

**UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA**

bakalářské prezenční studium  
2009 – 2012

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Michaela Ryšavá

Filmové vizuální triky a efekty

**Praha 2012**

**Vedoucí bakalářské práce:**  
Mgr. Ondřej Kepka

**JAN AMOS KOMENSKÝ UNIVERSITY PRAGUE**

Bachelor Full-Time Studies  
2009 - 2012

**BACHELOR THESIS**

Michaela Ryšavá

Visual effects and tricks in the movie

**Prague 2012**

**The bachelor thesis work supervisor:**  
Mgr. Ondřej Kepka

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 20. 3. 2012

Michaela Ryšavá

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce  
Mgr. Ondřejovi Kepkovi za odborné vedení při zpracování této práce.

## **Anotace**

Bakalářská práce se zabývá problematikou filmových triků a efektů, které získávají čím dál tím větší prostor jak v české, tak světové kinematografii. Na začátku je vysvětleno co filmový trik je, proč se dělá, jak vznikl a do jakých kategorií se dá rozdělit. Dále se práce soustředí na jednotlivé postupy triků z hlediska techniky a výrobních metod. Zmiňuje jak triky klasické, tak současné postupy digitální trikové technologie. Na konec této práce je provedena analýza dvou stěžejních filmů Matrix a Avatar, kde je poukázáno na triky, které se ve filmech vyskytly.

## **Klíčové pojmy**

Avatar, bratři Lumiérové, digitální triky, film, Georges Méliése, klasické triky, Matrix., SFX, speciální efekty, trik, VFX, vizuální efekty.

## **Annotation**

This Bachelor thesis deals with the issues of film tricks and effects, that are receiving more and more space in both Czech and world cinematography. At the beginning, it is explained, what film trick is, why it is made, how it developed and in which categories can be divided. Further the work will focus on individual trick techniques in terms of technology and production methods. It mentions both classical and contemporary methods of digital technology. At the end of this work, there is analysis of two key films: Avatar and Matrix, in which are pointed out tricks that have occurred in the films.

## **Key words**

Avatar, brothers Lumière, classic tricks, digital tricks, film, Georges Méliés, Matrix, SFX, special effects, trick, VFX, visual effects.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	8
1. ZÁKLADNÍ ORIENTACE V OBORU.....	9
1.1. Pojem filmový trik a jeho význam.....	9
1.2. Vznik filmových triků a efektů.....	10
1.2.1. Auguste a Louis Lumière.....	12
1.2.2. Georges Mélièse.....	13
1.3. Rozdělení filmových triků.....	16
2. TRIKY Z HLEDISKA TECHNIKY A VÝROBNÍCH METOD.....	17
2.1. Klasické filmové triky.....	17
2.1.1. Scénické triky.....	18
2.1.2. Optické triky.....	18
2.1.3. Kamerové triky.....	21
2.1.4. Perspektivní triky.....	26
2.1.5. Projekční triky.....	29
2.1.6. Triky v duplikačním procesu.....	32
2.1.7. Animační triky.....	36
2.2. Digitální filmové triky.....	37
2.2.1. Počítačem generovaný obraz (CGI).....	38
2.2.2. Digitální klíčování.....	43
2.2.3. Matte painting.....	44
2.2.3. Motion capture.....	45
2.2.4. Morphing.....	46
3. ANALÝZA VYBRANÝCH SNÍMKŮ.....	47
3.1. Matrix.....	47
3.2. Avatar.....	50
<b>ZÁVĚR</b> .....	54
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ</b> .....	55
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	57

## ÚVOD

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala téma filmové triky a efekty, které v poslední době zaznamenávají obrovskou popularitu po celém světě. Jsou nedílnou součástí filmového příběhu a obohacím, které napomáhá ke zvětšení estetického působení díla. Díky současné trikové technologii se na plátně či obrazovce může dít opravdu cokoli.

Téma filmových efektů jsem si vybrala nejen z důvodu, že je pro mě osobně velmi zajímavé, ale i proto, že je v dnešní době velmi aktuální. Bohužel existuje jen velmi málo české literatury, která by se této oblasti kinematografie blíže věnovala. Většina kvalitních zdrojů je dostupná pouze v anglické literatuře. Přitom současný film se bez těchto efektů v podstatě neobejde. Proto se domnívám, že by filmoví „nadšenci“ či začínající filmaři ocenili informace ohledně této problematiky v českém jazyce.

Cílem této práce je obecně popsat problematiku vizuálních efektů. Vysvětlit používané postupy z hlediska technologie a to jak u klasických, tak digitálních filmových triků a poukázat na jejich výhody či nevýhody.

Práce je rozdělena na tři hlavní kapitoly. V první kapitole vysvětluji, co filmový trik je a do jakých kategorií se dá rozdělit. Zmiňuji se o vzniku filmového efektu - přičemž se soustředuji především na rané snímky *Příjezd do stanice La Ciotat* (Auguste a Louis Lumiérové) a *Cesta na Měsíc* (Georges Méliés). V druhé kapitole se pak zabývám podrobnějším popisem jednotlivých postupů filmových triků z hlediska technologie. A nakonec se věnuji filmům *Matrix* a *Avatar*, na kterých se pokusím vysvětlit použité vizuální efekty.



# 1. ZÁKLADNÍ ORIENTACE V OBORU

## 1.1. Pojem filmový trik a jeho význam

Filmový trik je termín, který se užívá pro „speciální způsob snímání filmového obrazu nebo speciální způsob jeho následného zpracování, který umožní zobrazit děj, jenž v reálné skutečnosti neexistuje nebo jej není možné nasnímat“<sup>1</sup>

V minulosti se filmový trik dělil na efekty optické a mechanické. S nástupem digitální technologie však nastal větší rozdíl mezi speciálními efekty a vizuálními efekty.

Speciální efekty jsou iluze napodobující přírodní jevy. Často jsou vyjádřeny zkratkou SFX nebo SPFX. Zahrnují se sem spíše fyzicky prováděné záležitosti. Jsou to především atmosférické efekty (déšť, sníh, kroupy, vítr, bouřka), různé výbuchy, velké požáry, katastrofy, simulace autonehod a mnoho dalších, které se vytvářejí přímo na „place“ během natáčení.<sup>2</sup>

Zatímco vizuální efekty, pro které se často používá zkratky visual F/X nebo VFX zahrnují množství postupů, kde se vizuální stránka vytváří či upravuje především mimo kontext živého natáčení, tedy až následně v postprodukci prostřednictvím programů. K technikám vizuálních efektů patří počítačem generované obrazy (CGI), 2D a 3D animace, technologie zeleného plátna, miniatury, matte painting (počítačové dokreslování).<sup>3</sup>

Často se ovšem tyto dvě metody k vytváření filmových iluzí prolínají a navzájem doplňují. Například takový výbuch, který se dá provést během natáčení, se může v počítači ještě následně upravit znásobením. To znamená, že pokud

---

<sup>1</sup> MASNÍK, B. *Prezentace k semináři pro Vyšší odbornou školu filmovou Zlín* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: [http://av.utb.cz/prezentace/zlin\\_konference\\_uprav.pps](http://av.utb.cz/prezentace/zlin_konference_uprav.pps)

<sup>2</sup> WIKIPEDIA *Special effect* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Special\\_effect](http://en.wikipedia.org/wiki/Special_effect)

<sup>3</sup> WIKIPEDIA *Visual effect* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Visual\\_effects](http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_effects)

speciální efekt nelze vyrobit přímo na místě natáčení, pak je třeba udělat daný efekt až v postprodukcí jako efekt vizuální.

Na počátku kinematografie filmové triky sloužily pouze pro pobavení diváka svými groteskními scénami nebo k tomu účelu, aby diváka ohromily předváděním něčeho neobyčejného, fantastického “zázračného“. Dnes však má moderní triková technika mnohem širší poslání. Filmových triků se používá nejen k docílení těchto původních efektů, ale využívá se hned z několika důvodů. První nejzřejmější příčinou je snaha vytvořit objekty, které v reálném světě neexistují a ani by existovat nemohly. Takovéto obrazy vidíme nejvíce v žánru science-fiction při zobrazení nereálných světů, předmětů, mimozemských bytostí, robotech a podobně. Dalším důvodem při vytváření efektů je riziko ohrožení zdraví nebo života herců při živém natáčení. Různé akční a kaskadérské scény jsou vyhodnocené natolik nebezpečnými, že tvůrci upřednostní umělé zpracování scény. V některých případech umožňují filmové efekty celkové urychlení výroby filmu (například místo, aby se čekalo na déšť, použije se raději umělý) a jeho zlevnění (místo toho, aby celý štáb natáčel ve vysokých horách, jejich část se postaví v ateliéru nebo se vytvoří pomocí počítačového programu). A nakonec se efekty ve velké míře využívají při opravách už nasnímaných materiálů. Často se totiž stává, že ve výsledných materiálech objeví neúmyslné chyby, které by se musely znovu celé natáčet, a tak tvůrci raději tyto chyby odstraní pomocí vizuálních efektů, což je samozřejmě rychlejší a ekonomičtější.<sup>4</sup>

## 1.2. Vznik filmových triků a efektů

Filmové efekty patří k filmu od úplného počátku. Samou svou podstatou je kinematografie založena na oklamání lidských smyslů. Lidské oko totiž zaznamenává viděný obraz až po několika sekundách po jeho odznění. Díky tomuto jevu promítaná sekvence jemně odlišných obrázků v našem lidském oku

---

<sup>4</sup> BOUČEK, 1974

vyvolávají dojem plynulého pohybu.<sup>5</sup> Proto můžeme o pohyblivých obrázcích uvažovat jako o tricích, iluzích, které by bez této vlastnosti oka nebyly možné.

Samotný film vznikl roku 1895 přirozeným následkem lidské zvědavosti a touhy zdokonalovat sebe a svoje prostředí. Z toho vyplývá i snaha o vytvoření nových postupů, přístrojů, rychlý pokrok nových technologií a možnosti jejich využití.

„Závod o první veřejné předvedení „živých fotografií“ vyhráli sice bratři Skladanowští 1. listopadu 1895 v Berlíně, větší význam pro historii filmu je ale připisován představení bratrů Lumiérových v Grand Café v Paříži o osm týdnů později, 28. prosince. Jejich vynález kinematografu, který technicky předčil bioskop bratrů Skladanowských, je dnes hodnocen jako skutečný průlom moderní filmové techniky. Nárok na autorství nového svět měnícího média by ovšem mohl vznést i Thomas Alva Edison, pokud by jeho kinetograf, jehož běžící obrázky bylo možno v roce 1893 obdivovat ve speciálním pozorovacím přístroji, kinetoskopu, byl přístupný současně více než jednomu diváku.“<sup>6</sup> Tento náhlý vývoj roku 1895 však měl předeheru. Bez „magických“ hrátek s kamerou obscurou<sup>7</sup> a laternou magicou<sup>8</sup> by konec konců neexistovalo promítání, bez odhalení stroboskopického efektu<sup>9</sup> by nebyla iluze pohybu, bez fotografie žádný materiál, který by bylo možno rozpohybovat.

Dějiny kinematografie jsou dnes staré už více než sto let. Po tuto dlouhou dobu kino prošlo mnohými změnami, které se výrazně zapsaly do filmové historie. Ruka v ruce s vývojem pohyblivých obrazů se vyvíjely i filmové efekty, které uspokojovaly měnící se očekávání a potřeby stále náročnější publikum.

---

<sup>5</sup> HOLAN, 1938

<sup>6</sup> GRONEMEYER, A. *Malá encyklopedie, Film*. 1. vydání Brno: Computer Press, 2004, str. 8. ISBN 80-251-0209-2

<sup>7</sup> Optický princip, podle něhož světlo dopadající malým otvorem do „tmavé komory“ promítá horizontálně i vertikálně převrácený obraz vnějšku na její zadní stranu. (GRONEMEYER, 2004).

<sup>8</sup> Laterna magica neboli kouzelná lucerna je nejstarší promítací přístroj poháněný původně svíčkou. (GRONEMEYER, 2004).

<sup>9</sup> Optický klam, při němž rychle za sebou jdoucí a fází tmy přerušované jednotlivé obrázky splývají v jeden pohybový tok. (GRONEMEYER, 2004).

### 1.2.1. Auguste a Louis Lumiérové

Po zhlédnutí prezentace Edisonova kinetoskopu v Paříži v roce 1894, se bratři rozhodli, že musí vyrobit film a zařízení, jehož promítání by bylo lacinější a efektivnější než to Edisonovo. Kinetoskop byl příliš velký a těžký a byl jen pro jednoho diváka, který se díval přes díru do zařízení. Bratrům se podařilo v rekordním krátkém čase vymyslet vlastní přístroj, který v sobě kombinoval tři funkce – kameru, kopírování filmu a jeho promítání. Krátce po zkonstruování kinematografu si bratři Lumiérové uvědomili, že tvorbou a promítáním filmů si mohou rychle přijít k značným finančním obnosům, a tak začali natáčet množství krátkých filmů. Kinematograf si dali patentovat 13. února 1895. Před svým prvním oficiálním promítáním desítek filmů platícímu publiku, měli za sebou množství soukromých promítání, a tím pádem měli vychytané všechny prvotní chyby. Jen v jedné věci se zmýlili, předpokládali, že film nemá budoucnost, brali kinematografii jen jako technický vynález. A jak skvěle s filmem začali, tak rychle s ním také skončili.<sup>10</sup>

Kinematograf představoval nové médium, které umožňovalo přenesení reality skrz objektiv, čím předčil všechny doposud známé možnosti zachycení skutečnosti. Poskytoval novou formu vizuálně orientovaného představení.

Ve filmu *Příjezd vlaku na nádraží La Ciotat* (1895) přijíždí vlak do stanice, při zpomalování projíždí těsně vedle kamery. Film je zdánlivě nереžirovaný, kamery si všimne jen málo lidí na nástupišti, většina jí ignoruje, čím se ještě více podtrhává efekt reálnosti celého snímku. Film byl natolik reálný a šokující na tehdejší publikum, že po dobu jeho promítání vznikla panika ze strachu, že se na ně skutečně řítí z plátna vlak. Z toho vyplývá, že publikum vnímalo film jako věrnou reprezentaci skutečnosti. Ačkoliv se jednalo o jednoduchý trik s kamerou, kterou stačilo vhodně umístit.

Film vznikal bez střihu, pozornost publika se zaměřovala na vizuální stránku filmu nežli na dějovou. I když bratři Lumiérové při natáčení tohoto filmu

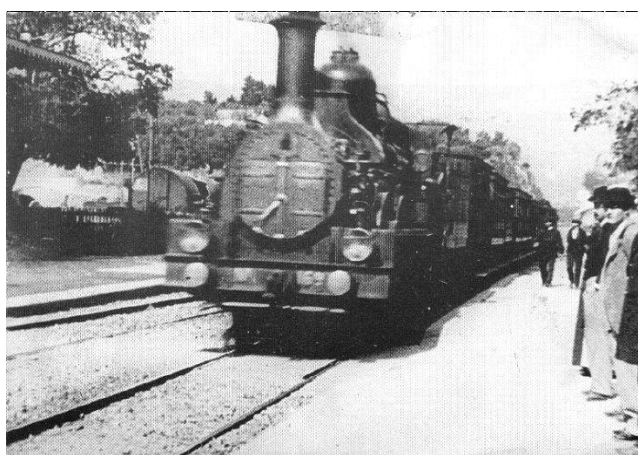
---

<sup>10</sup> NATIONAL GEOGRAPHIC *Bratři Lumiérové: Taková hloupost jako film nemá budoucnost!* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: <http://www.national-geographic.cz/detail/bratri-lumierove-takova-hloupost-jako-film-nema-budoucnost-7048/>

nepoužili žádné speciální triky či techniky, lze tento film jako celek považovat za vizuální efekt, který ohromil svět. Můžeme tedy říci, že speciální efekty vznikly spolu se samotným filmem. Film je efektem sám o sobě.

Jejich další filmy zachycovaly obyčejné scény všedního dne svého nejbližšího okolí. Byly to například snímky: *Dělníci opouštějící továrnu Lumiére v Lyonu*, *Snídaně děťátka bratří Lumiérů* nebo dramatické pojednání *Pokropený kropicč*.<sup>11</sup>

**Obrázek 1: Přejezd vlaku na nádraží La Ciotat**



Zdroj: <http://www.mariabuszek.com/kcai/GenresMedia/1-4Images.htm>

### 1.2.2. Georges Méliés

Významným průkopníkem v rané historii kinematografie byl Georges Méliés, který během deseti let od vynalezení filmu vyrobil stovky krátkometrážních snímků a vynalezl mnoho filmařských metod, které byly základem produkce speciálních efektů desítky let.

Georges koupil divadlo Roberta Houdiniho v Paříži, jedno z nejznámějších center kouzel a magie na světě. V něm obnovil tradiční kouzelnické a

---

<sup>11</sup> NATIONAL GEOGRAPHIC *Bratři Lumiérové: Taková hloupost jako film nemá budoucnost!* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: <http://www.national-geographic.cz/detail/bratri-lumierove-takova-hloupost-jako-film-nema-budoucnost-7048/>

iluzionistické představení, které navrhl, postavil, namaloval a dokonce v nich i sám vystupoval. Také promítal vlastnoručně namalované skleněné snímky pomocí laterny magiky. Méliés si byl vědomý popularity divadelních projekcí, a když v roce 1885 zasedl do obecnstva na promítání kinematografu bratrů Lumiérových, okamžitě uviděl potenciál a budoucnost v pohyblivých obrázcích. Snažil se kinematograf odkoupit, to se mu však nepovedlo a tak zaměstnal vlastní tým inženýrů a o pár měsíců později měl vlastní prototyp kamery. Jeho první filmařské pokusy se neobešly bez nehod, při natáčení jedné scény se mu film v kameře zasekl. Když kameru znovu zprovoznil, zjistil, že díky zastavení se mu změnil jedoucí vůz za jiný. A tak vznikl stop-trik.<sup>12</sup> Nemůžeme tvrdit, že stop-trik vymyslel jako první. Před ním ho využil Alfred Clarke v *Execution of Mary, Queen of Scots*.<sup>13</sup> Ovšem Méliés jej začal naplno využívat a stal se tak předním světově uznávaným producentem trikových filmů. Tato technika stop triku je jedna ze základních filmových postupů, která se využívá dodnes. Méliés ve své tvorbě používal kromě zmíněného stop-triku také dvojitou expozici, zrychlený a zpomalený pohyb, prolínání či perspektivní triky.

Méliésovy filmy jsou založené především na vizuálním ohromení. Mezi jeho nejpůsobivější dílo je považován film *Cesta na Měsíc* (1902), kde je aplikována divadelní magie. Je to němý, černo-bílý, vědecko-fantastický film. V době, kdy snímky zřídka trvaly víc než dvě minuty, je svou délkou 14 minut rozvinutým eposem, který využívá všech dostupných uměleckých prostředků na vyprávění příběhu viktoriánských průzkumníků cestujících na měsíc. Pozadí maleb byly speciálně navrhnuté Méliésem, které měly dodávat iluzi trojrozměrného prostoru.

Mezi jeho další slavná díla patří například *Cesta do nemožna*, *Dobytí pólu*, *Muži s kaučukovou hlavou*, *Ďáblový taškařice* a mnoho dalších.<sup>14</sup> Na rozdíl od

---

<sup>12</sup> GRONEMEYER, 2004

<sup>13</sup> První světově známý speciální efekt vytvořil kameraman Alfred Clarke při natočení obnovy popravy skotské královny Marie v Edisonovém studiu v New Jersey. Pro vytvoření iluze stěti hlavy, Clarke nejprve nafilmoval královnu klečící před katem a zatím co ten zdvíhal sekeru, kameru zastavil, aby herečka mohla opustit scénu a byla nahrazena babičkou. Následně se kamera opět spustila a ve výsledném díle se zdálo, že sekera doopravdy porazila hlavu královny.

<sup>14</sup> TURPIN, B. *První kroky filmu – Georges Méliés*. [online]. 2012 [cit. 2012-03-12]. Dostupný z: [http://nemy-film.sweb.cz/Prvni\\_kroky\\_filmu/Georges\\_Melies.html](http://nemy-film.sweb.cz/Prvni_kroky_filmu/Georges_Melies.html)

Lumiérových krátkých dokumentárních filmů, Méliésovi díla obsahovaly i promyšlenou narativní složku.

**Obrázek 2: Georges Méliés**



Zdroj: <http://www.mexicanpictures.com/headingeast/images/georges-melies.jpg>

**Obrázek 3: Cesta na Měsíc**



Zdroj: [http://booktalkandmore.blogspot.com/2011\\_11\\_01\\_archive.html](http://booktalkandmore.blogspot.com/2011_11_01_archive.html)

### 1.3. Rozdělení filmových triků

Při realizaci jednotlivých trikových záběrů dochází často k používání několika trikových metod najednou. Přestože se trikové postupy často prolínají a využívají mnohdy současně, dají se rozdělit na základní kategorie. Děje se tak podle různých úhlů pohledu. Tím prvním je z hlediska filmového diváka, a druhým z hlediska technologického.

Prvním z hledisek, podle něhož dělíme triky, je hledisko lidského vnímání neboli hledisko filmového diváka. Z tohoto pohledu se dají triky ve filmech a audiovizuálních dílech rozdělit dle zamýšleného účinku na triky poznatelné neboli fantaskní a na triky nepoznatelné neboli podpůrné. *Fantaskní triky* mají úmyslně u diváka vyvolat dojem jevů nevšedních, fantastických nebo nadpřirozených. Například vzlety mimozemských talířů, perspektivní triky trpaslíků, obrů apod. *Podpůrné triky* jsou ty, u kterých nemá divák poznat, že jde o filmový trik (např. makety, různé typy dokreslených záběrů, umělý déšť aj.). Mají vzbudit dojem zcela přirozeného, reálného světa, kde nic nepůsobí nadpřirozeně.

Dalším úhlem pohledu, z kterého lze rozdělovat trikové postupy v audiovizuálních dílech je z hlediska techniky a výrobních metod. Technologické rozdělení je na rozdíl od předcházející přesně vymezené a formulovatelné, neboť se týká daných technických postupů, kterými lze triky vyrobit. Základní dělení je podle způsobu výroby na triky dělané v originál negativu – tím jsou míněny všechny typy triků, které se ocitnou již po natáčení na filmové surovině nebo digitálním pásku a na triky, které se vytvářejí až v postprodukci (duplikační proces nebo digitální zpracování).



## **2. TRIKY Z HLEDISKA TECHNIKY A VÝROBNÍCH METOD**

Na počátku každé trikové práce je nutná úvaha o tom, jaký technologický postup je vhodné zvolit pro určitý způsob vyjádření. Pokud se volba technologie nepovede, snadno dochází k tomu, že trik na sebe příliš upoutává svojí nedokonalostí nebo naopak perfekcionalismem, rozhodně však přestává plnit svojí funkci, nezapadne do celého kontextu a je schopen nabourat i vnitřní stavbu díla. Zásadou při provádění všech trikových prací by měla být co největší technická dokonalost nutná k tomu, aby provedený trik působil opravdu dojmem, který od něho očekáváme.

Trikové postupy z hlediska technologie jsou dále rozděleny na dvě hlavní kategorie – klasické filmové triky a digitální filmové triky. Mezi klasické triky se řadí veškeré metody dělané v tzv. originál negativu, vytvořené přímo během živého natáčení a triky vytvářené v duplikačním procesu. Zatímco digitální triky jsou veškeré metody užívající počítačové technologie, které se zpracovávají až následně v postprodukčním procesu.

### **2.1. Klasické filmové triky**

Některé klasické technologie přetrvaly od dob George Méliése do dnešních dnů takřka v nezměněné podobě, z jiných zbyly pouze základní principy a některé technologie zanikly úplně.

Mezi klasické technologie patří veškeré optické, kamerové a perspektivní triky, zadní a přední projekce, triky vytvářené v duplikačním procesu nebo klasická animační technika.

### **2.1.1. Scénické triky**

Scénické triky vychází z triků divadelních, ale jsou mnohem rozmanitější. Vytváří se přímo na scéně. Jedná se o dotváření reálného prostředí, které probíhá přímo na scéně. Patří sem výroba určité přírodní atmosféry v ateliéru speciálními stroji na déšť, kouř, sníh.

Dále sem patří výroba různých pyrotechnických efektů jako výbuchy, požáry nebo střelba, používání trikových rekvizit a speciálních doplňků. Jsou tím myšleny speciálně upravené předměty, jako je dýka se zasouvací čepelí, sklenice s dvojitým dnem, balvany z polystyrénu apod.

Důležitou část scénických triků tvoří také ty postupy, které využívají speciálních úprav scén nebo různé typy lanovek a závěsů.

Zvláštní typ scénických triků tvoří makety. Jejich podstata tkví v tom, že místo velkých a nákladných staveb, interiérů a exteriérů se natáčejí malé modely. Stavební technika modelových staveb klade však vysoké požadavky na jejich provedení, hlavně pokud se týká povrchové úpravy. Čím je model větší, tím věrohodnější je natočený výsledek. Snaha dostat živé aktéry do modelových staveb vede k tomu, že se vynechá určitá část modelu, která se v patřičné vzdálenosti postaví ve skutečné velikosti s herci. Výsledný obraz se získá perspektivním spojením.

Na scénických tricích se vedle kameramanů a výtvarníků podílejí i modeláři, pyrotechnici a kaskadéři. „Nelze přímo mluvit o vlastní trikové technice, protože jde spíše o pomůcky, pomocí kterých lze uměle vytvořit prostředí.“<sup>15</sup>

### **2.1.2. Optické triky**

Do této skupiny triků se řadí všechny metody, které využívají zákonů optiky nebo možnosti přídavných optických zařízení. Patří sem všechny triky docílené pomocí různých zkreslovacích a násobících čoček, hranolů, filtrů, předsádek,

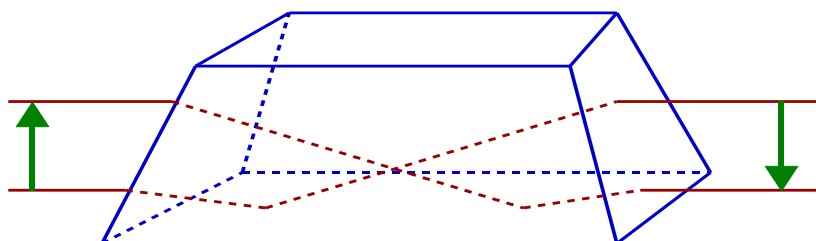
---

<sup>15</sup> Bouček, V. *Filmová technika II*. 1.vydání Praha: ČVUT, 1974, str. 130, ISBN neuvedeno

zrcadel, které jsou umístěny před objektiv. Mnohé z těchto optických technik umožňují podstatně zlevnit a zjednodušit výrobu filmů.

Mezi takováto optická zařízení patří například *Wollastonův hranol*.<sup>16</sup> Pokud se hranol umístí před kameru, dokáže stranově převrátit snímaný obraz, jakmile s ním otáčíme, otáčí se také obraz kolem své osy nebo s ním lze natočit snímaný obraz v jakémkoliv úhlu dle potřeby.

**Obrázek 4: Wollastonův hranol**



Zdroj: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/pridavne.htm>

Dalšími optickými předměty jsou například několikanásobně probroušená čočka nebo komolý jehlan, kterými se docílí rozmnožení obrazu. Deformaci či rozvlnění obrazu se provádí přes skleněnou nepravidelně probroušenou desku, jejímž pohybem nastane rozvlnění obrazu. Nebo pokud je zapotřebí mimořádné hloubky ostrosti použije se půlené předsádkové čočky. Čočka umístěná před objektivem, vyrovná rozdíl mezi vzdálenou rovinou ostrosti objektivu a blízkým objektivem, který má být také ostrý.

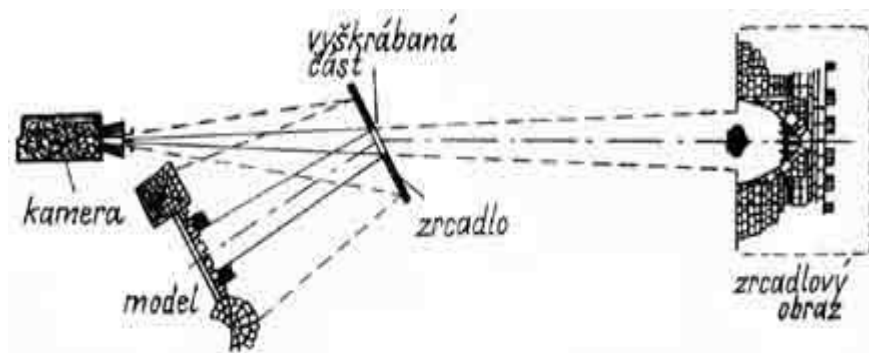
Další z možností optických triků je *zrcadlová metoda*. Tato metoda spočívá v perspektivním spojení reálné scény s kresbou, fotografií nebo modelem, za pomoci povrchově stříbrného zrcadla, které se staví v úhlu  $45^\circ$  k optické ose kamery, to znamená, že odráží do kamery vše, co stojí v úhlu  $90^\circ$  od osy

---

<sup>16</sup> BOUČEK, 1974

objektivu. Odstraní-li se stříbro ze zrcadla v těch místech, kde je reálná dekorace, nastane spojení zrcadlového obrazu s reálem v jeden celek.<sup>17</sup>

**Obrázek 5: Optický trik – zrcadlová metoda**



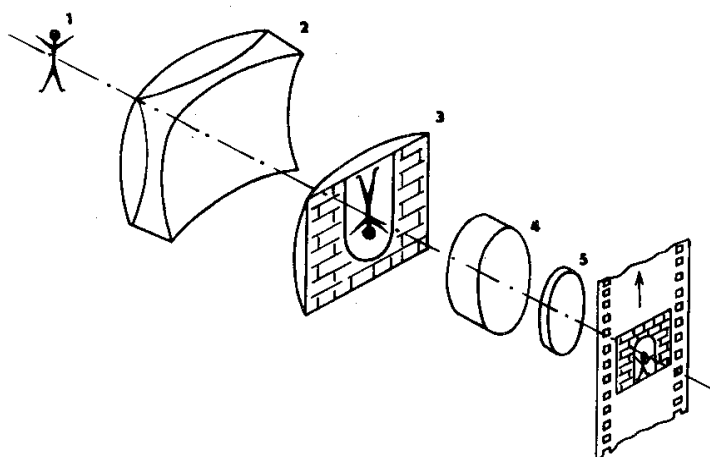
Zdroj: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/pridavne.htm>

Jako poslední z metod optických triků je tzv. *simplifilm*. Jedná se o speciální optické zařízení, které se jako samostatný celek staví před kameru a umožňuje spojit vystřiženou fotografii, kresbu či malý předmět s reálnou dekorací nebo exteriérem. Tímto zařízením můžeme tedy nahradit rozsáhlé filmové stavby pouhou fotografií. Výhodou simplifilmu je, že kameraman hned vidí v hledáčku kombinovaný obraz, a tím má okamžitou kontrolu během natáčení. Hlavním přínosem simplifilmu bylo nahrazení rozsáhlých filmových dekorací pouhou fotografií nebo obrázkem, a to tak, že výsledný obraz je hned v negativu.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> BOUČEK, 1974

<sup>18</sup> BIEGL, L. *Filmové triky*. [online]. 2008 [cit. 2012-03-15]. Dostupný z: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/opticke.htm>

Obrázek 6: Simplifilm (1 – herec, reál, 2 – čočka, 3 – čočka s nalepenou fotografií, 4 – předsádková čočka, 5 – objektiv kamery)



Zdroj: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/pridavne.htm>

### 2.1.3. Kamerané triky

Kamerané triky pracují s kamerou a objektivem. Konkrétně s clonou, závěrkou a strhovacím mechanismem. Pro tuto kategorii triků je vhodné použít speciální trikové kamery, speciálně sestavené ke snímání trikových záběrů. Trikové kamery se vyznačují speciální konstrukcí, oddělující tělo kamery od motorů a od objektivů. Výhody těchto kamer je stabilita obrazu, speciální strhovací mechanismy, přesné počítadlo pro orientaci v materiálu, animační motory, synchronní motory proti kolísání v síti, možnosti více expozic materiálu, regulační motory pro změnu frekvence kamery, zpětný chod, a další.<sup>19</sup>

### Frekvenční triky

Rychlost pohybů odehrávajících se v našem prostředí lze libovolně (v závislosti na technických vlastnostech kamery) zrychlit či zpomalit, zmenšením či zvětšením obrazové frekvence snímání.

<sup>19</sup> BIEGL, L. *Filmové triky*. [online]. 2008 [cit. 2012-03-15]. Dostupný z: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/kamera.htm>

*Vysokofrekvenční snímání* se natáčí s vyšším časovým kmitočtem než je 24 oken za vteřinu. Prodloužení času dosáhneme tím, že nasnímáme větší počet fází děje než standardně. Poměr mezi počtem nasnímaných a promítnutých políček zdánlivě zpomalí rychlost pohybu, respektive prodlouží čas.<sup>20</sup> Snímky prodlužující čas se používají pro sportovní a pohybové studie. Zpomalení děje může vést k vyjádření určitých emotivních nálad. Využití je zejména pro natáčení pyrotechnických efektů, kaskadérských akcí nebo záběrů modelových staveb, ve kterých jsou užity pohybové neovlivnitelné živly (např. oheň a kouř).

Oproti tomu *nízkofrekvenční* natáčení s nižším časovým kmitočtem (zpomalení rychlosti závěrky) ve výsledku zrychluje promítaný obraz. Tady je ovšem omezení dané technickými možnostmi kamery. Pro další snížení frekvence se používá technika pookénkového snímání (viz dále).<sup>21</sup> Nízkofrekvenční snímání umožňuje dosahovat humorných účinků (efekt starých filmů, které se natáčely frekvencí kolem 16 obrázků za sekundu).

*Natáčení přerušované*, tzv. stop trik, je založeno na dočasném zastavení chodu kamery během natáčení a opětovnému pokračování ve snímání. Užívá se ho hojně již od počátků kinematografie. Příkladem je zmizení a opětovné objevení určité osoby nebo předmětu na scéně. Tato akce probíhá v bodě, kdy se přestane natáčet, herec, předmět nebo třeba jen část kostýmu se vymění nebo je scéna doplněna dalším hercem, poté se spustí znovu kamera a herecká akce pokračuje. Při zastavení kamery je nutné zamezit jakémukoli pohybu kamery. Taktéž je nutné zabránit jakékoli změně na scéně, která není účelem triku. Seběmenší nepřesnost může ve výsledku působit velice rušivě.

*Natáčení zpětné* je též známé od průkopnických let, je založeno na jednoduchém principu, že film v kameře je posouván opačným směrem. Při promítání jsou pak všechny pohyby obrácené. Tento postup se používá, jednak když chceme natočit nějaký neskutečný efekt, jako když se kouř vrátí znovu do

---

<sup>20</sup> Jestliže snímací frekvence je  $100 \text{ s}^{-1}$  a promítací frekvence  $25 \text{ s}^{-1}$ , tak  $v' = 25/100 = 1/4$ . Pohyb, který v reálu trval 4 sekundy, bude při projekci trvat 16 sekund, pohyb na plátně bude 4x zpomalen. (BIEGL, 2008)

<sup>21</sup> Natáčíme-li frekvencí  $6 \text{ s}^{-1}$  a promítáme  $24 \text{ s}^{-1}$  pak  $v' = 24/6 = 4$ ; pohyb, který v reálu trval 4 sekundy, bude při projekci trvat 1 sekundu, pohyb na plátně bude 4x zrychlen. (BIEGL, 2008)

komína. Důležité a také široké využití má tento trik v nájezdech z velkých celků na velké přesné detaily (jednodušší je natočit z detailu na celek) nebo když má auto zastavit přesně na hranici propasti. Při pořizování takovýchto záběrů je důležité dát pozor, aby tento trik nebyl prozrazen například výfukovými plyny, které se vrací do výfuku, lidmi pohybujícími se pozpátku a podobně.

Dalším frekvenčním trikem je *natáčení pookénkové*, které je obměnou přerušovaného natáčení s tím rozdílem, že přerušení nastává za každým osvitnutým oknem. Snímání po okénku je v podstatě návrat k fotografii jen s tím rozdílem, že zde pořizujeme celou řadu fotografických snímků. Tento způsob se používá především u animovaných snímků, kde jsou uměle vytvářeny jednotlivé fáze pohybu. Dále se používá při montážích kombinovaných snímků, kde je nutné spojit hereckou akci s pohybem neživého předmětu a dále při natáčení titulků.

*Natáčení časosběrné* probíhá menším obrazovým kmitočtem než 24 oken za vteřinu, až do jednotlivých snímků za určitou předem stanovenou dobu, takže při snímání nastane zrychlení pohybu. Je použitelné pro zviditelnění i těch pohybů, jejichž rychlost je nižší než spodní hranice vnímavosti.<sup>22</sup> Pro pořízení časosběrného snímku je třeba znát dobu, po kterou trvá skutečný pohyb a po jakou dobu si přejeme vidět pohyb na plátně. Tento způsob je nepostradatelný pro výsledky výzkumů, např. při zkoumání růstu květin.

### **Pohybové triky (související s polohou kamery)**

Vedle frekvenčních triků patří do skupiny kamerových také triky vytvářené pohybem kamery. Jedná se především o volbě polohy kamery, aj. Nakloní-li se kamera a podle ní se upraví snímaná scéna, která je ještě doplněna o výrazný prvek, divák nepozná, že je něco v nepořádku. Pokud je zapotřebí, aby například herec chodil po stěně, postaví se stěna místnosti v atelieru na zemi, podlaha a strop budou v tomto případě tvořit stěny pokoje. Kamera se otočí o 90°, aby byla rovnoběžně s podlahou. Herec pak může chodit po zemi, ale na filmu to bude vypadat, jakoby chodil po stěně. Aby tento trik působil opravdu věrohodně, lze ho

---

<sup>22</sup> Spodní hranice vnímavosti je 0,07 mms<sup>-1</sup>. Tato rychlost vychází z Aubertovy podmínky: lidské oko je při pozorovací vzdálenosti 25 cm schopno vnímat v pohybu pouze ty pohybové fáze, které se posunou za sekundu minimálně o 0,145 až 0,290 milimetru. (BIEGL, 2008)

umocnit tím, že ze stěny, která představuje strop, se pověsí vyčnívající lustr. U těchto triků je však třeba dát pozor na gravitaci, která zde nepůsobí k podlaze, ale ke stěně (dlouhé vlasy nebudou viset a věci nebudou padat na zem). Trik nakloněné kamery se dá užít i v exteriéru, například pro vytvoření větších strání a svahů. I zde je důležité si dát pozor na předměty, které by mohly trik prozradit, např. domy, patníky, stromy a elektrické sloupy, které by ve výsledku neměly svislé svislice. V ateliéru, kde se s tímto trikem již počítá, se může dekorace postavit v patřičném sklonu, takže snímek působí naprosto realisticky.

### **Osvitové triky**

Dalším typem triků, které je možno vytvářet pomocí kamery, jsou triky osvitové. Ty jsou v principu založeny na zvyšování a snižování osvitu buď pomocí irisové clony objektivu, nebo výřezu rotační závěrky. Příkladem může být roztmívání obrazu – tzv. roztmívačka, zatmívání obrazu – zatmívačka a prolínání obrazu – prolínačka. Zatmívání a roztmívání obrazu se většinou používá na začátcích a koncích filmů. Provede-li se zatmívání určitého záběru, vrátí se film zpět o přesnou délku zatmívání při zavřeném sektoru a provede se znovu roztmívání druhého záběru, vznikne vzájemné prolnutí obou záběrů. Prolínání jedné scény do druhé se používá buď pro časové nebo prostorové oddělení těchto scén, nebo slouží jako přechod mezi dějem reálným a snovým. Roztmívání, zatmívání a prolínání je podřízeno stříhové skladbě a proto se většinou provádí až v laboratořích podle pokynů stříhače.

Do skupiny osvitových triků patří dále *dvojitá expozice*. Dvojexpozice vzniká dvojitým, případně i vícenásobným osvitom na jeden filmový materiál. Při eventuálním prolínání různých záběrů vzniká technické spojení více snímků v jeden obraz na způsob fotomontáže. V trikové kameře je možno exponovat až 20x ten samý materiál, aniž by došlo k poškození. Otázkou je, zdali oko diváka je takto složitou víceexpozicí schopno dobře identifikovat. Dvojexpozice slouží také k pořízení snímků se strašidly, duchy apod. Jestliže je zapotřebí, aby na scéně byli jenom duchové, natočí se prázdná scéna v potřebné délce pro pozdější hereckou akci s polovičním osvitom. Poté se film v kameře se zavřeným sektorem vrátí nazpět a znovu se nasnímá ve stejné dekoraci s herci, opět s polovičním osvitom.



Poměr osvitů nemusí být bezpodmínečně 1:1, ale výsledný součet musí být správný pro daný filmový materiál. Pokud mají hrát na scéně živí lidé a s nimi duchové, nejprve se nasnímá scéna s herci se správným osvitem. Poté se film převine zpět a natočí se světle oděné herce představující duchy před černým sametem, ovšem s osvitem o něco málo menším. Pro tento efekt lze také použít polopropustné zrcadlo a snímat obě herecké akce najednou. V praxi se dnes velká většina osvitových triků neprovádí, většinu těchto postupů nahrazují postprodukční kopírovací zařízení a počítačová zpracování.<sup>23</sup>

*Dělený obraz a výřezové masky* jsou další skupinou triků, které se vytvářejí přímo v kameře a pomocí dalších příslušenství. Pro tyto metody je nutné další vybavení kamery přidavným zařízením tzv. kompendiem. Do kompendia umístíme kovové masky, jak pro dělený obraz, tak i pro metodu výřezových masek. Některé speciální kamery mají toto maskovací zařízení vestavěno uvnitř a maskování se provádí těsně před filmovou surovinou. Tato technika je postavena na postupném exponování první, druhé, případně i další části obrazu s tím, že zbytek záběru je vždy zakrytý. K zakrytí se používá masek a protimasek nebo osvětlením. Používá se ho nejčastěji při snímání děl, v kterých má herec, hrající dvojroli, hrát sám se sebou. Nejprve se natáčí jedna část obrazu, při čemž druhá je zakryta maskou. Potom se film při zakrytém objektivu vrátí a maska se v kompendiu vymění za kontramasku. Do druhé části se pak exponuje druhá část role stejného herce. Touto technikou lze provést také rozmnožování obrazu pro získání davových scén s omezeným počtem komparzistů. Část scény, která není zaplněna komparzem, se zamaskuje, pak se vrátí film v kameře zpět, změní se maska za protimasku, poté se přemístí kompars do dalšího prostoru a provede se druhá expozice. Takto lze pokračovat, až bude požadovaný prostor zaplněn. Technika výřezových masek vychází také z principu vytváření výsledného obrazu pomocí masky. Dociluje se s ní především efektu jako např. pohled skrz klíčovou

---

<sup>23</sup> BIEGL, L. *Filmové triky*. [online]. 2008 [cit. 2012-03-15]. Dostupný z: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/opticke.htm>

díрку, kdy se do kompendia umístí maska ve tvaru dané klíčové dírky nebo pohled dalekohledem, maska ve tvaru dalekohledového kukátka.<sup>24</sup>

#### 2.1.4. Perspektivní triky

Všechny triky patřící do této skupiny je možno vyrobit díky jedné vlastnosti všech filmových kamer – jednookosti. Všechny kamery „vidí“ prostor pouze dvojrozměrně a divák tudíž není při výsledku schopen rozeznat vzdálenost předmětu od objektivu. Hloubku prostoru vytváří mozek podle vlastních zkušeností a z toho co "vidí". Základní pravidlo perspektivy je velmi jednoduché - co je vzadu, jeví se jako malé, co je vpředu je velké a opačně co je velké je vpředu co malé je vzadu. Prakticky se tyto triky provádí tak, že se blízko před kameru postaví ta část scény, která má vypadat větší a naopak dál od kamery se postaví to, co má být menší. Jsou-li obě části vůči sobě správně umístěné, v kameře se perspektivně spojí do jednoho obrazu. Poměr výsledných velikostí je závislý na vzdálenosti mezi jednotlivými částmi a jejich skutečné velikosti. Takto se dají "vyrobit" trpaslíci a obři, dostavět nebo naopak rozestavět celá města, nebo vytvořit zcela nové prostředí. Podmínkou je velká hloubka ostrosti použitého objektivu, neboť je třeba mít ostré všechny části scény. Tomu vyhovují širokoúhlé objektivy.

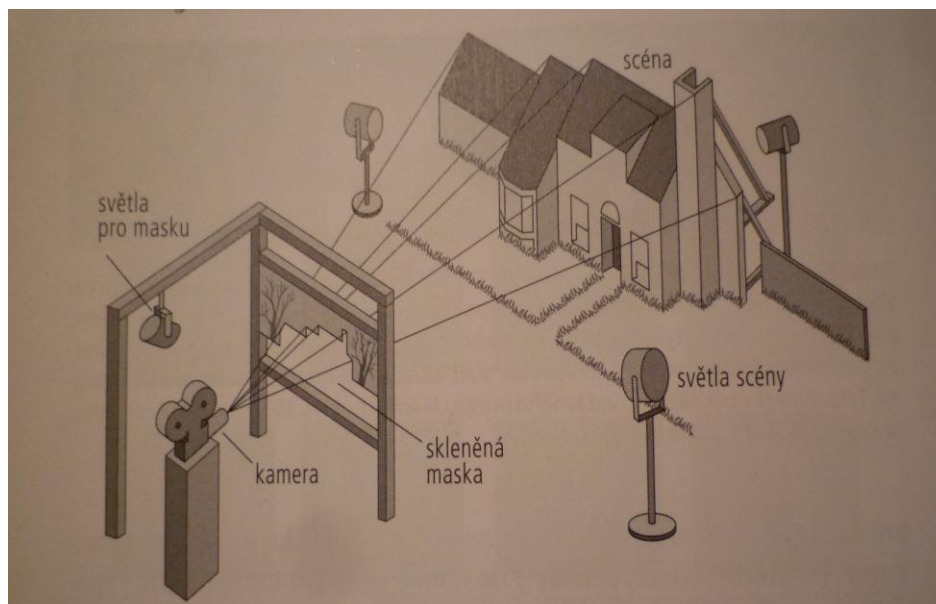
Tyto typy triků se používají při různých retuších ve filmech, jsou jimi dokreslovačky, představené modely nebo se také používají při změně měřítka. Hlavní rozdíl při změně v obraze pomocí dokreslovačky a představeného modelu je v tom, že dokreslovačka je výrobně levnější, provádí se přímo na místě těsně před snímáním a dá se do jisté míry přemalovávat a následně upravovat. Vyžaduje ovšem vysokou odbornost a pohotovost trikového výtvarníka. Oproti tomu výroba představeného modelu je drahá a zdlouhavá. Neopomenutelnou výhodou však zůstává, že model na rozdíl od namalované kresby reaguje světelně stejně jako reál. Účelem dokreslovačky je nahradit malbou části velkých dekorací, či reálu, ve kterých se nevyskytuje pohyb. Je několik způsobů, jak se tohoto efektu dosahuje.

---

<sup>24</sup> BIEGL, L. *Filmové triky*. [online]. 2008 [cit. 2012-03-15]. Dostupný z: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/opticke.htm>

*Dokreslovačka na skle* je vlastně spojení stavby či reálu s malbou na skle, případně se dá použít i neprůhledný materiál jako sololitová nebo dřevěná deska. Části dekorací, exteriérů, ve kterých se přímo nehraje, se namalují perspektivně v menším měřítku na sklo, umístěné blízko před kamerou. Dokreslovačka se stává velice choulostivou záležitostí hlavně v exteriérech, kde se pohybuje denní světlo. Při výrobě se musí dbát na to, aby se ve výsledku nestala okem postřehnutelnou malbou, proto se musí často dorovnávat filtry a zvláště dosvěcovat. Většinou se používá výhradně v exteriérech k dokreslení vzdálenějších partií obrazu nebo mraků. Výhodou je, že se záběr pořizuje jediným osvitem a že je během natáčení výsledný obraz kontrolovatelný. Po nasnímání se získá rovnou originální negativ.

**Obrázek 7: Dokreslovačka na skle**



Zdroj: MONACO, J. *Jak čist film*, str. 136

*Dokreslovačka postupně snímaná* je založena na stejném principu jako dokreslovačka na skle s tím rozdílem, že technika snímání je postupná. Postup spočívá v tom, že při prvním osvitě se zamaskuje ta část, která má být dokreslena. Po provedení zbývajících kresby se přes protimasku, která zakrývá první osvit, provede osvit druhý. Před natočením hraných částí se natočí asi 30 m filmu na zkoušku pro druhý osvit; z těchto 30 m se vyvolá asi 5 m. Zhotoví se fotografická zvětšenina z vyvolaného negativu. Tato zvětšenina slouží jako podklad pro

kreslíře, který dokreslí zbytek obrazu. Postup je tedy stejný jako u děleného obrazu.<sup>25</sup>

Riziko dokreslovaček provedených v originál negativu je, že výsledek lze spatřit až po natáčení a vyvolání filmu. Proto se provádějí i dokreslovačky s duplikačním procesem, kdy se dokreslená část setkává s původním natočeným obrázkem až na duplikačním materiálu, v kterém lze pomocí masek a kopií dvě části k sobě navzájem vhodně sladit.

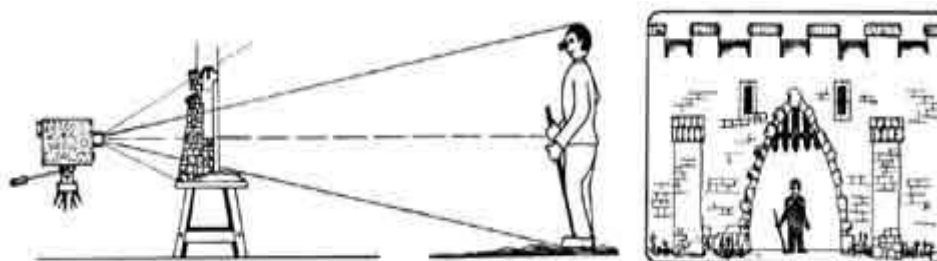
Další metodou perspektivního spojení jsou *představené modely*. Často se kombinují s dokreslovačkami a dochází tak plynule k propojení obou technologií. Představený model je v podstatě zmenšený model umístěný před kamerou tak, že se perspektivně propojuje s okolím za sebou. Příkladem může být pohádková chaloupka na muří nožce, kdy se vyrobí noha chalupy v reálné velikosti, umístěná v exteriéru tak, aby kolem ní mohla probíhat herecká akce a chaloupka zmenšená v podobě představeného modelu. Představené modely se obvykle používají pro scény, kdy se daný předmět má objevit v díle vícekrát a tak se vyplatí jeho náročná výroba. Důvodem jejich užití může být i to, že tato metoda přináší velikou výhodu v propojení s reálem. Model totiž reaguje stejně na světlo jako reál a dá se v něm užít rozličných pyrotechnických i jiných efektů. Modelové stavby jsou velice využívaným trikovým postupem. Nejenže výrazně zlevňují náklady na výstavbu rozsáhlých staveb, které by se musely vyrábět ve skutečné velikosti, ale také umožňují scény, které by ve skutečnosti nebylo vůbec možné natočit, například námořní bitvy, válečné scény, požáry, povodně apod. Modely musejí být vyrobeny do posledního detailu tak, aby působily naprosto přirozeně. Důležitá je i povrchová úprava modelu, protože je vždy v popředí záběru, v blízkosti kamery, takže musí být dokonale zobrazen. Čím je model větší, tím je docíleno věrohodnějších výsledků. Modely se staví většinou v měřítku 1:10.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> MYSLÍK, 1989

<sup>26</sup> MYSLÍK, 1989

**Obrázek 8: Představený model**



Zdroj: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/makety.htm>

Perspektivní trik jako dokreslovačky a představené modely čerpá, jak už bylo řečeno z toho, že nelze jednookým pohledem kamery odhadnout vzdálenost mezi určitými předměty či elementy. Samotnou perspektivou, viděnou objektivem kamery dochází k tomu, že předměty umístěné vpředu před kamerou jsou větší a ty, které jsou vzadu menší. Tohoto faktu se využívá např. při triku výroby trpaslíků. Vpředu je snímaná postava větší a vzadu menší. To ale k oklamání lidského oka nestačí. K dotvoření efektu je zapotřebí dodat rekvizity podporující efekt např. k postavě umístěné vpředu postavit židli v reálné velikosti a k zadní postavě židli v nadreálné obrovské velikosti. Aby modelové stavby působily naprosto věrohodně, kombinuje se často natáčení v reálu s modelovou stavbou. Část modelu, ve které mají hrát herci, se postaví v patřičné vzdálenosti od kamery ve skutečné velikosti. V tomto případě dostaneme kombinovaný obraz na základě perspektivního spojení.

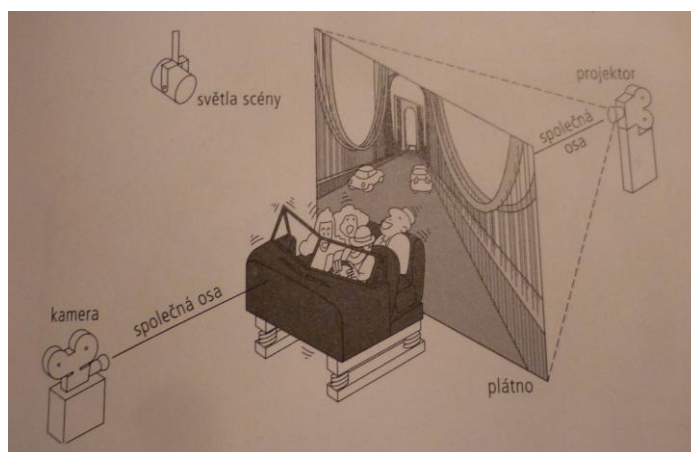
### **2.1.5. Projekční triky**

Zadní a přední projekce nazýváme takové metody kombinovaného snímání, při kterých pozitivní obraz zhotovený na transparentním podkladě promítáme na projekční plochu zezadu – zadní projekce, nebo na odraznou plochu zepředu – přední projekce, a z této plochy se obraz znovu snímá kamerou. Zadní a přední projekce se dříve uplatňovala jednak k úspoře exteriérových nákladů, ale také k možnosti natočení obrazů, které by byly v některých případech těžko uskutečnitelné. Dnes jsou oba typy projekcí náročné na ateliérové prostory, proto jsou nahrazovány moderními metodami digitálního klíčování. Další výhodou těchto trikových postupů byla bezprostřední kontrolovatelnost dosaženého

obrázku přímo při snímání ve filmové kameře. Pro oba typy projekcí platí, že promítací stroj a kamera musí pracovat naprosto synchronně. Jedině tak se zajistí, že osvit filmových polí v kameře bude přesně v okamžiku, kdy promítaný obraz stojí nehybně na promítací ploše. Další podmínkou, aby nevznikl rozdíl mezi perspektivou promítaného obrazu, a scénou je, že kamera by měla stát ve stejné výši a úhlu jako byla při snímání pozadí.

Technika *zadní projekce* je starší z těchto dvou metod. Jde o další způsob, jak spojit dva oddělené obrazy. Herecká akce v reálné dekoraci probíhá před průsvitnou rozptylnou promítací plochou, na kterou je z druhé strany promítán předem nasnímaný statický nebo pohyblivý obraz. V trikových ateliérech bývá zpravidla pevně zabudována a vyžaduje značný prostor. Projektory jsou umístěny za projekční plochou a promítá se jimi zezadu na poloprůsvitné plátno. Při této technice je nutno počítat se stranově obráceným obrazem promítaným z projektoru. Zadní projekce umožňuje natáčet přímo v ateliéru scény na moři, ve vzduchu, jízdy v jakémkoli pohybujiícím se prostředku nebo scény dvojníků, kde jedna postava může překrývat druhou. Jakékoli riskantní záběry (letecké souboje, skoky a pády) nebo scény, které by jinak šly natočit jen velmi složitě (záběry pod vodou, na Měsíci, v autě které padá z útesu) lze takto nasnímat s naprostou bezpečností.<sup>27</sup>

**Obrázek 9: Zadní projekce**

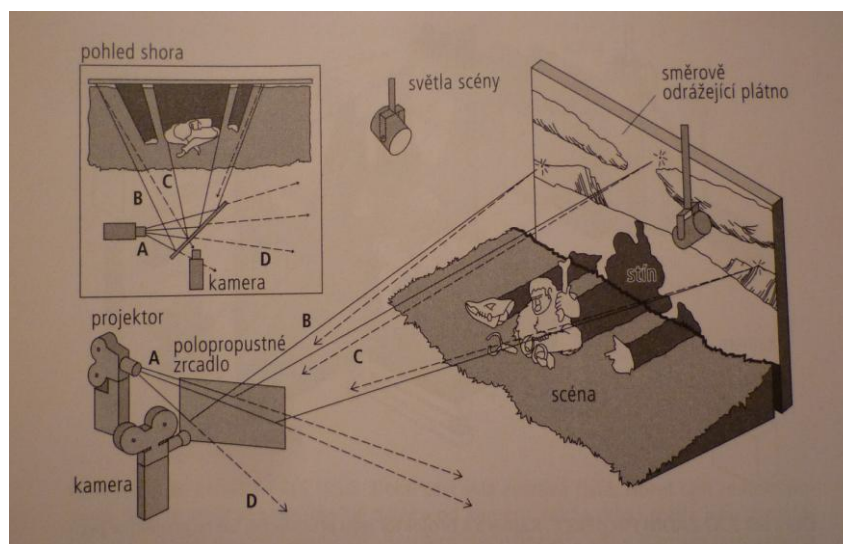


Zdroj: MONACO, J. *Jak číst film*, str. 135

<sup>27</sup> MYSLÍK, 1989

*Přední projekce* má stejný efekt jako projekce zadní, technologie výroby se ale liší. Oproti zadní projekci si přední projekce zachovává stejnou stranovost. Promítá se zepředu přes polopropustné zrcadlo (propouští asi 50% světla, 25% odráží a 25% připadá na ztráty) pod úhlem 45° na speciální plátno s vysokou směrovou odrazností, před nímž probíhá herecká akce. Vedle promítacího stroje je umístěna kamera, před kamerou je další zrcadlo nebo hranol, který usměrňuje odražené světlo od prvního zrcadla do objektivu kamery. Promítaný obraz dopadá po průchodu přes polopropustné zrcadlo na speciální pozadí snímané scény. Toto pozadí má tu vlastnost, že odráží až 98% světelných paprsků ve směru dopadu. Odražený promítaný obraz a herecká akce před pozadím se skládají v kameře. Nejdůležitější je přesné nastavení obou zrcadel, nebo zrcadla a hranolu, před promítacím strojem a kamerou. Speciální promítací plocha je tvořena z tenké (samolepicí) fólie, do které je zatlačeno velké množství skleněných kuliček o velikosti cca 0,1 mm. Tím je dosaženo, že se paprsky odrazí zpět ve stejném směru, ve kterém na plochu dopadly.<sup>28</sup>

**Obrázek 10: Přední projekce**



Zdroj: MONACO, J. *Jak číst film*, str. 136

Metody obou projekcí s sebou nesou také značná omezení. Dají se natáčet jen téměř frontální pohledy, dále panoramata, jízdy vpřed a vzad. Černobílé

<sup>28</sup> MYSLÍK, 1989

projekce vycházejí zpravidla lépe než barevné, kde hrozí riziko barevné nesourodosti.

### 2.1.6. Triky v duplikačním procesu

Obsáhlou skupinu v trikové technologii tvoří triky zpracované v postprodukčních procesech. Oproti trikům dělaným v originál negativu nabízejí větší množství oprav a možného dalšího vylepšení konkrétních trikových částí. Postprodukční procesy byly nejdříve jen duplikační a fotografické, pracující s klasickou filmovou surovinou, dnes je nahrazují počítačové postupy, zpracovávající digitální materiál.

První duplikační procesy vznikaly pomocí předchůdce duplikačního materiálu tzv. měkké kopie, která se nazývala „modrák“. Výsledek této metody nebyl příliš kvalitní a trik se většinou dal rozpoznat. Pomocí užití měkké kopie se vytvářely triky např. do klasické české pohádky Obušku z pytle ven. Důležitým vynálezem ve vývoji těchto postupů bylo vynalezení speciálního duplikačního materiálu – intermediátu. Intermediát je zvláštní materiál, který má masky na všechny barvy a ještě ochrannou oranžovou vrstvu. Všechny tyto složky ho předurčují k dosažení nejlepších výsledků při duplikačních procesech. Jeho dobrými vlastnostmi jsou jemnozrnnost a zachování dobrého podání barev.<sup>29</sup>

Předchůdci duplikačních a laboratorních postupů byly tzv. *fotografické triky*. Dnes už se neprovádějí, neboť byly nahrazeny novějšími a dokonalejšími postupy. Do této skupiny řadíme takové triky, které jsou založeny na určitých vlastnostech emulsí kinematografických materiálů. Řadí se mezi ně např. transparentní metoda Dunningova, mokrá maska nebo způsob Dietrichův.

Transparentní *metoda Dunningova* umožňuje na jednom filmovém pásu snímat dva různé obrazy současně, aniž by jeden obraz rušil druhý. Dá se jí však

---

<sup>29</sup> MYSLÍK, 1989



použit pouze pro černobílý film. Provádí se za pomoci dvoupásové kamery, kde je založen neexponovaný panchromatický negativ<sup>30</sup> a kopie scény pozadí.

*Mokrá maska* je metodou založenou na Sabatierově efektu. Provádí se tak, že po prvním osvitu, např. herecké akce před černým sametem, se provede vyvolání, ale film se neustálí. Vyvolají se pouze místa s hereckou akcí. Za tmy se film založí znovu do kamery a provede se druhý osvit, v místech, kde byl černý samet.<sup>31</sup>

*Dietrichovým způsobem* se nazývá snímání v kameře, kde jsou založeny tři filmové pásy, nejbližší k objektivu je neexponovaný ortochromatický materiál<sup>32</sup> s červenou filtrační vrstvou, pak pozitiv pozadí a nakonec panchromatický film. Snímá se modře osvětlené popředí a vzadu jasně červená plocha. Expozicí přes tyto tři materiály, v kombinaci s připravenými barevnými úpravami na scéně se dosáhne výsledného kombinovaného obrazu. Jejich hlavním přínosem je, že dovolují kombinovaným způsobem putující masky natočit herce v cizím prostředí, aniž by opustil ateliér. Těmito postupy je snaha dostat tzv. putující masku. Vymaskovat pohybující se objekty před jinde nasnímaným pozadím.

Fotografické triky jsou po filmové stránce velmi efektní. Technicky jsou však náročné a obtížné, vyžadují pečlivou přípravu a dokonalé zpracování. Těmito technologiemi bylo natočeno nespočet filmů. Ale pro svoji složitost a náročnost byly s rozvojem digitální technologie rychle nahrazeny postupem snímání před blue/greenscreen s digitální postprodukcí.<sup>33</sup>

Než se zmíním o základním rozdělení stávajících duplikačních postupů, nesmím opomenout na *triky laboratorní*, které probíhají též v laboratořích, stejně jako duplikační procesy. Základním principem těchto triků je překopírování obrazové informace z jednoho, dvou i více filmových pásů na pás výsledný se současnou realizací požadovaných trikových úprav v přepisovaném obrazu. Mezi laboratorní triky patří speciální způsoby zpracování filmových materiálů a

---

<sup>30</sup> Fotografický materiál citlivý v celé oblasti viditelného spektra, relativně nejméně v zelené barvě.

<sup>31</sup> MYSLÍK, 1989

<sup>32</sup> Fotografický materiál citlivý na zelené a žluté světlo, necitlivý na červené světlo.

<sup>33</sup> MYSLÍK, 1989

zvláštní způsoby vyvolání těchto materiálů. Těmito efekty se dosahuje např. zvýšení zrnitosti materiálu, nebo tónování černobílého materiálu na jednotónový obraz.<sup>34</sup>

Většina duplikačních procesů nahrazovala velkou skupinu triků frekvenčních, pohybových, expozičních, optických i kombinovaných snadněji, přesněji a levněji než v kameře. Trik v duplikačním procesu se provádí tím způsobem, že nejprve je originální negativ vykopírován na speciální materiál – intermediát, v němž se trik provede. Duplikační procesy se rozdělují na dva základní způsoby zpracování. Za prvé na technologii vzdušného obrazu (kondenzor) a na technologii optického kopírovacího zařízení. Každá z technologií má své přednosti a nedostatky.

*Kondenzor* je zařízení, pracující na principu přenosu vzdušného obrazu. Prakticky to znamená, že při vložení matrice do roviny stolu se obraz jednoho filmového pole zobrazí v měřítku formátu A4, a v této velikosti, dostatečně veliké i pro nejpřesnější práci, je možné provádět úpravy obrazu. Tyto úpravy se pak po okénku snímají kamerou umístěnou nad stolem. Z těchto vlastností plynou i výhody a nevýhody této metody. Metoda vzdušného obrazu je pomalejší, pracuje však s již výše zmíněným zvětšeným obrazem, a tak je trik přesnější a dokonalejší než trik dosažený pomocí optické kopírky. Navíc má kondenzor oproti kopírce možnosti využití vrchního světla. Tím, že se osvítil předloha, mohou se vytvářet např. titulky, tvoření masek pro dělený obraz, nebo kombinace stávající hrané akce s animací.

Druhou metodou v duplikačních procesech je technologie použití *optického kopírovacího zařízení* – optické kopírky. V principu jsou optické kopírky sestaveny tak, aby všechny elementy – kamera, projektory, optický systém, osvětlovací systém byly možné vůči sobě nastavit tak, aby se daly provést požadované úpravy obrazu. Zařízení optické kopírky sestává z okénkového projektoru (může jich být až šest) a kamery, mezi nimiž je umístěn optický systém, který přenáší obraz z projektoru do kamery.

---

<sup>34</sup> MYSLÍK, 1989

Ve srovnání s technologií vzdušného obrazu je optická kopírka rychlejší. Má možnosti krokového motoru, ale na rozdíl od kondenzoru může pracovat i v reálném čase. Jako jedna z nevýhod se jeví omezená velikost, v které lze trik provádět. Trik je možno uskutečnit a spatřit pouze v reálné velikosti filmového pole, ve velikosti hledáčku kamery. Z toho vyplývá, že triky jsou na optických kopírkách oproti technologii vzdušného obrazu provedeny nepřesněji, jejich výroba je ovšem značně rychlejší. Mezi základní možnosti optické kopírky patří nejužívanější vazební efekty, jako jsou zatmívačky, roztmívačky, prolínačky a stíračky, užívané buď s ostrým, nebo neostrým rozmezím. Stíračky různých tvarů se provádějí pomocí předem zhotovených pohyblivých masek a protimasek a vkládají se do projektoru kopírky. Dále je možné pomocí optických kopírek vytvořit pevné ostré i neostré masky, které se používají k dosažení efektu pohledu z kukátka či dalekohledu. Vysunutí a přisunutí obrazu je další trik, který se provádí tak, že při optickém dublování je možno vysunout pohybem objektivu obraz ze záběru kamery a na jeho místo přisunout obraz jiný. Podle různých požadavků je možno provádět několikanásobné osvity na jeden materiál, při čemž se mohou jednotlivé obrazy prolínat, stírat, a kopírovat přes pevné masky. Je tedy možné provádět víceexpozice a rozličné montáže. Dalším trikem je pohybové převrácení obrazu, neboť u kopírky není problém změnit chod projektoru. Polohová nezávislost kamery, objektivu a projektorů optické kopírky dává možnost provést zvětšování a zmenšování filmového pole a nové snímání jeho určité části. S tím jsou spojeny i plynulé nájezdy do zvětšení nebo do zmenšení. Tyto tzv. falešné nájezdy jsou možné posunem mechanického spojení projektoru s objektivem. Rozpojením mechanické vazby projektoru, kamery a objektivu, pohybem některého z nich se dosáhne rozostřování a zaostřování obrazu. Poslední zmíněnou variantou triku, které se dají provádět na optické kopírce je zrychlení a zpomalení pohybu. Dociluje se tím, že pohybové mechanismy projektoru a kamery nemusí být na sobě vzájemně závislé, a může se tak kopírovat ob jedno, dvě, tři až více oken. Tím se dosáhne zrychlení. Podobným způsobem lze okénka dublovat, docílí se také zpomalení akce.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> MYSLÍK, 1989

### 2.1.7. Animační triky

Animovaná tvorba se vyčlenila z široké oblasti trikové tvorby a stala se samostatným oborem. Technikou animace se vytvářela už od minulosti řada děl, která se lišila od hraných snímků svojí stylizací formy ale i obsahu. Z technologického hlediska je animací nazýváno snímání jednotlivých fází pohybu po okénku, to znamená, že přerušování snímání nastává za každým osvitnutým obrazovým polem. Animátor mezi každými dvěma fázemi učiní změnu na scéně, která se při projekci projeví jako pohyb. Klasické animační postupy se rozdělují na kreslenou a loutkovou animaci. Každý druh animace má svá specifika. Tvorba animovaného filmu jakoukoli technikou je náročná práce, vyžadující veliké množství zručnosti, zkušenosti, trpělivosti a soustředění. Zatímco u hraného filmu počítáme natočené minuty za den, u animovaného filmu se počítají vteřiny.

*Kreslená animace* se vytváří tak, že se kresbou či malbou vyobrazí na papíry nebo více průhledných fóliích všechny fáze pohybu a ty se pak trikovou kamerou postupně nasnímají. Kreslená animace si zachovává svůj plošný tvar stejně jako kresba. Touto technikou lze uskutečnit téměř vše – to co lze nakreslit, lze i pomocí filmu rozhábat.

Při *loutkové animaci* se vytváří obraz podobně jako u předchozího způsobu po jednotlivých fázích, pracuje se zde však s prostorovým objektem, a tomu je uzpůsoben princip snímání. Loutky jsou vyrobeny speciálně tak, aby se s nimi mohlo pohybovat, ale zároveň aby držely v nastavené poloze. Mohou to být buď animační loutky, vyrobené z pevné kostry z kovu obalené jiným materiálem, ale také rozličné loutky z různých materiálů, z plastelíny, modurity nebo i z jiné látky. Snímání loutkového animovaného filmu se v mnohém příliš neliší od natáčení hraných filmů. Scéna, loutky i rekvizity jsou prostorové, svícení i pohyb kamery může být podobný jako při filmu hraném. Je ale třeba brát v úvahu potřeby animátorů: přístup ke scéně, nutnost fixace všeho, co se nesmí hýbat, speciálních zařízení pro fázování pohybu kamer i jednotlivých prvků scény. Tím, že snímáme každé políčko zvlášť, si přímo na scéně můžeme dovolit to, co v běžném filmu lze docílit jen velice složitě nebo vůbec ne, např. vznášející se předměty. I takové

triky, jako je zatmívání, roztmívání a prolínání, jsou při animačním snímání pořizovány jednoduše a s velkou přesností.

Jakýmsi přechodem mezi kresleným a loutkovým filmem je *film ploškový*. Jedná se o animaci loutek vystříhaných z papíru vcelku nebo jako trup, hlava a končetiny zvlášť, podle toho jaké pohyby budou prováděny. Snímání se provádí stejně jako u kresleného filmu na trikovém stole. Zde je možné využít více plánů pro jednotlivé vrstvy obrazu, což umožňuje vytvoření hloubky prostoru a také překrývání jednotlivých vrstev.

V dnešní době jsou principy animace důležité nejenom ve své klasické podobě, ale hlavně tím, že byly převzaty do světa počítačů a daly tak základ ke vzniku nových postupů, nazývaných počítačové animace.

## **2.2. Digitální filmové triky**

Poslední velký pokrok v historii trikové tvorby se zaznamenal s vynálezem počítačů. Pomocí těchto přístrojů se poprvé vytvořil obraz, který mohl existovat sám o sobě (bez pomoci materiálního záznamu) v digitální paměti počítače. Samozřejmě ruku v ruce se složitou technologií počítačů se vyvinula i jiná technicky náročná zařízení, která umožňují digitální obraz z počítače přenášet na jiná média a v první řadě na naši doposud nejkvalitnější surovinu – na filmový pás. Tak je možné zachovat výtvořiny digitální technologie, nejenom ukryté ve formě dat v harddiscích počítačů, nýbrž i na jiných pevných médiích.

Počítačová technologie otevřela trikové tvorbě netušené možnosti a stala se ještě mocnějším nástrojem tvůrců k vyjádření myšlenek v jejich autorských výpovědích. Nahradila spoustu dosud složitých, náročných postupů klasických, ale i zjednodušila a zvýhodnila výrobu většiny jednodušších, často frekventovaných triků. Stala se předpokladem téměř ideálních podmínek pro

tvorbu všech triků. Navíc je technologie digitálního zpracování schopna vytvářet zcela nové postupy, normálními technologiemi nedosažitelné.

Triky dělané za pomoci počítačové technologie se vytváří až v postprodukcii. Tím odpadá možnost omylů a chyb, které se mohou stát a zjistit až na exponovaném filmu, při triku dělaném v originál negativu. Výhodu uplatňuje digitální technologie i před duplikačními procesy, které jsou náročné na výrobu a přes všechnu dokonalost duplikačních materiálů je kvalita provedeného triku u nich kvalitativně horší než u postupů digitálních. Jediná a zatím hlavní nevýhoda počítačových postupů se jeví jejich časová a tím i finanční náročnost. Proto se v dnešní době stále nejvíce uplatňuje kombinace klasických postupů s počítačovými právě proto, že se ještě stále vyplatí dělat některé triky klasickou cestou.

Pomocí počítačové technologie můžeme vytvářet jednak dvojdimenzionální animaci 2D. Jedná se o princip jakékoliv úpravy stávajícího nebo nově vytvořeného obrazu v ploše. Dalším způsobem je možné vytvořit pomocí počítače třídimenzionální animaci 3D. Ta je vytvořena v počítači v umělém trojrozměrném prostoru, u kterého se dá nastavit škála parametrů, pomocí nich se prostředí a všechny předměty v něm chovají a pohybují podle předem stanovených dispozic.

Počítačové zpracování zahrnuje velkou řadu trikových postupů. Jsou jimi např. různé druhy maskování, digitální klíčování, rotoscoping, motion capture, aj.

### **2.2.1. Počítačem generovaný obraz (CGI)**

Zkratka CGI (Computer generated imagery) znamená v překladu počítačem generovaný obraz, který se uplatňuje v oblasti počítačové animace. Tato metoda počítačové grafiky je ve filmovém průmyslu s rostoucím časem stále více využívána. Počítačová technika umožňuje umělcům pracovat buď dvojdimenzionálně (2D) nebo trojdimenzionálně (3D). Při výrobě vizuálních efektů obvykle lze pracovat s oběma možnostmi, dokonce i během jednoho

záběru. Existují však významné rozdíly mezi 2D a 3D, každá je vhodná pro určité úkoly.

## 2D CGI

Princip 2D lze uvést na příkladě s lepenkovou figurínou vyobrazující akčního hrdinu v životní velikosti, která často bývá u kin. Pokud se na figurínu podíváte ze strany, nebo ze zadu, neuvidíte nic. Což je v podstatě obdoba počítačových obrázků tvořených ve 2D - dvou dimenzích, dvou prostorech. Existují pouze v jedné rovině a mají pouze dva rozměry - šířku a výšku. Stejně jako malby, 2D obrazy nemají hloubku. Pokud se na obraz podíváme z jiného úhlu, pořád vidíme ten stejný obraz, bez jakéhokoli posunu.

I když má 2D CGI svoje omezení, je velmi užitečný pro vytváření různých tvarů a předmětů, které se budou pohybovat pouze v rovině povrchu. Pomocí 2D lze vytvořit mnoho vizuálních prvků, jako jsou různé záře, blesky, prach a různé metody *matte paintingu*.<sup>36</sup> Můžeme je také použít pro značné množství rutinních operací, jako je třeba *wire removing*<sup>37</sup>, *rotoscoping*<sup>38</sup> nebo digitální dokreslování obrazů. Pro práci s 2D existuje mnoho výborných programů, nejznámější je Adobe Photoshop. Tyto programy jsou relativně úsporné a vytváření obrazů v nich je mnohem rychlejší, tudíž i o poznání méně nákladné než u 3D. Kromě vytváření skutečných efektů, se uplatňují 2D funkce u 3D obrazu v místech, které nemusejí být viděny ve virtuálním světě trojrozměrně - mezi ně patří třeba barevné korekce, kontrastové úpravy a ze všeho nejdůležitější - *compositing*.<sup>39</sup>

## 3D CGI

3D CGI je trojrozměrný obraz, který se na rozdíl od 2D neskládá pouze ze šířky a výšky. Ale je zároveň doplněn i o hloubku. Tato technika nám přináší řadu výhod. Jednou z výhod této techniky je vytváření objektů, postav či prostředí ze všech úhlů pohledu, které si dokáže počítač pamatovat. Můžeme se v něm

---

<sup>36</sup> Dokreslování nebo naopak vymazání určitých prvků v obraze.

<sup>37</sup> Odstranění lanek držících například herce při simulaci letu.

<sup>38</sup> Jedná se o animační techniku, při které animátor překresluje předtočenou živou akci (snímek po snímku) k aplikaci do animovaného filmu.

<sup>39</sup> Kompozice, skládání veškerých prvků dohromady.

libovolně „pohybovat“ bez potřeby animace dalších úhlů objektu, jako tomu bylo u 2D. Počítač dokáže automaticky upravit perspektivu a přepočítá veškeré informace o obsahu scény. V dnešní době je tato technologie velice populární a u diváků žádaná. Digitální animátoři dokážou vytvořit virtuální svět ve filmu tak dokonale, že scéna vypadá velmi realisticky. Diváci jsou fascinováni 3D grafikou, ať už jsou to reálně vypadající fantasy tvorové nebo celé propracované vesmírné bitvy. Na druhou stranu je ale 3D grafika velmi nákladná technologie z hlediska časového i finančního. Pro představu, vymodelování jedné postavičky, může zabrat až 6 měsíců práce.

K úspěšnému vytvoření 3D CG je potřeba provést sestavení modelu, texturování a vybarvení modelu, animace, renderování modelu a nakonec provést kompoziční sladění modelu s ostatními prvky. První fází CGI je vytvoření modelu. Ten se vytváří tradičními modelovacími technikami nebo použitím speciálního hardwaru jako 3D scanner. Takto vytvořený model je následně otexturován. Texturami nanášíme na model ne jen barvu, materiál, ale i drobnou povrchovou strukturu, dodávající přirozený vzhled zejména organickým modelům. Na hotový model použijeme světlo přirozené pro scénu, do které bude vložený a nastavíme polohu a optické vlastnosti virtuální kamery, podobně jako byly nastavené na kameře snímající reálnou akci. Potom následuje animace modelu. Ta může být jen jednoduchou transformací lineárně probíhající v čase nebo může být i složitým a zdlouhavým procesem vyžadujícím důslednou přípravu. Poslední fází přípravy modelu do postprodukce je vyrenderování 3D scény.<sup>40</sup>

### **1) Sestavení modelu**

V digitálním světě je slovo model obecným termínem používaný pro jakýkoli objekt (od nejjednoduššího, až po ty nejkomplicovanější), který existuje pouze v paměti počítače. Modeling je tvoření, stavění digitálního prostředí, postav, různých tvarů a velikostí, prakticky všeho, co si jen člověk dokáže představit.

---

<sup>40</sup> ZWERMAN, S. a FINANCE, CH. *The Visual Effects Producer. Understanding the Art and Business of VFX*. Focal Press is an imprint of Elsevier. 2010. ISBN 978-0-240-81263-2



K vytvoření CG modelu lze využít hned několika metod. Nejběžnější způsob je postavit všechno „od základů“, použitím jednoho z několika 3D programů. Ale ani s ním to není vždy rychlý proces. Pro vybudování komplexního modelu, například města, nebo fotorealistického modelu je zapotřebí leckdy týdnů až měsíců práce. Další možností je zakoupení již hotového 3D digitálního modelu od společnosti, která se zabývá právě jejich tvorbou. Společnosti nabízejí ze svých knihoven tisíce předpřipravených modelů, které se později jen upraví pro konkrétní účel. Obrovská výhoda je, že společnosti již dnes nabízejí velmi široký sortiment nejrůznějších modelů (od armádního tanku až po model trpaslíka) a jejich zakoupení není nijak nákladné. Další cestou úniku od modelingu od nuly je maketa objektu, která byla navržena specificky pro daný projekt.<sup>41</sup>

Pro vytvoření modelu nejprve vytvoříme jakýsi digitální náčrt - takzvaný 3D drátový model, který nám ukáže, jak bude vypadat výsledný tvar. Drátové modely jsou často nazývány jako vektorové modely. Drátový model zahrnuje celou strukturu modelu a to i včetně té, která udává tvar objektu a ve výsledném záběru vůbec nemusí být vidět. Další typ 3D CG modelu se nazývá stínový, nebo taky rastrový model. Můžeme nejprve vytvořit drátový model a pak převést do stínové formy, nebo ho rovnou tvořit jako stínový. Stínové modely jsou trojrozměrné a pevné. Vyobrazují vnější „slupku“ objektu, ale zatím nemají žádnou barvu, nebo texturu. Všechny současné 3D modelovací programy jsou schopny vytvářet jak drátěný, tak i stínový model.

## **2) Texturování**

Stínované modely mají zatím daleko od hotového díla, proto je zapotřebí na modely použít textury. Textura je zjednodušeně obrázek, kterým je „obaleno“ těleso. Texturou dává umělec objektům (prostředí či postavám) povrchové vlastnosti. Až v této fázi začínají objekty vypadat reálně. K vytvoření textury mají umělci různé prostředky. Jedním z nich je pracné kreslení textury na objekt – to znamená opravdu vrásku po vrásce nebo vlas po vlasu. Existuje ovšem další technika, která je mnohem účinnější, která se nazývá digitální projektování neboli

---

<sup>41</sup> ZWERMAN. a FINANCE, 2010

mapování textury na trojrozměrný objekt, aby odpovídal hotovému modelu. Tím je myšleno to, jak se bude texturou zakřivený objekt potahovat. Většinou se vychází ze základních geometrických primitivních tvarů, jakými jsou rovina, koule nebo válec. Tato technika je také označována jako 2D.<sup>42</sup>

Nyní budeme mluvit o „malování“ modelu. Pro digitální umělce malování modelu zahrnuje vše, co má co dočinění se světlem dopadajícím na model. Jinými slovy malování je spojeno s osvětlením a vše co slovo znamená: barvy, stíny, jas, kontrast, směr světla a další obrazové vlastnosti. Osvětlení počítačového modelu je velmi složité, je to velmi jemný proces, který je nezbytný k integraci digitálního modelu do živé scény. Stačí jen malá chyba v osvětlení objektu a i perfektně vymodelovaný digitální model se může zničit, protože nesplyne s živou scénou s prvky v záběru. Počítačové programy mají bezpočet způsobů k popisu vlastností světla – ať už je to malá žárovka, velký reflektor nebo svit z oblohy – přičemž umělec může umístit světla kamkoliv chce, dokonce i v místech, kam by to fyzicky nebylo možné, jelikož světlo je virtuální (není reálné).

### 3) Animace

Animace je o pohybu. Zde umělec vymezuje pohyb předmětu či postavě v záběru. Nerozumí se tím pouze samotný pohyb objektů, ale i definice zdrojů světla, úhlu pohledu kamery, barev a dalších prvků, které se mohou měnit v čase. Umělec pomocí animace určuje projev, tedy jakým způsobem budou objekty či postavy jednat. Animátoři rozlišují primární a sekundární animaci.

*Primární animace* se zabývá celkovými pohyby postavy, jak se postava nebo objekt pohybuje v prostředí, jak se pohybuje jeho tělo a končetiny. Příkladem primární animace by byl dinosaurus cválající přes travnatou rovinu. *Sekundární animace* řeší jemnější, menší pohyby, které se přidávají na horní část primárního pohybu. Sekundární animace často dává postavám jejich individualitu a dodává realnost. Příkladem sekundární animace by bylo zvlnění těla pod kůži v dinosauřích nohou, když dopadnou na zem.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> ZWERMAN. a FINANCE, 2010

<sup>43</sup> ZWERMAN. a FINANCE, 2010

#### **4) Rendering**

Až do teď 3D obrázek, na kterém umělec pracoval, existoval v paměti počítače jen jako takový mrak imaginárních bodů vznášející se ve virtuálním prostoru. Je potřeba vykreslení dvourozměrného obrazu na základě našeho modelu scény. Aby ho bylo možné přehrát ve své konečné podobě na monitoru nebo výstupu do záznamu média (např. páska, disk nebo film), musí být každý snímek, každý prvek vyjádřen krok po kroku. Jinak řečeno, počítač stáhne dohromady veškeré informace o obraze (osvětlení, textury, barvu, hustotu, atd.) a provede miliony výpočtů, aby vyprodukoval viditelný dvourozměrný obraz na obrazovce.

#### **5) Compositing**

Compositing neboli skládání, je posledním krokem při vytváření vizuálních efektů snímku. Zde desítky nebo dokonce stovky vrstev, které umělci vyrobili, se dají dohromady v jeden výsledný obraz. Úkolem compositingu je spojit všechny tyto vrstvy tak, aby vypadali jako by byly všechny vyfocené společně. Tímto dostaneme hotové, krásné umělecké dílo. Ohromující složitost mnoha dnešních vizuálních efektových záběrů často vyžadují k vyrenderování až mnoho hodin či dnů. A završením celé této práce je konečný záznam hotových záběrů vizuálních efektů na filmu, pásce nebo jiném digitálním médiu, aby se stal součástí prezentace, které výrobce a studio přinese s nadějí nám divákům do filmu po celém světě.

#### **2.2.2. Digitální klíčování**

Tato nepostradatelná metoda je založena na kompozici dvou obrazových vrstev do výsledného obrazu. První vrstvu tvoří herec nebo předmět před jednobarevným pozadím a druhá vrstva je pozadí výsledné, což může být obraz, fotografie, video nebo počítačová animace. Dříve se používala modrá barva pro její nejmenší zastoupení v lidské kůži. Ovšem s nástupem digitálních kamer se přestala používat a nahradila jí barva zelená, jelikož obrazové senzory digitálních

kamer jsou více citlivé na tuto barvu. Materiály, z kterých jsou vyráběny greenscreeny, mají velmi přesně dané vlastnosti v oblasti odrazivosti a barevnosti.

Natočený objekt či postava na tomto zeleném pozadí se následně při zpracování v počítači pomocí „klíčovací“ barvy vygeneruje masku herce nebo předmětu, která se dá použít do jakéhokoli záběru. Při procesu klíčování je velmi důležité rovnoměrné osvětlení klíčovacího pozadí tak, aby na něm nebyly vidět například stíny natáčeného předmětu nebo člověka. Při závěrečné počítačové postprodukcí pak probíhá skládání jednotlivých vrstev, tedy reálných modelů, virtuálních modelů vytvořených v počítači a natočených záběrů. Pomocí této opravdu mocné techniky lze umístit předmět či postavu do jakéhokoliv prostředí.

### **2.2.3. Matte painting**

V doslovném překladu by zněl nejspíše tento termín jako matné malování, přesnější je ovšem název malování masek, který lépe vystihuje význam této techniky, jenž se dnes hojně používá v mnoha oborech digitální tvorby. Někdy se můžeme setkat s pojmem digitální dokreslovačka.

Pomocí této techniky mohou být do filmu přidávány, odstraňovány nebo nahrazovány určité prvky nebo dokonce kompletně vytvořeny nové digitální záběry. Jednak se mohou přidávat za pomoci speciálního programu všemožné 2D efekty, jako jsou mraky, mlha, déšť, ale také letící střely či záblesky při střelbě. Nebo je vytvořený 3D model, který je následně za pomoci vrstev a masek vkládán do záběrů skutečných, které byly natočeny pro snazší vyklíčování na zeleném pozadí. Dále se upravují například barevné a světelné hodnoty záběru.

#### 2.2.4. Motion capture

Motion capture neboli mocap je termín, kterým se popisuje proces záznamu pohybu, jenž je posléze přenesen na digitální model. Tento výraz je přímo spojen s nahráním živé akce herce a s použitím záznamu k oživení modelu v 3D.<sup>44</sup>

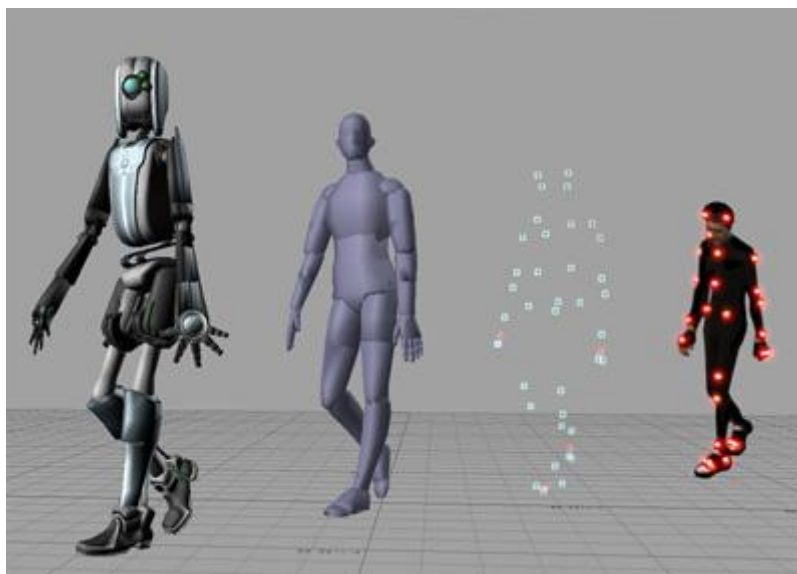
Touto technikou byla rozpohybována například postava Gluma v Pánovi prstenů. Předlohou pro Gluma byl herec Andy Serkis. Herec si navleče speciální oblek s několika desítkami senzorů, a počítač pak zachycuje každý jeho pohyb. Figurka Gluma vymodelovaná v počítači opakuje pohyby herce, takže celková animace potom působí přirozeně. Díky rozmanitosti využití narůstá obliba této technologie.

Mocap má svoje klady i zápory. Vyžaduje drahé hardwarové vybavení a speciální programy na zpracování dat. Některé druhy motion capture mohou být náročné na požadavky prostoru, ve kterém se manipuluje. Chyby vzniklé hereckým výkonem lze většinou odhalit až při digitálním zpracování, což bohužel často znamená znovu celý záběr s hercem opakovat. Není také vždy úplně snadné přenést disproporce mezi hercem a výstupným modelem. S ohledem na všechny zmíněné nevýhody můžeme však říci, že při správné koncepci projektu výhody převažují. Mocap je ve výsledku mnohem rychlejší než ruční animace. Především má režisér možnost ovlivňovat herecké výkony, které vidí přímo před sebou. Množství a délka záznamu s nespočtem variant není překážkou, naopak díky tomu se dostává různých hereckých postupů a obměn, pomáhajících dosáhnout vhodného výsledku. Jednoduchost, s jakou můžete stejnou scénu zahrát s reakcemi dalších herců, otevírá obrovské možnosti, které se mohou přirovnat k divadelnímu tvůrčímu procesu. Hlavní klad však tkví v množství dat, které mocap dovolí při krátkých termínech zpracovat.

---

<sup>44</sup> WIKIPEDIA *Motion capture* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Motion\\_capture](http://cs.wikipedia.org/wiki/Motion_capture)

**Obrázek 11: Motion capture**



Zdroj:<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Activemarker2.PNG>

### **2.2.5. Morphing**

„Morfing (počeštěné morphing) obecně, je přeměna čehokoliv v cokoliv. V tomto případě se jedná o speciální digitální efekt (transformaci), při kterém dochází k plynulé přeměně z jednoho digitálního obrazového objektu na jiný. Nejedná se však o pouhé prolínání, ale o skutečnou změnu tvaru počátečního objektu v cílový, přičemž lze určovat i prioritu těchto změn v jednotlivých částech obrazu. Jako vstup jsou potřeba dva obrázky – původní a ten, ke kterému chceme přejít.“<sup>45</sup> Úlohou morfingu je nalézt mezi dvěma zdrojovými objekty – výchozím a cílovým jejich transformaci. Takových transformací existuje velké množství, ale pro tento efekt je důležitá ta třída transformací, která působí reálným dojmem.

---

<sup>45</sup> GERLICKÝ, F. *Morphing : Seminární práce 2008/2009* (online), 2009. str. 4. Dostupné z: [http://st.vse.cz/%7Exgerf00/xgerf00\\_morfing\(morphing\).pdf](http://st.vse.cz/%7Exgerf00/xgerf00_morfing(morphing).pdf).

### 3. FILMOVÉ TRIKY U VYBRANÝCH FILMŮ

Filmy *Matrix* (1999) a *Avatar* (2009) posloužily pro tuto práci k analýze některých filmových efektů, které se v těchto filmech objevily. Oba snímky se považují za obrovské mezníky v používání digitálních filmových efektů pro danou dobu, kdy byly natočené.

#### 3.1. *Matrix*

Film *Matrix*, natočený roku 1999 režiséry Andym a Larrym Wachovki vypráví příběh o skupině počítačových hackerů, kteří ve 22. století vyhlásí válku světu ovládaným a řízeným počítači. Díky dokonalému zpracování tohoto příběhu, dokázal tento film naprosto předefinovat žánr a styl akčních scén a akčních filmů vůbec. Počítačové efekty, slavné zpomalené záběry techniky „bullet time“ a výtvarné pojetí akčních scén, byly nevídané a převratné.

Snímek získal několik cen a nominací, nejvýznamnější byl Oskar v kategorii zvuk, střih a samozřejmě za tvorbu vizuálních triků. Posledního zmiňovaného Oscara dostal film i přes obrovskou konkurenci Lucasova velko filmu *Star Wars I.: Skrytá hrozba*, který byl nominován tentýž rok. Do té doby žádný film nedokázal porazit *Star Wars*, co se speciálních efektů týče.<sup>46</sup>

Film obsahuje mnoho filmových efektů, mezi však nejefektivnější technologii, která byla ve filmu použita je technologie nazvaná „Bullet time“, kterou se zde budu podrobněji zabývat. Jsou to velmi typické scény v *Matrixu*, při kterých se zastaví nebo extrémně zpomalí čas a kamera pomalu obkrouží herce.

Technologie jako taková nebyla zas úplná novinka. Již v roce 1994 si ji nechal patentovat muž jménem *Dayton Taylor* se společností *Digital Air* pod

---

<sup>46</sup>WIKIPEDIA *Matrix* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Matrix>

názvem *Timetrack*. Posléze se objevuje v některých reklamách. V roce 1999 však byla přivedena k dokonalosti a světu odhalena právě v *Matrixu*.<sup>47</sup>

Princip, který dnes doznal mnohých vylepšení, lze vysvětlit na jednoduchém záběru, kde do umyvadla teče voda z kohoutku. Kamera krouží kolem, když tu na krátkou chvíli celý proud zmrzne v pohybu, kamera jej obléhá dál a za chvíli se opět rozteče. Příprava pro takovéto natáčení by probíhala následovně. Kolem objektu (v tomto případě proudu vody, který teče do umyvadla) je rozestavěna řada padesáti digitálních fotoaparátů, jeden vedle druhého v kruhu kolem umyvadla s vodou. Pokud by se tato scéna nasnímala normální kamerou, pohybovala by se po stejné dráze a v každém místě by zaznamenala moment proudu kapaliny na jiné filmové políčko. Fotoaparáty rozestavené kolem umyvadla udělají vlastně to samé, pokud se nastaví tak, aby jeden za druhým pořídily jedno políčko filmu. Pokud ale chceme efektně zastavit čas, necháme například prvních deset fotoaparátů fotit postupně, dalších třicet naráz a posledních deset opět postupně. Spojíme-li výsledné záběry jeden za druhým, pak prvních deset vytvoří klasický filmový záběr, ale už dalších třicet nám ukazuje jeden a ten samý - jen z různého úhlu pohledu. Herec a celá scéna pak vypadají, jako by najednou zamrzli. Snímky z posledních deseti fotoaparátů nám scénu i herce opět přivedou k životu.<sup>48</sup>

V *Matrixu* je samozřejmě všechno mnohem složitější. Čas není úplně zastavený, ale extrémně zpomalený (fotoaparáty nestisknou spoušť na jednou, ale v pikosekundových odstupech). Celá scéna byla nejdříve nafilmována běžným způsobem. To kvůli tomu, aby mohla být později využita jako pozadí. Trajektorie kamery, která ji natáčela, byla převedena do digitální podoby a pomocí laserem naváděného systému byl její pohyb zaznamenán s milimetrovou přesností. Teprve potom je na řadě skutečné natáčení scény. Herec zpodobňující Nea stojí uprostřed zelené místnosti (zelená barva kvůli následnému klíčování) obklopen několika fotoaparáty za přepážkou, která je také potažená v zelené barvě. Ve scéně, kterou bude herec natáčen, je třeba chvíli setrvat v jedné poloze - v hlubokém záklonu,

---

<sup>47</sup> WIKIPEDIA *Bullet time* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Bullet\\_time](http://en.wikipedia.org/wiki/Bullet_time)

<sup>48</sup> GAETA, J. *What is Bullet time?* Dostupné z: [http://www.youtube.com/watch?v=\\_KtghA0rkDY](http://www.youtube.com/watch?v=_KtghA0rkDY)



kdy se skoro zády dotýká země. K tomuto výkonu mu poslouží pár ocelových lanek, na nichž je částečně zavěšen. Během čtyř sekund udělá postupně přes sto fotoaparátů desítky tisíc snímků, které se pomocí počítačové techniky podobné metodě morphingu seřadí a záběry se doladí tak, aby vypadaly přirozeně a plynule. Dá se zde samozřejmě upravit výsledný čas celého záběru. Jedna z posledních věcí je přidání pozadí, které bylo z části natočeno a z části vytvořeno na green screenu. Pozadí (včetně povrchu, na kterém herec stojí a rychlosti, kterou ho „kamera“ obletí) musí zapadnout do scény s hercem naprosto přesně. Další z věcí, která se při „bullet time“ často objevuje, jsou kulky, které jsou digitálně dokreslovány společně s jejich trajektoriemi také pomocí počítačů. Při této metodě byla jedna sekunda filmu zachycena až na dvanáct tisíc filmových políček.<sup>49</sup>

Další metody speciálních efektů byly vytvořené převážně metodou digitálního klíčování (green screen) a digitálních animací.

**Obrázek 12: Matrix – bullet time**



---

<sup>49</sup> GAETA, J. *What is Bullet time?* [http://www.youtube.com/watch?v=\\_KtghA0rkDY](http://www.youtube.com/watch?v=_KtghA0rkDY)



Zdroj:<http://sabia.tic.udc.es/gc/Contenidos%20adicionales/trabajos/Peliculas/FX/ej3.htm>

### 3.2. Avatar

Příběh filmu se odehrává v roce 2154 na planetě Pandora obývané tvory, kteří se nazývají Na'vi. Lidé se snaží planetu dobýt, protože na Zemi vyčerpali zásoby energie a na Pandoře je její mocný zdroj, kterým je místní hornina. Zájmy pozemšťanů a původních obyvatel se zkříží, neboť největší naleziště horniny je pod obrovským stromem, kolem kterého je soustředěno centrum života domorodců. Atmosféra na Pandoře je pro lidi nedýchatelná, proto geneticky vytvořili dvojníky domorodců (avatary), které mohou psychicky ovládat. Hlavním hrdinou je bývalý voják Jake Sully ochrnutý na obě nohy, který ve svém avatary pronikne mezi domorodce. Tam se zamiluje do krásné Neytiri a čím víc poznává jejich harmonickou civilizaci, tím víc opovrhne svou. A začne pomáhat Na'vi chránit jejich domov. Příběh je takovým pozváním do nového světa Pandora.<sup>50</sup>

<sup>50</sup> CSFD *Avatar* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupný z: <http://www.csfd.cz/film/228329-avataar/>

Celý tento pozoruhodný svět Pandory je vytvořený digitální cestou, který je po řemeslné stránce takovým malým technologickým zázrakem. Obrazovou působivost umocňuje použitá 3D technologie, která v tomto případě není jen "pouťovou" atrakcí, ale pracuje s hloubkou obrazu a vtahuje diváka dovnitř fantaskního světa. Přičemž prostorový efekt funguje naprosto bezchybně.

Režisér James Cameron s každým svým projektem posunuje hranice trikových možností (od *Propasti* přes *Terminátora 2* a *Pravdivé lži* až k *Titanicu*). Svého Avatara připravoval tak dlouho, až si byl jist, že současné nejmodernější digitální filmové technologie přenesou jeho projekt přesně podle jeho představ jak do klasických kinosálů, tak hlavně jeho stereoskopickou 3D verzi na plátna kin Imax. Potřebnou technologii si sám obstarával, začal vyvíjet kamerový systém schopný efektivního 3D natáčení. Spolu s inovátorem Vincem Pacem, tak vymysleli *Fusion Camera System*. Dlouhé desetileté čekání a čtyřletá příprava natáčení se ovšem vyplatily, film získal dva Zlaté glóby (za nejlepší dramatický snímek a nejlepší režii) a tři Oscary (za výpravu, kameru a vizuální efekty).<sup>51</sup>

Při tvorbě filmu Avatar byl úspěch více než kdy jindy závislý na práci VFX společností, neboť veškerý živý i neživý svět planety Pandora byl vytvořen digitálně. A i přesto, že některé záběry byly pořízeny s herci v reálné džungli, osmdesát procent tvořily záběry plně digitalizované, zbylých dvacet pak kombinovaných se živými herci a skutečným pozadím. Tento fakt dává tušit, že pro tento film bylo potřeba vyrobit skutečně obrovský objem 3D modelů. Není proto překvapením, že se na filmových efektech podílelo mnoho různých studií. Vedle známých a velkých společností, jako je Weta Digital, Industrial Light & Magic, Framestore a Prime Focus to byla řada i těch méně známých. Film tak obsahuje neuvěřitelných 1 700 trikových záběrů.

Cameron se prý při tvorbě této planety nechal inspirovat podmořským světem. Z tohoto důvodu je tedy použita ona modrá barva domorodců, světlkování vegetace či zářivá barevnost tamních malých i velkých zvířat. Jako

---

<sup>51</sup> WIKIPEDIA *Avatar* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupný z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Avatar\\_\(2009\\_film\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_(2009_film))

základ pro texturu modré pokožky obyvatel Pandory bylo použito mnoho referenčních fotografií kůže mladých lidí. Jelikož však ani pokožka teenagerů není při bližším prozkoumání bezvadná, texturáři k ní přidali různé skvrny a jiné vady, pro realistický vzhled pak navíc využili efektu SubSurface Scattering, při kterém jsou světelné paprsky rozptylovány ve vícevrstevném materiálu pod jeho vnější vrstvou, což je jev typický právě pro lidskou kůži. Pro dokonalou iluzi hloubky obrazu se za pomoci kompozičního softwaru v maximální míře vlastností volumetrického (objemového) osvětlení scény, stejně jako jiných elementů, kterými je například mlžný opar v pralese, kouř a oheň, jež se v běžném případě implementují do scén pouze jako 2D efekt.

Animace postav probíhala takřka výhradně za pomoci v dnešní době hojně využívané technologie motion capture, při které byly snímány pohyby herců ztvárňujících domorodé obyvatele Na'vi. Tento způsob animace dává tvůrcům možnost v krátkém čase přenést na své digitální postavy naprosto věrně vyhlížející animaci. Navíc Cameron měl v tomto případě ještě další výhodu, kterou mu poskytovala jedna z mnoha technologických novinek, jež byla při natáčení filmu použita. Pohyby herců byly na jejich počítačově generované dvojníky přenášeny v reálném čase přímo při natáčení na pracovní monitory, tudíž režisér měl možnost vidět scénu ihned na místě, byť to bylo ve špatné kvalitě. Samozřejmě i zde bylo nutno použít v mnoha případech klasickou (keyframe) animaci, která byla využita například u sekundárních pohybů ocásků a uší domorodců, chůze bojových robotů či animace zvířat a létajících draků. Další zajímavostí z natáčení a tvorby vizuálních efektů je použití speciálních virtuálních kamer, které Cameronovi umožňovaly natáčet CG postavy přímo v jejich virtuálním prostředí.<sup>52</sup>

Zcela nové technologie bylo použito pro realistické zachycení obličejových výrazů domorodců a zvláště pak jejich očí, což bylo podle Camerona jedním ze stěžejních předpokladů úspěchu celého projektu. Pro realizaci tohoto záměru se režisérovi jevila jako nedostatečná technologie zachycení pohybu obličejových

---

<sup>52</sup> Film o filmu *Avatar - stvoření pandory* Dostupné z: <http://www.uloz.to/xmd8jyn/avatar-stvoreni-pandory-cz-avi>

partii pomocí nalepených elektronických značek tak, jak tomu bylo například u King Konga a jeho motion-capture představitele herce Andyho Serkise. Proto bylo využito metody FACS (Facial Action Coding System), která vychází ze studia kontrakcí jednotlivých obličejových svalů a jejich účinků na obličejové výrazy. Hercům byla tedy na hlavu připevněna přilba se speciálním nosným systémem a s miniaturní kamerou umístěnou tak, aby snímala a zachycovala nepřetržitě nejdůležitější svalové skupiny, na nichž měli herci namalováno pro tento účel někdy až sedmdesát zelených bodů. Ty se na tváře herců nanášely štětečky přes perforace na gumových maskách a následně ručně domalovávaly. Pro správné nasvícení obličejů pak bylo okolo každé kamery umístěno několik LED diod, díky nimž mohl být zachycen i pohyb očních zornic herců. Následně pomocí zcela nového softwaru, jež byl společností Weta Digital pro tento účel vyvinut, mohla být tato data přenesena na obličej 3D modelu a animátory dále editována. Přičemž studioví animátoři mohli pomocí posuvných softwarových ovladačů ovládat a animovat až padesát těchto výrazů najednou. Není tedy divu, že v případě filmu Avatar již neměly obličej 3D charakterů onen strnulý a nepřirozený vzhled.

**Obrázek 13: Avatar – motion capture**



Zdroj: <http://kipsang.com/2010/02/12/the-making-of-avatar-using-advanced-motion-capture-technology/>

## ZÁVĚR

Filmové triky jsou součástí kinematografie od samotného počátku. Technologie i funkce vizuálních efektů se však od svého vzniku (od raných trikových filmů analogového média až po postmoderní počítačové digitální efekty) poměrně dost změnily. Z jednoduchých fyzických efektů založených na manipulaci filmového materiálu, které pozorujeme například v Méliésově filmu *Cesta na Měsíc*, přešly k složitým digitálním manipulacím obrazu, které můžeme vidět v *Matrixu* nebo v pozdějším snímku *Avatar*. Nejedná se přitom jen o vizuální podobu a použité technologie při jejich výrobě, ale taktéž o nároky diváků a filmového průmyslu.

I přes rozvoj digitálních technologií, přetrvává mnoho principů ale i konkrétních technologií, které se i v současné „digitální éře“ stále používají. Technologie „klasická“ a „digitální“ spolu nesoupeří, ale spolupracují a vzájemně si pomáhají.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BOUČEK, V. *Filmová technika II*. 1.vydání Praha: ČVUT, 1974, ISBN  
neuveveno

GRONEMEYER, A. *Malá encyklopedie, Film*. 1. vydání Brno: Computer Press,  
2004. ISBN 80-251-0209-2

HOLAN, E. *Kniha o filmu* Praha: Impresa, 1938. ISBN neuvedeno.

MITCHELL, M. *Visual effects for film and television*. 1. Title, 2004. ISBN 0-240-  
51675-3

MONACO, J. *Jak číst film. Svět filmů, médií a multimédií*. 1. vydání Praha:  
Albatros, 2004. ISBN 13-844-005-09

MYSLÍK, J. *Kapitoly z trikové techniky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství,  
1989. ISBN neuvedeno

NETZLEY, P. *Encyclopedia of Movie Special Effects* 1. Title, Oryx Press, 2000.  
ISBN 1-57356-167-3

ZWERMAN, S. a FINANCE, CH. *The Visual Effects Producer. Understanding  
the Art and Business of VFX*. Focal Press is an imprint of Elsevier. 2010. ISBN  
978-0-240-81263-2

## WEBOVÉ STRÁNKY

MASNÍK, B. *Prezentace k semináři pro Vyšší odbornou školu filmovou Zlín* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: [http://av.utb.cz/prezentace/zlin\\_konference\\_uprav.pps](http://av.utb.cz/prezentace/zlin_konference_uprav.pps)

WIKIPEDIA *Special effect* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Special\\_effect](http://en.wikipedia.org/wiki/Special_effect)

WIKIPEDIA *Visual effect* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Visual\\_effects](http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_effects)

NATIONAL GEOGRAPHIC *Bratři Lumiérové: Taková hloupost jako film nemá budoucnost!* [online]. 2012 [cit. 2012-03-10]. Dostupné z: <http://www.national-geographic.cz/detail/bratri-lumierove-takova-hloupost-jako-film-nema-budoucnost-7048/>

TURPIN, B. *První kroky filmu – Georges Méliés.* [online]. 2012 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: [http://nemy-film.sweb.cz/Prvni\\_kroky\\_filmu/Georges\\_Melies.html](http://nemy-film.sweb.cz/Prvni_kroky_filmu/Georges_Melies.html)

BIEGL, L. *Filmové triky.* [online]. 2008 [cit. 2012-03-15]. Dostupné z: <http://filmovetriky.wz.cz/triky/opticke.htm>

WIKIPEDIA *Motion capture* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Motion\\_capture](http://cs.wikipedia.org/wiki/Motion_capture)

GERLICKÝ, F. *Morphing : Seminární práce 2008/2009* (online), 2009. str. 4. Dostupné z: [http://st.vse.cz/%7Exgerf00/xgerf00\\_morfing\(morphing\).pdf](http://st.vse.cz/%7Exgerf00/xgerf00_morfing(morphing).pdf).

WIKIPEDIA *Matrix* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Matrix>

WIKIPEDIA *Bullet time* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Bullet\\_time](http://en.wikipedia.org/wiki/Bullet_time)

GAETA, J. *What is Bullet time?* [http://www.youtube.com/watch?v=\\_KtghA0rkDY](http://www.youtube.com/watch?v=_KtghA0rkDY)

ČSFD *Avatar* [online]. 2012 [cit. 2012-03-20]. Dostupné z: <http://www.csfd.cz/film/228329-avatar/>

Film o filmu *Avatar - stvoreni pandory* Dostupné z: [uloz.to](http://uloz.to)



## SEZNAM OBRÁZKŮ

- OBRÁZEK 1: PŘÍJEZD VLAKU NA NÁDRAŽÍ LA CIOTAT
- OBRÁZEK 2: GEORGES MÉLIÉS
- OBRÁZEK 3: CESTA NA MĚSÍC
- OBRÁZEK 4: WOLLASTONŮV HRANOL
- OBRÁZEK 5: OPTICKÝ TRIK - ZRCADLOVÁ METODA
- OBRÁZEK 6: SIMPLIFILM
- OBRÁZEK 7: DOKRESLOVAČKA NA SKLE
- OBRÁZEK 8: PŘEDSTAVENÝ MODEL
- OBRÁZEK 9: ZADNÍ PROJEKCE
- OBRÁZEK 10: PŘEDNÍ PROJEKCE
- OBRÁZEK 11: MOTION CAPTURE
- OBRÁZEK 12: MATRIX - BULLET TIME
- OBRÁZEK 13: AVATAR - MOTION CAPTURE

## **BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE**

**Jméno autora: Michaela Ryšavá**

**Obor: Scénická a mediální studia**

**Forma studia: Prezenční**

**Název práce: Filmové vizuální triky a efekty**

**Rok: 2012**

**Počet stran textu bez příloh: 46**

**Celkový počet stran příloh: 0**

**Počet titulů české literatury a pramenů: 5**

**Počet titulů zahraniční literatury a pramenů: 3**

**Počet internetových zdrojů: 13**

**Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Kepka**