenu. Ne više kino-oko, već kino-četka. Marginalizovane od strane institucije narativnog filma žive akcije dvadesetog veka, koje je film proterao u oblasti animacije i specijalnih efekata, ove tehnike se ponovo pojavljuju kao temelji digitalnog pravljenja filmova. Ono što je bilo dodatak filmu, postalo je njegova norma; ono što je bilo na njegovim rubovima došlo je u centar. Film je počeo da dominira modernom kulturom pokretne slike, sada se ponovo redefiniše; kinematografski realizam istisnut da bi postao samo jedna opcija među mnogima.“¹⁸⁷

91.

6.3 Realizacija

Sam digitalni umetnički rad moguće je publikovati (prikazati) na više različitih načina. Realizacija digitalnog umetničkog rada se (uslovno) može podeliti na dva osnovna pristupa, zavisno od medija koji nosi informacije o slici. Prvi način realizacije je u materijalno - štampanom obliku (Stono izdavaštvo - DeskTop Publishing), a drugi način je u digitalnom obliku (Digitalni elektronski mediji).

Realizacija umetničkog digitalnog rada u štampanim medijima

Termin Digitalni print još uvek nije opšte prihvaćen, s obzirom da sugeriše da je stvarni fizički print digitalan. Strogo gledano, sam print ne može biti digitalan, zato što je materijalni objekt koji postoji, supstanca i na taj način se vizuelno i taktilno percipira. Često se kao alternativa koristi termin “tvrda kopija” i to bi mogao biti precizniji opis izlaza digitalnog porekla realizovanog na fizičkom materijalu, ali će se u ovom radu koristiti termin digitalni print ili digitalna štampa (Jurgens¹⁸⁸).

¹⁸⁷ Manovič, Lev, *Metamediji*, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001. strana 112.

¹⁸⁸ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009. Strana 5.

Kod tehnologije digitalne štampe postoje dva osnovna načina realizacije digitalne slike u materijalu. Prvi način je u profesionalnoj foto-laboratoriji a drugi u štampi, ali pre toga mora se reći nešto uopšteno o različitim oblicima digitalnih uređaja koji definišu pojedine oblike digitalne štampe.

Digitalni umetnici mogu koristiti mnoge vrste izlaznih digitalnih uređaja da bi kreirali svoj rad ali po Monici Fišer (Monique Fischer), starijem foto konzervatoru Severnoistočnog Centra za konzervaciju dokumenata u Sjedinjenim Američkim državama (Northeast Document Conservation Center), najčešće korišćeni su digitalni foto procesi, sublimacione boje, elektrografije i inkdžet, koji je ušao u široku upotrebu još od 1998. godine:

„Digitalni foto procesor (npr. Fuji piktografija i Kodak Pegaz) je vrhunski, uređaj velikog formata korišćen u mnogim foto laboratorijama za štampu različitih snimaka. Proces kombinovanja metoda fotografskog i termalnog nanošenja boje sastoji se u izlaganju lista fotosenzitivnog “davaoca” papira ka laserskoj diodi (LD). Mala količina vode i toplote se prima zbog kreiranja slikanog imidža na papiru davaocu, a onda se kombinacijom toplote i pritiska prenosi na papir “primač”. Nakon toga se papir koji je primio transfer boja svlači i odvaja od papira davaoca.

Tehnika sublimacione boje (npr Kodak 8500 štampač) funkcioniše sa jednobojnom trakom, koja sadrži boju zagrejanu specijalnom glavom koja se kreće širinom papira. Kada toplota dostigne željenu vrednost, ona ispari (sublimira) boju na njenu lokaciju. Boju (sada u gasovitoj formi) upija papir. Pošto papir prima nezavisne slojeve boja, štampa će rezultirati glatkom ujednačenom slikom.

Elektrografija je tehnika koja uključuje lasersku štampu i fotokopiranje. U ovom procesu, toner prebacuje boju na podlogu običnog (neobloženog) papira i sjedinjuje je sa istom. Slike nastale ovom tehnikom odnosno transferom pigmentnih čestica su manje-više postojane, ali ne koriste se često za visoku foto kvalitetnu štampu.

Od svih prethodno navedenih oblika štampe Inkđzet je najrasprostranjeniji oblik štamparske tehnologije u digitalnoj umetnosti. Inkđzet (mlazni) sistem ja suštinski protok bojenog mastila od brizgalice (rasprskivača) do nanosa na podlogu što onda formira određenu sliku. Postoje dve vrste tehnologija kod inkđzet štampača: continuos flow i drop on demand (odnosno implusni štampači).¹⁸⁹

Štampa obuhvata širok pojam sa velikim dijapazonom mogućih realizacija (flajer, poster, oglas, billboard, štampani gedžet, štampa na tekstu i slično), pa se ovaj oblik realizacije umetničkog digitalnog rada može ukratko opisati i svesti na neku osnovnu problematiku zastupljenu u primeru štampe na mlaznim foto štampačima.

Dakle, ako umetnik namerava da koristi razne grafičke postupke u toku obrade i da svoj umetnički rad štampa u posebnim formatima u manjem broju primeraka, tada je povoljnije rešenje njihovo štampanje na ovoj vrsti štampača, pa se na taj način ostvaruje puna kontrola nad celim procesom i moguće je eksperimentisanje do konačnih i željenih rezultata. Štampanje velikog broja slika lakše je prepustiti štampariji, posebno u slučaju ako ne treba obrađivati snimke. U suprotnom, ako treba izraditi samo po jednu sliku, koju treba obrađivati, a umetnik ima računar, kvalitetan štampač, i iskustvo u korišćenju softvera za obradu snimaka, tada je svakako bolje u kućnim uslovima uraditi probne otiske.

¹⁸⁹ Fisher, Monique, *Creating Long-Lasting Inkjet Prints*, Northeast Document Conservation Center, n.d.
<http://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/5.-photographs/5.4-creating-long-lasting-inkjet-prints>

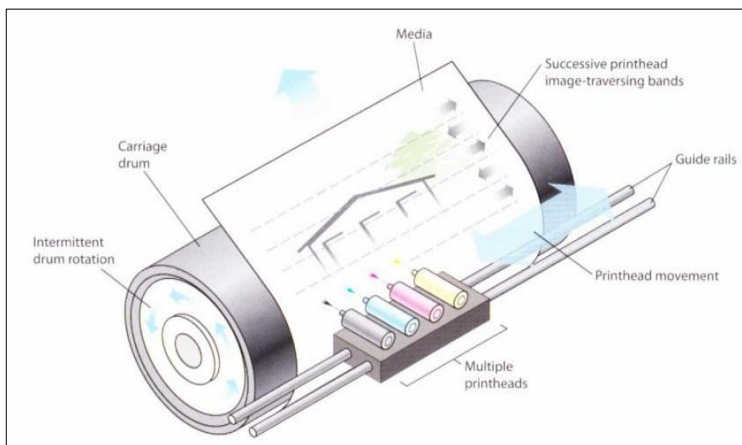
Međutim, u štampanju digitalnih formata postoji jedan problem koji još uvek nije prevaziđen. Izgled snimka na displeju (RGB modelu boja), nije identičan štampi sa printera (CMYK model boja, Spot boje i slično), pogotovo ako displeji nisu kalibrisani kako treba. Ovo je jedan poseban proces zbog koga može doći do diskrepancije između originala i štampe. Takođe postoji problem kvaliteta štampe određenih boja kao što je crvena kod koje je četvorobojnim štampačima praktično nemoguće dobiti snažnu zasićenost, pa se zbog toga koriste štampači sa 6 i 8 boja (izum Epson kompanije koji prisvaja sve više proizvođača printera).

Zbog svega navedenog, ako nismo zadovoljni kvalitetom imidža, njih treba pregledati, obraditi i realizovati u profesionalnoj foto laboratoriji.

Svaki umetnik iz oblasti stonog izdavaštva želi da štampa bude što vernija onome što je njegov digitalni rad a to zavisi od nekoliko elemenata: kvalitet slike, kvalitet štampača, vrsta i kvalitet mastila, vrsta i kvalitet papira. Osnovni tehnički kriterijumi koje treba da zadovolji digitalni print su: oštrina, zasićenost boja, osvetljenost (svetlina slike) i kontrast.

Kvalitet štampača zavisi od mnogo elemenata, ali na kvalitet štampe najviše utiče vrsta tehnologije, rezolucija štampanja, kvalitet mastila i papira. Najviši kvalitet postižu mlazni štampači sa tehnologijom piezo efekta, pa će u ovom poglavlju biti opisan rad sa isključivo ovom vrstom štampača.

Štampanje mlaznim foto štampačima



92.

Posle izrade digitalnog umetničkog rada, radni fajlovi (PSD, CDR, PDF i slični) mogu se kompresovati radi lakšeg prenosa na štampače. Da bi se uspešno odštampao otisak neophodno je izabrati određene elemente u prozoru za štampanje koji prikazuje upravljački program - *drajver (driver)* štampača (slika 92, ilustracija rudimentarnih elemenata štampača). Za zadovoljavajući kvalitet otiska neophodan je kvalitetan štampač najmanje rezolucije 4800 x 1200

tpi i posebna vrsta foto-papira. Postupak štampanja je veoma jednostavan. Iz programa za obradu digitalne slike (Photoshop, Photopaint, CorelDraw, Illustrator) moguće je direktno štampanje. Kod većine mlaznih štampača, glave štampača se kreću po širinu medija (Milašinović¹⁹⁰).

¹⁹⁰ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strane 106-109.

Prvo što treba odrediti pri štampanju digitalne slike je uvek bio format (dimenzije) pa zato postoji neki opšte prihvaćen kvalitet, koji će zadovoljiti zahteve većine profesionalaca. Maksimalne dimenzije zavise najviše od sledećih činilaca: rezolucije snimka i rezolucije štampača.

Kada je rezolucija snimka u pitanju, u principu, važi pravilo što je veća rezolucija - to je slika bolja, ali i tu postoje određene granice, jer sve zavisi od namene slike. Za kvalitetnu fotografiju formata 10 x 15 cm neophodna je rezolucija najmanje 1024 x 768 piksela (0,8 Mp). Za format 18 x 24 cm neophodna je rezolucija najmanje 1600 x 1200 piksela (2,0 Mp).

Kada se govori o rezoluciji štampača, prvi broj u oznaci, koji govori o rezoluciji glave štampača, koji je recimo 1200 može da štampa stvarnu rezoluciju kvaliteta 300dpi, a ovo se dešava zbog tehničke strane načina na koji tačke mastila stvaraju otisak u boji, što uzrokuje da se stvarna fizička rezolucija smanji za oko tri do četiri puta.

Na osnovu prethodnih činjenica možemo odrediti maksimalne dimenzije slike pri štampanju, ali treba imati u vidu koje će biti željene dimenzije slike i njenu namenu. Bez obzira na to koliko je prethodna priprema revnosna, probni otisak će poslužiti za korigovanje formata bilo da ga treba smanjiti ili povećati. Postupak je veoma jednostavan.

Na primer, ako je rezolucija slike 1600 x 1200 piksela, tada oba broja delimo sa 300.

- ◆ $1600:300 = 5,33$
- ◆ $1200:300 = 4,00$

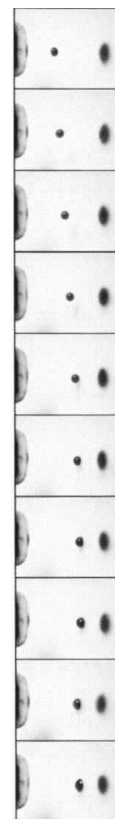
Prema tome, maksimalne dimenzije digitalne umetničke slike, koja je izrađena u rezoluciji 1600 x 1200, a odštampana na mlaznom štampaču rezolucije 300 tpi može biti 13,5 x 10,16 cm (Milašinović¹⁹¹).

Kvalitet štampača

Tehnologija štampanja napreduje veoma brzo i postoje tri osnovne vrste mlaznih štampača podeljeni prema tehnologiji kojom se koriste: piezo mlazni štampači, termalni mlazni štampači, termički sublimacioni štampači.

Svaka od ovih tehnologija ima svoje prednosti i nedostatke i dok je kvalitet otiska bolji kod štampača sa piezo efektom, dotle su štampači sa termalnom tehnologijom manje podložni kvaru zbog začepljenja mlaznica. **Slika 93** prikazuje frejmove izvučene iz videa koji je snimio piezoelectric DOD (Drop on Demand, vrsta inkdžet štampe) kapljicu boje koja izleće brzinom 3 metra u sekundi iz staklene cevi raspršivača (sa leve strane svakog frejma) i zaustavlja se na komadu papira (sa desne strane svakog frejma). Nakon udara, kapljica se raširi i poveća dijametar za duplo čime dostiže širinu od 220 mikrometara kada je skroz suva (prikaz skroz desno na svakom frejmu)¹⁹².

Ko je ikada rukovao mlaznim štampačem mogao je da primeti da su dobre strane ovih štampača: visoki kvalitet štampanja grafike, jednostavno rukovanje štampačem, tih rad i veoma niska cena štampača, dok su nedostaci: visoka cena eksploatacije (skupi kertridži) i relativno mala brzina štampanja.



93.

¹⁹¹ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 108.

¹⁹² Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 69.

Vrsta i kvalitet mastila

Piezo mlazni štampači koriste više vrsta mastila, ali tri osnovne su: vodena, pigmentirana i suva mastila - “voštane” boje.

Vodena mastila daju dobru sliku na specijalnom papiru, dok su sklona razlivanju na običnom papiru. Ona nisu dugotrajna kao pigmentirana mastila ili kao sublimacione suve boje.

Pigmentirana mastila slična su po sastavu vodenim mastilima, ali imaju posebne pigmentne supstance boje.

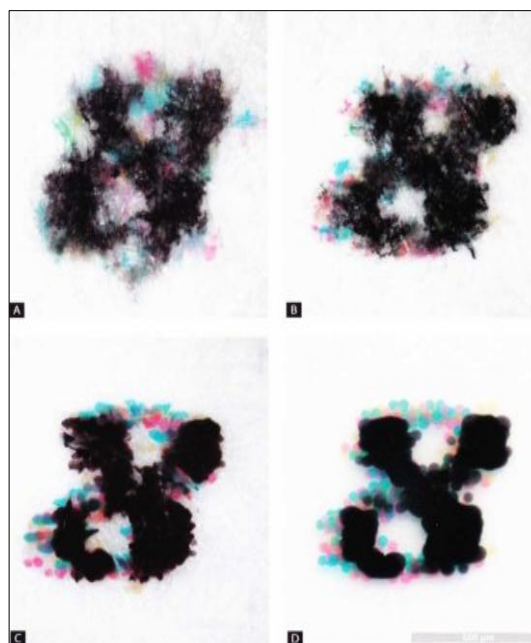
Suva mastila - “voštane” sublimacione boje su, u stvari, mastila u čvrstom agregatnom stanju, koje se dejstvom temperature glave štampača, direktno pretvaraju u gasovito stanje, bez prelaska u tečno a uz to daju dobru i dugotrajnu štampu zbog posebnog zaštitnog sloja (Milašinović¹⁹³).

Vrsta i kvalitet papira

Kada je papir u pitanju, izbor je veliki. Papir treba da ima ravnu površinu, koja ne upija kapljice mastila, ali i ne dozvoljava da se one razlivaju. Vrste papira su: specijalni foto-papir, obični papir i prozirne plastične folije. Na slici 94 možemo videti poređenje kvaliteta štampe zavisno od kvaliteta papira na kome se izvode: „(A) Epson Stylus boja na bazi mastila odštampana na neprepariranom, papiru multifunkcijske namene; velika razlivenost boje duž papirnih vlakana, loš kvalitet slike. (B) Epson Stylus boja na bazi mastila štampana na inkdžet standardnom papiru; umereno razlivena boja duž papirnih vlakana, umeren kvalitet slike. (C) Epson Stylus boja na bazi mastila štampana na Olympus Premium akvarel kartonu, nema razlivenosti od mastila duž papirnih vlakana, dobar kvalitet slike. (D) Epson Stylus boja na bazi mastila štampana na Epson Foto kvalitetnom sjajnom filmu (obložen polimerom); nema razlivanja boje, visok kvalitet slike).“¹⁹⁴

Foto-papiri se koriste za izradu kvalitetnijih otisaka i sa kvalitetnijom površinom na kojoj se ne razlivaju boje. Postoji više vrsta površina foto papira: sjajna, mat i polumat. Papiri sjajnih površina se koriste za slike sa slabijim kontrastom, nasuprot onih mat, koje se koriste za motive sa difuznim svetlom, bez kontrasta. Polumat površine se najčešće koriste za portret formate, jer čine sliku mekšom i prijatnijom za posmatranje, a opet ne reflektuju svetlo.¹⁹⁵

Obični papiri daju uglavnom štampu lošijeg kvaliteta od foto-papira. Oni nemaju jak kontrast i deluju jednolično, jer je papir porozan i upija kapljice mastila. Ovakve vrste papira se koriste za recimo, tehničke prikaze gde nije neophodan visok kvalitet boja, kao i za probne otiske, da bi se stekao opšti utisak o slici.¹⁹⁶



94.

¹⁹³ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005. godine. strana 111.

¹⁹⁴ Jürgens, Martin C., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Thames & Hudson, London, 2009., strana 70.

¹⁹⁵ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005. godine. strana 112.

¹⁹⁶ Ibid.

Prozirne folije se često koriste za štampanje raznih crteža ili slika da bi se mogli postavljati na pano, prikazati pomoću grafoskopa i za izradu nalepnica radi prenošenja na tkanine i druge materijale (Milašinović¹⁹⁷).

Trajnost digitalne slike u štampi

Skeniranjem se klasična fotografija pretvara u digitalnu i sa njome je moguće dalje postupati kao sa svakom drugom digitalnom fotografijom ili slikom. Sem toga, klasične fotografije, za koje ne postoje njihovi originalni negativi, pretvaranjem u digitalni oblik dobijaju kopiju “negativa” pa ih je na taj način moguće zauvek sačuvati, a po želji ponovo izraditi željeni broj fotografija. Stare, požutele fotografije i slajdovi postaju linijski mozaik zapisan skupovima nula i jedinica u procesu digitalizacije slike.

Prelaskom sa klasične foto i filmske tehnologije na digitalnu postavlja se pitanje: Šta raditi sa klasičnim fotografijama i filmovima? Naravno, svaka digitalna slika svojim ispisom na papiru (foliji ili platnu) postaje za korisnika takođe “klasična” - obična fotografija, štafelajna slika (sa novim štamparskim tehnologijama) i slično. Trajnost štampanih digitalnih slika je ipak ograničena. Ona zavisi prvenstveno od materijala na kome je otisnut ili ispisan digitalni imidž ali i od uslova čuvanja.

Budući da su mlazni i laserski štampači tehnologije relativno novijeg datuma, ne može se na osnovu trajanja slika koje su na njima odštampane precizno utvrditi vreme njihovog trajanja, međutim, primenom posebnih naučnih laboratorijskih metoda, moguće je u izvesnoj meri pouzdanosti utvrditi njihov “životni vek”. Ispitivanja su pokazala da je period trajanja štampanih digitalnih slika veoma različit. Neke imaju vek trajanja kao i najkvalitetnije klasične fotografije (od 50-100 godina), dok je trajanje drugih samo nekoliko godina (od 2-5 godina).

Uostalom koliko je uopšte trajna digitalna slika u svom kodnom formatu? U teoriji digitalni slika ima neograničen život. Kod koji je kreira se ne raspada ali takav kod je zavisen od elektronskih procesa koji ga skladište i izvršavaju, ali koliko su uopšte ovakvi procesi sigurni? Egipatski hijeroglif uklesan u zid grobnice ili napisan na zidu očuvan je i posle više hiljada godina. Ako jednoga dana naša civilizacija doživi svoj kraj (npr. prirodnom katastrofom) kako će budućim naraštajima biti moguće da pristupe informacijama koje smo mi skladištili u krajnje osetljivim mašinama? Možda i postoji odgovor na ovo pitanje, ali najverovatnije da nećemo biti prisutni da ga saznamo (Milašinović¹⁹⁸).

Realizacija umetničkog digitalnog rada u digitalnim elektronskim medijima

U uzavreloj svakidašnjici moderne civilizacije u kojoj živimo sprovodi se i vizuelno-auditivni komercijalni teror. O karakteru te svakidašnjice svedoči pojava ekologa zvuka, koja se desila mnogo kasnije od ekologa vazduha ili vode. Eksplozija zvuka i agresivno obilje slika, pogotovo pokretnih slika (reklamni displeji, televizija) nije nešto o čemu se vodi naročita briga. U urbanim sredinama zvuci prerastaju u buku, koju čovek ne ‘pročišćuje’, nego je prihvata kao nešto samo po sebi razumljivo, dok se fasade uredno kite reklamnim displejima i vizuelni mediji ih zatrpavaju propagandnim materijalom, zagušujući mentalnu memoriju lavinom podataka koja osvajaju svačije oko (i džep). Činjenica je da se zvučno i vizuelno u našem vremenu koriste u svakakve propagandne svrhe, čime utiču na psihu gledaoca opterećujući ga apsolutno nepotrebnim podacima, sa

¹⁹⁷ Ibid.

¹⁹⁸ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strane 113 - 114.

“izgovorima” da farmaceutska industrija mora da zaradi (i neki milion) više na tom “leku”, da stranka mora da promeni vlast i donese “dobro” narodu, da igre na sreću imaju neverovatnu formulu da vaš tim “pobedi”, pri tom ne vodeći računa o ljudskoj potrebi za uživanjem u lepoti slike, u lepoti zvuka u opuštanju i relaksiranju od svakodnevnice ubrzanog urbanog života. Da ne pominjemo psihološku potrebu svakog “normalnog” čoveka da uživa onoj mističnoj poruci koju bi trebalo da nosi umetnost, a koja se nažalost gubi u haosu podataka koji vladaju savremenim medijima. Postavlja se pitanje: „Šta bi tu umetnost mogla da promeni?“

Mobilni telefon

Kao uređaj manjih dimenzija sa širokim spektrom servisa mobilne telefonske mreže (SMS, MMS, GPS, 3G, 4G, itd), različitim softverima za specijalne potrebe korisnika i raznim drugim tehničkim pogodnostima, mobilni telefon predstavlja relativno kvalitetan medij za vizuelni prikaz i prezentovanje umetničkog rada u digitalnom obliku.

Neki od oblika upotrebe odnosno publikovanja umetničkog rada u okviru ovog elektronskog medija bili bi: njegovo plasiranje sa MMS porukom, prikaz kroz *živi desktop (live desktop)* (na novijim smart telefonima) ili *skrin sejvera (screen saver)*. Zašto bi reklamna poruka koja stiže od nekog provajdera ili sličnog komercijalnog pošiljaoca, bila isključivo tekstualno orjentisana, suvoparna i bezlična, kada je moguće da je prati ili se u njenom sadržaju prikaže digitalni umetnički rad? Da li bi na ovaj način umetnost mogla samu sebe da reklamira? Zašto i umetnost ne bi imala svoga udela i ovoj beskonačnoj medijskoj trci gde dominira reklamiranje proizvoda i usluga? Na kraju, zašto se umetnost ne bi konačno upotrebila za ono što je njen primarni zadatak – da oplemeni i duševno obogati život čoveka u okviru ovog, a i drugih medija bez obzira na njihovu digitalno - elektronsku prirodu?

Ovde treba naglasiti da iako softver mobilnih telefona ima svoj grafički prikaz koju su kreirali dizajneri i grafičari, takav interfejs sam po sebi ne pretenduje da bude likovna umetnost već sredstvo u rukama web industrije za ostvarivanje lakše, preglednije i preciznije komunikacije između korisnika i mašine. Umetnička digitalna slika koja prati neki od korisničkih servisa (npr. MMS), imala bi za cilj - čist likovno-duševni uticaj na gledaoca. Uz taj vizuelni doživljaj bi mogla da ide pratnja osmišljene kraće ili duže muzičke numere komponovane u skladu sa serijom slika koje se prikazuju.

Zvučna (muzička) numera bila bi realizovana metodom semplovanja u kompjuterskom softveru ili bi bila odabrana iz širokog opusa ozbiljne (klasične) muzike na koju se ne polažu autorska prava. Činjenica je da mnogi mobilni uređaji još uvek ne podržavaju multimedijalne servise sa video sadržajem i u igri su još uvek kompromisi između tehničkih pogodnosti i onoga što je finansijski isplativo pošiljaocu poruke. Ovde se neminovno postavlja pitanje da li ćemo pored svog ovog



napretka digitalnih i drugih tehnologija u budućnosti i dalje dobijati ogoljeni tekst, kojim saznajemo da je u toku nova akcija provajdera “platiš pet dobiješ šest” i da nas Robna kuća “X” podseća da je u toku “Akcija samo za ovaj mesec...”. Rešenje ovog problema bi bila elektronska poruka sa čistim vizuelno-auditivnim umetničkim sadržajem, koja nema za cilj da informiše i zaseni svojim kičasto-reklamnim sjajem već svojom idejom, prikazom i porukom koju isključivo umetnost može da prenese. **Slika 95** prikazuje raspon dizajnerskih koncepata mobilnih telefona budućnosti, što uvodi nove multimedijske potencijale za prikaz i prezentovanje raznovrsnih instanci digitalne umetnosti kroz ovaj tehnički medij.

Digitalni foto ram

Sa skorijom pojavom ovih uređaja koji su postali popularani zahvaljujući svom nostalgичnom retro konceptu i jednostavnoj upotrebi, mogući su mnogobrojni izleti u pravcu ostvarenja publikovanja digitalnog slikarskog rada.

Digitalni foto ram takođe (poznat kao digitalni media ram) je medij sličan najobičnijem ramu za fotografiju, s tom razlikom da su slike koje emituje proizvod svetlosnog emitovanja LCD ekrana¹⁹⁹. Najnoviji foto ramovi emituju slike i u takozvanom *slideshow* režimu, gde se slike prikazuju (smenjuju) jedna za drugom u odabranom vremenskom intervalu, ponekad uz pratnju odabranog zvučnog fajla (**slika 96**, digitalni foto ram S-frame, kompanije Sony koji ima mogućnost prikaza slike *visoke rezolucije* (*high definition-HD*)). Mnogi ramovi podržavaju prikazivanje video fajlova, ali i tekstova određenog formata i ekstenzije.

Publikovanje umetničkog rada u ovom obliku osmišljeno je upravo kao serija umetničkih slika emitovana u slideshow režimu sa jednominutnim zadržavanjem svake pojedinačne slike i uz eventualnu pratnju muzike (zvučni fajl koji bi bio realizovan kao i u prethodno pomenutom mediju).



96.

Većina proizvođača ovog uređaja ne nudi slike nasnimljene na memoriji uređaja već ga prodaje sa formatiranom memorijom, a kada ih i nude one su postavljene sa ciljem da gledaoca impresioniraju impozantnim tehničkim performansama prikazanih fotografija (raspon boja, kontrast, rezolucija slike i slično). To su obično pejzaži i komercijalne grafičke ilustracije, koje definitivno ne spadaju u digitalna umetnička dela pa ovo otvara nove mogućnosti za plasiranje umetničke slike kroz ovaj medij. Takav umetnički rad mogao bi da se plasira uz uređaj, a na obostranu korist kupca, prodavca i umetnika, s tim što ovaj koncept ne bi morao da se zaustavi u primeni na ovoj vrstu uređaja već bi mogao da se primeni na mnoge druge tehnički srodne medije: tablet (tablet), noutbuku (notebook) i fablet (phablet).

Kvalitet umetničkog dela se obično procenjuje na osnovu količine stimulacije koju ono izaziva, utiska koju ono ostavlja na ljude kao i broj ljudi u kojima je to delo izazvalo neku emociju.²⁰⁰ U skladu sa ovakvom definicijom umetničkog dela digitalni foto ram nudi više nego zadovoljavajući

¹⁹⁹ Anon., *Digital photo frame*, Wikimedia Foundation, Inc., January, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_photo_frame

²⁰⁰ Anon., *Art*, Wikiquote.org, April, 2014.

<http://en.wikiquote.org/wiki/Art>

medij putem koga šira publika može da se upozna sa dometima digitalne umetnosti i da svoj sud. Izvesno je da bi distribucijom digitalne umetničke slike putem ovog uređaja bilo slučajeva gde bi ovakav rad bio obrisan ili presnimljen nečim što ima drugi oblik emotivnog značenja za korisnika (lične fotografije, snimci i slično), ali je sigurno i to da bi većina potrošača koji ga kupuju, volela da ima besplatne umetničke radove na uređaju koji dobije (slične desktop wallpaper-ima Windows sistema).

Digitalni audio plejer (Digital Audio Player - DAP)

Svi se sećamo analognih portabl muzičkih plejera koji su se popularno zvali Vokmen (Walkman) i koji su imali mogućnost da puštaju muziku sa kasetne trake ili magnetne trake ugrađene u samu kutiju uređaja (diktafoni). Ulaskom digitalne tehnologije u našu svakodnevicu digitalni audio plejer poznatiji kao MP3 plejer (slika 97) postaje zamena za vokmen i kao elektronski uređaj koji svojom sposobnošću da skladišti i reprodukuje digitalno medijski sadržaj (muziku, slike, dokumente i slično) predstavlja pogodan medij za prikaz digitalnih umetničkih radova.

Digitalno kompresovano zapisane informacije su njegova osnovna razlika u odnosu na klasične plejere koji nose zvučne informacije mehanički odštampane na nekom fizičkom mediju (ploča, kasetna, magnetna traka, itd). Kod ovog uređaja podaci se čuvaju na hard diskovima, mikrodrajvovima ili fleš



97.

memoriji u zavisnosti od njegovog hardvera, a on se često prodaje i pod nazivom MP3 plejer zbog njegove osnovne funkcije da reprodukuje muziku koja se zapisuje u specijalnom formatu poznatom kao MPEG-1 odnosno MPEG-2 Audio Layer III (skraćeno MP3). Ovaj format digitalnog zapisa zvuka koristi kompresiju podataka sa gubitkom i postao je uobičajeni format i standard u amaterskoj sferi reprodukcije muzike. Prebacivanje digitalnih zvučnih fajlova preko USB kablova, bežičnom vezom (bluetooth, Wi-Fi, NFC) i sličnim metodima daleko je jednostavnije i lakše, a komande reprodukovanja, snimanja, odabiranja, premotavanja i slaganja fajlova u takozvane plejliste praktično je postalo stvar sekundi. Danas skoro svaki od ovih plejera ima ugrađen ekran i podršku za prikazivanje imidža i video fajlova, pa je to i najbitniji segment vezan za publikaciju umetničkog rada na ovom mediju.

Umetničke digitalne slike bi na ovom mediju bile prezentovane kao video fajl ili slide show koji bi pretapao odabranu seriju statičnih slika sa korišćenjem ili bez prisustva prelaznih efekta. Video slajd šou digitalnih umetničkih radova bi mogao da se realizuje i kroz screen saver koji bi imao funkciju da se aktivira nekoliko sekundi nakon puštanja muzičke numere ili plejliste.

Kao što je pomenuto u prethodnom poglavlju o digitalnom ramu i u ovom mediju bi se radovi distribuirali uz uređaj, pa postoji potencijal da se veliki broj umetnika uključi u ovakvu i slične ideje vezane za digitalne elektronske medije i podeli svoje umetničke vizije sa daleko većom publikom nego što bi inače bilo moguće. Ujedno bi gledaoci, odnosno korisnici ovakvih radova bili podstaknuti da ih posmatraju, zainteresuju se i počnu da prihvataju umetnost kao nešto blisko njihovom digitalnom okruženju, jer ne treba izgubiti iz vida činjenicu da je sve više i više ljudi kojima digitalni

mediji postaju deo svakodnevice i nešto bez čega poslovanje, komunikacija i savremeni život nisu mogući. Ovo bi naravno bio paradoksalan izlet u pokušaj da se umetnost vrati i približi čoveku uz pomoć iste one tehnike koja ga je na neki način udaljila od duševnosti (prirodnosti), a samim tim i same umetnosti.

Digitalni video disk (DVD) i digitalni displej

Svim ljubiteljima sedme umetnosti koji su navikli da gledaju svoje omiljene filmove (serije) na DVD plejeru desilo se da pri uključivanju uređaja ekran prikazuje nimalo interesantan, dosadan i iritirajući video intro proizvođača uređaja (tzv. dvd screen saver). Nakon toga korisnik obično ubaci DVD disk koji počinje sa emitovanjem serije zamornih, sterilnih i hardverski zaključanih reklama koje ni mi poznavaoi ove tehnologije ne možemo lako da izbegnemo. S druge strane, displeji (pogotovo reklamni) kao posebni oblici promocije koji su obuhvatili skoro svaki kutak naše stvarnosti i prikazuju iste te filmove i serije koje toliko volimo i pratimo, uporno prikazuju dinamično-agresivne poruke, imidže, tekstove, mape i druge podatke sa gotovo istovetnim ciljem - prodaje informacija, proizvoda i usluga. Ovakva osobina digitalnih uređaja se često zloupotrebljava kada konstantnim ponavljanjem istih poruka, klipova, slika i zvukova opterećujuće gledaoce (slušaoce) bilo da je u pitanju nekakav displej u gradskom saobraćaju ili slika DVD plejera emitovana u kućnim uslovima. Ali pre svega potrebno je razmotriti i rasčlaniti, šta je to DVD-video, DVD plejer, Bluray, LCD displej i neki osnovni standardi koji prate ove tehnologije.

DVD

DVD je kao reč prvobitno korišćena za inicijale nezvaničnog termina digitalni video disk. Zvanični dokumenti vezani za opis DVD tehnologije govore da osnova skraćenice za DVD jeste Digital Versatile Disc (digitalni okretni disk), međutim danas se ova skraćenica koristi u različitim varijacijama od prethodno pomenute Digital Versatile Disc do Digital Video Disc ili najčešće samo DVD.²⁰¹

DVD-Video je video format namenjen korisnicima širokog spektra koji se koristi za skladištenje digitalnog video zapisa na DVD disku i trenutno je najrasprostranjeniji i najdominantniji format za video u celom svetu pod uslovom da zanemarimo divx, xvid, mkv i slične formate sive zone. Diskovi koji koriste DVD video specifikacije za svoju reprodukciju zahtevaju MPEG-2 dekodir (u obliku DVD eksternog plejera ili DVD drajva na računaru) i naravno digitalni video displej o kome će kasnije biti reči. DVD filmovi u široj upotrebi se enkoduju u kombinaciji MPEG-2 video kompresije i raznovrsnih audio multikanalnih formata, iz čega je logično zaključiti da je DVD plejer uređaj koji prvenstveno reprodukuje diskove DVD-Video i DVD-Audio tehničkih standarda. U ovom tekstu neće biti opisani DVD-Audio standardi, jer oni spadaju u posebnu oblast vezanu za DVD authoring zvuka i muzike.



98.

²⁰¹ Anon., DVD, Wikimedia Foundation, Inc., April, 2014.
<http://sr.wikipedia.org/wiki/DVD>

HD DVD (skraćena za High-Definition/Density DVD, [slika 98](#)) je tehnologija proizišla iz DVD standarda, koja se koristila za skladištenje podataka (najčešće video materijala visoke rezolucije) na optičkim diskovima visoke gustine zapisa²⁰². Blu-rej (engl. Blu-ray Disc), slično HD DVD-u je vrlo gusti format zapisivanja na optičke diskove stvoren za visoko-kvalitetni video i podatke ([slika 98](#)).

Blu-rej (Blu-ray) je ime engleskog porekla i bukvalno znači disk plavog zraka, pri čemu se disk odnosi na medije, a plavi zrak (blue ray) na primenjeni plavi laser. Naziv Blu-rej se u ovom standardu potencirao iz razloga što prethodne tehnologije koriste ispis na diskovima crvenim zracima većih talasnih dužina pa time i manje gustine od onih koje omogućuju plavi zraci.²⁰³

Umetnički rad u ovom digitalnom elektronskom mediju zasnivaće se na prikazu serije umetničkih digitalnih slika od koji će se izrenderovati video sekvenca u m2v kompresiji sa audio podlogom u ac3 (Dolby Digital 2.1) kompresiji zvuka, a sve za potrebe pravljenja Blu-rej DVD projekta koji bi putem plejera reprodukovao video visoke rezolucije na ekran (displej) istih performansi, kvaliteta i standarda.

Displej i kratka istorija ekrana

Iako termin *displej* generalno podrazumeva elektronski vizuelni displej namenjen prvenstveno računarima poznat i kao vizuelna displej jedinica (visual display unit), njegova primena je vrlo rasprostranjena i uveliko prisutna u svim prethodno pomenutim digitalnim elektronskim medijima (mobilni telefon, digitalni ram, tablet i sličnim). Geneološki predak displeja - *ekran*, predstavlja ravnu pravougaonu površinu namenjenu frontalnom gledanju a koja stvara iluziju prozora u neki drugi prostor. Ekran prethodi razvoju displeja pa shodno tome ima svoju istoriju snažno povezanu sa tehničkim nastankom ovog medija.

„ Predložio bih da se ovde osvrnemo na neke ideje Žana Bodrijara. Njegova sumnja da slike po svojoj definiciji ne stvaraju smisao već kreiraju simulirani univerzum stavlja pod znak pitanja osnovu svih znanja o onome što zovemo mediji i u širem smislu ono što podrazumevamo pod terminom kultura. Njegovo glavno zapažanje da „Slika prestiže stvarnost tako što obrće logiku, obrće uzročnu posledičnost stvarnosti i njene manifestacije“, mora biti dobro istražena zbog njenog potencijalnog značaja za analizu videa, televizije i drugih kulturnih formi.“²⁰⁴

Podela ekrana koja sledi kao i kratki opis njegovog razvoja, zasnovana je na uvodnom tekstu *Arheologija kompjuterskog ekrana*²⁰⁵ knjige *Metamediji*, Leva Manoviča i zbog opširnog opisa istorijata ekrana u ovoj knjizi biće navedeni samo segmenti, značajni za domen displeja.

Vizuelnu kulturu modernog doba karakteriše postojanje drugog virtuelnog prostora, drugog trodimenzionalnog sveta zatvorenog okvirom i smeštenog u normalan (naš životni) prostor. Okvir odvaja dva potpuno različita prostora koji nekako koegzistiraju. Ovaj fenomen je ono što definiše ekran u najopštijem smislu ili ono što se naziva **klasičan ekran**.

²⁰² Anon., *HD DVD*, Wikimedia Foundation, Inc., December, 2013.

http://sr.wikipedia.org/wiki/HD_DVD

²⁰³ Anon., *Blu-ray Disc*, Wikimedia Foundation, Inc., April, 2014.

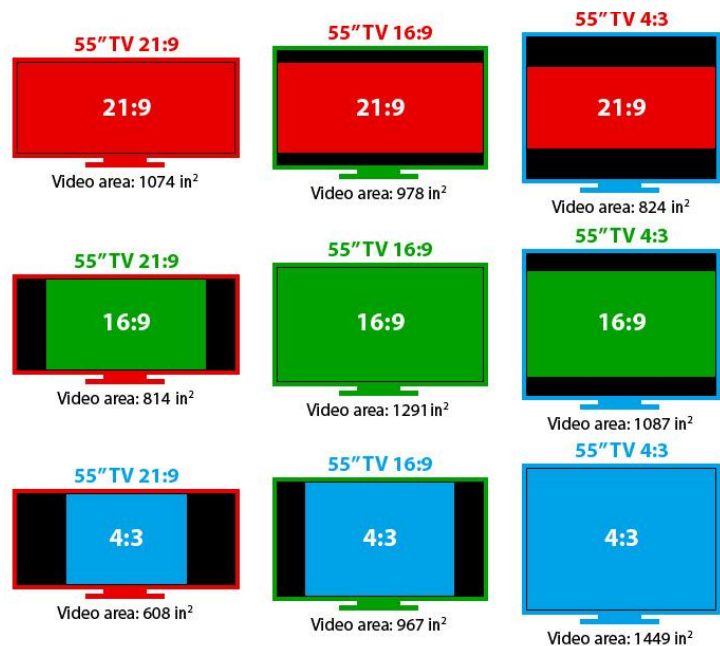
http://en.wikipedia.org/wiki/Blu-ray_Disc

²⁰⁴ Burnett, Ron, *Cultures of vision : images, media, and the imaginary*, Indiana University Press, Bloomington, 1995., strana 319.

²⁰⁵ Manovič, Lev, *Metamediji*, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001. godine., strane 20-52.

Klasični ekran je ravna pravougaona površina namenjena frontalnom gledanju koja se nalazi u našem radnom i životnom okruženju, i stvara iluziju prozora u neki *drugi prostor*. Ovako definisan, ekran podjednako dobro opisuje tradicionalno slikarstvo i kompjuterski displej. Interesantno je da se ni proporcije tokom više vekova nisu promenile; one su slične za sliku 15. veka, bioskopsko platno i kompjuterski ekran. Činjenica da je u tradicionalnom slikarstvu i umetnosti, poštovan zlatni presek s odnosom strana $a:b=1,69$, a što je približna vrednost dominantnih formata današnjih modernih uređaja ($16:9=1,77$ i $4:3=1,33$), govori u prilog tome (slika 99). Takođe nije slučajno da nazivi dva osnovna formata kompjuterskog displeja ukazuju na dva slikarska žanra: horizontalni (pejzažni) i vertikalni (prozorski), (Manović²⁰⁶).

Krajem 19.veka popularizovan je **dinamički ekran**, koji zadržava sva svojstva klasičnog ekrana, dodajući mu i nove odlike, a najbitnija je da pokaže sliku koja se menja u vremenu. Dinamički ekran donosi sa sobom određen odnos između slike i gledaoca – režim gledanja. Gledalac bi trebalo da se u potpunosti koncentriše na ono što se vidi kroz prozor, fokusirajući pažnju na reprezentaciju i ne obazirući se na fizički prostor izvan ekrana, što je moguće ostvariti samo ako jedna jedinstvena slika u potpunosti ispunjava ekran. Ukoliko loši tehnički uslovi dovedu do toga da se projektovana slika ne podudara s granicama bioskopskog platna, iluzija se ruši, čineći publiku svesnom onoga što postoji izvan reprezentacije, a samim tim i nezadovoljnom. Vrhunac identifikacije posmatrača sa slikom, *dinamički ekran* je dostigao samo u bioskopu i pozorištu (veliko platno ili scena, zamračenost, zvuk koji nas okružuje sa svih strana).²⁰⁷



99.

S pojavom televizije prvi put vidimo masovnu upotrebu potpuno novih tipova ekrana, koji će postepeno postati dominantna moderne vizuelne kulture: video monitori, televizijski paneli, displeji raznih aparata i slično. Ekranska slika može se menjati u realnom vremenu, odražavajući promene pozicije objekta u prostoru (radar), svaku promenu u vizuelnoj realnosti (live video) ili promene podataka u kompjuterskoj memoriji (kompjuterski ekran). Iz ovoga proizilazi da se slika može kontinuirano menjati u realnom vremenu. Posle klasičnog i dinamičnog, ovo je treći tip ekrana - **ekran realnog vremena** (*real time screen*). Danas se slika proizvodi uzastopnim skeniranjem: kružnim – radar, horizontalnim – televizija. To znači da slika, u tradicionalnom smislu, više ne postoji! Mi samo po navici prihvatamo ono što vidimo na ekranu realnog vremena kao "sliku", zato što je skeniranje dovoljno brzo, sa novim tehnologijama televizijske interlace slike daleko više i od 50 poluslika u sekundi (100Hz).²⁰⁸

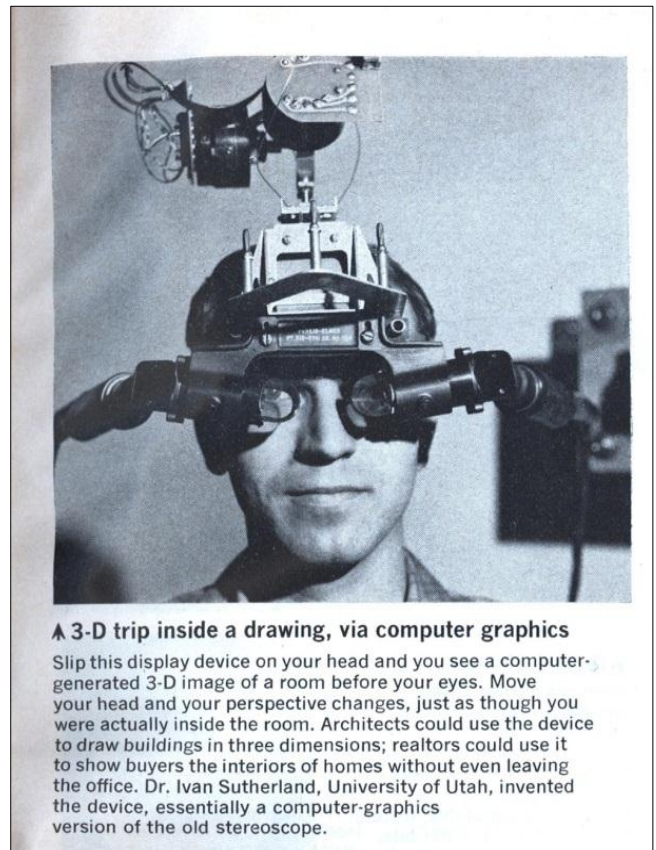
²⁰⁶ Manović, Lev, *Metamediji*, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001. godine., strane 20-52.

²⁰⁷ Ibid.

²⁰⁸ Ibid.

U prošlosti su istraživači tehnoloških nauka (većinom iz primene tehnike u vojnoj industriji) postavljali pitanje: „Da li je postojao efikasniji način da se obrade i predstave informacije koje prikuplja radar?“ Kompjuterski ekrani, kao i svi drugi ključni principi i tehnologije modernog interfejsa čovek–kompjuter: interaktivna kontrola, algoritmi za 3D grafiku, bitmap grafika i slično, razvijeni su kao način rešavanja ovog problema.

Pre nego što je 3D grafika na kompjuterskom ekranu ušla u široku primenu, pojavila se nova paradigma – **simulacija interaktivne 3D sredine** bez ekrana. Ivan Sutherland i njegove kolege započeli su 1966. istraživanje na prototipu VR u ARPA (Advanced Research Projects Agency). „Osnovna ideja koja je stajala iza trodimenzionalnog predstavljanja, bila je da se korisniku predstavi slika u perspektivi koja se menja kako se on kreće“ (Sutherland, n.d.), (slika 100, časopis V.R. Goggles: 3-D trip inside a drawing, via computer graphics (April, 1971)). Kompjuter je otkrivao položaj posmatračeve glave i prema njoj podešavao perspektivu kompjuterske grafičke slike. Sam displej sastojao se od dva monitora veličine šest inča, koji su bili postavljeni odmah pored slepoočnica. Oni su projektovali sliku koja je bila superimponirana posmatračevom polju vizije. Na ovaj način Ekran nestaje time što u potpunosti prekriva vizuelno polje gledaoca²⁰⁹.



100.

U svome radu „Kultura Vizuelnog“, Ron Barnett, autor mnogobrojnih knjiga o Digitalnoj slici i vizualizaciji, citira svog kolegu Mark Leidlova i zaključuje: „Šta se dešava, pita Mark Laidlov, kada nezgrapna kaciga postane prijatno odelo sposobno da emituje iluzorne senzacije toliko ubedljivo da lažnu realnost više ne možemo razlikovati od stvarnosti? Šta će se desiti kada televizija počne da osvaja, kada vaš Sony Watchmen uđe u vaše oči i antene se obmotaju oko vaših nerava? Mogu li nas mašta i fantazija pripremiti za takav napredak? Mislim da ne mogu. Realnost i iluzija više nisu prikladni termini za razumevanje veza između kompjuterskog displeja, čina pisanja, procesa gledanja, slika, vizuala i drugog. Ove štampane reči su same po sebi jedan od najboljih načina za „gledanje“ a takođe i odlična strategija koja protivreči ideji da slike ikada mogu biti ograđene bilo kakvom tehnologijom koju ijedna kultura može da kreira.“²¹⁰

Tehnička sfera digitalnih displeja

Da bi se reprodukovala digitalna slika sa blu-rej DVD plejera, potreban je displej koji ima mogućnost da emituje sliku visoke rezolucije (HD Ready, Full HD, 2K i više). Reprodukovanje ovakvog materijala može se ostvariti na više načina. Jedan način je putem računara koji ima interni

²⁰⁹ Ibid.

²¹⁰ Burnett, Ron, *Cultures of vision : images, media, and the imaginary*, Indiana University Press, Bloomington, 1995., strana 334.

blu-rej DVD plejer i HDMI vezom emituje sliku na digitalni kompjuterski displej (LCD, LED, IPS), dok je drugi način korišćenje eksternog blu-rej DVD plejera namenjenog isključivo reprodukciji ograničenog broja različitih blu-rej formata putem televizijskog displeja visoke rezolucije slike (LCD/LED/PLASMA tehnologije). U principu tehnički put kojim bi se realizovao prikaz ovakvog rada i nije toliko bitan, jer jednom kada se napravi digitalni projekat bitno je da uređaj koji to očitava ima mogućnosti registrovanja istog formata a savremena digitalna tehnologija i ide ka tome da unificira sve standarde i primeni ih na što veći broj uređaja. Primer možemo videti u činjenici da su samo pre desetak godina DVD plejeri bili najsavremenija tehnologija reprodukovanja kvalitetne video slike i zvuka, a danas je na mnogim mobilnim telefonima, standard - mogućnost puštanja DVD filma u video zapisu visoke rezolucije.

Na drugoj strani imamo *reklamni displej*, koji sem što predstavlja poseban oblik promocije (reklamiranja) koristi tekst, logotip, fotografiju, mapu lokacije ili sličan detalj, emitujući ih na monitorima različitih tehnologija.²¹¹ Zbog ovakvih osobina i dimenzija reklamni displeji postaju



101.

interesantni za publikovanje umetničkog digitalnog rada na raznovrsnim površinama: na ulicama, izlozima, hodnicima, u gradskom saobraćaju pa čak i velikim bilbordima (slika 101). Promovisanje umetničkih radova na reklamnim displejima (podrazumevaju se samo velike dijagonale od 22-120 inča) zamišljeno je kao aktivnost inicirana od potencijalnog investitora, organizacije ili institucije kulture, koji bi preuzeli na sebe promociju prezentovanja umetničkih radova s ciljem oplemenjivanja, produhovljenja i prosvetljenja širokog auditorijuma (prolaznika, publike i slično). Ovo bi

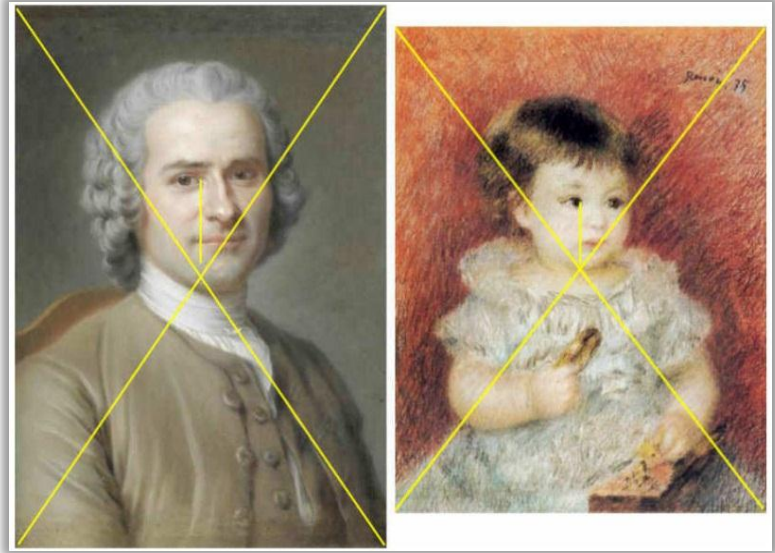
predstavljalo jedinstvenu priliku da se u javnosti stvori atmosfera i povrati potreba ljudi za estetskim doživljajem i primarno larpurlartističkim (l'art pour l'art) utiskom, nasuprot utilitarno-agresivnoj funkciji umetnosti kojoj smo svakodnevno izloženi.

7. Kreativna kompozicija digitalne umetničke slike

Kreativna kompozicija (digitalne) umetničke slike je očigledan primer da malo često znači više nego mnogo. Ma koliko umetnik bio oštrog oka, vešt sa računarom, brz sa digitalnim alatima, kvalitetan u crtanju i slikanju, on nikada neće stvoriti dobru sliku ukoliko ne ume da aranžira oblike i boje u skladne, harmonične odnose. Drugim rečima, samo onaj ko može da poveže različite elemente slike u jedinstvenu celinu može svoj rad smatrati kvalitetnim. Kompozicija slike je toliko značajna da mnogi umetnici vole da slikaju mrtve prirode kao vežbe u umetnosti kompozicije. Slično tome moderni slikari, (npr. apstrakcije) deluju neprestano fascinirani problemom raspoređivanja očigledno slučajnih oblika i boja u ipak skladno komponovane forme.

²¹¹ Anon., *Display advertising*, Wikimedia Foundation, Inc., January, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Display_advertising

Način na koji neki moderni nefiguralni slikari komponuju svoje slike ima mnogo zajedničkog sa metodama francuskih impresionista. Klod Mone (Claude Monet, 1849-1926) se interesovao za to kako svetlost pada na određeni objekat, recimo, crkvu ili plast sena. Da bi ovo pokazao, on je svoje slike pažljivo izgrađivao, ali je radio prema svom instiktivnom osećaju za kompoziciju, ne poštujući ustaljena akademska pravila. Ova pravila su sastavile umetničke akademije koje su imale presudan uticaj na slikarstvo od XVII



102.

do XIX veka, a pravila su određivala idealne proporcije i odnose linija i oblika kojih se trebalo strogo pridržavati (slika 102, *Portret Žan Žak Rusoa*, 1753, Georges de La Tour i *Portret Lusijena Dauda*, 1875, Pierre-Auguste Renoir). Umetnici koji bi pokušavali da ignorišu ova pravila bili su osuđivani i ismevani zajedno sa njihovim slikama koje su smatrane bezobličnim.

Neke druge grupe umetnika XIX veka su svesno stvarale nezavisne teorije kompozicije, ponekad i na matematičkoj i naučnoj osnovi i tačno ih se pridržavale. Bilo je i onih koji su pokušavali da naprave simbiozu svih ovih stavova.

Nije lako precizno reći šta je to posebno kreativno u kompoziciji umetničke slike, jer je kreativnost nešto što podrazumeva stvaralački pristup, a to je i stvar ličnosti. Međutim, bez obzira na digitalnu potku kojom je satkana podloga ovakve slike, lako je zaključiti da takva slika ne sme da predstavlja stereotip i već viđen šablon. Kreativni digitalni umetnički rad je, pre svega, slika koja nas ne ostavlja ravnodušnim, iako od nje ne mora, na prvi pogled, da zastaje dah. Na internetu se mogu videti milioni digitalno obrađenih i stvorenih slika koje se predstavljaju kao umetnost i umetnički radovi, a suštinski su tehnički impozantan kič, lepo dizajnirani vizuali (većinom video igre i web sajtovi) i reklamne promocije kompanija.

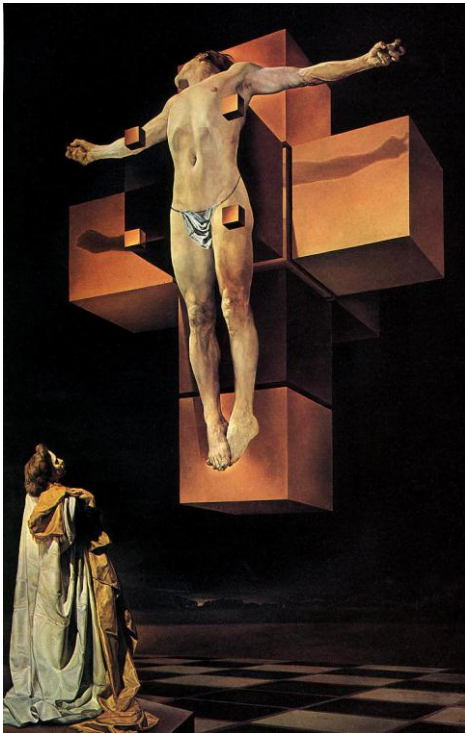
Ono što je možda lakše reći je u čemu se razlikuje uspešan digitalni umetnički rad od onih koji se u sferi digitalnog predstavljaju umetničkim. U estetskom smislu to su obično radovi u kojima su zastupljeni sledeći faktori: ne postoje detalji, formatom su odsečeni delovi figura (opravdano samo ako je u funkciji efekta), višak nevažnih detalja koji skreću pažnju sa osnovnog motiva, loša kompozicija objekata koji sačinjavaju sliku, nepostojanje suptilne povezanosti (odnosno nepovezanost elemenata), nepostojanje sfumata i sličnih elemenata ukoliko se radi o realizmu i slično.

Kreativna kompozicija slike

Osnovna razlika između amaterskog i umetničkog digitalnog slikanja je utisak koji ona ostavlja na onog ko je posmatra. Početnik ili amater dok komponuje sliku najčešće i ne razmišlja o tome šta to čini dobru sliku? Da bi slika bila uspešna, trebalo bi da budu u skladu njena forma i sadržaj. Sadržaj (objekti, subjekti) na slici se naziva motivom slike. Amateri u “digitalnom slikanju” (digitalnoj obradi) uglavnom kreiraju uobičajene fotomontaže frajštenodvanjem i korišćenjem bazičnih programskih filtera, ubacujući sebe, svoje prijatelje ili neke njima interesantne objekte u sliku, pa su

zadovoljni ako slika ima minimalni tehnički kvalitet i postiže specijalni efekt. Sa iskustvom i obrazovanjem koje umetnici digitalnog poseduju kriterijumi su daleko viši. Slikar digitalnog sveta mora da analizira kako radove tako i ideje drugih umetnika, slikara tradicionalne i digitalne sfere, filmskih umetnika, dizajnera i modernih umetnika, i samo na taj način stvaranje digitalnog umetničkog rada postaje pravi stvaralački proces.

Uopšteno, kompoziciju motiva čine: objekti motiva slike i njihov razmeštaj na površini slike; osnovne, preovlađujuće linije i oblici i njihov međusobni prostorni odnosi (perspektiva); raspored svetla i senki; boje i njihovi tonovi i zasićenje.



103.

Cilj teksta koji sledi je da se u kratkim crtama predoče osnovna znanja o kreativnom, stvaralačkom pristupu u izradi digitalne umetničke slike a potiču iz knjige *Digitalna fotografija*²¹², Danijela Milašinovića, koji se fokusira na digitalnu fotografiju. Ukoliko izuzmemo neke specifične oblike slikanja kakvi su: apstrakcija, geometrijska apstrakcija, enformel i slično, gotovo identični parametri mogu se primeniti na kompoziciju i njene kreativne aspekte u domenu digitalnog slikanja pa je originalni tekst prilagođen ovoj svrsi.

“Kreativna kompozicija slike je ona koja poseduje nekoliko ili sve prethodno navedene karakteristike i to su neki zakoni, ali ne i gotov recept, jer u tom slučaju ne bi bilo reči o kreativnosti. Načelno, dobra kompozicija je ona koja poseduje: sadržajnost, izražajnost, jednostavnost, skladnost (oblika, linija i boja), plastičnost (dubinu), dinamiku (živost, ritam), mirnoću (stabilnost), eleganciju i originalnost.

Sadržajnost i jednostavnost

Motiv treba da sadrži “nešto” što ga izdvaja od okoline i prosečnosti, bilo po karakterističnim oblicima ili bojama. Objekti, boje, linije, konture, siluete, senke i svetla treba da nose poruku i da na motivu stvore atmosferu. To se postiže fizičkim simbolima i psihološkim simbolima – bojama. Kod fizičkih simbola primeri su zvezda kao simbol komunizma, romantike ili sanjarenja, krst kao simbol stradanja, duhovnosti i slično (slika 103, *Corpus Hyperbolicus*, 1954, Salvador Dalí). Sadržajnost ne bi trebalo pogrešno shvatiti - kao kvantitet, već kao kvalitet. Na primer, jedan žuti planinski cvet u krupnom prvom planu iza koga se nalazi tamni planinski vrh u izmaglici delovaće daleko sadržajnije nego cvetna livada u totalu sa planinama u daljini zato što deluje prazno i dosadno.

Jednostavnost je “alfa i omega” elegancije i razumljivosti slike, ali, jednostavnost ne bi trebala da bude i banalnost. Slika figure, u stojećem položaju u srednjem planu, koja gleda u posmatrača, a da mu se čak ni lice ne može prepoznati, sa jednoličnim prednjim planom i pozadinom jeste jednostavan motiv, ali kao takav nema nikakvu kreativnu svrhu pa možemo zaključiti da je potrebno imati meru za postizanje jednostavnosti.

²¹² Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 48-59.

Skladnost oblika, linija i boja

Skladnost se postiže međusobnim usklađivanjem osnovnih oblika, linija i boja, tako da jedni druge dopunjuju, a ne da jedni drugima sadržajno, likovno i simbolički protivureče. Sklad se ogleda i u izboru oblika i veličine formata slike. Međutim, ne treba ići u krajnost sa skladom svih elemenata, jer to može učiniti sliku monotonom. Svakako, da slici na kojoj dominira portret više priliči vertikalni nego horizontalni format slike. Veći format je u svakom slučaju bolji, deluje izražajnije i snažnije na posmatrača dok mali format sa mnogo objekata i detalja deluje prenatrpano, tesno za objekte i oko posmatrača.

Plastičnost, dubina

Ova karakteristika se naziva i trećom dimenzijom umetničke slike. Postiže se dobro ukomponovanim linijama, bojama i oblicima. Glavne dijagonalne linije koje vode iz prvog plana prema dalekom planu stvaraju utisak daljine i treće dimenzije. Isto tako, objekti u prednjem planu takođe stvaraju utisak prostornosti (slika 104, *Ponovo Ušće*, 2014., Fedor Rakić). Pastelne boje, komponovane sa snažnijim bojama deluju veoma plastično, stvarajući utisak dubine dok boje slabog intenziteta i nezasićene boje, posebno ako su hladne i tamne, deluju beživotno, pljosnato i monotono.



104.

Dinamika, živost i ritam

Ovakve karakteristike motiva se postižu dijagonalama, krivim linijama, naizmeničnim ponavljanjem oblika ili linija, kombinacijom toplih i hladnih boja, selektivnim softverskim filterima (za izoštravanje ili zamagljenje - sharpness i blur), četkama kojima se postiže efekat brisanja, parcijalne transparentije i slično. Naravno, položaj glavnog objekta znatno utiče na utisak dinamike, živosti ili statičnosti. Na primer, prizor objekta (vozila, životinje) u kretanju sa neoštrom, "razmazanom" pozadinom, ili sportiste, bacača diska ili koplja u zamahu (slika 105. *Napoleon prelazi Alpe*, 1801-1805., Žak Luj David (Jacques-Louis David)), delovaće uvek više dinamično nego prizor monumentalnog spomenika ili starca u šetnji.

Planovi slike

Kao što je već pomenuto u poglavlju o snimanju, površina slike (kadra) koji slikamo (snimamo) deli se na celine koji se nazivaju planovima. Isto važi i za kompoziciju umetničke slike. I u slučaju kreativne kompozicije umetničke slike najinteresantniji je primer pejzaža, (svojestven tradicionalnom slikarstvu). Skoro svi pejzaži imaju tri plana: prednji, srednji (sredina) i zadnji (pozadina).

Prednji plan je najvažniji plan, jer je najbliži pogledu posmatrača i glavni motiv bi trebao da se nalazi u njemu ili srednjem planu, a ređe u zadnjem planu. Na primeru slike u kojoj je deo ambijenta obala reke, glavni motiv bi svakako trebalo da bude u prednjem ili srednjem planu, da bi bio naglašen. Prednji plan, bi u principu, trebao da bude tamniji od ostalih, jer tamna boja stvara utisak stabilnosti. Osnovni zahtevi u slikanju prednjeg plana su da: tonom daje stabilnost slici, sadrži najvažniji motiv, može da bude oštiji (a pozadina manje oštra ili neoštra), može da bude neoštar da bi se oštrinom istakao glavni motiv i treba da zauzima najveću površinu na slici.

Srednji plan jeste površina koja čini sponu između bliskih i dalekih predmeta na slici. Na primer površina vode, koja vodi pogled posmatrača prema zadnjem planu po svojim tonskim vrednostima, treba takođe da bude u sredini. Ako u prednjem planu preovlađuju tamni, a u zadnjem svetli tonovi (što je uobičajeno), tada srednjem planu pogoduju sivi tonovi ili boje srednjeg intenziteta. Glavni motiv se često nalazi upravo u srednjem planu, a u navedenom primeru to je brod na pučini mora (**slika 106**, *Brodovi se pripremaju za usidrenje*, 1802., Vilijem Turner (William Turner)). Osnovni principi koje treba da zadovolji srednji plan su da: tonom i bojom bude takođe u sredini, da njegova površina zavisi od njegovog značaja za glavni motiv i atmosferu slike i da bude uvek oštar, jer treba da vodi pogled ka pozadini.

Zadnji plan, daleki plan ili pozadina, može dosta da pomogne izražajnosti glavnog motiva ali može mnogo više da odmgne. Na primer, ako je pozadina velika i prazna, slika može delovati siromašno i jednolično. Međutim, ako je pozadina



105.



106.

natrpana detaljima koji svojim oblikom, tonom i intenzitetom boje skreću pažnju posmatrača na sebe, odnosno odvlače je od glavnog motiva, tada je to veoma štetno po utisak koji slika ostavlja. Ukoliko se glavni motiv nalazi u zadnjem planu, što je ređe, tada on mora biti po površini, tonu i boji dominantan. Na primer, zalazak sunca na horizontu i slično.

U prikazivanju figuralnih elemenata i nemirna pozadina može narušiti glavni

motiv, sem ako to nije urađeno sa namerom da se ostvari neki poseban efekt. Osnovni principi koje treba da zadovolji zadnji plan su da: u većini slučajeva bude po značaju sporedan, da ne naruši glavni motiv, bude svetliji po tonu ili boji od srednjeg i prednjeg plana, bude tamniji od pozadine ako je glavni motiv svetliji i obratno i da ne bude potpuno prazan ako se radi ujednačenoj pozadini kakvo je recimo nebo.

Elementi kompozicije slike

Elementi kompozicije slike su sve ono što se nalazi na slici: Objekti, predmeti, ličnosti, oblici, linije, boje, svetlosti i senke. Dakle, osnovni elementi kompozicije slike su: glavni objekat slike – motiv i okruženje motiva: oblici, linije, svetlost, senke i boje. Svaki od njih ponaosob utiče na ukupni utisak koji slika ostavlja na posmatrača, a ako je njihov međusobni raspored i odnos harmoničan, zajedno čine kompoziciju privlačnom.

Glavni objekat i motiv treba da bude i glavni element kompozicije a njegov položaj, u principu, treba da bude u tački interesa odnosno zlatnom preseku. Treba da bude izdvojen od pozadine položajem i bojom i nikada ne bi trebalo da se nalazi u centru snimka po širini i visini, jer je takva simetrija monotona.

Linije na slici

Glavne linije na slici iscrtavaju osnovne konture crteža i granice između različitih tonkih ili obojenih površina, a pomoćne linije iscrtavaju detalje. Od njihovog smera protezanja zavisi utisak motiva na posmatrača.

Horizontalne linije čine sliku objekta širom, stabilnijom i daju joj mirnoću. Najduža horizontalna linija je obično horizont, koji najčešće preseca snimak na dva dela.

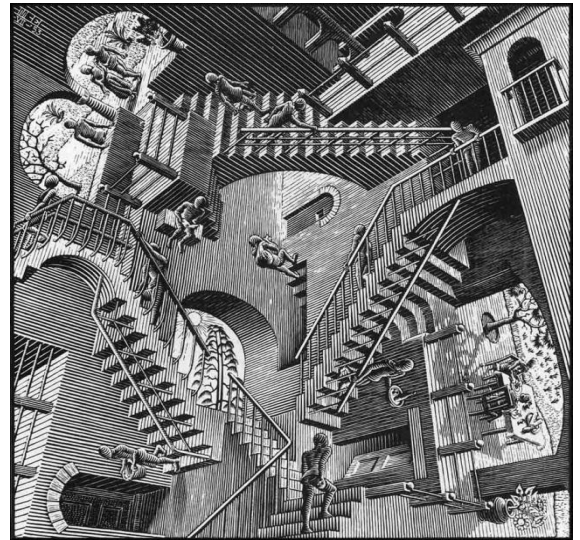
Vertikalne linije se najčešće akcentuju u slikama sa prisustvom arhitekture. Vertikalne linije vode pogled odozdo na gore, a motivu daju utisak visine, snage, monumentalnosti, ali i statičnosti (**slika 107**, *Napiši svoju sudbinu*, 2014., Fedor Rakić). Nije preporučljivo da idu od dna do vrha, jer na taj način dele motiv na više površina i narušavaju njegovu celinu, pogotvo ako se glavna vertikalna linija



107.

nalazi na sredini slike i stvara simetriju, koja deluje neprivlačno i monotono.

Dijagonalne su kose linije koje dijagonalno presecaju motiv, ali ne bi trebalo da ga presecaju iz jednog ugla slike u drugi i da ga tako dele na dva dela. One treba da daju motivu, dinamiku i živost. Dijagonale međusobno formiraju oblike kao što su trouglovi i piramide koji takođe doprinose dinamici motiva. One simbolizuju uspon, pad ili spuštanje. Dijagonale su u neposrednoj vezi sa smerom kretanja objekta u slici i bez obzira što se u ovom radu bavimo statičnom dvodimenzionalnom slikom, prisetimo se da u većini filmova raketa koja se lansira u vazduh kreće se iz donjeg levog ugla kadra ka gornjem desnom uglu. Isto tako, pad se najčešće prikazuje kada se predmet kreće iz gornjeg levog ugla u donji desni ugao (vodopad) pa samim tim navika posmatrača (gledaoca) da vidi dinamiku objekata u ovakvom poretku ne sme biti narušena sem ako nemamo umetnički cilj da stvorimo efekat nadrealno-iščašene perspektive (slika 108, *Relativnost*, 1953., Kornelijus Ešer (Maurits Cornelis Escher)).



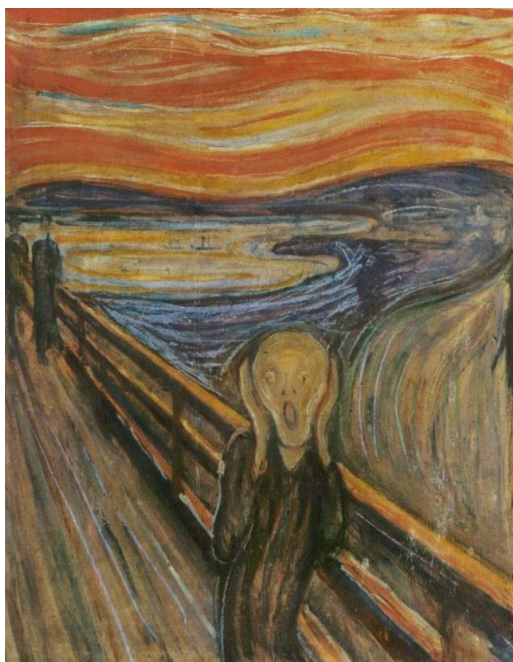
108.

Savijene linije mogu imati različite oblike, a najčešće je to luk, dvostruko savijena linija u obliku latiničnog slova S i spirala. One deluju mnogo elegantnije i elastičnije od pravih linija. Savijena linija u vidu slova S pruža utisak dubine i plastičnosti. Tipičan primer je slika Edvarda Munka (Edvard Munch), *Vrisak* iz 1893. godine, (slika 109) gde se vidi vijugavi put sa ljudskom figurom u prvom planu.

Osnovni oblici na slici

Glavni motiv i njegovo okruženje sastavljeni su takođe od pravilnih i nepravilnih oblika a osnovni su: krug, elipsa, kvadrat, pravougaonik i trougao.

Krug i elipsa se najčešće sreću na slikama portreta, vozila, crkvene arhitekture i slično. Oni stvaraju utisak zatvorenosti, mirnoće, sredenosti i završenosti. Na kompoziciji slike trebalo bi da stoje celi u



109.

kadru tako da ni jedan njihov deo ne bude odsečen. Kada je više krugova prisutno u slici oni čine lanac koji stvara utisak povezanosti na motivu.

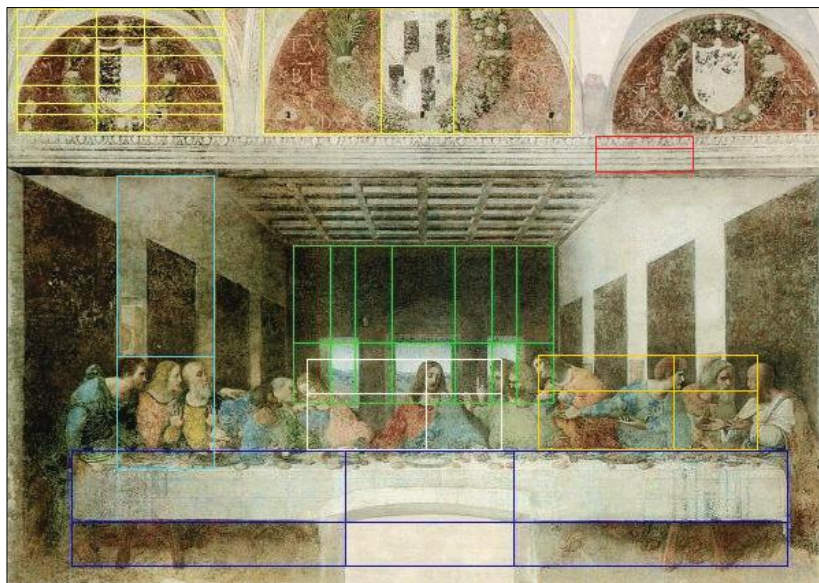
Kvadrat i pravougaonik uobičajeni su oblici na slikama, deluju kruto, statično, monumentalno i monotono, pa ih je teže uklopiti u celinu i treba ih kombinovati sa drugim oblicima kad god je to moguće. Najčešća kombinacija je sa lukovima i polukrugovima, što pravougaonike čini elegantnijim i elastičnijim (slika 110, *Tajna večera*, 1495., Leonardo Da Vinči (Leonardo da Vinci)).

Trouglovi čine dijagonale na slici, ali takođe daju utisak dinamičnosti, ali i stabilnosti, što zavisi od toga gde su na slici postavljeni. Na primer, slike kupola i planinskih vrhova, su karakteristične po oblicima u vidu trouglova i oni su veoma zahvalni za umetnika, jer formiraju piramide koje daju utisak stabilnosti i postojanosti, ali i strelica koje

simbolizuju pokret, polet i slično.

Značaj mesta na površini slike

Bez obzira što slika motiva često pre nastane u mozgu nego na platnu, autor mora da razmišlja o sadržaju na slici, a samim tim i da poznaje osnovna pravila rasporeda tog sadržaja. Cela površina slike nema podjednaku važnost pri komponovanju motiva i bez obzira na format, određene površine imaju veći značaj u odnosu na neke druge. Ako posmatramo slike velikih majstora istorije slikarstva, primetićemo da su one po osnovnim principima kompozicije dosta slične. Naime, glavni objekat na motivu je smešten u većini slučajeva u gornjoj desnoj četvrtini površine slike.



110.

Pravilo proporcije zlatnog preseka

U slikarstvu je od davnina poznato pravilo proporcije, koje kaže: “Manji deo odnosi se prema većem kao veći prema celini”. Na taj način se postiže skladan raspored na slici. Odnos dimenzija formata slike takođe se zasniva na pravilima proporcije 2:3, odnosno 5:8. Na površini slike odnosno motiva postoje tačke interesa, odnosno delovi na koje prvo “pada” pogled posmatrača. Upravo zbog toga kada se umetnik digitalnog nađe ispred praznog fajla kao i slikar ispred praznog platna, razmišlja gde da “smesti” glavni objekat, a posebno njegov najinteresantniji deo. Kada je u pitanju, na primer, portret to su obično oči modela, jer naš pogled prvo pada na njih.

Psihologija kao nauka koja se bavi opažanjem došla je do zaključka da naše čulo vida daje prednost određenim delovima vidnog polja, odnosno oko prvo zapaža predmete istog stepena interesa koji se nalaze u gornjem desnom delu vidnog polja. Zbog toga je pravougaona površina slike podeljena na četiri osnovna dela, od kojih je opet svaki od njih podeljen na još četiri i u skladu sa ovom podelom ako je na slici portret, oči bi trebalo da se nalaze (u većini slučajeva) u gornjoj desnoj četvrtini površine slike ili da kažemo blizu tzv. tačaka zlatnog preseka.

Originalnost

Mnogi naši savremenici - umetnici, dizajneri, slikari, muzičari i drugi pitaju se „Da li to još uvek postoji?” Ima li na svetu neki oblik slikarstva, vizuelnih medija, muzike i umetnosti koji još uvek nije osmišljen i realizovan? Kada bismo ovako razmišljali - pisci bi prestali pisati, slikari bi prestali slikati, a muzičari bi prestali svirati! Kako da uopšte definišemo originalnost?

Originalnost se u slikanju, pre svega ogleda u pristupu objektu slikanja, a ne u izboru samog objekta. Akt je veoma dobar primer za to, jer nago ljudsko telo je bilo objekat slikanja bezbroj puta pa, prema tome, izbor modela nije nikakva originalnost, ali kompozicija slike, boje, svetlost, povezanost, sklad i harmonija su ono što može biti originalno. Postizanje originalnosti po svaku cenu,

okretanjem naopačke svih pravila i kriterijuma teorije umetnosti, pre vodi u banalnost i kič nego u autentičnost.

Kada pominjemo “principe”, “pravila” i “zakone” komponovanja slike svi ti termini su uslovnog karaktera, jer kada bi “pravila” jednom i zauvek bila utemeljena, tada bi slike istih objekata bile skoro identične, što bi bila negacija kreativnosti. Upravo nepoštovanjem mnogih “pravila” postižu se atraktivne kompozicije, ali ipak postoje pojedini saveti koji predstavljaju samo opšte usmerenje, pa ih se treba generalno pridržavati. Stoga, evo šta treba izbegavati pri komponovanju motiva:

- “Odsecanje” delova pri komponovanju figuralnih elemenata (ljudi, životinja i sličnog)
- Nemirnu i napadnu pozadinu iza glavnih elemenata motiva
- Simetriju i nesklad objekata, oblika i boja
- Mnogo objekata iste ili različite važnosti
- Suviše detalja, posebno beznačajnih detalja
- Veliki broj boja - šarenilo bez akcentne boje
- Preveliku dinamiku ili statičnost bez opravdanja
- Kompoziciju bez dubine²¹³

Psihološki utisak boje

Švajcarski slikar ekspresionizma, dizajner, profesor, pisac i teoretičar Johan Iten (Johannes Itten) istražuje boju u pravcu kreiranja teorije o harmoniji boja, koja se bavi analizom uzajamnog delovanja jedne ili više boja, njihovom ravnotežom, simetrijom i snagom kao i istraživanjima u okviru subjektivnih kolorističkih kombinacija i različitih pogleda na harmoniju i disharmoniju boja. Itenov krug boje (slika 111) uzima u obzir subjektivni osećaj koji je vezan za objektivne boje kao i fizičke i emocionalne parametre boja. Iten je verovao da postoje određene karakteristike svojstvene samo određenoj boji koje imaju direktan uticaj na raspoloženje posmatrača (Itten²¹⁴).

Danas uobičajemo da kažemo recimo „plava je hladna”, „crvena je topla”, a na tome možemo da zahvalimo ovom umetniku i naučniku.

Umetnik koji želi da sazna o estetskom dejstvu boje mora posedovati znanja iz fiziologije i psihologije, zato što opažanje oka i mozga i odnosi između hromatskog agensa i hromatskog efekta treba da budu važan cilj umetničkog nastojanja. Klasičan primer ovakvog pristupa u umetničko istraživačkom radu je slikarstvo pointilista, koji su na svojim platnima stavljali čiste boje jednu do druge u malim tačkicama, tako da je dolazilo do optičkog mešanja ovih boja u samom oku posmatrača. Prednost ovog mešanja je u tome što su dobijeni tonovi manje zamućeni, te posmatraču stoga izgledaju življi i treperaviji. Ova tehnika se primenjuje u današnjoj dubokoj i ofset štampi, gde nailazimo na razlaganje hromatske površine u niz obojenih ili raster tačaka, koje se u posmatračevom oku stapaju u jedinstvenu obojenu



111.

²¹³ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 48-59.

²¹⁴ Iten, Johan, *Umetnost boje*, Umetnička akademija, Beograd, 1973., strana 55.

površinu.

Tema o boji je izuzetno široka te može predstavljati posebnu oblast za umetničko istraživanje pa će se tekst u nastavku više fokusirati na utisak boje u umetničkoj sferi kao i modele boja kakvi su digitalni kompjuterski modeli.

Boje deluju različito na oko posmatrača, neke prijatno, optimistički i podsticajno a druge – nemirno, tmurno ili melanholično. Već prvi pogled na neku boju ostavlja određeni vizuelni, ali i psihološki utisak pa se zbog toga prema svom vizuelnom uticaju boje dele na: tople, hladne i neutralne boje.

Tople boje

Crvena, narandžasta i žuta su osnovne tople boje i one se nalaze u crvenom talasnom spektru, veće talasne dužine. Elementi na slici toplih boja deluju napadno, skreću pažnju posmatrača i stvaraju utisak veće blizine od predmeta hladnih boja, koji se nalaze na istoj udaljenosti. Zbog toga se primenjuju za naglašavanje tačke interesa u kompoziciji motiva.

Crvena boja, kao i sve njene nijanse, ima najjači vizuelni i psihološki utisak. Površine te boje skreću najviše pažnju posmatrača na sebe, pa zato u saobraćaju, tehnicima i signalizaciji predstavljaju boju upozorenja. *Narandžasta* boja u svim nijansama deluje takođe toplo, nadražujuće, iako nešto slabije nego crvena boja. Kao mešavina crvene i žute boje ima deo njihovih karakteristika. Simbolizuje iste kategorije kao i crvena boja. *Žuta* boja je boja sunca i svetla. Deluje toplo i uopšteno izaziva prijatne emocije (Flanagan²¹⁵).

Hladne boje

Hladne boje su plava i zelena boja i one se nalaze na plavoj strani talasnog spektra - manje talasne dužine. Mnogo su rasprostranjenije u prirodi od toplih boja, a objekti tih boja izgledaju manji, sitniji i udaljeniji od istih objekata koji su obojeni toplim bojama. Budući da znatno manje skreću pažnju gledaoca, češće se koriste u zadnjem planu.

Plava boja, kao boja neba i mora, deluju smirujuće, elegantno i hladno, i zavisno od nijanse, njen uticaj na posmatrača ima različit intenzitet.

Zelena boja, kao boja prirode u doba vegetacije, deluje optimistički, opuštajuće, a i manje je hladna od plave boje. Naime, zelena boja sa nijansom plave (plavo-zelena) deluje hladnije, ali sa nijansom žute (žuto-zelena) deluje toplije, pa je čak neki smatraju za boju neutralne prirode. Zbog toga se često koristi kao spona veza između hladnoće pozadine i toplih boja u prednjem planu.

Postoje i *neutralne* boje, ali ovo "neutralano" važi samo kao uslovno, zato što se te boje nalaze između krajnje hladnih i krajnje toplih boja, a to su smeđa, cijan i ljubičasta (Flanagan²¹⁶).

Simbolika boja

Vekovima pre pojave modernih tehnologija koje prikazuju sliku u u boji (fotografija, televizija, i slično), bila je poznata psihološka simbolika boja. Na primer *zelena* boja je simbol proleća i ljubavi prema prirodi. *Crvena* boja je simbol vatre i ljubavi, *ljubičasta* i *tamno plava* su simboli melanholije i romantike, a *žuta* je, pak, simbol strasti i ljubomore. Iako je mešavina hladnih boja, *tirkizna boja*²¹⁷, deluje mladalački, osvežavajuće i optimistički a njeni svetliji tonovi deluju veoma prijatno. *Bela* je obično simbol radosti, svečanosti, lepršavosti, mladosti, dok je *crna* boja je simbol tuge, zatvorenosti,

²¹⁵ Flanagan, Lauren, *Warm Colors and Cool Colors*, About.com, n.d.

<http://interiordec.about.com/od/color/a/Warm-Colors-And-Cool-Colors.htm>

²¹⁶ Ibid.

²¹⁷ Mešavina plave i zelene

pesimizma i deluje tmurno, teško, masivno, ali i stabilno. Bilo da je reč o *tonskoj slici*²¹⁸, ili slici u boji, svetlije nijanse boje deluju toplije, a tamne hladnije (Rohrer²¹⁹).

Sklad među bojama

Skladno je ono što se uklapa u celinu, pa prema tome kada se detalji i celina dobro slažu kažemo da je to sklad, a on se uglavnom postiže na tri načina: ekonomičnom upotrebom boja, kombinacijom toplih i hladnih boja i kombinacijom svetlih i tamnih boja.

Ekonomična upotreba boja je veoma subjektivna i diskutabilna odrednica i možda zvuči pragmatično, ali postići sklad među bojama je mnogo lakše ako ih je manje na slici. Dobar sklad i utisak koji ostavlja motiv moguće je postići sa dve ili tri boje ali u nekim slučajevima, kada je recimo cilj postići živost, često se koristi više toplih boja, ali sa određenom merom (Milašinović²²⁰).

Kombinacija toplih i hladnih boja i njihov sklad postiže se, čak i onda kada su boje na suprotnim stranama svetlosnog spektra, na primer, žuta i plava boja, deluju veoma skladno, pa je to česta kombinacija i u prirodi (npr. sunce na nebu). Hladne boje su, u principu, u međusobnom konfliktu, naročito ako su zasićene i tamne. Isto tako, tople boje ne deluju ni skladno, ni elegantno ako se koriste bez mere. Na primer, žuta, narandžasta i crvena boja, posebno ako su jednakog zasićenja i svetline, na motivu ne deluju skladno (Milašinović²²¹).

Sklad na motivu postiže se ne samo izborom boja i njihovim rasporedom, već i kombinacija svetlih i tamnih boja, odnosno njihovom gustinom, svetlinom i kontrastom. Guste hladne boje treba kombinovati sa toplim svetlim bojama i obratno. Na primer, mnogo će skladnije delovati svetla ruka na tamnoj pozadini nego svetloj a slično tome, jedrilica na morskoj pučini sa crvenim ili žutim jedrima lepše izgleda nego sa smeđim ili plavim.

„Površinsko opažanje boje je u vlasti viđenja.“²²² navodi Iten. „Ali ovo današnje interesovanje za boje gotovo je isključivo optičko - materijalne prirode i ne počiva na saznavno - emotivnom doživljaju. To je površno poigravanje metafizičkim snagama lišeno unutrašnjeg doživljaja.“²²³ piše Iten u svojoj knjizi *Umetnost boje* čime stavlja akcenat na činjenicu da je za umetnika bitan hromatski efekat boje, a ne stvarni pigment boje koji istražuje nauka i kojim se bavi svet računara.

Kompjutersko viđenje boje i modeli boja

Viđenje uopšte, pa i viđenje boje, karakteriše tri vrste fenomena: fizički, fiziološki i psihički. Boja se ne može potpuno objasniti ako se oslonimo isključivo na jedan od fenomena, već se uzimaju u obzir sva tri, a pitanje je da li je i to dovoljno. Vizuelni doživljaj boje prouzrokovan je obojenom svetlošću (vidljivim delom spektra) koja nadražuje senzore u mrežnjači oka. Mozak procenjuje jačinu,

²¹⁸ „Za razliku od kolorističkog slikarstva koje za privid volumena koristi više boja spektra, i to tople i svetle boje za osvetljene delove oblika, i tamne i hladne boje za deo oblika u senci – koloristička modulacija, tonsko izražavanje volumena na slici postiže se kontrastom svetla i senke – tonska modelacija.” - Anon., „Volumen (likovna umetnost)”, Wikipedia.org, Februar, 2014.godine [http://sh.wikipedia.org/wiki/Volumen_\(likovna_umjetnost\)](http://sh.wikipedia.org/wiki/Volumen_(likovna_umjetnost))

²¹⁹ Rohrer, Ken, *Color Symbolism and Culture*, Incredible Art Department, n.d. <http://www.incredibleart.org/lessons/middle/color2.htm>

²²⁰ Milašinović, Danijel, *Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.godine. strana 63.

²²¹ Ibid.

²²² Itten, Johannes, *The Art of Color: The Subjective Experience and Objective Rationale of Color*, 1961.

²²³ Itten, Johannes, *The Art of Color: The Subjective Experience and Objective Rationale of Color*, 1961.

poreklo i složenost tih poruka i u njima prepoznaje skup osvetljenih i obojenih likova. Dakle, psiha uspostavlja sliku, pa su fenomeni svetlosti i boje u svojoj osnovi subjektivni.

Pod uslovom da izbegne subjektivnost, fizika procenjuje prosečna svojstva tipičnog ljudskog oka. Za takvo oko svetlost čine elektromagnetski talasi u intervalu od 400 do 700 nanometara koju oko vidi kao boje od ljubičaste preko indigo, plave, zelene, žute, oranž, pa sve do crvene.

Fizičke karakteristike boje su: obojenost, zasićenost i svetlina.

*Obojenost (Hue)*²²⁴ je, u stvari, dominantna talasna dužina elektromagnetskog talasa na osnovu koje razlikujemo boje: plava, ljubičasta, zelena, crvena, žuta i sl.

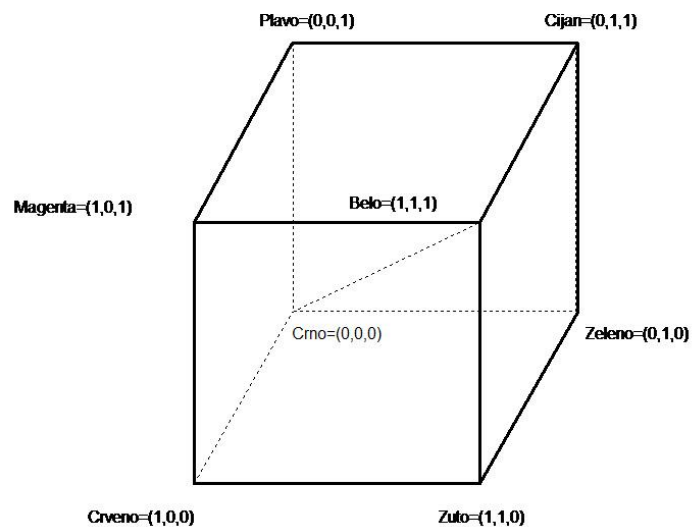
*Zasićenost (Saturation)*²²⁵ je odnos čiste svetlosti dominantne talasne dužine i bele svetlosti. Potpuno zasićena boja, 100% zasićena, ne sadrži nimalo bele svetlosti. Bela boja je 0% zasićena, tj. ne sadrži nijednu boju neke dominantne talasne dužine, a to važi i za sve sive boje.

*Svetlina (Lightness)*²²⁶ je količina ili intenzitet svetlosti u boji. Fizičkim karakteristikama boje obojenosti, zasićenosti i svetlini odgovaraju psihološki ekvivalenti: ton, zasićenost i sjaj, karakteristike vekovima poznate umetnicima i filozofima, davno pre otkrića u fizici.

Kompjuterski modeli boja

Nauka je utvrdila da oko može da razlikuje stotine hiljada boja i nijansi, ali priroda bi bila neekonomična da za svaku postoji različit senzor, pa je zbog toga prihvaćeno stanovište da u oku postoje samo tri vrste senzora koje mešanjem mogu poslužiti kao osnova za pravljenje svih ostalih boja.

Postoje više takvih osnovnih trijada boja a one najznačajnije za digitalnu sliku i uopšte za rad u oblasti kompjuterske grafike, digitalnog videa i štampe su RGB (red, green, blue) i CMY (cyan, magenta, yellow). Modeli RGB i CMY su tehnički orjentisani i odnose se na praktično mešanje zbog stvaranja neke druge složenije boje, ali postoje i modeli prilagođeni umetničkim potrebama koji su orjentisani na psihološke karakteristike boje, kakav je recimo HSB (hue, saturation, brightness) model koji se zasniva na odrednicama: ton (obojenost), zasićenost i svetlina. U mnogim programima za grafičku obradu ugrađeno je i po nekoliko modela boja, kao i algoritmi uzajamne konverzije jednog modela u drugi (Allen²²⁷).



112.

²²⁴ Anon., *Color theory*, Wikimedia Foundation Inc., April, 2014.

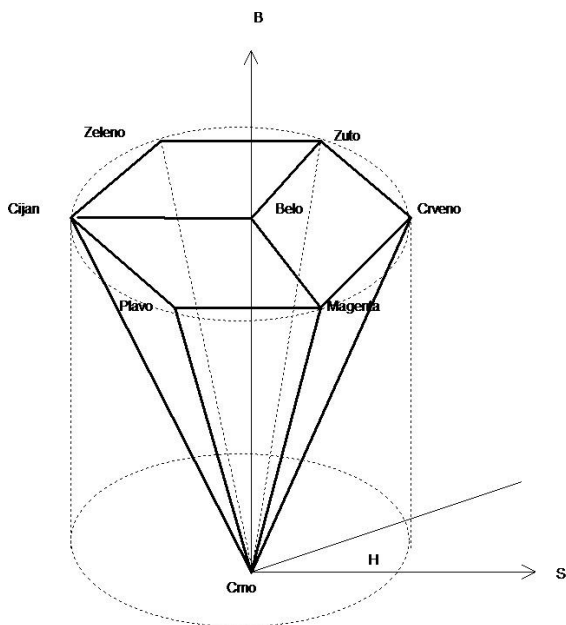
http://en.wikipedia.org/wiki/Color_theory

²²⁵ Ibid.

²²⁶ Ibid.

²²⁷ Allen, Michele, *RGB VS. CMYK: WHEN TO USE WHICH AND WHY*, Crux Creative, February, 2012.

<http://www.cruxcreative.com/rgb-vs-cmyk-when-to-use-which-and-why/>



113.

Jedan od primera kompjutersko-geometrijsko-algoritamskog sagledavanja modela boja, predstavlja kocka RGB modela (slika 112) u kojoj su boje raspoređene u samim temenima. Pravougaoni koordinatni sistem je postavljen tako da je crno u koordinatnom početku (0,0,0), dok su boje crvena, zelena i plava redom na X, Y, Z osama postavljene kao jedinični vektori: $R = (1,0,0)$, $G = (0,1,0)$, $B = (0,0,1)$. Bela boja je postavljena suprotno crnoj na glavnoj dijagonali kocke (1,1,1). Preostale tri boje: cijan, magenta i žuta raspoređene su na preostala tri temena. Sabiranje se vrši po koordinatama (prva koordinata se sabira sa prvom, druga sa drugom, treća sa trećom). Komplementarne boje predstavljajene su suprotnim temenima glavnih dijagonala kocke (jedna glavna dijagonala je rezervisana za belu i crnu boju). Sve ostale boje određuju se osnovnim kombinacijama

odgovarajućih količina crvene, zelene i plave, i svakoj od njih će odgovarati po jedan vektor (po jedna tačka) u modelu. Na ovom primeru možemo videti zašto kompjuteri veoma brzo izvode međusobne konverzije modela boja i geometrijsku podlogu onoga o čemu retko kada razmišljamo pri korišćenju komande *convert* – da su sve boje i prikazi ekrana plod sprege hardvera i matematičke kalkulacije kodne podloge (Prešić²²⁸).

U sličnom modelu dijamantskog oblika (slika 113), koordinatni sistem je cilindričan. Pri vrhu su boje sa jakom svetlinom, a pri dnu zasenčene boje. Šestougona osnova koja odgovara bojama: crvenoj, zelenoj, plavoj, cijanu, magenti i žutoj jeste i osnova šestostrane piramide po čijim ivicama su navedene boje raspoređene. Obojenost se meri uglom u odnosu na vertikalnu osu cilindra, a zasićenost udaljenošću od te ose (Prešić²²⁹).

8. Digitalno slikarstvo i moj rad

Da li je računar produžetak ruke ili sterilni alat? Da li se računar zaista može porediti s alatom? Sa četkicom, na primer, produžetkom umetnikove ruke, koja zavisi od njegove veštine i zamišljenog dela?

U procesu rada ne postoji neusaglašenost između umetnikove zamisli i alatke u ruci, ili možda samo u nekom blažem obliku, a vešto baratanje tom alatom jeste stvar prakse.

Alati traže naročitu vrstu znanja koje proizlazi iz iskustva, ali za razliku od toga, kompjuter predstavlja spravu koja je kadra da preobrazi umetnikovu zamisao kroz dijalog-algoritme i ponude koje se javljaju tokom radnog procesa. Međutim u ovom slučaju umetničke zamisli su omeđene tehnološkim ograničenjima.

Početak devedesetih godina 20. veka, na vezu kreativnog umetničkog procesa s računarom gledalo se s nevericom pa se po nekim stanovištima smatralo da u takvom “medijskom delu” umetnik postaje suvišan i nemoćan, i da ovakvi procesi imaju tendenciju da se razvijaju u pravcu koji će ubrzo osloboditi ljude svakog aktivnog učešća u procesu kreacije i dodeliti im mesto posmatrača. Međutim,

²²⁸ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 33.

²²⁹ Prešić, Marica, *Matematička teorija digitalne umetnosti*, Univerzitet umetnosti, 2003. strana 34.

ovakva tvrdnja postaje problematična kada se uzme u obzir složeno istraživanje i planiranje koje je neophodno za izbor najpogodnijeg softvera za realizaciju umetničke zamisli i samu prirodu procesa otkrivanja i izbora (Grau²³⁰).

Metafora alata podseća na ljudsku nadmoć nad oruđem i materijalom, ali digitalni medijumi od umetnika zahtevaju da se odrekne jednog dela te moći u zamenu za nova i delotvorna sredstva projektovanja. Kompjutersko delo počinje da obeležava standardizacija: stalno ponavljanje programa, kopiranje delova slika, obrada, lepljenje, kolažiranje i slično. Na ovaj način je umetnik podređen nekoj vrsti algoritamskog automatizma, koji do određene mere kreativni rad čini nezavisnim i automatskim: čak mogu da nastanu i neplanirani, slučajni proizvodi koji u velikoj meri odstupaju od polazne zamisli. S druge strane, generisani algoritmi, kombinatorni procesi, koji podstiču nastanak slike, današnjem umetniku dopuštaju da stvori digitalne slike s preciznošću i efektom koji se teško mogu postići samo uz pomoć mašte i crtačkih tehnika. S iskustvom i tehničkom veštinom, moguće je da umetnik predvidi vizuelni potencijal programskih činilaca i da zamisli moguće kombinacije. Na kraju, suština je intelektualna vizija koja se vremenom prenosi u delo pomoću tehnologije i ona ostaje jezgro digitalnog umetničkog rada (Grau²³¹).

Kada pomislimo na koji način računar funkcioniše, kao medijum informacija koji svojim elektronskim mrežama preko celog sveta, može da proizvede slike koje su sasvim nematerijalne, postaje jasno da tretiranje računara, isključivo kao tehničkog alata, zaista ne stoji. Grupe stvaraoca razdvojene velikim udaljenostima, koji se nikad nisu ni upoznali, mogu da sarađuju na izradi jednog umetničkog rada, istovremeno, u smenama, a u teoriji dvadeset i četiri sata na dan pa se ovakvom upotrebom mrežnog povezivanja, otvaraju neverovatne mogućnosti za koautorska dela o kojima u prošlosti nije moglo ni da se mašta.

Sve je više umetnika koji rade u različitim oblicima medija (slikanje, crtanje, skulptura, video i druge), a koriste digitalnu tehnologiju kao alatku stvaranja svojih kreacija koje otvoreno prikazuju odlike digitalnih medija. Suprotno tome, kod drugih umetnika korišćenje tehnologije je toliko prikriveno i sofisticirano da je u njihovim radovima veoma teško proceniti šta je analogno a šta digitalno. Rad koji sugerise da je kreiran kompletno digitalnim sredstvima može biti kompletno urađen tradicionalnim tehnikama, dok onaj koji se čini da je u potpunosti urađen ručno može biti digitalno renderovan. U oba slučaja, ove dve vrste pristupa isto toliko duguju razvoju, prošlosti i istoriji skulpture, slikarstva, fotografije i videa, koliko i digitalnoj tehnologiji.

Svakako da nisu svi radovi koji koriste digitalnu tehnologiju radovi koji odražavaju digitalnu estetiku, ali ipak postoje neke osnovne odrednice koje karakterišu umetničku produkciju u kontekstu digitalnih medija. Jedna od najbitnijih odrednica je da ovaj medijum dozvoljava mnogobrojne vrste manipulacija i kombinacija umetničkih formi koje brišu granice među medijima. Fotografija, film i video su uvek podrazumevali manipulaciju (npr. vremena i prostora kroz montažu), ali u digitalnim medijima mogućnost tehničke manipulacije dovedena je do tog nivoa da pitanje onoga što je realno ostane otvoreno za razmatranje. Preispitivanje veze između kopije i originala, takođe je jedna od osnovnih osobina digitalnih medija.

Kada pričamo o Digitalnom slikarstvu možemo ga definisati kao „Umetnost proisteklu iz tradicionalnih slikarskih tehnika kakve su vodene boje, tempera, ulje i slične, ali koja je nastala

²³⁰ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 260.

²³¹ Grau, Oliver, *Virtuelna umetnost*, Clio, Beograd, 2008. strana 261.

isključivo korišćenjem digitalnih tehnologija, kakve su računar, tablet, kamera, fotoaparati i naravno softver²³².

U tradicionalnom slikarstvu slika se isključivo nekim fizičkim medijem suprotno modernom digitalnom slikanju kod koga umetnik koristi slikarska znanja da kreira digitalnu sliku direktno u računaru. Svi programi za digitalno slikanje pokušavaju da imitiraju korišćenje fizičkih slikarskih medija upotrebom raznovrsnih digitalnih četkica i digitalnih slikarskih efekata. U mnoge programe su uključene četke koje su digitalno programirane da predstavljaju tradicionalne metode slikanja kakve su ulje, akril, pastel, kreda, olovka pa čak i četkica vazdušnog pištolja. Takođe postoje određeni efekti jedinstveni za svaki tip digitalnog slikanja koji simuliraju realizam, na primer u slikanju vodenim bojama na digitalnoj slici u "vodenim bojama". U mnogim programima za slikanje umetnik može da kreira spostvene stilove za četkice koje često koristi, a koje je moguće kombinovati čak i sa teksturama i oblicima.

Digitalno slikanje napreduje najviše u umetnosti vezanoj za produkciju. Najviše se koristi kao konceptualni dizajn za filmove, televiziju i video igre. Digitalni slikarski softveri kakvi su Corel, Photoshop, Gimp, OpenCanvas i slični pokušavaju da stvore digitalno okruženje koje će biti umetnicima jednako prijemljivo kao i samo fizičko okruženje u kome slikaju fizičku sliku: platno, slikarski alat, palete boja za mešanje i mnoštvo raznovrsnih boja. Postoji mnoštvo stilova digitalnog slikarstva - impresionizam, realizam i slični a najnoviji trend u digitalnom slikanju jeste evociranje prošlosti primenom digitalnih filtera na modernim fotografijama. Ova grana umetnosti se izuzetno brzo razvija, jer je sve više komercijalnih zahteva za razvoj ovakvih kreacija, a zasniva se na činjenici da kompjuterski filteri, mogu da se koriste za transformaciju običnih digitalnih fotografija u, na primer, detaljne impresionističke slike. Ovakve radove je moguće izvesti standardnim filterima i retkim i jedinstvenim fotografijama pa su se takvi proizvodi našli na tržištu i postigli veliki uspeh kada su u kombinaciji sa vrhunskim kolor štampačima izrađeni prvi printovi koji izgledaju slično slikama na platnu rađenim po narudžbini. Umetnik može da uzme običnu digitalnu fotografiju i pretvori je lažno remek delo. Kada se ovakve digitalne slike odštampaju na platnu izgledaju kao tradicionalne impresionističke slike. Tržište jednostavno ne može da se zasiti ovih radova preko kojih se zarađuje veliki novac pa iz ovoga sledi zaključak da je digitalna tehnologija slike, onoliko koliko je sa neke strane povećala lakoću i brzinu kojom se kreira, donekle i banalizovala umetničke kreacije digitalnog do potpune komercijalnosti (Threinen²³³).

Još jedna od mana digitalnog slikanja jeste da, dok ova tehnika dozvoljava umetniku spokojan rad u organizovanom i tehnički uređenom okruženju, mnogi smatraju da ovo nikako ne može da se poredi sa držanjem četkice i taktinim elementom doživljaja koji je nemoguć u digitalnoj stvarnosti. Jednostavno, nešto nedostaje u procesu digitalnog slikanja, kao što je na primer karakter koji je jedinstven za gotovo svaki fizički objekat naslikan tradicionalnim tehnikama. Prethodna tvrdnja je svakako diskutabilna ali se od strane tvrde struje tradicionalnog pristupa stvaralaštvu ovo navodi kao jedna od osnovnih mana digitalnog slikanja.

Kada govorimo o distinkcijama između digitalnog i tradicionalnog pristupa slikanju glavna razlika je nelinearni proces digitalne tehnologije. Digitalni umetnik može da aranžira svoju sliku u slojevima (layers – već pomenutim u prethodnim poglavljima) koji se mogu nezavisno menjati. Takođe,

²³² Anon., *Digital painting*, Wikimedia.org, April, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_painting

²³³ Threinen, Cher P. and Jolley, Donal, *Creating an Impressionist Watercolor Look with Photoshop CS4 Filters*, Pearson Education, Inc. and Peachpit Press., 2009.

<http://www.graphics.com/article-old/creating-impressionist-watercolor-look-photoshop-cs4-filters>

mogućnost neograničenog broja ispravki grešaka (undo – redo komande), kao i povratka u neku tačku u prošlosti, kada je slika izgledala bolje nego ona na kojoj se trenutno interveniše (history), oslobađaju umetnika linearnog, ireverzibilnog procesa rada na slici. Digitalni slikar ima na raspolaganju mnoštvo alata koji nisu dostupni tradicionalnom slikaru: virtuelnu paletu koja se sastoji od nekoliko miliona boja, bilo koju veličinu platna ili vrstu medija, mogućnost brzih ispravki i korekcija grešaka, parcijalnih brisanja, širok dijapazon četaka, sprejeve, 2D i 3D efekte. Na primer, *grafički tablet* (*graphic tablet*) i *tač skrin monitor* (*touch screen*) dozvoljavaju umetniku da radi sa preciznim pokretima ruke simulirajući pravu olovku i crtačku podlogu, pa se čak i tradicionalna uloga slikarsko–crtačke podloge promenila digitalnim okruženjem. Umesto platna ili bloka za crtanje, umetnik koristi ekran da stvori i prikaže poteze četke nastale rukom ili stajlusom (*stylus* - digitalna olovka).

Kada je u pitanju moj rad korišćenje termina *Digitalno slikarstvo* može pomalo da zbuni, jer ja ne mogu da gledam na sliku kao da je posebno drugačija zbog toga što je potpuno ili delimično digitalizovana. Drugim rečima slika ostaje slika, bilo da je digitalno obrađena, kompletno digitalna ili naknadno digitalno procesuirana, kreativni proces njenog nastajanja je u svim svojim segmentima, problemima, stremljenima i izlaganjima nepromenjen. Takođe, ne mogu da vidim drugačije sopstvene frustracije u rešavanju problema geometrije, kompozicije, boje i forme. Ako naslikam žuti trougao na crnoj pozadini zaista nije bitno da li sam ga naslikao u Photoshopu, Illustratoru ili Korelu ili u sva tri. Možda sam mogao i da ga naslikam slobodnom rukom ali trik i jeste u tome da dok pravim taj krug ne razmišljam o tome kako je nastao. Žuti trougao na crnoj pozadini jeste to što jeste nezavisno od toga da li se nalazi u bafer memoriji, papiru ili platnu.

“Prikazivao sam iste radove na izložbama crteža, štamparskim i slikarskim izložbama i digitalnim izlagačkim programima; kada je izlaganje u pitanju tek u skorije vreme tehnikalije su postale veliki problem. Moja misija je postala da stvorim nevidljivi prelaz između različitih paleta umetničkih medija i ponekad se provučem sa ovim zato što gledaoci pogrešno zamene “digitalne” delove za “fizičke” i obrnuto. Ali sve ovo ne ide u pravcu u kome bi trebalo da ide. Ne bismo trebali da dokazujemo validnost našeg medija. Niko nikad ne kaže, Oh, znači zaista možete biti kreativni koristeći olovku i papir. I tako kada zateknem sebe da koristim ovakve izraze, uvek moram prvo da istaknem da ja ne delim sa drugima tako negativne asocijacije kada je digitalno u pitanju. Ja čak i ne mislim da postoji “digitalna” vrsta crtanja koja je odvojena od “tradicionalnog” crtanja, šta god to trebalo da znači. Jednom kada intergišete moć računara sa disciplinama slikanja i crtanja otvaraju vam se spektakularne nove dimenzije. Zašto ne zakoračimo u njih i ne iskoristimo ih.”²³⁴

Danas većina naših savremenika gleda na slikanje, u domenu digitalnog, kao na nešto prilično neubedljivo da bi uopšte moglo da se takmiči sa impresivnim multimedijским 3D kreacijama i efektima koji vas ostavljaju “bez daha” svojim VR efektima. Ovaj stav je donekle ispravan ako se stvari posmatraju iz ovog ugla, ali možda je pametnije postaviti pitanje šta se dešava sa sadržajem? Da li se neko ikada osetio oslobođeno, kao da će da zaigra, da brizne u plač ili da se iskreno nasmeje nakon takvog doživljaja (npr. najnoviji 3D filmovi koji zahtevaju stereoskopske naočare)? Lično, nisam imao takve doživljaje sa izuzetkom nekoliko retkih animiranim filmova. S druge strane imao sam sve ove osećaje nakon gledanja nekoliko neverovatnih slika. Ovo nije samo moje mišljenje, već mišljenje mnogih stvaralaca digitalne sfere i tradicionalne umetnosti, ali i ljudi van okvira umetničkih prostora. Razlog je što u velikom broju slučajeva izlazimo sa ovakvih projekcija i izložbi sa osećajem

²³⁴ Walker, James Faure, *Drawing Machines, Bathing Machines, Motorbikes, the Stars....Where are the Masterpieces?*, Tracey, London, 2010.
<http://www.lboro.ac.uk/microsites/sota/tracey/index.html>

besmisla prikazanog sadržaja i utiskom gubljenja vremena na nešto što nam nije prenelo nikakvu poruku, mudrost i emociju.

Stanovište Džemsa Vokera (James Faure Walker)²³⁵, (slika 114, *Rubikon*, 2008. godine, Džems Voker) iz prethodnog citata, da ne bi trebalo da dokazujemo validnost digitalnog medija u kome radimo jeste tačna, ali opet niko ne može da me uveri u to da je bilo koji oblik digitalne umetnosti



114.

(algoritamska, interaktivna, virtuelna, web i slične) po samoj svojoj prirodi superioran u odnosu na druge medije, samo zato što je digitalan, niti da više od drugih umetnosti neposredno i direktno utiče na našu svest. Dok spekuliramo o digitalnom medijumu, i kreativnom procesu, trebalo bi da se zapitamo da li će možda jednoga dana najbolje digitalno delo izgledati tako da uopšte nije stvoreno digitalnim putem.

Kao slikar digitalnog, odnosno kao neko ko svakodnevno prelazi granicu između digitalnog i analognog, koristeći i dalje fizičku boju i platno, veoma su me pogađale konstatacije (prisutne u raspravama kolega umetnika sa foruma na internetu²³⁶) da ako kompjuter stoji iza nas možemo da odemo “iza” slike, odnosno da odemo iza fiksirane i statične umetničke forme ka novom univerzumu interaktivnosti i fluidnih potapanja (3D VR, CAVE art i slično). Da, pa mogli bismo kada bi to bio cilj, ali onda bismo mogli da odemo i korak dalje da stvorimo novi osećaj stvarnosti koristeći halucinogene stimulanse, kao na primer LSD čiji su efekti doduše vremenski ograničeni. U svakoj komparaciji između takozvanih “Novih vrsta umetnosti” i onoga što je u muzejima i na mainstream izložbama, rezultat je, u velikom broju slučajeva poražavajući za digitalnu sferu. Nisam uopšte protiv futurističkih snova o digitalnoj budućnosti umetnosti, ali najviše me razočaravaju stavovi koji, a priori, odbacuju tradicionalnu umetnost i njenu bilo kakvu vezu sa savremenim tehnologijama. Problemi u stvaranju ubedljivog umetničkog dela nisu nastali zbog promena u tehnologiji izrade slike. Slikanje je i dalje težak posao, zahteva mnogo prakse i oduzima mnogo vremena kod onih koje žele da ostvare visok likovni nivo.

Kada je moj pristup digitalnom slikanju u pitanju prilično mi je teško da objasnim kada i zašto je neki imidž parcijalno oslikan preko digitalnog printa, kada i zašto kompletno oslikan uljem preko oštampiranog platna ili je kompletno digitalno realizovan. Ovo verovatno stvara utisak da sam pri pravljenju ovakvih slika veoma posvećen istraživanju većih tehničkih procesa, ali to nije u potpunosti tačno jer, suštinski, moje digitalno slikanje prolazi kroz nekoliko faza i u njemu postoji jedna razvojna

²³⁵ Walker, James Faure, *Drawing Machines, Bathing Machines, Motorbikes, the Stars...Where are the Masterpieces?*, Tracey, London, 2010.

<http://www.lboro.ac.uk/microsites/sota/tracey/index.html>

²³⁶ Chastain, Sue, *Digital art is better than traditional art because...*, About.com, 2014.

<http://graphicssoft.about.com/u/ua/designandcreate/Digital-Art-Versus-Traditional.htm>

linija koja povezuje svaku od ovih faza u zaokruženu celinu. Svaka faza ima svoju autonomiju, ali i jednu logičnu ulogu i svrhovitost kada se posmatra unutar celine.

Takođe sam veoma zainteresovan da prikažem i izrazim svoje unutrašnje doživljaje, proučavam psihologiju (pogleda posmatrača) i uzimam u ruke slikarski ili digitalni alat kako bih materijalizovao svoj unutrašnji svet. Nakon završetka studija na slikarskom odseku FPUD-a vratio sam se donekle poznatom svetu digitalnog koji me prati još od srednje škole. Nasuprot tome, na magistarskim studijama Digitalne umetnosti sam zapostavio tradicionalno slikanje i posvetio se digitalnom svetu kreiranja, međutim i u digitalnoj umetnosti, kao i u slikarstvu, medijum je samo sredstvo da se izrazi jedna samosvojna stvaralačka energija.

Iako nisam jedini koji se bavi ovakvim multimedijским spojem, ono što mene donekle razlikuje od većine drugih umetnika jeste upotreba kombinacije slikarskih znanja digitalnih i tradicionalnih umetničkih medija da bih izrazio svoj unutrašnji svet. Faktografske karakteristike fotografije koju često koristim u radovima potpuno zanemarujem i trudim se da ukoliko je moguće anuliram, zamaskiram i stopim njenu prisutnost u celinu slike. Kroz digitalne kolaže posvećujem se kombinaciji 2D - 3D – dizajnersko - likovnih tehnika u obliku koji nije toliko raširen među našim umetnicima, barem koliko je meni poznato.

Mišel Turnije (Michel Tournier), francuski književnik i umetnik kaže za fotografiju: “Fotografija unapređuje stvarnost na stepen sna, pretvara stvarni predmet u njegov sopstveni mit”²³⁷, pa tako i predmet koji ja slikam biva isečen iz stvarnosti i prenet u jedan moj lični nadrealno-metafizički svet. Moji radovi oslikavaju ne spoljašnji, već unutrašnji trenutak i samo u tom smislu su bliski “hvatanju” trenutka u fotografiji. Na samim počecima razvoja digitalne tehnike i računara, kao prirodan nastavak mog kreativnog puta u tradicionalnom slikanju, nametnuo se medijum kompjuterske umetnosti i on mi omogućava da svoje “slikarstvo mističnog” najsveobuhvatnije izrazim.

Na prvom mestu ovaj medijum donosi olakšice tehničkog karaktera. Tradicionalno slikanje uljem ili temperom jeste mukotrpan posao. Od pravljenja skice za sliku, preko njene realizacije ono iziskuje mukotrpne promene kompletnih delova slike. Ovi delovi slike, kada bi se uokvirili i izdvojili, delovali bi skladno i savršeno, ali kao elementi celine ne odgovaraju ukupnoj kompoziciji, boji ili obliku, pa samim tim se moraju eliminisati. Iz iskustva mojih roditelja slikara, kolega slikara i onoga što sam saznao istražujući istoriju slikarstva, tokom i nakon studija, najteže za jednog slikara jeste da segmente slike koje je radio prethodnih nedelja ili meseci prefarba ili pregrundira i onda krene sve iz početka.

Kao slikar iz tradicionalnog domena uvek sam bežao u svet metafizičkog i nadrealnog, ali ovakva vrsta slikarstva iziskuje naporno imitiranje fizičkih osobina realnih predmeta, a pogotovo njihovih likovnih odnosa koji ne sliče uvek prikazu faktografije realnosti snimka, već nasuprot tome ezoteričnom i nezemaljskom. U polju rada sa tradicionalnim slikarskim medijuma jako mnogo vremena odlazi na suvoparne tehničke stvari, pa me kompjuter toga oslobađa, tako da kada se posvetim kreativnom procesu ovo mi dozvoljava veću produktivnost. Ranije sam mogao da uradim najviše tri do četiri kvalitetne slike godišnje, a sada mogu da ih napravim dvadeset.

S obzirom da mašina lišava slikara već pomenute taktilne prisnosti sa njegovim radom, ovakvim digitalno distanciranim odnosom nisam bio baš najsrećniji kada sam počeo da radim sa računarom.

²³⁷ Turnije, Mišel, citirano prema Dragani Kojić, časopis *Digital Art*, broj 4, Novi Sad, Jun 2002. godine, strana 88.

Kao što sam pomenuo na početku ovog teksta, umetnik ne sme a priori da odbacuje tradicionalnu umetnost i njene vrednosti, kao i pravila koje je postavila, ali čovek ne može da se zatvori u jedan klasičan sistem i da celog života koristi iste i proverene metode i ne istraži nešto drugo. Kompjuteri su doneli jedan civilizacijski šok koji je na zapadu, pa čak i na istoku već prevaziđen, a to mnogi u našoj sredini ne mogu da shvate.

Krajem dvadesetog veka dobio sam svoj prvi Pentium računar i odmah me zainteresovalo kako će na ekranu izgledati slika iz časopisa, knjige ili neka fotografija koju ću skenirati. U početku uopšte nisam bio zadovoljan. Jako mnogo se razlikovala od analognog originala, jer skener nije prenosio sve tonove skeniranog medija. Međutim, problem nije bio šta ću sa tim da uradim u softveru, već kako ću taj rad realizovati. Izlaz je bio jako bitan, materijalizacija. Štampači tada nisu bili u stanju da realizuju sve tonske prelaze. Međutim, kada sam shvatio da je to tek početak, da će tehnika napredovati i da će štampači postajati sve bolji, odlučio sam da uđem u digitalni svet. Danas je izlaz već dostigao i prevazišao fotografiju, što mene kao slikara digitalnog jako zadovoljava. S druge strane, u prošlosti sam se bavio čistim tradicionalnim slikarstvom i zato nisam baš zadovoljan što je računar preuzeo mnoge stvari iz analognih zanata i tehnika. Čarli Gir u svojoj knjizi *Digitalna Kultura* kaže „Digitalno se ne odnosi samo na posledice ili mogućnosti date tehnologije. Digitalno određuje i obuhvata način mišljenja i delanja koji su otelevljeni u toj tehnologiji, i koji su omogućili njen razvoj. Tu spadaju i apstrahovanje, kodifikacija, samoupravljanje, virtuelizacija i programiranje.“²³⁸



115.

Ako se nadovežemo na prethodni citat možemo da zaključimo da, do neke mere, tehnika rada formira i način razmišljanja, planiranja i koncipiranja i, kada umetnik radi rukom na fizičkom mediju, čak i greška postaje deo slike, čak i ona nekada bude fantastična. Kod kompjutera toga skoro da nema, kod njega je sve matematički tačno, čak i sterilno. Mišljenja sam da čak i isprogramirana slučajnost (npr. u programu Visual Basic komanda random - RND) i slično tome, isprogramirana slikarska četkica u programu Photoshop (koja koristi istu funkciju “RND” u svom algoritmu) teško može da stvori spontanost pokreta i mogućnost greške koju postiže stvarni potez ruke i koju ostavlja sama četka. Na mojim slikama ja to pokušavam da izbegnem. Razgovaram sa mnogim umetnicima o tome i prihvatam kad kažu “to je samo kompjuter”. U ovom slučaju ja ne branim digitalnu tehnologiju, ali konstatno pokušavam da napravim sliku tako da ne bude “samo kompjuterska”. To što je to, do određene mere, uradio kompjuter i što je to tehnički problem upotrebe alata koji može svaka osoba sa prosečnim koeficijentom inteligencije da nauči, to nije problem. Problem je što na početku imate beo ekran. A kako ćete da popunite taj ekran odnosno sliku to ne može da nauči niko ko nije duboko istraživao likovnu umetnost i slikarstvo i ko nema talenta.

²³⁸ Gir, Čarli, „Digitalna Kultura”, Clio, Beograd, 2011., strana 18.

Opet, postoje neki slučajevi kada je zaista opravdano reći da digitalni pristup može otići korak dalje od tradicionalnog, pa Džejms Voker, jedan od najpoznatijih i najstarijih digitalnih umetnika kaže: „Potpuno je pogrešno zaključiti da ako umetnik radi u digitalnom okruženju manje komunicira, odnosno biva odvojen od sveta prirode. Neki objekti su previše mali, previše veliki ili previše daleki da bi se slikali olovkom na papiru. Slike mikrosveta polena i korova Roba Keslera, otkrivene elektronskim mikroskopom jesu primer koji ovo opovrgava, a opet on istovremeno slika biljke i direktno tradicionalnim metodom. Oba umetnička izraza se svakako mogu ubrajati u crtež.“²³⁹ **Slika 115**, predstavlja elektronsko skeniranje mikroskopom Roba Keslera (Rob Kessler) *Canopy* iz 2008. godine.

Kada je crtanje u pitanju veoma je interesantno to da, dok se neki problemi mogu uspešno “automatizovati” u crtačkim programima, kao recimo perspektiva, mreža, geometrija, 3D objekti i slično, određivanje toga kolika je količina kvalitetnog crtanja u pitanju nije moguće. Svi se definitivno slažu oko toga koliko je crtanje značajno i osnovno za umetnički rad, a mnogi će reći da kompjuteri tu mogu da odigraju veliku ulogu. Ali kada je u pitanju konsenzus o tome kako učiti crtanje (direktnim posmatranjem, kroz programe za učenje, kroz pravljenje fotografija, izučavanjem starih majstora ili skiciranjem) kontradiktornost odgovora može samo da zbuni. Kada je u pitanju iskustvo crtanja digitalnom i pravom olovkom empirijski zaključci do koji sam došao potvrđuju da je za učenje profesionalnog crtanja nemoguće od starta koristiti digitalne tehnike, jer računar u startu lišava osećaja dodira na koji se tako često vraćam kad pominjem mane digitalne tehnike. Za amatera koji namerava ozbiljno da uđe i doživi svet crteža i linije veoma je značajno da počne sa tradicionalnim pristupom jer bi, u suprotnom, doživljaj digitalnog stvorio kontra efekat i osećaj otuđenosti od medija, što jednom početniku ne bi stvorilo realni odnos prema onome što predstavlja ova tehnika.

Kompjuter je objedinio moje poznavanje digitalnih tehnika i slikarsko iskustvo i ne znam kako bih nazvao sve to što radim. Ipak je digitalno slikanje relativno nov i mlad medij u poređenju sa tradicionalnim slikarstvom. U neko dogledno vreme moraće da se nađe i nova terminologija za njegovu deskripciju. Mislim da će u budućnosti likovni kritičari i istoričari umetnosti morati da nađu neke nove termine jer tehnički to nije slikarstvo, nije fotografija, a nije ni grafika. Ove tri oblasti su tri povezane stvari koje traže novu terminologiju, nove pristupe, nov način vrednovanja. Mi trenutno sve to poredimo sa slikarstvom i grafikom, a za deset godina će ljudi drugačije to gledati. Način na koji nastaje grafika, i kako radiš grafiku na kompjuteru su različite stvari.

²³⁹ Walker, James Faure, *Drawing Machines, Bathing Machines, Motorbikes, the Stars.... Where are the Masterpieces?*, Tracey, London, 2010.
<http://www.lboro.ac.uk/microsites/sota/tracey/index.html>



116.

Za sve ovo što radim koristim iskustvo slikara, kao što su i mnogi slikari prošlosti koristili iskustvo fotografije. Izvorne elemente (segmente) slike uzimam iz fotografija koje napravim fotoaparatom ili telefonom, skinem sa interneta ili stvorim 3D/2D renderingom, programima za animiranje - Autodesk Maya, Wondertouch Particle Illusion i After Effects, a na kraju sve to obradim i spojim u celinu softverima za obradu i crtanje: HDRISoft Photomatrix, Corel Xara, Corel Draw, Adobe Illustrator i Adobe Photoshop.

Nijedan elemenat koji se javlja na mojim radovima nije onakav kakav je izvorno snimljen ili renderovan. Sve elemente pokušavam da transformišem, prevlačim raznim teksturama (zidovi, drvo, ispućala zemlja) i na taj način se udaljavam od faktografske realnosti stvarne slike, fotografije ili video snimka. Uz pomoć digitalne tehnologije stvaram novu sliku, koju mogu da odštampam direktno na platnu i nastavim da se prema njoj ophodim kao da je skica, ili polazna tačka na kojoj ću nastaviti da intervenišem i nadograđujem rad tradicionalnim tehnikama.

U likovnom smislu jedan uopšten opis procesa nastanka slike bio bi da prvo počinjem od same ideje koja je osnova. Od samog početka znam šta hoću i imam neku osnovnu viziju kakav bi trebalo da bude odnos planova i elemenata. Radovi nemaju strogu tematiku, ne postoje ciklusi, i svaka slika ima svoju ideju. Digitalni render i digitalna slika su osnove. Mnogi segmenti slike nastaju spajanjem drugih elemenata, i pri tome vodim računa o osvetljenju, perspektivi i drugim segmentima. Neke ivice se zatamne, prosvetjavaju, kloniraju, postavljaju se senke i slično. Veoma je važna perspektiva i strogi zakoni kompozicije slike pa uvek gledam da poštujem ova pravila. Da bih izrazio ideju, ako nešto ne valja dodajem elemente koji se uklapaju u ideju ili ih jednostavno oduzimam. Često imam problem jer imam previše elemenata, a najteže je oduzeti neki element slike koji smo dugo obrađivali, koji ima svoju nezavisnu estetiku, smisao u simbolici i značaj za tematiku slike, a opet likovno ne stoji. Većina mojih slika ima dosta detalja, a takav pristup slici zahteva veći format. Tonski sve mora da bude doterano. Kada su u pitanju planovi, na mojim slikama većinom postoji 3 osnovna: prednji, srednji i zadnji plan. Zadnji plan je obično nebo, često dramatično. To je čista energija iz koje sve proističe, koja je ogromna, i koja zna da nas proguta. Prednji plan je nešto emotivno, koje je lično za

svakog umetnika, a opet za svakog čoveka je drugačije. Srednji plan je nesvesno koje je svima nama zajedničko, i u njemu se uvek nalaze elementi koji trebaju da predstavljaju nešto zajedničko svim

ljudima. Kad na taj način postavim planove, onda u sliku dodajem nove objekte i elemente. Njih pokušavam da postavim onako kako su to nekada radili stari majstori pa ih naknadno prevučem nekom strukturom ili teksturom.



117.

Upravo *Koreni* (slika 116, 2014. godine, Fedor Rakić) je slika koja može da prikaže na koji način

pokušavam da razvijem simboliku za koju nekad samo ja znam šta predstavlja a u mnogim slučajevima pokušavam da ostavim gledaocu da stvori svoju sopstvenu viziju toga šta su poruka i sadržaj. *Koreni* je slika koja ima svoju simboliku vezanu za drvo, telo, plod i život. Rađanje. Ja sam fasciniran kada posmatram jedno drvo koje svake godine cveta, donese lišće, rađa, plodovi padaju, da li će od tog ploda biti nešto ili neće, to nije bitno, u svakom tom plodu postoji klica života. Sledeće godine opet. Meni je to vrlo blisko, simbol drvetu, plodnosti, prirode i ljudi. Kada sam presvukao figure korenjem drveta odlučio sam da ću izbaciti kosu i ekstremitete i ugasiti ih do neke mere, uvući ih u grane i isprepletati sa korenjem.

Na mnogim slikama često imam snažne grafički ‘zabetonirane’ crvene, žute (slika 117 – *Biće bolje neko više* i slika 118 – *Napiši svoju sudbinu*, 2014. godine, Fedor Rakić) i druge grafičke elemente koji vuku korene iz grafičkog dizajna i slikarstva. Mnoge kolege se ne bi složile sa ovakvom upotrebom i kombinacijom elemenata grafike i fotorealizma u istoj kompoziciji, ali smatram da su ova dva sveta pomirljiva ako se nađe pravi balans. Ovaj odnos može na razne načine da se tumači, za mene to predstavlja jedan odnos ekstremnih svojstava: pozitivno-negativno, dobro i zlo, muško-žensko i slično. Ne bih da u ovaj tekst uplićem elemente spiritualnog i ezoteričnog, ali to je jednostavno nekakav Jin i Jang i jedno bez drugog ne ide.

Slika *Napiši svoju sudbinu* je fascinacija sličnom temom u kojoj je akt upotrebljen strože i mračnije. Glave i tela su isprepletani sa stenjem, likovi se gube i skroz su depersonalizovani. Kao da je neko sve ono što te ličnosti predstavljaju svukao sa njih. Na zemlji ispred tih prilika i spodoba nalazi se knjiga, svećnjak,



118.

sve što ono je te ličnosti činilo od rođenja do smrti, bilo je na zemlji ispred njih.

Svi ovi radovi koriste paradoksalnu postavku predstave prostora. Radi se inicijalno o prostoru kojim vlada logično ustrojstvo linearne, renesansne perspektive, to je slika prostora na koju smo navikli da mislimo kao na prirodnu i jasnu. Onda se u taj logični i gotovo matematički prostor uvode predstave i simboli kojima 'prirodno' nije tu mesto. Ovakva postavka stvari može se pratiti od ranije kao jedna od strategija nadrealista i slikara metafizičke škole, kao na primer u delima Salvadora Dalija, Renea Magrita ili Đorđa de Kirika. Ovi primeri mi u mom radu ne služe kao uzor, već su više tu kao srodnici. Kao što sam rekao ranije, ovakvi postupci služe tome da se moj unutrašnji svet i ideju 'uhvate' kao fotoaparatom. Površina slike, na taj način, postaje nešto nalik foto-osetljivoj površini papira ili neka određena vrsta ekrana, koji prima utiske koji stoje na različitim nivoima egzistencije, i u ovom prostoru njihove smernice sila se ukrštaju i mogu da stoje nesmetano jedne pored drugih. Ovaj prostor na neki način sjedinjuje različite aspekte, vidljive i nevidljive, onoga što čini nas i naše životne puteve. To je pokušaj da se različite dimenzije postojanja pretoče u linearni, pregledni, sistem, i da se na taj način svi ti aspekti učine prisutnim i podjednako važnim. Vraćajući se na jedan od prethodnih naslova, nadam se da se u ovom slučaju dešava više nego što je pretapanje tri dimenzije u dve, odnosno da, kao na primeru slike *Napiši svoju sudbinu*, postoji mogućnost da se na vizuelan način predoče ideje kao što je ideja čitavog čovekovog životnog puta, i da takvo vizuelno predočavanje, koje ideje čini fizički prisutnim, može uticati na svest posmatrača dela, i moju sopstvenu, o važnosti određenih izbora, i pažljivosti pri odabiru 'sudbine'.

Po zamisli i izvedbi u ovom tematskom krugu kreće se i slika *Biće bolje neko više* (segmenti rada u nastanku, [slika 119](#)). Iako ove slike teže relativno samosvojnoj zaokruženosti i celovitosti mogu se u njima pronaći motivi koji su predmet stalne pažnje i koji sami po sebi traže ponovno otvaranje određenih pitanja. Takav motiv je motiv ljudske figure, koji međutim retko kada ostaje neupitno, na uobičajeni način prepoznatljivo, prisustvo. Ove figure najčešće prolaze kroz transformacije koje od njih grade bića čiji se karakter može sagledavati na različite načine. Primenom određenih tekstura, pretapanjima telesnosti figure u kamen ili drvo, identitet koji te figure poprimaju postaje enigmatičan. Već je pomenut, na primeru slike *Napiši svoju sudbinu*, proces depersonalizacije koji ih uvodi u prostor slike. Ovakvo gubljenje podataka koji govore o ličnosti može se sagledati na više načina, nemajući obavezno čak ni takav predznak kao što je pozitivno ili negativno. S jedne strane ovaj proces se može videti kao određena kritika tendencije gubljenja konkretnosti i potencijala bića u sasvim konkretnim istorijsko-socijalnim okolnostima, ali zato, s druge strane, i kao proces sublimacije pojedinačnog u opšte, na sasvim univerzalnom nivou, tako da u tom kontekstu to isto biće može poprimiti status simbola, ne gubeći pritom svoju kritičku oštricu. U saradnji sa prepoznatljivim motivima, na koje svi možemo reagovati, koji okružuju figuru na ovoj slici, kao što su kavez iz kojeg izleću ptice, globus, drveće ili vrata kroz koja se vidi svetlost, simbolička postavka stvari deluje prirodno, ali simboli uvek imaju potencijal dinamičkog iščitavanja, putem praćenja ličnih asocijativnih nizova. Linija koja dodatno povezuje ove slike jeste nastojanje da se ideje koje borave u domenu duhovnog pretoče u vizuelni prostorni poredak. U potpuno očišćenom i svedenom prostoru, koji deluje beskonačno, podeljenom horizontalno na dve osnovne koordinatne ravni – ravna ispucala zemlja i nebeski svod ispunjen potencijalno dramatičnim odnosima sivih oblaka i partija vedrog plavetnila – smešteni su gore pomenuti 'simboli' koji time dobijaju dodatno na svom univerzalnom ili vanvremenskom karakteru. Linija horizonta je zamučena, ne postoji oštra podela između neba i zemlje, dodajući uverljivost postavci stvari, koja i govori i ne govori o svakodnevnom. Glavna linija prostiranja 'događaja' u slici ide, poštujući ponovo pravila linearne perspektive, upravno na liniju horizonta, gradeći na taj način ukrštanje koje samo sa sobom nosi snažno evokativno kulturno



119.

značenje. Ova linija potcrtana je tragom svetlosti čiji izvor vidimo u varljivo, slično prividu, postavljenim vratima u dnu slike. Posmatrač slici prilazi iz prvog plana, postavljajući se, na renesansni način, kao osoba koja stoji pred prozorom. Poluga koja vodi njegov pogled prema vratima kao krajnjoj tački predstavljenog prostora, tako popločana svetlošću, govori o potrebi dosezanja određenog cilja, oličenog u svetlosnom izvoru. To *bolje* koje stoji u nazivu rada, prolaz u neki drugi svet, kakav god možemo da zamislimo, svet ideja ili svet čistijeg života. Pored toga što je osnovna osa pružanja pogleda kroz sliku prostornog karaktera ona se na ovaj način sagledava i kao vremenska, kao put koji treba preći do cilja koji vidimo pred sobom (*biće bolje*). Svetlost koju bi trebalo da vidimo pred sobom je ona čija je uloga da nas neprestano podseća da stvari koje su bitne, da mami pogled preko pustog polja. Prostor slike, postavljen na ovakvim osnovama, izgleda ponovo, kao na primeru slike *Napiši svoju sudbinu*, kao linearno razvijen put života, a motivi koji ga nastanjuju dobijaju ulogu aktera često nevidljive drame.

Slika je u procesu nastanka prolazila kroz transformacije i sazrevanje koncepcije. Put otkrivanja slike u nastanku slično je putu otkrivanja slike u posmatranju. Neki motivi nestaju, neki se menjaju, a neki dodaju. Pandan svetlom prolazu koji čini žižnu tačku celokupne zamisli činio je tigar koji lebdi nad vratima, kao dodatno upozorenje na to da ovim prostorom treba koračati pažljivo. Ispostavilo se međutim da ukupnoj atmosferi slike ovakvo dramatično suprotstavljanje ne pomaže i da se njome želi postići drugačiji efekat, onaj koji nam omogućava relativno smirenu koncentraciju. Drveće s druge strane ohrabruje pri posmatranju, daje osećanje osnaženosti i vitalnosti, osećanje prirodnosti koje

intuitivno doseže punoću svog oblika. Globus koji stoji u prednjem planu slike, pored toga što je uobičajena predstava sveta, stoji i kao odrednica koja govori o prirodi, ili o odnosu prirode prema čoveku i obrnuto, o postojanosti prirodnog i efemernosti ljudskog sveta. To mi je dalo ideju da ubacim sebe kao istraživača koji stalno želi da istražuje ono što se nalazi 'tamo negde' ali nikako da prođe i uđe u tu priču i oseti je. Sredina u kojoj se nalazi uvek osujeti istraživaca u napredovanju. O ideji slobode od brojnih ograničenja govori i motivski par okamenjene figure u prvom planu i otvoreni kavez iz koga izleću ptice. Ptica je priča o begu ka slobodi, ka prirodnosti - prirodi i duhu, dok humanoidni kip ostaje hladan prema svemu tome i nije mu jasno zašto ptica to želeli. U tom kontekstu odnos ljudskog sveta prema prirodnom vidi se kao odnos zasnovan na konformizmu, upotrebi, odnosno na pragmatičnosti, koja je retko spremna da stupi u komunikaciju sa stvarima oko sebe, ukoliko ona ne vodi nekom direktno korisnom cilju. Ovako postavljenoj priči u slici pomažu i koloristički odnosi svedeni i sami na snage gotovo osnovnih boja spektra, na osnovi neutralno sive podloge.

Kao što sam ranije naglasio, početak u procesu ostvarenja određenog dela nije u formalnom domenu, odnosno ne leži samo u tome da se likovni kvaliteti koji ga čine usaglaise harmonično i prijatno, već se taj početak rada javlja više kao odaziv na određene unutrašnje motive, odnosno kao reakcija na određena pitanja i predstavlja pokušaj artikulacije nekih ideja. U tom smislu, ni polje rada u okviru digitalne umetnosti nije presudnije od rada u drugim medijumima. Trudim se da na to mislim kao na sredstvo koje će dovesti do toga da se određeni sadržaji konkretizuju. Naravno, ova pitanja sama po sebi daleko od toga da su nebitna pa likovni elementi koji čine neko delo, kao i proces rada u medijumu, postaju podjednako važni i zahtevaju kreativni angažman u svakom koraku realizacije dela. Oni su pre svega bitni jer omogućavaju da se ovi sadržaji izraze i, što je možda još važnije, nađu adekvatan odaziv u duhu posmatrača, odnosno posluže kao podsticaj za komunikaciju sa njim. Ta komunikacija se, nadam se, odvija na ravnopravnom nivou budući da su svi simboli koje koristim, duboko ukorenjeni u tradiciji ljudskog iskustva i nose sa sobom univerzalno, ali ne i ograničavajuće značenje. Prilaz 'čitanju' određenog dela na taj način je, u idealnom slučaju, poziv da se zastane i otpočne proces duboke koncentracije na neka temeljna pitanja koja nas sve zanimaju, ili bi makar trebalo da je tako. U istorijskom trenutku, o kojem je bilo reči, kada se digitalna tehnologija koristi uglavnom u svrhe komercijalnog ubeđivanja i usitnjavanja pažnje, ili za proizvodnju filmskih efekata koji nas 'ostavljaju bez daha', mislim da nije loše da se ta ista tehnologija upotrebi u svrhu rada na slici koja se trudi da zadrži svoje kontinuitete sa onim što je slika oduvek bila i da na taj način pokuša da odgovori na neke suštinske potrebe duha.

9. Spisak literature:

Bibliografija

Bart, Rolan, „Svetla komora”, nota o fotografiji, Rad, Beograd, 2003.

Batler, Kristofer, „Postmodernizam sasvim kratak uvod”, Službeni glasnik, Beograd 2012.

Benjamin, Valter, Umetničko delo u razdoblju njegove tehničke reproduktivnosti, navedeno – Valter Benjamin, Izabrana dela 1, JP Službeni Glasnik, Beograd, 2011.

Bentkowska, Anna, Trish Cashen and Hazel Gardiner, „Digital Art History”, Intellect Books, Bristol, 2005.

Burnett, Ron, „Cultures of vision : images, media, and the imaginary”, Indiana University Press, Bloomington, 1995.

Burnett, Ron, „How Images Think”, MIT Press, 2005.

Christiane, Paul, „Digital Art”, 2nd ed, Thames & Hudson, London, 2008.

Da Vinči, Leonardo, „Traktat o slikarstvu”, Kultura, Beograd, 1964.

Dorđević, Mihajlo, „Zvuk i muzika u medijima”, Megatrend univerzitet, 2006.

Hertz, Paul, Art, Code, and the Engine of Change, Art Journal Vol. 68, No.1, 2009.

Emmer , Michele (ed.), „The Visual Mind: Art and Mathematics”, MIT Press, 1993.

Fishwick, Paul A., „Æsthetic Computing”, MIT Press, 2006.

Foster, Hal, „Vision and Visuality: Discussions in Contemporary Culture”, The New Press, 1988.

Gir, Čarli, „Digitalna Kultura”, Clio, Beograd, 2011.

Grau, Oliver, „Virtuelna umetnost”, Clio, Beograd, 2008.

Iten, Johan, „Umetnost boje”, Umetnička akademija, Beograd, 1973.

Jones, Beverly, „Computer Imagery: Imitation and Representation of Realities“, Pergamon Press, 1989.

Jürgens, Martin C., „The Digital Print: Identification and Preservation”, Thames & Hudson, London, 2009.

Kandinski, Vasilij, O duhovnom u umetnosti”, Esotheria, Beograd, 2004.

Maeda, John, „Maeda@Media”, Thames & Hudson, 2000.

Manovič, Lev, „Metamediji”, Centar za savremene umetnosti, Beograd, 2001.

Milašinović, Danijel, „Digitalna fotografija – Tehnička i kreativna strana digitalne fotografije”, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2005.

Stjuart, Hol, „Moć i Mediji, Centar za medije i komunikacija Fakulteta za medije i komunikacije, Univerzitet Singidunum, Beograd 2012.

Wands, Bruce, „Art of the Digital Age”, Thames & Hudson, London, 2007.

Walker, James Faure, „Painting the Digital River”, Prentice Hall, 2006.

Wilson, Stephen, „Art + Science Now”, Thames & Hudson, London, 2010.

Web izvori

Gagnon, Jean, *Pockets Full of Memories*, Daniel Langlois Foundation, 2008.
<http://www.fondation-langlois.org/html/e/page.php?NumPage=329>

Anon., *Guy Debord > Quotes*, Good Reads, n.d.
http://www.goodreads.com/author/quotes/15819.Guy_Debord

Anon., *Warhol Was Right About '15 Minutes Of Fame*, npr.org., October, 2008.
<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=95516647>

Rouse, Margaret, *Deep Web*, WhatIs.com, October, 2006.
<http://whatis.techtarget.com/definition/deep-Web>

Manovich, Lev (2006), *Jezik novih medija*, Književna smotra, 2008., broj 140
https://tpnm.jottit.com/lev_manovich%3A_novi_mediji

Harris, William, *Who invented the computer?*, How Stuff Works, 2013.
<http://science.howstuffworks.com/innovation/inventions/who-invented-the-computer.htm>

Anon., *Konrad Zuse And The First Working Computer*, I programmer, Jun, 2013.
<http://www.i-programmer.info/history/people/253-konrad-zuse.html?start=1>

Anon., *The Godfathers of Film: Thomas Edison and William Dickson*, Lomography, May, 2012.
<http://www.lomography.com/magazine/lifestyle/2012/05/14/the-godfathers-of-film-thomas-edison-and-william-dickson>

Paul, Christiane, *Digital Art*, Thames & Hudson, London, 2006, strane 7–8.,
Lieser, Wolf, *Digital Art*, Langenscheidt: h.f. ullmann. 2009, strane 13–15.
sekundarni izvor prema Anon., *Digital Art*, wikipedia.org, April, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_art

Anon., *What is Digital Art?*, Digital Art For All, n.d.
<http://www.digitalartforall.com/15/what-is-digital-art/>

Calc, Chloe, *A Brief History of Digital Art*, Digital Art Empire, November, 2013.

<http://digitalartempire.com/2010/11/history-digital-art/>

Fiore, Jessamyn, *112 Green Street - The Early Years (1970-1974)*, n.d., sekundarni izvor prema Kennedy, Randy, *When SoHo Was Young- 112 Greene Street: The Early Years*, '70s Art in SoHo, July, 2012.

http://www.nytimes.com/2012/07/26/books/112-greene-street-the-early-years-70s-art-in-soho.html?_r=0

Anon., *Classificatory disputes about art*, Wikipedia.org, March, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Classificatory_disputes_about_art

Manovich, Lev, *Ten key texts on digital art*, manovich.net., n.d.

<http://manovich.net/digitalsalon.htm>

Anon., *A Concise History of Panorama*, panoramaonview.org, 2014.

http://www.panoramaonview.org/panorama_history.html

Gallagher, Kevin, *Drakelowe Hall – General History*, Burton upon Trent, n.d.

<http://www.burton-on-trent.org.uk/page/3?s=stapenhill>

Jackson, James W., *Villa of the Mysteries, Pompeii*, Michael D. Gunther., n.d.

<http://www.art-and-archaeology.com/timelines/rome/empire/vm/villaoftthemysteries.html>

Manfredi, Luigi, *Villa di Livia, affreschi al Palazzo Massimo - The Painted Garden*, Museo Nazionale Romano, December, 2012.

<http://www.youtube.com/watch?v=QCKaTOPGKMo>

Pozzo, Andrea, *Rules and examples of perspective proper for painters and architects*, University of Reading, 2008.

<http://www.reading.ac.uk/web/FILES/special-collections/featurepozzo.pdf>

Anon., *The Panorama Effect: Spectacle for the Masses*, The Panorama Effect, n.d.

http://www.baruch.cuny.edu/library/alumni/online_exhibits/digital/2003/panorama/new_001.htm

Anon., *Landscape with Castle (fresco from the Painted Dining Room, Drakelowe Hall)*, V&A images, April, 2014.

<http://collections.vam.ac.uk/item/O91228/landscape-with-castle-fresco-from-fresco-sandby-paul/>

Anon., *Water Lilies, 1916 by Claude Monet*, www.claude-monet.com., n.d.

<http://www.claude-monet.com/waterlilies.jsp>

Anon., *Water Lilies, 1916 by Claude Monet*, www.claude-monet.com., n.d.

<http://www.claude-monet.com/waterlilies.jsp>

Anon., *The History of Text-based Art*, nepoznat izdavač, n.d.

<http://textarthistory.wordpress.com/>

Dillon, Brian, *The visual art of John Cage*, Guardian, July, 2010.

<http://www.theguardian.com/artanddesign/2010/jul/10/john-cage-composer-drawings-exhibition>

Anon., *Robert Rauschenberg*, Guggenheim.org, n.d.

http://pastexhibitions.guggenheim.org/singular_forms/highlights_1a.html

Anon., *Nam June Paik*, Electronic Arts Intermix, New York, n.d.

<http://www.eai.org/artistBio.htm?id=481>

Sito, Tom, *Tom Sito's History of Computer Animation*, March, 2013.

<http://flipanimation.blogspot.com/2013/03/tom-sitos-history-of-computer-animation.html>

Commandeur, Ingrid, *Present: Percentage for Art in the Netherlands*, 2004-2006, RIJSKBOUWMEESTER, 2007., strana 98.

<http://books.google.rs/books?id=jyHcoNcoBXkC&pg=RA16-PA98&dq=Sol+LeWitt+mural+conceptual&hl=en&sa=X&ei=TDRJU9SoNce47QbyvYCYCg&ved=0CDAQ6AEwAA#v=onepage&q=Sol%20LeWitt%20mural%20conceptual&f=false>

Anon., *A History of Computer Art*, Victoria and Albert Museum, n.d.

<http://www.vam.ac.uk/content/articles/a/computer-art-history/>

Anon., *Laurence Gartel*, Wikimedia.org, 1 March, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Laurence_Gartel

Anon., *Brief History of the Amiga*, Amiga Auckland Inc., 25 September, 2005.

<http://www.titan.co.nz/amigaak/AA020210.htm>

Anon., *Caribbean Tea Time*, Imponderabilia, December 2013.

<http://zoowithoutanimals.wordpress.com/tag/david-hockney/>

Anon., *Introduction to Digital Media Art - Lillian Schwartz*, January, 2012.

<http://idma12.blogspot.com/2012/01/lillian-schwartz.html>

Alysia, *Charles Cohen, 12b and Andie 04*, Rading Journal, October, 2009.

<http://alysiasawchyn.blogspot.com/2009/10/reading-journal-2.html>

Anon., *Craig Kalpakjian - Corridor*, San Francisco Museum of Modern Art, 2000.

<http://www.sfmoma.org/explore/collection/artwork/48095>

Warren, Lynne, *Captivated by the beauty of moths, an artist uses digital scans to transform backyard fliers into fine art.*, National Geographic, n.d.

<http://ngm.nationalgeographic.com/ngm/0205/feature3/>

Anon., *What is Biopresence?*, Biopresence Ltd.(UK), n.d.

<http://www.biopresence.com/description.html>

Sullivan, Caiti, *Artist Post- Daniel Canogar*, January, 2012.

<http://caitidigitalmedia.blogspot.com/2012/01/artist-post-daniel-canogar.html>

Karen, *Christine Paul, Digital Art, Chapter 1*, September, 2012.

<http://karenmccoyart.blogspot.com/2012/09/christine-paul-digital-art-chapter-1.html>

Batchen, Geoffrey, *Da[r]ta: Digital Scores*, Cambridge: MIT Press, 2001.

http://www.muellerpohle.net/texts/project_texts/batchendigitalscores.html

Anon., *Art on paper*, Ronald Feldman Fine arts, New York, n.d.

http://www.feldmangallery.com/media/fudge/fudexh_00/press/2000_fudge_artonpaper.pdf

Anon., *Joseph Nechvatal*, Wikimedia.org, February, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Nechvatal

Manos, Danie, *Jochem Hendricks - A Response to Christiana Paul's article Digital Art*, Digital Media, January, 2011. <http://smcmdigitalmedia.blogspot.com/2011/01/jochem-hendricks.html>

Ochi, Pauli, *Robert Lazzarini's Distorted Sculptures Challenge Perception*, Beautiful Decay, September, 2013.

<http://beautifuldecay.com/2013/09/24/robert-lazzarinis-distorted-sculptures/>

Cassinelli, Alvaro, *KHRONOS PROJECTOR [a video time-warping machine with a tangible deformable screen]*, Tokyo, January, 2005.

<http://www.k2.t.u-tokyo.ac.jp/members/alvaro/Khronos/>

Anon., *SOFT CINEMA explores 4 ideas:*, Softcinema.net, n.d.

<http://www.softcinema.net/form.htm>

Nice, Karim, Wilson, Tracy V. and Gurevich Gerald, *How Digital Camera Works*, How Stuff Works Inc., n.d.

<http://electronics.howstuffworks.com/cameras-photography/digital/digital-camera2.htm>

Sanders, Steve, *10 Basic Camera Parts*, Steve's Digicams, n.d.

<http://www.steves-digicams.com/knowledge-center/how-tos/photography-tips/10-basic-camera-parts.html>

Westlake, Andy, *Digital camera lens buying guide*, Digital Photography Review, December, 2012.

<http://www.dpreview.com/articles/9162056837/digital-camera-lens-buying-guide>

Peterson, David, *Use Optical rather than Digital Zoom*, Digital Photo Secrets, May, 2008.

<http://www.digital-photo-secrets.com/secrets/2/use-optical-rather-than-digital-zoom/>

Peterson, David, *What is Exposure Bracketing?*, Digital Photo Secrets, n.d. <http://www.digital-photo-secrets.com/tip/2111/what-is-exposure-bracketing/>

Anon., *Analog-to-digital converter*, Wikimedia.org., April, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Analog-to-digital_converter

Fobbs, Kevin, *What is DSP Camera?*, eHow-Demand Media, n.d.

http://www.ehow.com/facts_7206456_dsp-camera_.html

Leveson, Alex, *Digital Film: Memory cards for Digital Cameras*, n.d.

<http://www.light-and-shadow.com/articles/memorycards/memorycards.html>

Rouse, Margaret, *Digitization*, WhatIs.com, April, 2007.

<http://whatis.techtarget.com/definition/digitization>

Arandilla, Rachel, *Different Image Formats – And When to Use Them*, 1stWebDesigner Ltd., 2011.

<http://www.1stwebdesigner.com/design/different-image-formats/>

Chastain, Sue, *Readers Respond: Digital art is better than traditional art because...*, About.com, n.d.

<http://graphicssoft.about.com/u/ua/designandcreate/Digital-Art-Versus-Traditional.htm>

Timo, *Digital Painting Comparison to Traditional Media*, DAC Magazine, December, 2009.

<http://www.digitalpaintmagazine.com/blog/digital-painting-comparison-to-traditional-media.html>

Moynihan, Tim, *10 Photo Editing Programs*, Digital Photography Review, May, 2013.

<http://www.dpreview.com/articles/6648389507/10-photo-editing-programs-that-arent-photoshop>

Patterson, Steve, *Cropping Images In Photoshop CS6*, PhotoshopEssentials.com, n.d.

<http://www.photoshopessentials.com/photo-editing/crop-image-cs6/>

- Tang, Denny, *Local Contrast Photoshop Tutorial*, Photoshop Tutorials, February, 2008.
<http://www.photoshoptutorials.ws/photoshop-tutorials/photo-retouching/local-contrast/>
- Weinmann, Elaine, *Applying the Unsharp Mask Filter in Adobe Photoshop CS5*, Pearson Education, December, 2010.
<http://www.peachpit.com/articles/article.aspx?p=1661126>
- Meyer, Jeff, *Photoshop Retouching: a really simple tutorial for making every portrait perfect*, Digital Camera World - Future Publishing Limited, September, 2012.
<http://www.digitalcameraworld.com/2012/09/19/photoshop-retouching-a-really-simple-tutorial-for-making-every-portrait-perfect/>
- Anon., *Incredible reverse stop-motion movie, no special effects*, Ad Show, November, 2010.
<http://www.youtube.com/watch?v=P4Sq2Rq1h1M>
- Anon., *Digital art*, Wikimedia.org, April, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_art
- Anon., *Computer Art*, Wikimedia.org, April, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_art
- Fisher, Monique, *Creating Long-Lasting Inkjet Prints*, Northeast Document Conservation Center, n.d.
<http://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/5.-photographs/5.4-creating-long-lasting-inkjet-prints>
- Anon., *Digital photo frame*, Wikimedia Foundation, Inc., January, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_photo_frame
- Anon., *Art*, Wikiquote.org, April, 2014.
<http://en.wikiquote.org/wiki/Art>
- Anon., *DVD*, Wikimedia Foundation, Inc., April, 2014.
<http://sr.wikipedia.org/wiki/DVD>
- Anon., *HD DVD*, Wikimedia Foundation, Inc., December, 2013.
http://sr.wikipedia.org/wiki/HD_DVD
- Anon., *Blu-ray Disc*, Wikimedia Foundation, Inc., April, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Blu-ray_Disc
- Anon., *Display advertising*, Wikimedia Foundation, Inc., January, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Display_advertising
- Flanagan, Lauren, *Warm Colors and Cool Colors*, About.com, n.d.
<http://interiordec.about.com/od/color/a/Warm-Colors-And-Cool-Colors.htm>
- Anon., „Volumen (likovna umetnost)”, Wikipedia.org, Februar, 2014.godine
[http://sh.wikipedia.org/wiki/Volumen_\(likovna_umjetnost\)](http://sh.wikipedia.org/wiki/Volumen_(likovna_umjetnost))
- Rohrer, Ken, *Color Symbolism and Culture*, Incredible Art Department, n.d.
<http://www.incredibleart.org/lessons/middle/color2.htm>
- Anon., *Color theory*, Wikimedia Foundation Inc., April, 2014.
http://en.wikipedia.org/wiki/Color_theory

Allen, Michele, *RGB VS. CMYK: WHEN TO USE WHICH AND WHY*, Crux Creative, February, 2012.

<http://www.cruxcreative.com/rgb-vs-cmyk-when-to-use-which-and-why/>

Anon., *Digital painting*, Wikimedia.org, April, 2014.

http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_painting

Threinen, Cher P.and Jolley, Donal, *Creating an Impressionist Watercolor Look with Photoshop CS4 Filters*, Pearson Education, Inc. and Peachpit Press., 2009.

<http://www.graphics.com/article-old/creating-impressionist-watercolor-look-photoshop-cs4-filters>

Walker, James Faure, *Drawing Machines, Bathing Machines, Motorbikes, the Stars....Where are the Masterpieces?*, Tracey, London, 2010.

<http://www.lboro.ac.uk/microsites/sota/tracey/index.html>

Chastain, Sue, *Digital art is better than traditional art because...*, About.com, 2014.

<http://graphicssoft.about.com/u/ua/designandcreate/Digital-Art-Versus-Traditional.htm>

10. Curriculum Vitae:

Ime i prezime: Fedor Rakić

Datum rođenja: 29.3.1974, Beograd

Adresa: Studentska 13/33, 11000 Beograd

Mobilni: +381 62 207 019

E-mail: fedorr@gmail.com

Website: www.fedorart.com



Poznavanje jezika:

Engleski (pisanje - odlično, čitanje - odlično, govor - odličan)

Čime se bavi:

grafički i web dizajn, video/audio montaža, animacija, dvd authoring, 3D grafika, specijalni vizuelni efekti.

Radno iskustvo:

2011-2013 Iagematters - web dizajn, grafički dizajn, obrada fotografija, video-audio montaža.

2009 – 2011 Stepanović i Šipka d.o.o – rad na dizajnu korporativnih vizuelnih elemenata, grafičkom dizajnu, redizajnu i editovanju reklama.

2008 – 2011 Mozart d.o.o – rad u marketing sektoru na dizajnu korporativnih vizuelnih elemenata, grafičkom dizajnu, redizajnu i editovanju reklama za sportski magazin, video montaža i dvd autoring.

2000 - 2011 Astorija Graf – rad na grafičkom dizajnu, redizajnu i pripremi štampe za potrebe firme.

2008 Bomanite Ceris Engineering – Honorarni projekat izrade Internet prezentacije.

2008 Televizija S – Honorarni posao izrade televizijskih telopa, špica i foršpana.

2004-2007 Filmska i video produkcija "First Production" - video i audio montaža različitih reklamnih i filmskih sadržaja, izrada tv reklama i filmskih trejlera, izrada dvd prezentacija za firme, za filmove i crtane filmove - tzv. DVD authoring, 3D animacija i rendering za zahtevnije dvd prezentacije, web dizajn i ažuriranje html stranica na internetu, grafički dizajn i priprema za štampu filmskih plakata, banera, kataloga, vizit karti, flyer-a, dvd label-ova, dvd omota i drugih reklamnih materijala, dizajniranje i vektorizacija zaštitnih znakova, reinstalacija sistema, antivirusna/antispam zaštita i ghosting računara.

2004 Halo team - Halo oglasi - grafički dizajn, redizajn i editovanje reklama za novine Halo oglasi, Politika, Blic, reinstalacija sistema, antivirusna zaštita i ghosting računara.

2003 Lion Art Factory - web dizajn i redizajn raznovrsnih sajtova i web reklama.

2002 Fabrika "P.T.P. Tasovac" - dizajniranje i vektorizacija logoa i logotipa za firme, grafički dizajn i priprema za graviranje svih materijala na američkom laserskom sistemu X2-600, dizajn novinskih i web reklama - banera.

2001 Contactline - dizajniranje i vektorizacija zaštitnih znakova za firme, grafički dizajn vizit karti, novinskih reklama, flyer-a, obrada fotografija i scan-ova za štampu, priprema materijala za poslovne, privredne i medicinske adresare Srbije.

Rad sa računarom:

01. Adobe Photoshop
02. Adobe Illustrator
03. Adobe InDesign
04. Adobe Premiere Pro
05. Adobe AfterEffects
06. Adobe Dreamweaver

07. Adobe Flash
08. Corel Draw
09. CuriousLabs Poser 3D
10. Wondertouch Particle Illusion
11. Eyeon Digital Fusion
12. Sony Soundforge

13. Sony AcidPro
14. Steinberg WaveLab
15. Sonic Scenarist
16. Autodesk Maya 3D
17. Hyper Textual Markup Language
18. Microsoft Power Point

Obrazovanje:

2003-2006 Univerzitet umetnosti - Interdisciplinarne magistarske studije, grupa: Digitalna umetnost
1994-1999 Fakultet primenjenih umetnosti, odsek: zidno slikarstvo (prosek: 9.40, stipendista Republike Srbije)
1989-1993 IX Prirodno matematička gimnazija "Mihajlo Petrović-Alas" smer: programiranje

Projekti i izložbe:

20/10/2010-31/12/2010	Univerzitet umetnosti – Projekt dizajna i izrade DVD prezentacije za Univerzitet
7/10/2009-13/10/2009	Jugoslovenski muzej kinematografije – FSFF (Festival of Serbian Fantasy Film)
15/4/2008-25/4/2008	Galerija muzej "Đura Jakšić" - Souvenir exhibition
5/12/2006-6/1/2007	Galerija "Singidunum" - XIII Beogradska mini art scena
18/05/2004-18/06/2004	Muzej "25.maj" - 36 majska izložba
13/02/2004-25/02/2004	Galerija "Artget" Kulturni Centar Beograda - digitalna fotografija "Život u boji"
01/09/2003-1/2/2004	Projekt "Internet performans" programa Teorije umetnosti, Univerziteta umetnosti - dizajn websajta
12/06/2003-26/06/2003	Projekt "Staro selo Sirogojno" - radionica Digitalne umetnosti
12/12/2002-12/01/2003	Galerija "Singidunum" - Beogradska mini art scena
16/7/2002-26/7/2002	Galerija "Singidunum" – Digitalno ogledajući sebe
31/5/2002-4/6/2002	Paviljon "Cvjeta Zuzorić" – Srpski dizajn u svetu Internet komunikacija
22/1/2002-16/2/2002	Galerija kuća "Đura Jakšić" – Digitalni kolaž asamblaž

Lične osobine:

Vredna, odgovorna i komunikativna osoba sa razvijenim sposobnostima za precizan, brz i timski rad.

11. DVD prilog

DVD prilog je izrađen u formi DVD projekta, rezolucije (576p, (720x576 progressive)) i moguće ga je reprodukovati na svim eksternim DVD SD (standard definition) plejerima ali i na računarima sa operativnih sistemima Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8.0, Windows 8.1, Mac OS X (od verzije 10.6 do 10.8 i 10.9). Na računarima sa operativnim sistemima starijim od prethodno navedenih ovaj DVD projekt nije testiran. Ukoliko koristite računar za gledanje ovog materijala i nemate instaliran softver za čitanje standardnih DVD SD diskova i projekata, instalacija softvera Power DVD verzija 6.0, se nalazi u root-u samog DVD diska.

Za projekciju istog video materijala u visokoj rezoluciji slike (Full HD, 1080p, 1920x1080 progressive) pokrenite fajl „BluRay HD DVD.ts” u istoimenom folderu root-a DVD diska, koristeći bilo koji video plejer na računaru: Windows Media Player, BSplayer, Gom Player i slične.

Tekst doktorata u PDF i word formatu kao i statične slike u JPEG formatu takođe se nalaze u root-u DVD diska unutar foldera „PDF WORD“ i „IMAGES”.