

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

Vedrana Kovačić



Sveučilište u Zagrebu
Grafčki fakultet

Smjer: tehničko – tehnološki

ZAVRŠNI RAD

FOTOGRAFIJA I FILM

Mentor:

dr. sc. Miroslav Mikota

Studentica:

Vedrana Kovačić

Zagreb, 2015

Sažetak

Cilj ovog završnog rada je objasniti sličnosti i razlike fotografije i filma. Tu se konkretno misli na alate koje koriste, tehnike snimanja, načine obrade do konačnog proizvoda, efekte koji se koriste te kako su bili povezani kroz prošlost tj. kako su utjecali jedno na drugo od samih začetaka do danas.

Kako bi se mogli analizirati, potrebno je prvo definirati pojam fotografije kao djelatnosti i industrije te pojam filma kao industrije te vizualno auditivnog podražaja. Fotografija je prethodila filmu, ali znači li to nužno da je ona majka filma? Svaka djelatnost se bavila onime u čemu je najbolja. Filmovi su snimali pokret dok je fotografija bilježila zamrzavala pokrete i očuvala neki događaj u vremenu.

Ključne riječi

- Fotoaparat
- Objektiv
- Kamera
- CCD čip
- Braća Lumiere
- Kadar

Abstract

Aim of this final paper is to explain the similarities and differences between photography and film. It specifically refers to the tools they use, recording techniques, ways of processing to the final product, effects that are used and how they were connected through history ie. how they influenced each other from the very beginning to this day.

To be able to analyze this subject, it's necessary to define the concept of photography as a series of actions and the concept of film as an industry and as visual auditory stimuli as well. Photography preceded the film, but does this necessarily mean that she is the mother of film? Each activity is concerned with what it does best. Movies recorded movement while photographs recorded movements and events frozen in time.

Key words

- Camera
- Camera lens
- Camcorder
- Charge-Coupled Device (CCD)
- Lumiere brothers
- Scene

Sadržaj

1.	UVOD	1
2.	POVIJEST	2
2.1.	Razvoj fotografije i fotoaparata.....	2
2.2.	Razvoj filma i kamere	11
3.	POJMOVI	15
3.1.	Pojmovi fotografije i fotoaparata.....	15
3.2.	Pojmovi filma i kamere	17
4.	DIJELOVI.....	20
4.1.	Fotoaparat	20
4.2.	Kamera	22
5.	INTEGRACIJA UMJETNOSTI	23
5.1.	Od začetaka do 1900. godine	23
5.2.	Od 1900. godine do 2000. godine	26
5.3.	Od 2000. godine do danas	30
6.	ZAKLJUČAK.....	33
7.	LITERATURA	35
8.	IZVORI SLIKA, ILUSTRACIJA I FOTOGRAFIJA.....	36

1. UVOD

Razlika između filma i fotografije je poprilično očita. Film je pokretna slika, dok je fotografija pokret, događaj ili osoba zamrznuta u vremenu, ali u isto vrijeme film se koristi mnogim procesima i tehnologijama koje su osnova same fotografije tako da je teško povući izrčitu liniju između navedenih tema. Bitno je uzeti sve faktore u obzir, točnije, sva njihova tehnička svojstva, razvoj kroz povijest, socijalni i umjetnički utjecaj te ih zajedno sklopiti u jednu kompaktnu cjelinu.

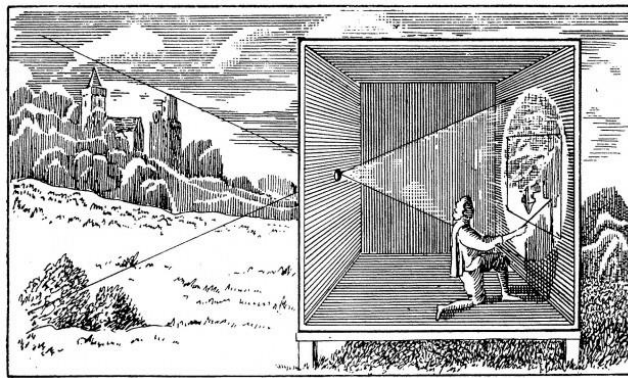
Fotografija i film su od samih začetaka bili povezani što i dokazuje engleski naziv za film "motion picture" što u doslovnom prijevodu znači "slika u pokretu". U ovom se radu objašnjavaju tehnički i praktični pojmovi koje koriste fotografi i snimatelji te se provode kroz navedene dvije umjetnosti kroz povijesti nakon čega ih se poveže primjerima. Biti će objašnjene tehničke predispozicije, mogućnosti i alati kojima se ova polja služe, ali i njihova ograničenja koja su svakim danom sve manja. Primjerice, u posljednjih nekoliko godina pojavom "smartphone" telefona, nekoć kompliciran proces hvatanja svjetla i tame na nekoj podlozi doveden je u oblik krajnje jednostavnosti gdje je fotografija doslovno na dohvat ruke, ili u ovom slučaju prsta. Također je krajnje zanimljivo kako se te dvije stvari, koje potiču iz istog mjesta, mogu razdvojiti i razvijati zasebno, a to se dogodilo uvođenjem zvuka u film te se razvija do današnjeg dana.

2. POVIJEST

2.1. Razvoj fotografije i fotoaparata

Sama riječ fotografija dolazi iz grčke riječi „phos“ što znači svjetlo i „graph“ što znači pišem te veoma prikladno opisuje samu njenu ulogu, a njena uloga je zabilježavanje svijeta oko nas „zaustavljenog u vremenu“ neovisno da li je namjenjeno znanstvenim ili komercijalnim svrhama.[1]

Sam fotoaparat, putem kojega i nastaju fotografije, je baziran na fizikalnim i kemijskim pravilima i zakonima neovisno o njegovoj marki, veličini, godini proizvodnje, načinu bilježenja fotografija i sl. Postoje razne grane fotografije, a zanimljivo je da je sam aparat za bilježenje svjetla izumljen puno prije nego je pojam fotografija uopće korišten.



Slika 1. Umjetnik koristi „cameru obscuru“ za crtanje pejzaža

Taj se aparat zvao „camera obscura“, a sama ideja nastala je negdje oko 400 godina pr. Kr. od strane Kineskog filozofa Mozia, a opisivao ju je i Aristotel, Euklid, Leonardo da Vinci, Roger Bacon i drugi. Način na koji ovaj, danas primitivni, aparat funkcionira možemo vidjeti na slici 1. Sam aparat je usavršio i izumio Ibn Al-Haytham poznatiji kao Alhazen oko 900 godine p. Kr. U doslovnom prijevodu ovaj aparat se zove mračna kutija ili tamna prostorija. Funkcionirala je na način da se u tamoj prostoriji na jednom zidu probušitor kroz koji je prolazi svjetlost, a na suprotnom zidu od onog sa utorom projicirala bi se

ta svjetlost tj. pojavljivali bi se obrisi iza utora, doduše naopako, ali sačuvane oštine i boje kao što se vidi na slici 2.



Slika 2. Umjetnik koristi „cameru obscuru“ za crtanje portreta

U 16. st utor je bio povećan te je postavljena leća za teleskop pa se na taj način povećala oštrina i svjetlost što su ponajviše koristili slikari kako bi što točnije nacrtali neki pejzaž ili nepomični prizor. Problem ovog aparata je bio da ti prizori nisu bili trajni tj. funkcioniralo je više kao videokamera kojoj nismo uključili mod za snimanje. [2]

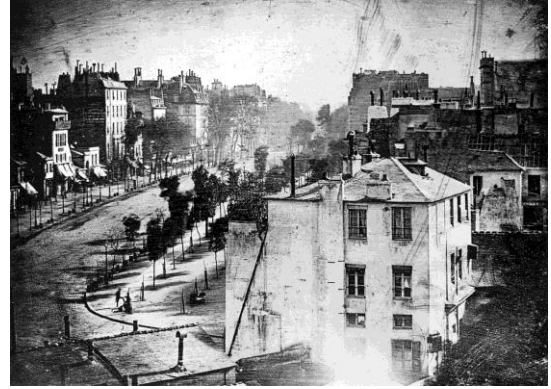
U 17. st. profesor J. Heinrich Schultze je pomoću dušične kiseline, srebra i krede uspio dobiti prvu fotoosjetljivu mješavinu tj. mješavinu osjetljivu na svjetlost, ali je i dalje bila krajnje nestabilna. Pod pojmom svjetlost smatra se dio spektra koji je vidljiv ljudskom oku od oko 350 do 780 nm. U istom stoljeću aparat je smanjenu prijenosnu kutiju, ali sve do 19. st nije bilo moguće trajno zabilježiti i sačuvati sliku.

Izumitelj J. N. Niepce u 19. st. uspio je uz pomoć fotoosjetljivog materijala i navedenog aparata napraviti prvu fotografiju kao što se vidi na slici 3. Sama ekspozicija je trajala čak osam sati zbog jako slabe fotoosjetljivosti premazane ploče u samom fotografskom aparatu. U suradnji sa fotografom J. Daguerreom uspio je usavršiti ovaj postupak pa se on danas zove dagerotipija. Daguerre je prvi ikad zabilježio osobu na fotografiji koja se nalazi u donjem lijevom kutu što je prikazano na slici 4. [3]



Slika 3. Pogled sa prozora u Le grassu

(J.N. Niepce)



Slika 4. „Boulevard du Temple“

(D. Daguerre)

Istovremeno je izumljen postupak nazvan kalotipija kod kojeg je posebnost bila da je imala negativ iz kojeg se moglo izraditi više fotografija koji je bio načinjen od papira sa slojem srebrnog klorida. Zbog sličnosti sa današnjim tehnikama smatra se pretečom fotografskog filma. Kalotipiju je usavršio G. Eastman koji je izradio sloj od suhog gela te tako omogućio da se fotoosjetljivi sloj postavi na podlogu nakon čega nije bilo potrebe za fotografskim pločama što je olakšalo samu izradu.

1900. godine tvrtka Kodak proizvela je prvi fotoaparat dostupan svima pod nazivom „Kodak Brownie“ koji je prikazan na slici 5 i 6. nakon čega se počelo raditi na proizvodnji što jeftinijih i jednostavnijih fotoaparata kao i na tome da se boja uvede u fotografije. Eastman je također izumio i prvi fotografski film tj. prozirnu traku sa fotoosjetljivim slojem. U suradnji sa Kodakom razvijanje filma je funkcioniralo na način kada korisnik iskoristi cijeli film, taj film se vraća u Kodak gdje se razvija, u aparat se stavi novi film i pošalje korisniku zajedno sa razvijenim fotografijama. Kasnije je pružena mogućnost da korisnici sami razvijaju fotografije.



Slika 5. Brownie model B, No 1.



Slika 6. Fotografija snimljena Brownijem

1925. godine njemačka tvrtka „Leica Camera AG“ na tržište je pustila fotoaparat „Leica“ od 35 mm prikazan na slici 7. „Leica“ je snimala u omjeru 2:3 što je i dan danas standard za fotografije. Fotografije su to tada bile dimenzija 18x24 mm dok je „Leica“ imala dimenzije 24x36 mm. Sama ideja za fotoaparat je bila da bude kompaktan kako bi se mogla snimati panorama prirode, posebno na izletima.



Slika 7. Fotoaparat „Leica I“ (1927. g.)

Prva trajna fotografija u koloru zvala se „Tartan ribbon“ prikazana na slici 8, a snimio ju je škotski fizičar C. Maxwell nakon čega je kasnije iz laboratorija braće Lumiere izašao i prvi komercijalni fotografski film u boji naziva „Autochrome Lumiere“. Iz laboratorija Eastman Kodak 1935. godine izlazi „Kodachrome“ prvi dijapozitiv u koloru čiji primjer je prikazan na slici 9. [1]



Slika 8. „Tartan ribbon“ (C. Maxwell)



Slika 9. Fotografija snimljena
„Kodakchrome“ filmom

I dalje se radilo na sve kompaktnijim uređajima te uređajima sa sve više funkcija. Izrađen je prvi TLR (eng. „twin-lens reflex“) tj. prvi fotoaparati koji se sastoji od dva objektivna sa istom žarišnom duljinom. Jedan od objektivna je onaj sa kojime se zapravo fotografija snima, dok drugi služi kao tražilo kroz koje fotograf gleda. Svi TLR fotoaparati su bili fotoaparati koji su koristili fotografski film. Poznatije marke i serije TLR aparata bile su „Rolliflex“, „Filmoflex“, „Yashica“ i „Sputnik“ koji je samo bio baziran na TLR tehnologiji. Primjeri navednih kamera vidljivi su na slikama 10. i 11. [4]



Slika 10. „Rolliflex 6x6“



Slika 11. „Yashica MAT 124-G“

Nakon toga izumljen je SLR fotoaparat (eng. „single-lense reflect“) tj. fotoaparat koji koristi sistem koji uključuje samo jedno ogledalo i prizmu sa koje se reflektira svjetlost što je omogućilo fotografima da uhvate upravo ono što vide za razliku od TSL gdje je rezultat mogao biti sasvim drugačiji. Prototip SLR fotoaparata je bio ruski tj. u tadašnje vrijeme sovjetski „Sport“, ali je na tržište došao tek 1937. godine pa ni može biti smatran prvim SLR aparatom. Prvi SLR aparat se smatra „Kine Exacta“ od njemačke tvrtke „Ihagee“ koja je koristila 35 mm fotografski film prikazana na slici 12. Na tržište je uvedena 1936. godine da bi kasnije samo bila proizvedena smanjena verzije iste imena „Vest-Pocket Exacta“. Bitna imena koja su se kasnijih godina istakla i do danas ostala poznata su njemački „Carl Zeiss“, japanski „Yashica“, „Pentax“, „Nikon“, „Canon“, „Olympus“ i „Sony“. [5]



Slika 12. Prvi SLR fotoaparat „Kine Exacta“

U vrijeme dok su TLR i SLR napredovali pojavili su se tzv. instant fotoaparati koji su imali mogućnost snimanja i ispisivanja fotografije unutar jedne minute što je korisnicima bilo veoma praktično i zanimljivo te usprkos njihovim visokim cijenama prodavali su se u velikim količinama. Prvi fotoaparat imena „Model 95“ američke tvrtke „Polaroid“ ih je proslavio vidljiv je na slici 13 kao i primjer fotografije snimljen navedenim na slici 14. Najprodavaniji model je bio „Model 20 Swinger“ koji je bio prvi fotoaparat

takve vrste sa relativno prihvatljivom cijenom koji je vidljiv na slikama 15 te primjer fotografije snimljen navedenim na slici 16. [1]



Slika 13. „Polaroid Model 95“



Slika 14. Fotografija snimljena „Polaroidom Model 95“



Slika 15. „Polaroid Model 20 Swinger“



Slika 16. Fotografija snimljena „Swinger“ modelom

R.A. Kirsch je zatim unaprijedio telefotografiju. Ona je do sada omogućivala slanje fotografija putem telefona ili telegrafa, nakon njegovog otkrića omogućeno je slanje fotografija direktno u memoriju računala. Uvedena je i bljeskalica od strane tvrtke „General Electric“, a proizvodnjom prvog prijenosnog medija za spremanje i prijenos podataka od tvrtke „IBM“ dana je prekretnica za daljnji razvoj fotoaparata.

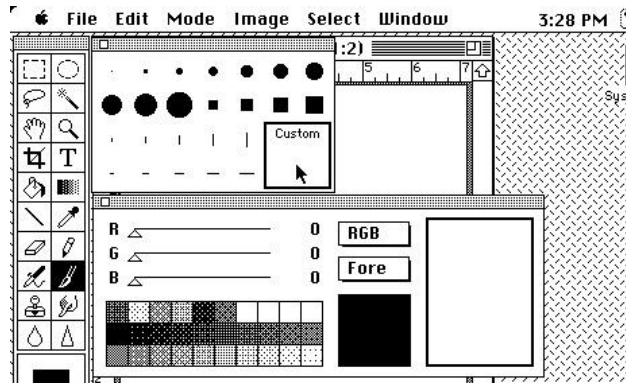
Prijelaz u doba digitalne fotografije i kinematografije započela je tvrtka „Sony“ sa fotoaparatom „Mavica“ (skraćeno od eng. „Magnetic Video Camera“) koji je vidljiv na slici 17 te je imao rezoluciju nešto manje od 0,28 megapiskela te je imao mogućnost pohranjivanja fotografija i videa na disketu. Ali i dalje se ne radi o digitalnoj fotografiji sa obzirom da se sve zapisuje analogno. [1]



Slika 17. Fotoaparat „Sony Mavica“ s disketom od 1.44 MB memorije

Sljedeća veća prekretnica dogodila se „SanDiskovim“ izumom memorijskih kartica „Compact Flash“ koja je i dan danas najpopularnija kartica. Zajedno sa razvojem digitalnih fotoaparata razvijali su se i programi za računalnu obradu fotografije.

Najpoznatiji program za obradu fotografije Adobe Photoshop 1.0. pušten je u prodaju 1990. godine što je profesionalnim i amaterskim fotografima omogućilo naknadne prepravke i eventualne fotomontaže koje u analognoj fotografiji nisu bile moguće u toj mjeri sa obzirom na složen način izrade fotografija putem tamne komore, razvijanja, fiksiranja i sl. Primjer prvotnog izgleda Adobe Photoshopa vidljiv je na slici 18. [3]



Slika 18. Izgled „Adobe Photoshopa 1.0.“

U „Bell“ laboratorijima Boyle i Smith su radili na konceptu CCD senzora (eng. „Charge Coupled Device“) čija je uloga kontrola pomaka električnih naboja unutar samog aparata ili kamere. Time su olakšali prijenos podataka iz fotoaparata u računalo i obrnuto. U današnje vrijeme koriste se u pametnim mobitelima, znanosti i medicini tj. gdje god su potrebne fotografije visoke rezolucije, a Boyle i Smith su za CCD senzor dobili Nobelovu nagradu za fiziku 2009. godine.

Fotoaparati koje danas koriste profesionalni fotografi, tzv. DSLR (engl. „digital single-lens reflex“) bazirani su na optici i mehanizmu SLR fotoaparata, ali sa digitalnim senzorom koji bilježi i sprema fotografije. Do današnjeg dana DSLR su najkorištenija vrsta fotoaparata. Primjer suvremenog fotoaparata i fotografije slikane istim su na slikama 19 i 20. [5]



Slika 19. „Nikon D5500“



Slika 20. Fotografija snimljena „Nikon D5500“ modelom

2.2. Razvoj filma i kamere

Za razliku od fotografije koja zamrzne trenutak kamera pruža puno više. Novine „La Posta“ su jednom napisale kako sada smrt više nije konačna jer se osobe mogu zauvijek zabilježiti na fotografijama. Film se u današnje vrijeme naziva sedmom umjetnošću te stvara iluziju pomične slike tako da se napravi niz fotografija, tj. kadrova koje se puštaju sa određenim vremenskim razmakom koje naše oko ne može zapaziti tj. našem mozgu je potrebno 15 sekundi da procesira i da shvatimo informacije koje primamo vizualnim putem.

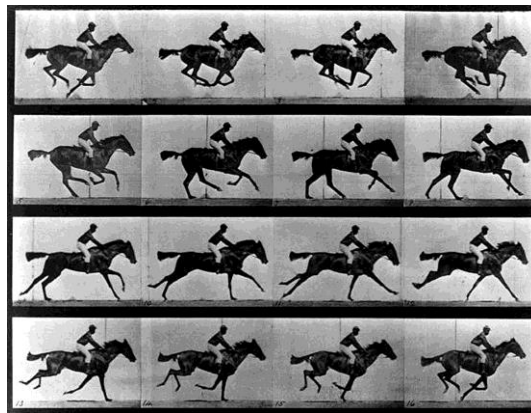
Film može biti sniman u komercijalne ili umjetničke svrhe, isto kao i fotografija, a isto kao i fotografija, film ima analogni i digitalni način projekcije. Sama ideja filma zapravo je započela u ranim predstavama i plesovima koji su imali iste elemente kao i film (glumci, set, kostimi, režiser, publika i sl.). Jedan od najranijih poznatih kamera za snimanje filma je „lanterna magica“ koja je razvijena još u 17. st te je korištena u obrazovne i zabavne svrhe. U današnje vrijeme najbliže bi se mogla objasniti kao projektor koji prikazuje fotografije te je hibrid fotografije i filma, a vidljiva je na slici 21.[6]



Slika 21. „Laterna magica“

U 19. st izumljeni su i uređaji koji su se vrtili u krug (eng. „phenakistoscope“) i linearno (eng. „zooskop“) te su se bazirali na istoj optičkoj varci, ali su uvijek bili ograničeni na određen broj snimaka.

Prvu kameru u današnjem smislu izumio je E. Muybridge nakon poboljšanja senzitivnosti snimaka na svjetlost. Poredao je 24 fotoaparata jedan do drugoga okomito na smjer kretanja konja kojeg je snimao čiji je primjer prikazan na slici 22. Postavio je i konopce koji bi se trgali kada je konj prolazio te bi u tom trenu fotoaparat snimio fotografiju. Nakon ovog pokusa L. Le Prince uspješno je napravio kameru koja je radila istu stvar kao 24 Muybridgeove kamere samo automatski. Braća Lumiere su 1895. godine napravili kinematograf kojime su snimili prvi film gdje se ljudi penju na brod na kojemu se održava konferencija. E. Muybridge je kasnije kazao kako braća Lumiere prikazuju ono što se može vidjeti svaki dan, dok je njegov cilj bio zamrznuti vrijeme i prikazat nešto što je nesvakidašnje. [7]



Slika 22. Snimak „Galop“ koji se navodi kao prvi film (E. Muybridge)

Krajem 1880.-ih godina započela je upotreba kamera koje su kontinuirano mogle snimati pokret te su izumljene sprave za gledanje filma poput kinetoscopa (za jednu osobu) dok su neke bile namijenjene za projektor (za više osoba tj. gledalište). Projektor je mehanički govoreći bio sličan kameri. Snop svjetla prolazio je kroz već obrađeni film u leću te se uvećavao i ta pokretna slika bi padala na filmsko platno.

Prvotni filmovi rađeni su bez ikakvih dodatnih obrada samog filma i opisivali su neku radnju ili događaj, a početkom 20. st započelo je spajanje raznih scena kako bi se stvorila priča. Svi ovi filmovi do tog trena nisu imali zvuk, pa je uvijek tokom projekcije filma bila izvođena neka skladba na klaviru, violini, a ponekad je film pratio cijeli orkestar kako gledatelji ne bi sjedili u tišini. [8]

Jedan od najutjecajnijih i najuspješnijih filmova bio je „Le Voyage dans la Lune“ autora G. Mélièsa sa već povijesim kadrom gdje raketa slijeće u Mjesečevo oko na slici 23. Film je također prvi iz znanstveno fantastičnog žanra jer se radi o grupi astronuta koji putuju na Mjesec i tamo susreću izvanzemaljce. Ono što je posebno značajno u ovom filmu je njegovo trajanje od 18 minuta te da prikazuje 12 kadrova po sekundi (eng. „frame per second“ tj. danas poznato pod nazivom fps) što je zadivilo tadašnju publiku. Također novina je inovativno korištenje specijanih efekata i fokus na samu priču i radnju.



Slika 23. Scena iz filma „Le Voyage dans la Lune“ (G. Méliès)

Europski razvoj filma zaustavio je 1. Svjetski Rat dok je u Americi nastajao ono što se danas zove Hollywood, ali uz pomoć nekoliko utjecajnih režisera europski film je uskoro dosegao i američki. 1920. godine napravljen je aparat kojim se moglo snimati zvuk te je to primijeneno u filmskoj industriji, u razdoblju od 10 godina nakon toga, filmove bez zvuka su potpuno zamijenili filmovi sa zvukom, slični onakvima kakve danas poznajemo.

Nakon zvuka uvedena je još jedna značajna inovacija tzv. prirodna boja, najpoznatiji proces produkcije ove prirodne boje je bio „tehnicolor“ proslavljen od strane „Disney“ animiranih filmova. Ovaj proces je zamijenio ručno bojanje kadrova, bojanje uz pomoć matrica i sl. Proces je bio sporiji, ali se redateljima i tvrtkama isplatilo zbog navale u kina koju je to prouzročilo. „Tehnicolor“ je ubrzo iz animiranih, zbog živosti boje, prešao u akcijske, a zatim i u sve ostale filmove prikazivane na televiziji. [6]

Rijetko koji film prikazan u kinu je bio u boji. Većina snimaka u koloru bila je prikazivana na televiziji te su kina gubila gledatelje. Iz tog razloga u kina su postavljana sve veća platna, „widescreen“ tehnologija, stereo ozvučenje (ozvučenje iz više mjesta) i 3D polarizirane naočale. Do kraja 1960.-ih svi filmovi su bili u koloru i sa zvukom dok su samo na zahtjev određenih istaknutih redatelja, kao primjerice M. Scorsese, bili snimani crno bijelo. Tek 2010. je 3D tehnologija uzela zamaha zajedno sa digitalizacijom filma.

U današnje vrijeme vlada takozvalno digitalno kino i filmovi. Ne samo da se filmovi mogu pogledati u kinu na tzv. digitalnom projektoru, dostupni su i preko prijenosnih memorija, internetskih servisa, optičkih diskova poput „Blueray“ i sl.

3. POJMOVI

3.1. Pojmovi fotografije i fotoaparata

Fotografi koriste svoj jezik kojime se sporazumijevaju. Primjerice, žarišna duljina „f“ je udaljenost optičkog središta leće tj. objektiva do žarišne točke senzora. Kod senzora klasičnog formata od 35 mm imamo podjelu na:

- „Normalni“ objektiv sa žarišnom duljinom od 50 mm daje slici vidno polje od 46° što otprilike odgovara stupnju koje vidi prosječno ljudsko oko.
- Širokokutni objektiv ima kraće žarišne duljine 24 – 35 mm i veće vidno polje.
- Teleobjektivi ima veću žarišnu duljinu, ali manji vidni kut 70 – 135 mm

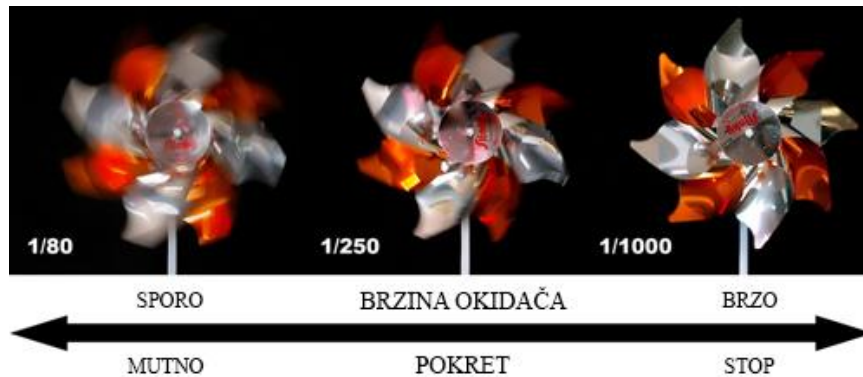
Otvor objektiva je određeni broj koji nam govori koliko svjetlosti prolazi kroz objektiv. Vrijedi pravilo da što je broj manji, otvor je veći pa protok svjetla možemo kontrolirati kao što je vidljivo na slici 24. [9]



Slika 24. Otvori objektiva

Vremenom eksponiranja određuje se koliko će dugo fotosenzor biti izložen svjetlosti. Obično je mehanički zatvarač smješten između objektiva i fotosenzora koji se otvara i zatvara u točno određenom vremenskom periodu što je slikovito prikazano na

slici 25. Vrijeme ekponiranja se označava brojevima koji predstavljaju dijelove sekunde. Primjerice broj 60 predstavlja 1/60 sekundi.



Slika 25. Primjer različitih brzina zatvarača

Ekspozicija (eng. „Exposure Value“) je proporcionalna otvoru objektivu, ali obrnuto proporcionalna vremenu ekponiranja i određuje kolika količina svjetlosti će pasti na fotosenzor. Danas je na svim fotoaparata mjerjenje ekspozicije automatski.



Slika 26. Primjeri fotografija sa različitim ekpozicijama

ISO vrijednost koja je normalna za većinu fotoaparata je ISO 100 je iako je kod nekih i ISO 50. Povećanjem ISO potrebno je manje svjetlosti za dobru ekspoziciju, ali se povećava i nepoželjni šum što je vidljivo na slici 26. Dubinska oštšina je zona prihvatljive oštšine objekta na fotografiji. Na nju utječe tip fotoaparata, otvor objektivu, žarišna duljina i slični faktori. [9]

3.2. Pojmovi filma i kamere

Kao i u fotografiji, kamera i film imaju također svoj poseban jezik. Filmski planovi primjerice označavaju koliko koliko ljudske figure je u planu jer to je najčešće predmet snimanja:

- Totalu je najširi plan gdje se prikazuje pejzaž, grad ili masovne scene. Ovdje je čovjek malen i naglašavamo njegovo okruženje, a ne njega samoga i izazvana je emocija što podrazumijeva i prikaz cijele prostorije.
- Srednji planu prikazuje cijelu ljudsku figuru i okoliš u kojem je smještena, najsličniji našem viđenju svijeta.
- U bližem planu figura se pokazuje malo ispod pojasa tzv. „american“ jer je započeo u westernima gdje se trebao prikazati pištolj obješen za pojas, određuje odnose među likovima i prijelazni je plan među krupnim planovima.
- Krupni plan daje fokus na licu ili detalju u sceni gdje pozadina nebitna, ali bitno je da su oči u gornjoj trećini kadra.
- Detalj podrazumjeva samo detalje lica, oči, usne, prsten te su veoma dramatični.
- Prednji plan se događa bliže kameri, a stražnji ili drugi dalje od kamere.

Kadriranje i kompozicija su djelatnosti u kojima film i fotografija imaju dodirne točke jer to je nepomičan dio filma. Analiziramo ga i prijenjujemo ista pravila kao i kod fotografije, ali ima dvije stvari koje fotografija nema, a to su trajanje i pokret. [10]

Kompozicija kadra označava odnos između elemenata u kadru unutar zadanog okvira, bitan je red, ravnoteža i da se obraća pozornost na ono što je u kadru bitno. Koristi se zlatni rez koji su umjetnici otkrili i primjenjivali još u antičko doba, naziva se i pravilo trećina i tako razmješteni objekti djeluju oku ugodno. U pravilu kadar nikada ne bi trebao biti strogo podijeljen na polovice osim u slučaju da je objekt koji snimamo krajnje simetričan.

Definicija zlatnog reza je da se manji dio prema većem odnosi kao veći prema cjelini tj. $A:B=B:(A+B)$ što je slikovito prikazano na slici 27. [11]



Slika 27. Primjer zlatnog reza

Format tj. omjer stranica (eng. „aspect ratio“) može biti raznolik tako da kompoziciju treba prilagoditi formatu. Vrijede slična pravila kao i u fotografiji, ali ovdje kompozicija mora biti usklađena sa prethodnim i sljedećim kadrom. Postoje razne vrste objektivna, kao i kod fotografije:

- Širokokutni objektiv (eng. „wide“) ima veliku dubinsku oštrinu što znači da će većina objekata u kadru biti oštra, dobar za snimanje u malim prostorima, iskrivljava sliku predmetima u prvom planu pa to dodaje dramatičnosti, nepogodan za snimanje lica, dobar za snimanje sporta, brzog prolaska auta, itd.
- Teleobjektiv (eng. „tele“) ima malu dubinsku oštrinu tj. mali dio kadra je oštar što je dobro ako se želi nešto naglastiti i izdvojiti iz pozadine , uvijek djeluje nježno i romantično pa je često upotrebljavan za snimanje portreta.

Sa obzirom da je cilj filma ispričati priču, postoje i razne vrste pokreta kamere:

- Panorama/vodoravni švenk – kamera se okreće vodoravno i moguće je uhvatiti 360 stupnjeva, prikaz veličine prostora ili udaljenosti objekata.
- Okomiti švenk – eng. „tilt“, gore dolje bez promjene osi.

- Vožnja – zajedno se kreću kamera i snimatelj po postolju sa tračnicama.
- „Zoom“ – promjena kuta iz širokog u uski i obrnuto, mehanički i hladan, koristan kada se nešto izdvaja iz šarenila kadra.
- Preoštravanje – nabrajanje, uvod u priču, napetost, efktno jedino u maloj dubinskoj oštirini.

Tu je i rakus koji predstavlja odnos kamere i objekta koji se snima, i to vertikalno:

- Gornji rakus – široki planovi, prostor, smještaj ljudi, ekstremno donji rakus ptičja perspektiva, čudni iskrivljeni oblici, podčinjenost.
- Donji rakus – široki planovi, dubina prostora, dramatika, žablja perspektiva.
- Razina očiju – dokumentarno. [12]

4. DIJELOVI

4.1. Fotoaparati

Postoje razne vrste fotoaparata, ali ovdje će se objasniti općeniti izgled i funkcije koje većina fotoaparata posjeduje. S prednje strane je veliki metalni krug sa oznakama gdje je navoj objektiva te se može mijenjati. Tipka za otpuštanje objektiva je obično na desnoj strani. U sredini navoja je zrcalo iza kojeg je zatvarač iza kojeg je fotosenzor. Na lijevoj strani nalazi se tzv. „grip“ ili prostor za držanje fotoaparata sa gumbom na vrhu koji služi za fokus i samo fotografiranje. Tu je i kotačić kojim se određuje brzina zatvarača.

Sa stražnje strane u sredini, pri vrhu, je tražilo kroz koji se bira što će biti snimano. Sa desne strane je čak i kotačić za podešavanje dioptrije ukoliko je fotograf ima. Iznad tražila je mjesto za montažu vanjske bljeskalice tzv. „hot shoe“, a ispod tražila je LCD zaslon gdje se upravlja postavkama fotoaparata (f-broj, balans bijele boje i sl.). Sa desne strane zaslona nalaze se kontrolne tipke u krugu za ISO vrijednosti, „White Balance“ tj. balans bijele boje, AF autofokus i tajmer za fotografiranje. Sa krajnje lijeve strane je utor za memorijsku karticu i kabel sa kojime se povezuje računalo i fotoaparati.

S gornje strane fotoaparata pokraj „hot shoea“ je bljeskalica koja se po potrebi može izbaciti van pomoću tipke. Desno od bljeskalice je funkcijski kotačić sa funkcijama A-DEP (automatska oština), M (ručna ekspozicija), Av (prioritet je otvor blende), Tv (prioritet je brzina okidanja), P (programirani mod), automatski, sport, noć, portret, pejzaž i makro. Tu je također i prekidač za uključivanje i isključivanje, bljeskalica i utori za remen sa krajnje lijeve i desne strane. Na slici 28 je prikaz izgleda današnjeg fotoaparata te su prikazani svi, već nabrojani, dijelovi fotoaparata. [9]



Slika 28. Primjer današnjeg fotoaparata „Canon EOS 1200D“

4.2. Kamera

Na primjeru profesionalne digitalne kamere „Sony HDR-FX1“, koja je prikazana na slici 29, objasniti će se kako rukovati i koristiti kamere općenito.

S prednje strane vidi se objektiv s optičkim sustavom i mikrofonom koji snima zvuk i sliku. Zatim se ti analogni valni signali šalju na CCD senzora koji radi konverziju dobivenih signala u digitalni oblik. Nakon toga digitalizirani podaci dolaze do čipa za kompresiju i dekompresiju koji reducira i zapisuje audio i video signale. CCD senzor također sortira i pohranjuje dobivene podatke i šalje ih u sistemski dio sa mikroprocesorom koji kontrolira interakcije hardwarea i softwarea.



Slika 29. Kamera „Sony HDR-FX1“

Amaterski i poluamaterski snimatelji koriste kamere koje su ujedno i fotoaparati s gore objašnjenim svojstvima, ali i nekoliko razlika. Očita razlika je mogućnost snimanja videa (eng. „audio dubbing“) tj. audio nasnimavanja koje omogućuje naknadno dodavanje zvukova bilo kojoj snimci bez utjecaja na originalnu. Postoji „electronic sensitivity control“ tj. velika osjetljivost na svjetlo tako da je moguće snimati i u jako mračnim prostorima iako će kvaliteta najvjerojatnije biti daleko od optimalne. Zatim slijedi „high speed shutter“ tj. snimanje po nekonvencionalnim brzinama kadra po sekundi tj. „fps“ gdje umjesto 1/50 snimamo 1/1000 i na taj način proizvodimo poznati „slow motion“ gdje je slika oštra i usporena, ali ova tehnika zahtjeva dosta svjetla. Možemo koristiti i „insert“ koji dodaje sliku u već postojeći snimak ili „recording review“ gdje gledamo zadnjih nekoliko snimljenih kadrova. [10,12]

5. INTEGRACIJA UMJETNOSTI

5.1. Od začetaka do 1900. godine

Braća Lumiere, prikazani na slici 30, su svijetu filma i fotografije putem svojih izuma dali uistinu mnogo te ih slobodno možemo smatrati prvim režiserima i predvodnicima u, nazovimo to, audio i foto revoluciji. Završili su visoku školu za tehničke umjetnosti u Lionu te se nakon toga zaposlili u tvrtci njihovog oca gdje je njihova kreativnost mogla uzeti svoj zamah. Nakon što je njihov otac napustio tvrtku krenuli su sa stvaranjem „moving pictures“ tj. pokretnih slika danas zvanih film te su 1895. godine napravili kinematograf kojime su snimili prvi film.



Slika 30. Fotografija braće Lumiere

Organizirali su Francuski kongres fotografskih društava u Lionu te su snimali kako se uzvanici penju uskim mostom na brod gdje se konferencija i održavala. Nakon razvijanja fotografija i filma, što se dogodilo odmah sljedeći dan, film je bio prvi puta javno prikazan tim istim uzvanicima nakon čega je krenula revolucija i kinematograf se proširio po cijeloj Europi. Originalni kinematograf Lumiere danas stoji u Institutu Lumiere u Francuskoj. [6]

Sam uređaj je mogao u isto vrijeme snimati fotografije i film, biti projektor i ispisivati fotografije. Bio je znatno manjih dimenzija od prijašnjih uređaja te tu vidimo kako su fotografija i film zapravo bili jako usko povezani u samim njihovim začecima.

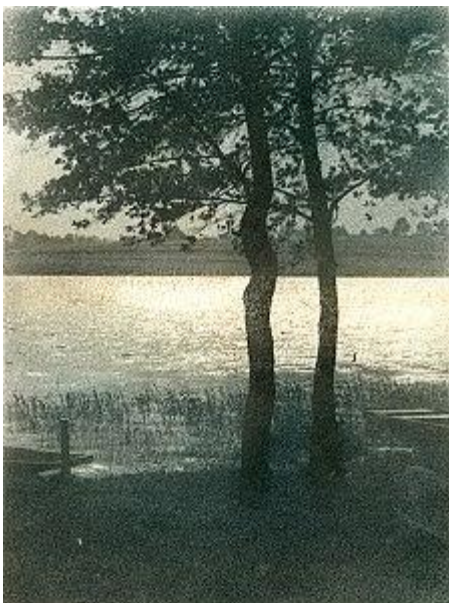
Tadašnji fotografi nisu bili sigurni što misle o novom uređaju, smatrali su kako bi ova nova tehnologija mogla zamijeniti fotografiju, iako su sumnje bile opravdane, tako nešto se do danas još nije dogodilo tako da i fotografijama i filmovima i dalje pridajemo veliku važnost. Ovaj događaj možemo slobodno nazvati prvim susretom fotografije i filma.

Prvo značajno ponovno sjedinjavanje filma i fotografije se dogodilo u Stuttgartu na izložbi jednostavno nazvanoj „Film und Foto“ tj. film i fotografija. Do tada je fotografija već postala snažan komercijalni medij u časopisima i novinama dok se u isto vrijeme razvijala i umjetnička fotografija. Fotografija kao takva se uvijek mučila sa pričanjem priče, bilo u izložbama ili osobnim projektima, dok sa filmom nitko nije imao taj problem. Kontinuirani kadrovi su pružali samoj priči da uzme glavno mjesto, čak i pred svim tehničkim mogućnostima i nemogućnostima tog vremena. [13]

Teoretičar C. Metz je probao definirati osnovnu razliku filma i fotografije. On kaže kako fotografijama pripada isključivo prošlost dok film pripada isključivo sadašnjosti iz razloga što je film virtualna projekcija dok je fotografija zamrznuta i nepomična. Nakon toga izdan je fotointervju F. Nadara i nepoznatog znanstvenika te je ispod svake slike bio napisan dijalog dvaju likova koji su se prikazivali čime je dokazao kako i fotografije može ispričati priču, a ne samo film.

Primjerice tehnika koja se javila u to vrijeme zvana „cyanotype“ koristila se za bržu i jednostavniju reprodukciju dijagrama i arhitektonskih nacrti (eng. „blueprints“). Karakteristika ovih reprodukcija je da blijede vremenom, ali da se slika može povratiti ako ih stavimo u mračnu prostoriju i ostavimo tamo neko vrijeme. Osoba koje je uvela ovu tehniku u fotografiju je A. Atkins kojom je dokumentirala život morskih biljaka.[14]

Oko 1900. godine razvijao se proces izrađivanja fotografija putem tehnike bromulja koji je bio sličan litografiji čiji su primjeri prikazani na slici 31 i 32. Slike koje su nastajale ovim putem tj. dobiveni tonovi bili su blijedi, fokus relativno mekan, i dobivene slike su bile više nalik na slike rađene rukom nego na fotografije što je privuklo fotografe koji se bave umjetničkom fotografijom. [15]



Slika 31. Bromulje (J.J. Šecht)



Slika 32. Bromulje koje je četiri puta preneseno na podlogu (F.Rontang)

5.2. Od 1900. godine do 2000. godine

1913. napravljena je kamera Leica koja je koristila 35 mm film te potaknula trend kompaktnih fotoaparata i fotoreportaže. Ali nije odnos fotografije i filma uvijek bio tako blagonaklon. Još za vrijeme nijemog filma, E. Sedgwick je u filmu „The Cameraman“ prikazao fotografa koji snima za časopis sa vijestima iz svijeta. Prikazao je kako gubi i ljubav i posao zbog toga što su kamermani u to vrijeme preuzeli sve poslove fotografa pa je bilo sve manje potrebe za istima iz razloga što je tada fotografija bila relativno jednostavna za savladati te je na taj način počela razdioba ove dvije djelatnosti. [13]

Kasnije je snimljen je filmski klasik „Casablanca“ gdje su H. Bogart i I. Bergman film odveli do 3 Oscara uz mješavinu komedije, drame i romantike. Sama atmosfera filma je mračna i turobna za razliku od lepšavih komedija koje su se radile tih dana što je vidljivo na slikama 33 i 34. Redatelj se igrao sa svjetlošću i tamom, sjenama i siluetama likova koje su bile naglašavane u kadrovima te sve što je trebalo biti naglašeno je odmah vidljivo gledatelju, baš kao i u fotografiji.



Slike 33. Kadar iz „Casablanca“



Slike 34. Kadar iz „Casablanca“

Primjerice još jedan od kulturnih filmova je 12 ljutih muškaraca (eng. „12 Angry Men“) napravljen 1957. godine te su kadrovi navednog filma vidljivi na slikama 35 i 36. Posjeduje elemente film noira, a to je kinematografski termin koji podrazumijeva stil snimanja korišten ponajviše u Hollywoodskim kriminalističkim dramama na prijelazu između 40-ih i 50-ih. Veoma je prepoznatljiv po tome što koristi kontraste kao glavno sredstvo prikazivanja likova. Primjerice silueta lika i dim cigarete u filmu su uvijek

zanimljiviji nego cijelo njegovo tijelo sa obzirom da je doprinosilo na mističnosti same scene. Sam film na početku koristi ptičju perspektivu, a glavna radnja se odvija u jednoj jedinoj prostoriji. Film 12 ljutih muškaraca dobar je primjer kako bez fotografskih elementata ne bi osjetili sve one osjećaje koje osjećamo kada gledamo film dok recimo poznata Cubricova Paklena Naranča (eng. „Clockwork Orange“) se bazirala više na glazbi i atmosferi nego na ičemu drugome, iako su dramatični krupni planovi glumaca i nagle brze scene također bitan dio ovog filma. Kadrovi iz navedenog filma prikazani su na slikama 37 i 38.



Slika 35. Kadar iz „12 ljutih muškaraca“



Slika 36. Kadar iz „12 ljutih muškaraca“



Slika 37. Kadar iz „Paklene naranče“



Slika 38. Kadar iz „Paklene naranče“

Andy Warhol je u 60-ima svojim dugometražnim filmom „Sleep“ oduzeo priču i pokret iz filma i gledao što će se dogoditi. Film je trajao 6 sati, a prikazivao je čovjeka koji spava gdje se jedino moglo osjetiti prolaznost vremena te je u tom filmu poistovijetio fotografiju sa filmom.

U relativno istom razdoblju kao i A. Warhol, F. Felini je snimio film „La Dolce Vita“ sa glumicom A. Ekberg koja dolazi na aerodrom gdje je odjednom napada horda ljudi sa fotoaparatom tj. potpuno nova vrsta fotografa zvanih „paparazzo“ koji su zarađivali na način da su fotografije slavnih i poznatih ljudi prodavali u tzv. žutu štampu ili magazine koji su se bavili tračevima i životima ljudi iz javnog života. Na taj način je kratko i jasno prikazao kako je svijet u to vrijeme gledao na film, a kako na fotografiju.

Umjetnik H. Sugimoto je u nekoliko godina kasnije napravio serijalu fotografija zvanih „Theatres“ tj. kina, ali puno točnije bi bilo dvorane za kina gdje je, kada je film trajao, uključio na fotoaparatu dugu ekspoziciju koja je trajala za vrijeme skoro cijelog filma. Ono što je želio prikazati ovim serijalom jest koliko zapravo se ljudi koncentriraju i fokusiraju na film, a ne cijene prekrasne prostore u kojima je on prikazivan. Primjer takve fotografije možemo vidjeti na slici 39. Također jedan od ciljeva mu je bio pokazati kako fotografija može prikazivati vrijeme koje se pomiče baš kao i film, ali na malo drugačijoj razini. [13]



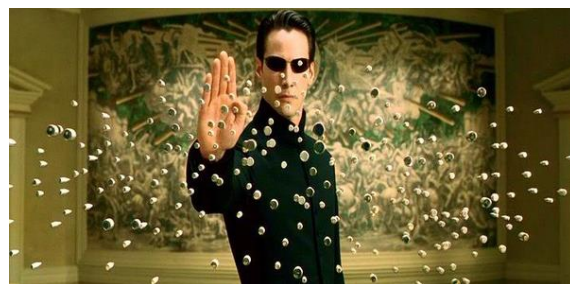
Slika 39. Fotografija H. Sugimota iz serijale „Theatres“

80-ih T. Macmillan razijao je tehniku „time-slice“ gdje bi oko snimanog objekta postavio više kamera koje bi snimale u isto vrijeme te bi gledatelj tako dobio dojam da je vrijeme zamrznuto. Ovakav način snimanja proslavio je film Matrix napravljen 1999.g. gdje glumac u „slow motionu“ izbjegava metke dok se kamera vrti oko njega, a on djeluje

zamrznuto u vremenu usprkos njegovom sporom pomaku. Kadrovi „Matrixa“ su prikazani na slikama 40 i 41.



Slika 40. Kadar iz filma „Matrix“



Slika 41. Kadar iz filma „Matrix“

Snimljen je i filmski klasik Schindlerova lista koji je za razliku od ostalih filmova bio crno bijeli. Dobio je nagradu Oskar koji je ne samo filmsko već i fotografsko dostignuće. Scene u filmu su snimane na način da u svakom trenutku ako bi okinuli fotografiju ona bi imala svoju priču. Također simbolična je i djevojčica u crvenom dok je ostatak prizora crno bijeli, što je jedna od tehnika jedinstvenih tehnika potekla iz fotografije te je prikazana na slici 42.



Slika 42. Kadar iz filma „Schindlerova lista“

5.3. Od 2000. godine do danas

2001. u kina je došao film *Amelie*, priča o stidljivoj konobarici. Značajno u ovom filmu, osim veoma impresivne glazbe, su zeleni tonovi, a u isto vrijeme ten svakog lika izgleda veoma zdravo i mladoliko. Neki dijelovi filma su također snimljeni kao fotografije koje se vrte dovoljno sporo da možemo vidjeti kako se ljudi isprekidano pokreću, tj. *Amelie* i nepoznati muškarac. Uz to vidimo kako fotografija, čak i u bizarnim slučajevima može i spojiti ljude. Sam film je prepun boja te je sniman na način da nas podsjeća na tonove boja koji su bili reproducirani na fotografijama u prošlom stoljeću kada se tek eksperimentiralo sa razvijanjem fotografija iz fotografskog filma. Kadrovi iz filma prikazani su na slikama 43 i 44.



Slika 43. Kadar iz filma „Amelie“



Slika 44. Kadar iz filma „Amelie“

2003. snimljen je film Q. Tarantina imena „*Kill Bill 1*“ i „*Kill Bill 2*“ koji je zbog izvanrednih snimateljskih tehnika i prijelaza i dan danas predmet divljenja. U jednoj sceni izmjenjuje se panoramsko snimanje (sa lijeva na desno kako bi se pokazao događaj ili panorama), zatim horizontalno (glumac hoda, a snima ga se iz profila) te ptičja perspektiva. Međusobno se izmjenjuju takvom fluidnošću te samo ljudsko oko vodi takvom lakoćom. Također kombinirani su elementi animiranog i stvarnog filma. Kadrovi iz filma su prikazani na slikama 45 i 46.



Slika 45. Kadar iz filma „Kill Bill“



Slika 46. Kadar iz filma „Kill Bill“

2009. godine izašao je filmski hit „Avatar“ te dobio 3 Oscara i mnoga filmska priznanja zbog animacije, kombinacije boja i sveukupnog umjetničkog doživljaja. Redatelj J. Cameron je usavršio sistem za snimanje i zabilježavanje pokreta i ekspresija glumaca putem posebno dizajnirane kamere kako bi kasnije mogli biti digitalizirani i upotrebljeni kao animacije u filmu. U ovom filmu moć kompjuterske animacije je veoma očita i krajnje impresivna. Dio postupka je vidljiv na slikama 47 i 48.



Slika 47. Prikaz animacije



Slika 48. Prikaz animacije

2010. filmski hit “Inception“ zavladao je kinima gdje se zapravo iskazala moć same animacije i dobro ispričane i kadridane priče. Na slici slici 49 prikazana je iskrivljena realnost koju glavni i sporedni glumci vide.



Slika 49. Kadar iz filma „Inception“

Jedan od glavnih problema bio je „blur“ tj. mutne fotografije. Takav efekt nastane kada se kamera zatrese, kada se objekt pomakne uz neodgovarajuću brzinu zatvarača te manjka svjetlosti. Take stvari se rješavaju pomoću stalka za fotoaparat ili korištenjem nekog drugog moda kamere. Profesionalni fotografi uspjeli su takve mane preokrenuti u njihovu korist dok se „blur“ često zna koristiti namjerno u umjetničkoj fotografiji. U drugu ruku sam efekt „blura“ je još više nepoželjan u filmskoj industriji jer je potrebno da slika bude čista kako bi mogli razlikovati likove, figure, boje i sl. „Blur“ se najviše koristi u akcijskim filmovima kada su scene poput eksplozija gdje zemlja, beton i sl. lete po zraku ili su glumci u trku.

Još jedan problem je preekspozicija. Obično se dogodi pri fotografiranju pri jakom sunčanom danu gdje nastaju jako tamne sjene koje kamera pokušava popraviti na račun ostalog jarkog svjetla. Ovakve greške se popravljaju tako da se slika sa bljeskalicom, u svjetlijim sjenama ili naknadnom obradom u softwaru isto kao i u filmu. [10,12]

6. ZAKLJUČAK

Sve nove mogućnosti koje je otvorila nova tehnologija pokrenula je fotografiju i odnjela je u albume, arhive, foto eseje, kolaže i montaže stvarajući priču te su svi ovi fotografski elementi radili istu stvar kao i film, samo na malo drugačiji način. Prikazivali su priču i pomak vremena u prostoru.

Film većinu vremena fotografiju prikazuje kao stvar prošlosti pokazujući kadrove obiteljskih albuma ili fotografije u novinama dok sama fotografija nema mogućnost prikazati tako nešto. U filmovima se često fotografija prikazuje kao značajno različita od njega samoga, naglašava se njen mir i tišina, u skoro negativnom smislu dok javnost nije svjesna koliko su te dvije djelatnosti zapravo povezane.

Zanimljivo je kako uvijek kada je potrebno nešto posebno naglasiti u filmu koriste se elementi fotografije, npr. čovjekovo zamišljeno lice u kadru zajedno sa fokusiranom kapljicom znoja na čelu kako bi se prikazala nervoza, brzo izmjenjivanje između dva muška namrštena lica kako bi se prikazao konflikt i napetost ili panorama kako bi nas se uvelo u samu priču. Fotografija i film se spajaju u kadrovima kada se kamera polako približava licu glumca dok je on u nekoj svojoj unutrašnjoj borbi, jedno što može ukazati na pomak vremena jest vjetar u glumčevoj kosi ili odjeći.

Primjerice većina gledatelja nikada ne primjeti kako odnos samih boja može utjecati na samu percepciju filma. Pokušajmo zamisliti navedeni film „Avatar“ u samo crnim, bijelim i sivim tonovima kako je i snimljena „Schindlerova lista“. Moguće je zamisliti tako nešto, ali jednostavno ne bi imalo ikakvog smisla.

Zanimljivo je također napomenuti utjecaj boje na sam žanr. Drame su najčešće mekih zemljanih tonova gdje su sveprisutni kadrovi gumaca u nekoj unutrašnjoj dvojbi te spori kadrovi glumaca u nekoj relativno svakidašnjoj radnji kao i u filmovima romantične prirode. U akcijskim filmovima dominantni su kontrasti crvene, zelene i plave boje, najčešće su prisutni kadrovi gdje se snima cijeli glumac u nekoj ubrzanom radnji sa

prijelazima u sporu kako bi se dobilo na napetosti. U komedijama su prisute jarke šarene boje kao i u animiranim filmovima.

Poziranje je fotografiji kao gluma filmu. Mirni kadrovi su snimani u gotovo istim uvjetima kao i studijska fotografija. Filmovi vole postati fotografije u njima odgovarajućim trenicima, primjerice vrhuncu radnje, a ti su trenutci krajnje fotogenični.

Nakon svih prikazanih razlika i sličnosti između fotografije i filma možemo slobodno zaključiti kako vjerojatno nikada nećemo saznati tko je na koga više utjecao ili će utjecati u budućnosti ma koliko nagađali. Uz sve nove tehnologije ove grane će se opet isprepletati i razilaziti kao što su do sada. Sasvim je jasno da je sve započelo sa fotografijom, ali krajnje je zanimljivo kako se iz nje rodila potpuno nova grana njoj tako slična, a opet tako različita.

7. POPIS LITERATURE

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Photography> (19.8.2015.)
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Camera_obscura (19.8.2015.)
3. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Fotografija> (19.8.2015.)
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Twin-lens_reflex_camera (19.8.2015.)
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Single-lens_reflex_camera (19.8.2015.)
6. <https://en.wikipedia.org/wiki/Film> (19.8.2015.)
7. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Film> (19.8.2015.)
8. https://hr.wikipedia.org/wiki/Povijest_filma (20.8.2015.)
9. Mislav Balković za nakladnika, (2008). *Digitalna fotografija i osnove obrade: Adobe Photoshop*, Algebra učilište, Zagreb
10. Mislav Balković za nakladnika, (2008). *Digitalni video i snimanje i montaže: Adobe Premiere*, Algebra učilište, Zagreb
11. https://en.wikipedia.org/wiki/Golden_ratio (20.8.2015)
12. Kalem Aquil, *Photography Tips for Beginning Photographers, Amateur Photographers & Experienced Amateur Photographers*, dostupno na www.amateurphotographytips.com (19.8.2015.)
13. David Company, (2008). *Photography and Cinema*, Reaktion Books Ltd, London
14. <https://en.wikipedia.org/wiki/Cyanotype> (21.8.2015.)
15. https://en.wikipedia.org/wiki/Bromoil_Process (21.8.2015)
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Film_noir (21.8.2015.)

8. IZVORI SLIKA, ILUSTRACIJA I FOTOGRAFIJA

- Slika 1. <http://pixsylated.com/blog/stepping-inside-havana-camera-obscura/>
(25.8.2015.)
- Slika 2. <http://www.fotohulp.nl/camera-obscura.html> (25.8.2015.)
- Slika 3. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_photography (25.8.2015.)
- Slika 4. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_photography (25.8.2015.)
- Slika 5. <http://blog.nationalmediamuseum.org.uk/2012/10/26/a-z-photography-collection-b-is-for-brownie/> (25.8.2015.)
- Slika 6. <http://cysfilm.com/2011/03/974/> (25.8.2015.)
- Slika 7. http://camerapedia.wikia.com/wiki/Leica_A (25.8.2015.)
- Slika 8. https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tartan_Ribbon.jpg (25.8.2015.)
- Slika 9. <https://sites.google.com/site/earlykodachromeimages/> (25.8.2015.)
- Slika 10. http://www.rolleiclub.com/cameras/tlr/info/all_TLR.shtml (25.8.2015.)
- Slika 11. <https://en.wikipedia.org/wiki/Yashica> (25.8.2015.)
- Slika 12. https://en.wikipedia.org/wiki/Kine_Exakta (25.8.2015.)
- Slika 13. <http://thisdayintechhistory.com/11/28/polaroid-instant-camera-goes-on-sale/>
(25.8.2015.)
- Slika 14. <https://goodephotography.wordpress.com/tag/spectra/> (25.8.2015.)
- Slika 15. <http://www.amazon.com/Swinger-Model-20-Vintage-Polaroid/dp/B0088K48XY> (25.8.2015.)
- Slika 16. <https://www.flickr.com/photos/mobilene/7019657071/> (25.8.2015.)
- Slika 17. <http://old-digitalcameras.com/MorePicts/MP152.htm> (25.8.2015.)
- Slika 18. http://creativebits.org/the_first_version_of_photoshop (25.8.2015.)
- Slika 19. http://www.bhphotovideo.com/c/product/1111433-REG/nikon_1548_d5500_dx_format_dig.html (25.8.2015.)
- Slika 20. <http://www.dailycameranews.com/2015/01/nikon-d5500-sample-images/>
(25.8.2015.)
- Slika 21. <http://www.sdtb.de/The-early-stages-of-cinema.1181.0.html> (25.8.2015.)
- Slika 22. <https://www.pinterest.com/pin/322992604499879906/> (25.8.2015.)

- Slika 23. https://en.wikipedia.org/wiki/A_Trip_to_the_Moon#/media/File:Le_Voyage_dans_la_lune.jpg (25.8.2015.)
- Slika 24. <http://www.klubputnika.org/servis/foto-uputstva/88-osnove-fotografije/3584-blenda-zatvarac-ekspozicija-iso> (25.8.2015.)
- Slika 25. <https://www.pinterest.com/pin/575405289864819945/> (25.8.2015.)
- Slika 26. http://www.we-r-here.com/ps/tutorials/level_2/2-1.htm (25.8.2015.)
- Slika 27. http://photoinf.com/Golden_Mean/Eugene_Ilchenko/GoldenSection.html
- Slika 28. <http://www.photoreview.com.au/reviews/dslr-cameras/entry-level/canon-eos-1200d> (25.8.2015.)
- Slika 29. <http://www.amazon.com/Sony-HDR-FX1-Definition-Camcorder-Optical/dp/B00068JKR0> (25.8.2015.)
- Slika 30. https://en.wikipedia.org/wiki/Auguste_and_Louis_Lumi%C3%A8re (25.8.2015.)
- Slika 31. https://en.wikipedia.org/wiki/Bromoil_Process (25.8.2015.)
- Slika 32. https://en.wikipedia.org/wiki/Bromoil_Process (25.8.2015.)
- Slika 33. <http://filmmakeriq.com/lessons/film-screening-casablanca/> (25.8.2015.)
- Slika 34. <http://allworldtowns.com/cities/casablanca.html> (25.8.2015.)
- Slika 35. http://www.reellifewisdom.com/taxonomy/term/12_angry_men (25.8.2015.)
- Slika 36. <http://www.doctormacro.com/Movie%20Summaries/A/12%20Angry%20Men.htm> (25.8.2015.)
- Slika 37. <https://tylerdscreation.wordpress.com/2014/07/21/a-clockwork-orange-1971-review/> (25.8.2015.)
- Slika 38. <http://mentalfloss.com/article/63211/15-things-you-might-not-know-about-clockwork-orange> (25.8.2015.)
- Slika 39. <http://www.suggestkeyword.com/c3VnaW1vdG8gdGhlYXRlcg/> (25.8.2015.)
- Slika 40. http://www.portlandart.net/archives/2008/08/edward_muybridg.html (25.8.2015.)
- Slika 41. <http://www.ifc.com/fix/2015/06/10-questions-we-have-about-matrix-trilogy> (25.8.2015.)

- Slika 42. <http://www.theguardian.com/film/2013/mar/04/schindlers-list-actor-traumatised-by-film> (25.8.2015.)
- Slika 43. <http://www.cultjer.com/2008/02/18/amelie-from-montmartre> (25.8.2015.)
- Slika 44. <http://www.moviemail.com/film/dvd/Amelie/> (25.8.2015.)
- Slika 45. <http://www.agentsofguard.com/sober-geek-confessions-kill-bill-edition/> (25.8.2015.)
- Slika 46. <http://www.rogerebert.com/far-flung-correspondents/kill-bill-and-the-love-of-cinema> (25.8.2015.)
- Slika 47. <http://webneel.com/3d-animation-movie-making-process-and-behind-scenes-avatar> (25.8.2015.)
- Slika 48. <http://webneel.com/animation?page=9> (25.8.2015.)
- Slika 49. <https://www.youtube.com/watch?v=8hP9D6kZseM> (25.8.2015.)