

# Digitalna montaža i postprodukcija

Miran Miošić

## Uvod

Živimo u interaktivnom dobu koje nam pruža trenutačan pristup informacijama, audiovizualnim sadržajima te obilju najrazličitijih intelektualnih i materijalnih dobara. Ono što nam je tehnološki omogućilo trenutačan ulaz u taj virtualni (prividni) svijet obično nazivamo digitalnom revolucijom. Digitalna revolucija odnosi se na posljedice pada cijena digitalnih komunikacijskih uređaja te obuhvaća promjene u tehnologiji i društvu. Nastupila je 80-ih godina nakon izuma mikroprocesora, a njen vrhunac počinje 90-ih smještanjem interneta u privatnu sferu. Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT) obuhvaća računala, komunikacijsku opremu i s njima povezane usluge i bavi se proučavanjem informacijskog doba. Digitalna i ICT revolucija tekle su usporedno. Drugim riječima, analogni uređaji koji služe komunikaciji i prijenosu informacija prolaze kroz proces digitalizacije. Takvo povezivanje različitih usluga (telefonija, televizija, internet itd.) u jedinstvenu digitalnu mrežu naziva se konvergencija. Osnovna pokretačka snaga informacijskog doba je internet, koji omogućuje nove oblike komunikacije, poslovanja i učenja. Internet je plodno tlo za inovacije, a u svojim je temeljima demokratičan jer svatko može biti autor sadržaja. Osobine digitalne tehnologije su integritet medija, fleksibilna interakcija, transakcije, mogućnost podešavanja alata, uređivanje tekstualnih, audio, vizualnih i videozapisa.

Tri pojma koriste se za objašnjavanje brzog razvoja ICT-a: *Mooreov zakon*, prema kojem se snaga mikročipova udvostručuje svaka 24 mjeseca; *Metcalfeov zakon*, koji

tvrdi da vrijednost mreže raste proporcionalno s brojem njezinih korisnika; te *vrijeme interneta* - odnosi se na činjenicu da internet omogućuje intenzivnije prožimanje ukupnih društvenih djelatnosti na svjetskoj razini. Posljedice digitalizacije su olakšana komunikacija među ljudima i računalima, mogućnost obrade i pohrane svih vrsta zapisa te jeftiniji pristup znanju i informacijama.

Digitalna tehnologija je promijenila svijet filmske, TV i radio montaže te cjelokupne postprodukcije tih medija u odnosu na klasičnu – analognu ili linearnu tehnologiju, koju su obilježili film i magnetska vrpca. Montaža je središnji i najvažniji dio postprodukcije slike i zvuka; zbog toga ćemo u daljnjem tekstu prvenstveno govoriti o montaži, a ostale elemente postprodukcije navesti i objasniti u dijelu Digitalna postprodukcija. Od trenutka kad odabranu sliku i ton više nismo morali tražiti u rolama materijala, potom premotavati, označavati, rezati, ponovo spajati u novu rolu i pritom uvijek pažljivo čuvati (u analognom svijetu smo raspolagali najčešće jednim, originalnim zapisom slike i tona), naša mogućnost odabira i kreativne organizacije snimljenog materijala znatno se povećala.

Pridjev *analogno* potječe od grčke riječi *ánvá* - do i *λόγος* - "odnos", što u svakodnevnom govoru prevodimo kao usporedivo, istovrsno, a u svijetu znanosti podrazumijeva sustav ili uređaj koji vrijednosti podataka stavke (kao što je vrijeme) predstavlja neprestanom promjenom određene fizičke količine koja je mjerljiva (kao pješčani sat). Tako u svijetu medija analogni sustavi za montažu slike i zvuka podrazumijevaju kontinuiran protok vrpce kroz uređaje za snimanje, montažu i prikazivanje. Umjesto pojma *analogno*, u svrhu objašnjenja tog "klasičnog" sustava postprodukcije, često se na filmu koristi pridjev *linearno*, od latinskog *linearis*, što znači crta, linija. Taj nam pojam oslikava nemogućnost skokovitog, trenutačnog (nelinearnog), pristupa željenom materijalu u montaži audiovizualnih sadržaja.

Što zapravo znači pojam *digitalno*? Korijen je u složenici *digit-all* iz engleskog jezika, a slobodan prijevod bio bi "sve u brojkama". Digitalna slika ili zvuk nije ništa drugo nego skupina brojeva pohranjena na odgovarajući medij, a to znači da se matematičkim operacijama brzo i jednostavno mogu mijenjati vrijednosti tim brojevima. To otvara niz mogućnosti za obradu digitalne slike i zvuka; sve što treba jest pronaći odgovarajuće matematičke operacije koje će računalo obaviti. Te se operacije izvode u binarnom brojčanom sustavu. Brojčanih sustava ima mnogo, u svakodnevnom životu koristimo decimalni (dekadni) sustav s deset znamenki, a računala binarni sustav koji ima samo dvije znamenke, 0 i 1. Riječ binaran znači dvojan, dvostruk, dvojediničan, pa se u praksi pri upotrebi riječi digitalno misli na sustav koji koristi nule i jedinice, odnosno bitove i bajtove. Bit (skraćenica od *binary digit*) je najmanja jedinica informacije koju računalo može pohraniti ili obraditi. Byte je skup u kojem se nalazi 8, 16, 32 ili 64 bita. To je baza sustava kojim se koriste računala za spremanje podataka, zvuka i slike.

Nakon što smo se u prvim rečenicama uvoda dotaknuli veze matematike i osnova računarstva, vrijeme je da se osvrnemo i na povijest montaže slike i zvuka.

## **Filmska montaža**

Filmska montaža sastavni je dio stvaralačkog procesa proizvodnje filma. Montaža (od francuskog *montage* - sklapanje, spajanje) proces je odabiranja, razmještanja i povezivanja kadrova u scene, zatim organizacije, uređivanja i spajanja nastalih scena u sekvence, te naposljetku kreiranja cjelovitog filma. Montaža je kao umijeće pripovijedanja svojstvena isključivo filmu i razlikuje ga od sličnih umjetnosti (teatar i fotografija). Vrlo često montažu nazivamo "nevidljiva umjetnost", jer je uspješnost

montažera veća kad gledatelj nije svjestan njegova rada, nego je usredotočen na filmsku radnju. U biti, filmska montaža je i umijeće i tehnika, jer vještina spajanja i raspoređivanja kadrova u jedinstvenu, smislenu cjelinu zahtijeva kreativnu organizaciju dramske radnje i tehničku stručnost. Filmski montažer je osoba koja obavlja montažu odabirući i uređujući snimljeni materijal. No njegov posao nije tek mehaničko povezivanje dijelova filma, izrezivanje viškova ili izrada trikova i montaža efekata. Montažer mora upotrijebiti stvaralački talent kako bi uskladio dramu, sliku, radnju, dijalog, glumačku izvedbu i glazbu u jedinstvenu ritmičnu cjelinu, često koristeći snimljeni materijal u nekom novom, drugačijem kontekstu od predviđenog, pa kažemo da montaža ima dinamičnu i kreativnu ulogu u procesu stvaranja filma.

Filmska montaža se kao umjetnost može koristiti na različite načine. Ona može biti narativna ili asocijativna ili provokativna, može iz glumca izvući potpun emocionalni naboj, može voditi fabulu i diktirati joj ritam, promijeniti točku gledišta za dani događaj, stvoriti iluziju opasnosti kada je nema, montaža može biti laboratorij ideja eksperimentalnog filma i općenito usmjeravati pažnju publike, pa čak i uspostaviti podsvjesnu vezu s gledateljem.

Slika 1. Filmska vrpca



Budući da se filmska tehnologija razvila prije televizijske, početci klasične – linearne

montaže vezani su uz filmsku montažu. Kod tradicionalnog filmskog snimanja, kroz dvadeseto stoljeće do 1990-ih, slika se bilježila na filmsku, a zvuk na magnetsku vrpču, da bi se potom magnetski zapis zvuka prebacio na rolu sukladnu filmskoj, koju nazivamo perfo. Perfo je zapravo tonska vrpca u filmskoj montaži, magnetski zapis zvuka na perforiranoj vrpci koja omogućava sinkronu manipulaciju slike i tona u montažnim strojevima i projektorima.

Slika 2. Audio vrpca



Slika 3. Perfo



Nakon razvijanja filma u laboratoriju i prebacivanja zvuka na “perfo“ vrpču, slika i ton su se, u sljedećem koraku, montirali na strojevima koje nazivamo montažnim stolovima. Vrste i tipovi filmskih montažnih strojeva su mnogobrojni, ali kako je ta tehnologija već stvar prošlosti, spomenut ćemo dvije osnovne vrste, uspravan i vodoravan montažni stol . Prvi (uspravni) montažni strojevi pojavili su se već početkom 20. stoljeća, zvani prema imenu američkog proizvođača – Moviola. Desetak godina nakon uspravnih Moviola pojavljuju se i vodoravni montažni stolovi, a najpoznatiji su proizvođači Steinbeck, KEM i Prevost.

Slika 4. Moviola



Slika 5. Montažni stol



Još i danas su montažni stolovi u svakodnevnoj upotrebi u holivudskoj A-produkciji s obzirom na to da se nakon digitalne montaže, a za potrebe kontrolnih projekcija, na njima montira 35-milimetarska kopija filma. Treba svakako napomenuti da su kod nas montažni stolovi na HRT-u i u Jadran filmu bili u upotrebi do početka 21. stoljeća, a još su uvijek u upotrebi na Akademiji dramske umjetnosti, gdje studenti filmskih odsjeka (snimanja, produkcije, montaže i režije) na njima uče osnove montaže slike i prve korake u filmskoj tehnologiji i kreativnoj organizaciji pokretnih slika studiozno prolaze upravo na montažnim stolovima.

## **Video montaža**

Razvoj linearne ili analogne video montaže vezan je uz izum TV prijemnika 20-ih godina prošlog stoljeća. Televizijska tehnologija svijetu je predstavljena na Svjetskoj izložbi u New Yorku 1939. godine, a u širu je upotrebu ušla tek 50-ih godina dvadesetog stoljeća. U samom početku montaže na televiziji, osim filmske, koristila se i videomontaža, gdje se vrpca s magnetskim videozapisom fizički rezala i lijepila u finalnu rolu, kao kod filmske tehnologije. Pojavom video snimača uspostavlja se

linearna ili analogna video montaža, kod koje odabrane dijelove snimljenog materijala presnimavamo na novu „finalnu“ video vrpcu (*cassetta*). U samom početku televizije, video vrpce s magnetskim zapisom bile su namotane u role (opet paralela s filmskom tehnologijom), da bi se 70-ih pojavila kućišta, *cassette*.

Slika 6. Prvi profesionalni videosnimači (recorderi)



Slika 7. Videoformati u upotrebi danas



Slika 8. Najpoznatiji kućni videoformat – VHS



Tako se linearna video montaža u osnovi sastoji od video prikazivača (*player*), montažnog upravljača (konzola) i video snimača (*recorder*), uz neizbježne monitore i zvučnike. S pomoću konzole montažer upravlja *playerom* i *recorderom*, odabire i označava materijal s originalnih video vrpca (*cassetta*) i snima ga na finalnu vrpcu u *recorderu*.

Slika 9. Osnovni sistem za video montažu



Najveći su nedostaci analogne tehnologije nemogućnost reorganizacije već montiranog (na finalnu vrpcu snimljenog) materijala te gubitak kvalitete video i audio zapisa pri presnimavanju s originalne vrpce.

To nas dovodi i do osnovnih razlika između analogne i digitalne montaže, a to su razlike u dostupnosti snimljenog materijala, mogućnosti njegovog višestrukog korištenja te mogućnosti da se složeni audio i video montažni zahvati obavljaju postupno i pojedinačno (linearno) ili trenutačno i nelinearno, pomoću složenih računalnih programa (digitalno). Tako video montaža može biti analogna (linearna) ili digitalna (nelinearna).

## **Digitalna montaža**

Digitalna tehnologija počela se razvijati 80-ih godina prošlog stoljeća. Prvi video uređaji s mogućnošću pretvaranja analognog signala u digitalni bili su TBC (Time Base Corector) i DVE (Digital Video Effects). Zbog brojnih prednosti digitalnog signala u odnosu na analogni ubrzo je, već 90-ih godina, u postprodukciji došlo do ključne i globalne promjene u tehnologiji, pa su filmski montažni stolovi i stari video uređaji zamijenjeni sofisticiranim računalima, koji su montažerima omogućili brži



pristup snimljenom materijalu, višestruko korištenje istovrsnih snimki bez gubitka kvalitete signala, lakšu reorganizaciju montiranih djelova filma, jednostavniju i bržu izradu filmskih efekata te brojne prednosti u obradi video i audio sadržaja. U svijetu današnje digitalne produkcije razlikujemo tri osnovne vrste digitalne opreme:

1. uređaji za bilježenje digitalnih snimki (kamere za video signal, digitalni snimači za audio signal)
2. uređaji za montažu i obradu digitalnih snimki
3. uređaji za reprodukciju obrađenih digitalnih snimki

Ovo je poglavlje posvećeno načinu rada i karakteristikama digitalnih uređaja (računala) za montažu slike i zvuka. Da bismo bili u mogućnosti manipulirati slikom i zvukom u za to predviđenom računalu, potrebno je prvo izvornu sliku iz kamere unijeti na tvrdi disk (*hard drive*) pomoću odgovarajućeg motažnog programa za računalo (*computer editing software*). Taj se proces naziva *digitalizacija*. Ako je naša izvorna snimka na filmskom negativu, onda nas prije početka montaže očekuju tri specifično filmska procesa – a) *razvijanje negativa*, b) *telekino* i c) *uštartavanje*. *Razvijanje negativa je kemijski proces* u filmskom laboratoriju, kojim razvijamo negativ iz kamere pomoću kemikalija (razvijачa) koje reagiraju na svjetlost. Tim procesom latentnu, oku nevidljivu sliku transformiramo u vidljiv filmski negativ. Kao što mu ime sugerira – negativ je potpuna inverzija konačnog pozitivna, pa tamna područja na negativu izgledaju svijetlo i obratno.

Slika 10. Laboratorijska oprema

Slika 11. Negativ

Slika 12. Pozitiv



*Telekino* je proces kojim analogni filmski signal (u ovom slučaju negativ vrpce) pretvaramo u digitalni video signal, što u praksi znači da telekino uređaji vrte filmske vrpce i presnimavaju sadržaje tih vrpca na digitalnu ili analognu (što je sve rjeđi slučaj) video kasetu ili u novije vrijeme izravno na tvrdi disk (*hard drive*).

Slika 13. Jednostavna digitalna montaža

Slika 14. Sofisticirana telekino (*telecine*) oprema



Nakon digitalizacije snimki na računalni disk, kod filmske tehnologije potreban nam je još jedan korak prije samog početka montaže - *uštartavanje*. S obzirom na to da se kod igranog filma slika i zvuk snimaju odvojeno, slika u kameri, a ton u digitalnom snimaču (*recorder*), potrebno ih je nakon digitalizacije u računalu označiti, spariti i sinkronizirati. Taj postupak usklađivanja odgovarajuće slike s pripadajućim tonom zovemo *uštartavanje*.

Bitno je istaknuti i to da, bez obzira je li riječ o filmskim ili video materijalima, digitaliziranu sliku i ton uvijek pohranjujemo na vanjski disk, nikada na glavni (ugrađeni) računalni disk na kojem se nalazi i program za montažu. To je sigurniji način rada jer zvuk i pogotovo slika zauzima velik prostor u računalu – izražen u stotinama gigabajta, čak terabajta. Nije uputno toliko opteretiti glavni računalni disk, pa se radni materijali u digitalnoj montaži pohranjuju na vanjske diskove. Činjenica da su oni na vanjskim diskovima omogućuje nam i određenu fleksibilnost u radnom procesu, jer nismo vezani za jedno računalo, već u toku postprodukcije možemo koristiti više računala s odgovarajućim programom za montažu, bez stalnog kopiranja materijala.

Nakon što smo pripremili i digitalizirali radni materijal u vanjski disk, spremni smo početi s digitalnom montažom. Računalnih programa (*computer software*) za nelinearnu (digitalnu) montažu ima veoma mnogo i samo nabranje zauzelo bi cijelu stranicu, pa ćemo pozornost posvetiti smo trima najpoznatijim i u svijetu postprodukcije najpriznatijim programima. Prvi je Avid.

Slika 15. Avid montaža



Slika 16. Composer monitor u Avid sučelju



Avid je pionir računalnih programa za montažu koji je prvi, još početkom 90-ih, stekao povjerenje filmskih i TV montažera, redatelja, producenata i novinara. Za potpuno funkcioniranje tog programa potrebni su nam računalo s tipkovnicom i

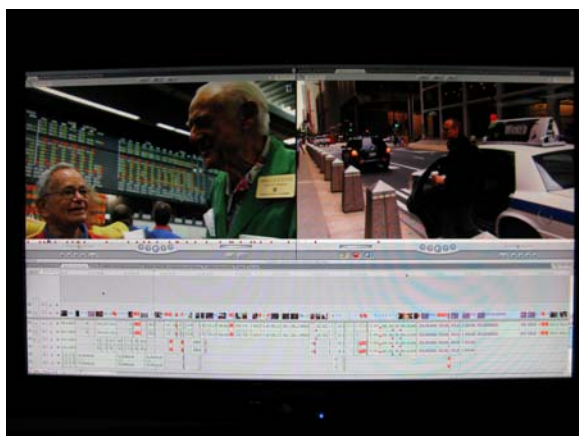
mišem, vanjski disk većeg kapaciteta, dva monitora i zvučnika, uz videorekorder s kojeg digitaliziramo (importiramo) „sirovi“ materijal na diskove i na koji nakon montaže snimamo (kako se u montaži kolokvijalno kaže, *ispucavamo*) izmontiran, završno obrađen program. Ta osnova opreme za montažu (hardver) jednaka je i kod drugih dvaju programa koje spominjemo, Final Cut i Adobe Premiere. Način rada i funkcioniranje samog programa nećemo opisivati i tumačiti; preciznije informacije, umjesto u suhoparnom, pisanom obliku, mogu se naći u proizvođačevom videovodiču (*tutorial*) na internetskoj stranici

<http://www.avid.com/US/resources/media-composer-5-getting-started-training>.

Danas taj program potpuno zamjenjuje nekadašnje montažne stolove, uspješno obrađujući velike količine videomaterijala što je neophodno za montažu dugometražnih igranih i dokumentarnih filmova kao i televizijskih serija. Ono što je Avidu pomoglo postići mjesto lidera u nelinearnoj postprodukciji, osim prilagodbe samog programa navikama i potrebama profesionalnih montažera, jest i činjenica da je njegova platforma prilagođena i PC (Windows) i Apple (Mac) računalima.

Prema važnosti i prisutnosti, Final Cut Pro drugi je program za digitalnu montažu u svijetu postprodukcije danas. Premda je predviđen za rad isključivo na Appleovim računalima, u malo više od desetak godina koliko je na tržištu, uspio se nametnuti kao odlično i cijenom pristupačno rješenje za digitalnu montažu slike i zvuka. Koristi se za montažu dugometražnih filmskih programa i u postprodukciji kraćih filmskih formi, propagandnih spotova, glazbenih videa, namjenskih filmova te dokumentarnih i igranih TV priloga.

Slika 17. Sučelje Final Cut programa



Precizne upute o samom načinu rada tog programa možemo pronaći u video vodiču na stranici <http://www.lynda.com/home/Player.aspx?lpk4=54089&player=qt>.

Ovdje ćemo još spomenuti Adobe Premiere, pristupačan program za digitalnu montažu kratkih video formi koji se, uz obaveznu Windows verziju, može koristiti i na platformama Apple Maca. Premiere se više koristi u amaterskim uvjetima, no stalnim razvojem i prilagođavanjem softvera svakodnevnim korisnicima, približio se svojim tehnološkim mogućnostima Avidu i Final Cutu.

Slika 18. Sučelje Adobe Premiere montaže



Video vodič s postupnim uputama za korištenje Adobe Premierea može se pronaći na stranici <http://tv.adobe.com/show/learn-premiere-pro-cs4>. Zajednička je karakteristika tih triju programa za montažu (kao i većine nenavedenih montažnih programa) da u realnom vremenu obrađuju videomaterijale, koje odabiremo i označavamo u lijevom

prozoru, da bismo ih jednim klikom tipkovnice ili miša prebacili u finalni desni prozor u kojem je izmontirani materijal. Tijek našeg finalnog programa možemo pratiti na vremenskoj crti (*timeline*), koja je smještena ispod tih dvaju prozora (*source and record windows*).

Nakon pregleda osnovnih alata za digitalnu filmsku i video montažu, moramo pojasniti prednosti koje nam ti alati nude u odnosu na klasičnu filmsku ili video montažu. Osnovna prednost je u trenutačnoj dostupnosti svih snimljenih materijala. To jednostavno znači da, kad određeni kadar želimo umontirati u finalnu verziju, ne moramo ga tražiti u rolama ili kasetama materijala - jednim klikom ubacit ćemo ga u svoj radni monitor, u slijedećem koraku označiti ulaznu i izlaznu točku, te ga još jednim klikom umontirati u finalnu verziju.

Osim apsolutne mobilnosti i lakoće manipulacije video i audio zapisom, velika prednost nelinearne montaže je mogućnost čuvanja više izmontiranih radnih verzija filma koje koriste istovjetni materijal. To nam je u filmskoj montaži bilo onemogućeno jer se radilo samo s jednom radnom kopijom filma, a u linearnoj video montaži zbog znatnog gubitka kvalitete zapisa pri presnimavanju s originalne na „pred-finalnu“ kasetu. Slijedeća velika prednost digitalne montaže je mogućnost ispravljanja ili moduliranja audio i video zapisa, pa tako u računalu jednostavno možemo pojačati zvuk ili dodati jeku izvornom tonu te npr. istaknuti boje ili promijeniti širinu okvira originalnog videozapisa. Mogli bismo nabrojiti još niz prednosti, neke smo objasnili u uvodnom dijelu, no radije ćemo se poslužiti jednostavnom usporedbom montaže filma s pisanjem knjige. Digitalnu montažu možemo usporediti s računalnim word procesorom; linearna video montaža donekle je slična pisanju na mehaničkom pisaćem stroju, a klasičnu filmsku montažu mogli bismo usporediti s rukopisom na papiru. Kao i kod pisanja, važno je naglasiti da je

montaža proces a ne postupak, jer sa svakim novim rješenjem u izboru i redosljedu kadrova moramo korigirati i ostale djelove cjeline, pa je logično da će, što više vremena posvetimo tom procesu, ukupan kreativni sadržaj našeg rada biti veći.

Već smo naznačili da značaj montaže leži u njenoj narativnoj, dinamičkoj i asocijativnoj ulozi u kreiranju filmske naracije, a sada je vrijeme da se posvetimo postprodukciji uopće, njenim fazama, značaju i utjecaju na proizvodnju, smisao i plasman audiovizualnih djela danas.

## **Digitalna postprodukcija**

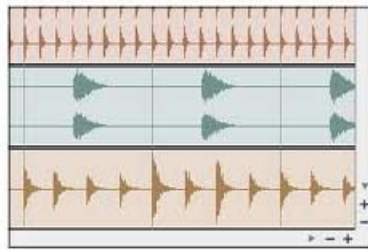
U stvaranju audio-vizualnih sadržaja razlikujemo tri osnovna procesa:

a) priprema, osmišljavanje, pisanje, crtanje, skladanje ili općenito – *predprodukcija*,

b) snimanje (digitalno bilježenje) ili *produkcija* i

c) *postprodukcija*, koja obuhvaća sve procese u stvaranju konačnog audiovizualnog djela nakon završetka snimanja. Tako možemo reći da je značenje te riječi sadržano u samom njenom nazivu – postprodukcija je ukupan stvaralački proces nakon produkcije. Taj složeni proces nakon snimanja sastoji se od brojnih, usporednih stvaralačkih faza: digitalizacija snimljenog materijala, montaža slike i dijaloga, montaža zvuka, izrada vizualnih efekata, kreiranje naslova, natpisa i odjavnog popisa, finalni miks zvuka te konverzija i prilagođavanje finaliziranog materijala različitim prikazivačkim platformama (filmska kopija, DVD format, CD-rom, internet streaming). Digitalizaciju i montažu slike i dijaloga smo objasnili u prethodnim ulomcima, sada ćemo nešto više reći o ostalim fazama.

*Montaža zvuka* podrazumijeva odabir i montiranje zvukova koji nisu izravno zabilježeni tijekom snimanja slike i tona. To su zvučni efekti (npr. zvuk mobitela, škripa kočnica, fijuk metka, snažni prasak eksplozije), atmosfere (npr. cvrkut ptica, zavijanje vjetra, zvuk gradskog prometa) i glazba (komponirana ili pozadinska). Digitalni format tona omogućuje nam vjernu reprodukciju svih zvukova iz prirode, kao i vizualni pregled tonskog zapisa, koji na engleskom zovemo *sample plot*.



Slika 19. Vizualni pregled audiozapisa

Na taj način montažeri zvuka, osim zvučne, imaju i vizualnu odrednicu koja im olakšava precizno i nijansirano montiranje dijaloga, šumova i glazbe. Računalni programi za montažu zvuka mnogobrojni su gotovo kao i oni za montažu slike, no bitno je naglasiti da su televizijskim autorima, novinarima i medijskim zanesenjcima mogućnosti za obradu zvuka koje pruža Avid ili Final Cut zapravo raskošne i više nego dovoljne za finalni program. Oni koji teže savršenstvu u obradi zvuka, prvenstveno montažeri zvuka igranih filmova, obično se služe programima Pro Tools, Steinberg, Fairlight i WaveFrame.



Slika 20. *Digitalna montaža zvuka*



*Finalni miks zvuka* završni je korak u postprodukciji zvuka. U tom se procesu svi izmontirani zvukovi - dijalog, zvučni efekti (šumovi), atmosfere i glazba završno usklađuju i nijansira se njihova učestalost i dinamika kako bi se miješali (*mix*) u konačan tonski zapis audio-vizualnog djela. Koliko je finalni miks složen i istančan proces, može nam posvjedočiti podatak da se kod igranog filma često miješa više od 100 različitih tonskih ulaza na završna 2 ili 4 audio kanala. Zbog složenosti zadatka taj posao obično paralelno rade tri miksera zvuka, jedan za dijaloge i spikerski komentar, jedan za zvučne efekte i atmosfere te jedan za glazbu.

Slika 21. *Finalni miks zvuka*



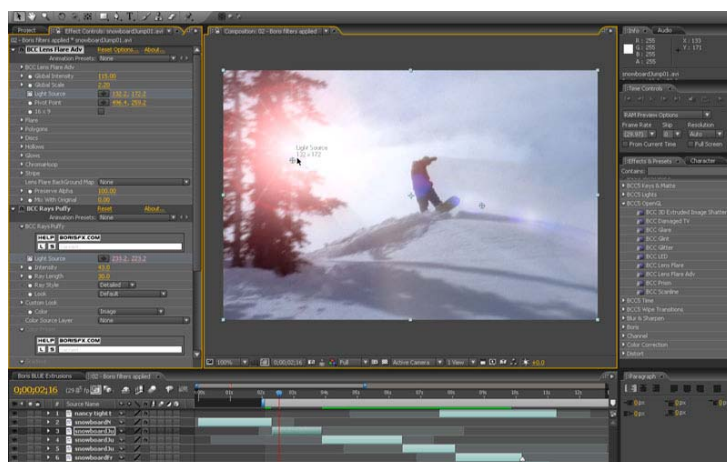
U uvjetima domaće produkcije taj se proces često naziva i sinkronizacija, a za jednostavnije audio-vizualne sadržaje montaža zvuka i završni miks mogu se uspješno obaviti na računalnim programima za montažu slike.

*Izrada vizualnih efekata* oduvijek nezaobilazan dio postprodukcije na filmu i televiziji, pogotovu u žanrovima znanstvene fantastike i akcijskog filma. Filmske iluzije koje nisu dio zabilježene realnosti, zajednički nazivamo specijalni efekti (skraćeno SFX ili FX). Specijalni efekti tradicionalno se dijele na kategorije vizualnih (optičkih) i mehaničkih efekata. Efekte koji su kreirani za vrijeme snimanja a uključuju korištenje mehanizirane rekvizite, zovemo mehanički efekti. To su filmske kulise, makete, pirotehnika i umjetni atmosferski utjecaji, poput na snimanju simuliranog vjetra, kiše, magle ili snijega.

Vizualni efekti mogu biti izvedeni u kameri za vrijeme snimanja – to su optički trikovi, poput dvostruke ekspozicije ili iluzije nestajanja u kadru, no od 1990-ih godina u digitalnoj postprodukciji prevladavaju efekti kreirani na računalu. Takve računalno generirane slike (*computer generated images, CGI*) daju autorima veću slobodu u radu i potpunu kontrolu nad materijalom te istodobno omogućuju uvjerljivije i složenije efekte uza sve manje troškove postprodukcije. Tako s napretkom tehnologije većinu optičkih i mehaničkih efekata zamjenjuju računalno generirani efekti.

Od računalnih programa koji su prilagođeni generiranju vizualnih efekata za filmske, televizijske i različite medijske radove, najviše je u upotrebi Adobe After Effects.

Slika 22. Sučelje Adobe After Effectsa



Koliko nam digitalni efekti mogu pomoći i olakšati rad na filmu, posvjedočit će primjer iz hrvatske filmske produkcije. Kada je kasnih 60-ih godina prošlog stoljeća sniman jedan poznat ratni spektakl, filmska se ekipa našla u neočekivanim poteškoćama: preposljednjeg dana snimanja masovne scene na obroncima planine, snijeg se otopio. Veći dio scene bio je snimljen sa snijegom posvuda, a sada su u pozadini kadra bili zeleni obronci. S obzirom da je u to vrijeme vojska pomagala u produkciji, producenti su naručili kamion bijelih plahti i cijelo su jutro vojnici prekrivali obronke kako bi dobili bijelu pozadinu jednaku snimljenim dijelovima scene. Uz današnje digitalne efekte, isti učinak može se postići u računalu za nekoliko sati rada jedne osobe. Taj nam primjer zorno pokazuje koliko je digitalna tehnologija pojednostavnila stvaralački proces.

Kada govorimo o vizualnim efektima, moramo objasniti i jednu istinsku zablude filmske i TV publike u posljednje vrijeme, mišljenje da računala kreiraju i generiraju digitalne efekte. Takvo je razmišljanje daleko od istine, jer su ljudska inventivnost i kreativnost glavna pokretačka snaga tog stvaralačkog procesa a računala tek alat, sredstvo za rad s pomoću kojeg se lakše dolazi do ostvarenja autorovih vizija.

Izrada naslova, natpisa i objavnih popisa još je jedan elemenat postprodukcije koji se mora uvrstiti u završnu obradu audiovizualnog djela. Računalni programi i digitalna tehnologija omogućili su jednostavnije generiranje svih titlova, jer se izrada natpisa u Avidu ili Final Cutu obavlja na istom računalu na kojemu smo montirali sliku, izravno preko završne verzije filma.

Slika 23. Titlovi u Avidu



Nekada je, u vrijeme analognog filmskog ili video procesa, izrada natpisa i titlova uključivala složene optičke postupke koji su se obavljani u filmskim laboratorijima ili na takozvanim trik-stolovima, tako da je i tu digitalna tehnologija autorima i djelatnicima znatno olakšala finalizaciju.

### **Digitalna obrada slike (DI)**

Taj proces spominjemo posljednji jer je karakterističan isključivo za završnu obradu slike nuigranim filmovima, a poznat je kao DI (*digital intermediate*), digitalni posrednik. Postupak je to pretvaranja analognih filmskih slika u digitalni format, dakle istovjetan je ranije objašnjenom telekinu, čak se obavlja na istovjetnim uređajima, a razlike su u tom što DI dolazi na samom kraju postprodukcije i filmska se slika digitalizira na većoj rezoluciji. Tim procesom se na slici vrhunske kvalitete u

digitalnom formatu manipulira bojom, svjetlom i ostalim vizualnim karakteristikama filma.

## **Kamo nas vodi digitalna postprodukcija?**

Audiovizualna djela i njihova postprodukcija doživjeli su u dobu digitalne revolucije preobrazbu kako tehnološku, tako i stilsku. Pojam audiovizualna djela obuhvaća igrani, dokumentarni, animirani film, televizijske emisije, glazbeni video, propagandni, namjenski, obrazovni film, CD-ROM (videoigre), sve do naših privatnih videoradova, bili oni u posve amaterskom, poluprofesionalnom ili profesionalnom obliku. Ono što je revolucionarno u digitalnom dobu jest mogućnost pojedinca da sam proizvede i putem interneta ili DVD formata plasira svoj rad na svjetsko tržište. Pri čitanju ovog teksta primijetili ste da smo najviše govorili o postprodukciji igranog filma, premda je ovaj tekst namijenjen studentima medijskih studija, novinarstva i srodnih, interdisciplinarnih društvenih disciplina te filmskim i videoentuzijastima uopće. Igrani film proučavali smo najviše zbog toga što su u pogledu korištenja tehnoloških i stilskih inovacija upravo autori igranih filmova začetnici i predvodnici ostalim audiovizualnim djelatnicima, ali demokratičnost današnje digitalne tehnologije omogućuje svima da se ravnopravno uključe u kreativni proces stvaranja audiovizualnih djela. Tako smo, spoznavši bit i složenost postprodukcije na igranom filmu, imali prigodu nabrojiti i pojasniti zbroj svih mogućih procesa i postupaka koji nas mogu očekivati pri postprodukciji manje kompleksnih audiovizualnih sadržaja.

Važnost postprodukcije sadržana je u činjenici da u toj fazi zapravo kreiramo konačan izgled djela – tim procesom ćemo našem filmu dati onaj oblik i karakteristike s kojima ćemo se u sljedećem koraku predstaviti publici. Digitalna tehnologija

omogućuje nam da taj složen tehnološki proces obavljamo praktički u jednom računalu, igrajući se vizualnim karakteristikama naših pokretnih slika, mijenjajući njihov izvorni izgled i na taj način publici predstavljajući svoju, izmijenjenu realnost. Prije izuma filma, ljude je u 19. stoljeću zabavljala lanterna magica – magična svjetiljka. Magična svjetiljka je konkavno zrcalo koje iza izvora svjetlosti okuplja svjetlost i projicira je kroz slajd na kojemu je nacrtana slika. Kroz otvor na prednjoj strani uređaja svjetlo pogađa leću koja projicira uvećanu sliku izvornog crteža na bijelo platno. Taj je izum nakon pronalaska fotografije pomogao otkriću kinematografa i filma. I od tada su ljudi diljem svijeta fascinirani pokretnim slikama stvarnog, realnog svijeta, slikama koje su nas cijelo 20. stoljeće očaravale sposobnošću da režirane i izmišljene prizore predstave kao istinske, prave događaje. A današnja digitalna tehnologija omogućuje nam da se s tim zbiljskim slikama u računalu poigramo, izmijenimo ih i tako transformirane prikažemo publici.

Tako je čovjekova opčinjenost pokretnim slikama, od magične svjetiljke i projekcije nestvarnih pokretnih crteža, preko filmski zabilježene realnosti do digitalno izmijenjene stvarnosti, napravila pun krug.

# Pojmovnik digitalne postprodukcije

**audiovizualna djela** Obuhvaćaju igrani, dokumentarni, animirani film, televizijske emisije, glazbeni video, propagandni, namjenski, obrazovni film, CD-ROM (videoigre) te različite videoradove.

**analogni sustav** Tehnologija koja koristi kontinuirani raspon vrijednosti za predstavljanje podataka.

**CGI** (*computer generated images*) Računalno generirane slike.

**DI** (*Digital Intermediate*) Digitalni posrednik koji nastaje pretvaranjem analognih filmskih slika u digitalni format radi daljnje kolorističke ili sadržajne obrade tih slika.

**digitalizacija** Postupak unosa podataka, slike, zvuka ili videa na računalni disk.

**digitalni sustav** Tehnologija koja koristi podatke diskontinuirane vrijednosti.

**konvergencija** Povezivanje različitih usluga kao što su telefonija, televizija i internet u jedinstvenu digitalnu mrežu.

**miks zvuka** Proces miješanja svih izmontiranih zvukova (dijaloga, šumova, atmosfera i glazbe) u konačan tonski zapis audio-vizualnog djela.

**montaža** Proces odabiranja, razmještanja i povezivanja kadrova u scene, uređivanja i spajanja nastalih scena u sekvence te naposljetku kreiranja cjelovitog filmskog ili video djela.

**montaža zvuka** Proces odabiranja i montiranja zvukova koji nisu izravno zabilježeni tijekom snimanja slike, a to su zvučni efekti (šumovi), atmosfere i glazba.

**montažni stol** Uređaj na kojem se prikazuje, fizički siječe i uređuje (montira) filmska i tonska vrpca filma u nastanku.

**perfo** Tonska vrpca u filmskoj montaži, magnetski zapis zvuka na perforiranoj vrpici koja omogućava sinkronu manipulaciju slike i tona u montažnim stolovima i projektorima.

**postprodukcija** Proces koja obuhvaća sve postupke u kreiranju audiovizualnog djela nakon snimanja, ukupan stvaralački proces nakon produkcije.

**predprodukcija** Priprema, pisanje, crtanje i osmišljavanje audiovizualnog djela.

**produkcija** Proces snimanja (digitalnog bilježenja) audiovizualnog djela.

**razvijanje negativa** Kemijski proces u filmskom laboratoriju, kojim razvijamo negativ iz kamere uz pomoć kemikalija (razvijачa) koje reagiraju na svjetlost.

**telekino** Proces kojim analogni filmski signal pretvaramo u digitalni videosignal.

**uštartavanje** Postupak usklađivanja i sinkroniziranja slike s pripadajućim tonom.

**vizualni (specijalni) efekti** Filmske iluzije koje nisu dio zabilježene realnosti.

Literatura:

Belan, B. (1979) *Sintaksa i poetika filma*, Zagreb: Filmoteka 16

Manovich, L. (2002) *The Language of New Media*, Boston: MIT Press

Reisz, K. i Millar, G. (1983) *The technique of film editing*, Oxford: Focal press

Rodica Virag, M. (1996) *Uvod u filmsku montažu*, Zagreb: ADU

Turković, H. (2000) *Teorija filma*, Zagreb: Meandar.