



VYSOKÁ ŠKOLA KREATIVNÍ KOMUNIKACE

Katedra vizuální tvorby

Vizuální tvorba

Animace a vizuální efekty

**Prípadové štúdie prelomových 3D
animovaných filmov: Inovácie a ich vplyv
na animačný priemysel**

Praktická časť: 3D animovaný film

Teoretická časť: História a typy animácie, prípadové štúdie
prelomových 3D animovaných filmov

Autor: Miroslava Jančárová

Vedúci práce: Dipl. Des. Libor Korman

2024

Vyhlásenie

Prehlasujem, že som bakalársku prácu spracovala samostatne, a že som uviedla všetky použité pramene a literatúru, z ktorých som čerpala. Potvrdzujem, že všetky odovzdané výtlačky mojej bakalárskej práce sa zhodujú s elektronickou verziou v informačnom systéme VŠKK a súhlasím s tým, aby práca bola prístupná verejnosti na účely štúdia a výskumu.

V Prahe dňa

Podpis autora:

Pod'akovanie

Týmto by som sa rada poďakovala Dipl. Des. Liborovi Kormanovi za odborné vedenie mojej bakalárskej práce a množstvo cenných rád v priebehu štúdia. Moje poďakovanie patrí aj Mgr. Ing. Štefanovi Capkovi a MgA. Martinovi Hovorkovi za organizovanie zaujímavých prednášok a za ochotu vždy pomôcť a poradiť.

Abstrakt

Táto bakalárska práca slúži ako náhľad do histórie animácie. Popisuje najvýznamnejšie vynálezy považované za predchodcov animácie ako ju poznáme dnes. Zároveň poskytuje prehľad o rôznych typoch a technikách jej výroby. Zaoberá sa 3D počítačovou animáciou a obsahuje prípadové štúdie niekoľkých významných 3D animovaných filmov, ktoré do tohto odvetvia priniesli inovácie a posunuli tak animované filmy na vyššiu úroveň. Praktická časť tejto práce je vo forme trojminútového 3D animovaného filmu.

Kľúčové slová

Animácia; história animácie; typy animácie; 3D animácia; animovaný film; Toy Story; Shrek

Abstract

This bachelor thesis serves as an insight into the history of animation. It describes the most important inventions considered to be the forerunners of animation as we know it today. At the same time, it provides an overview of the various types and techniques of its production, covering 3D computer animation and including case studies of several ground-breaking 3D animated films that have brought innovation to the industry and taken animated films to the next level. The practical part of this thesis takes the form of a three-minute 3D animated film.

Keywords

Animation; history of animation; types of animation; 3D animation; animated film; Toy Story; Shrek

Obsah

1	ÚVOD	8
2	ČO JE ANIMÁCIA?	9
3	HISTÓRIA ANIMÁCIE	10
3.1	KDE TO VŠETKO ZAČALO	10
3.2	NAJVÝZNAMNEJŠIE VYNÁLEZY	10
3.2.1	Laterna Magica (Magic lantern)	10
3.2.2	Thaumatrof (Thaumantrope)	11
3.2.3	Fenakistoskop (Phenakistiscope – The Wheel of Life)	12
3.2.4	Zoetrof (Zoetrope).....	13
3.2.5	Choreutoskop (Choreutoscope).....	14
3.2.6	Kineograf (Flip Book).....	15
3.2.7	Praxinoskop a optické divadlo (Praxinoscope; Théâtre Optique).....	16
3.2.8	Cez kinetoskop až po kinematograf (Kinetoscope; Cinematograph)	17
4	TYPY ANIMÁCIE V SKRATKE	20
4.1	TRADIČNÁ ANIMÁCIA (Traditional animation).....	20
4.1.1	Kreslená animácia (Hand-drawn animation)	20
4.1.2	Celuloidová animácia (Cel animation).....	21
4.1.3	Rotoskopia (Rotoscoping).....	22
4.2	STOP-MOTION ANIMÁCIA (Stop-motion animation)	23
4.3	POČÍTAČOVÁ ANIMÁCIA (Computer animation).....	23
4.3.1	2D animácia (2D animation).....	24
4.3.2	3D animácia / CGI (3D animation / Computer Generated Imagery)	25
5	PRELOMOVÉ 3D ANIMOVANÉ FILMY: INOVÁCIE A ICH VPLYV NA ANIMAČNÝ PRIEMYSEL	28
5.1	TOY STORY (1995).....	28
5.1.1	Dej	28
5.1.2	Proces výroby filmu a inovácie, ktoré so sebou priniesol	28
5.2	SHREK (2001)	31
5.2.1	Dej	31
5.2.2	Čím sa Shrek líši od ostatných filmov	32
5.2.3	Animácia	33
5.3	ĎALŠIE VÝZNAMNÉ 3D ANIMOVANÉ FILMY	34

6	ZÁVER TEORETICKEJ ČASTI.....	36
7	PRAKTICKÁ ČASŤ.....	37
	7.1 KRÁTKY 3D ANIMOVANÝ FILM.....	37
	7.2 NÁMET.....	37
	7.3 POSTUP VÝROBY FILMU.....	38
	7.4 UKÁŽKY POSTÁV A PROSTREDIA.....	39
	Terminologický slovník.....	43
	Zoznam zdrojov.....	44
	Zoznam obrázkov.....	48

1 ÚVOD

Animácia slúži nie len ako forma zábavy, ale predstavuje aj kultúrnu, technologickú a umeleckú evolúciu spoločnosti. Pomáha zachovať kultúrne dedičstvo. Štúdiom animovaných diel z rozdielnych časových období získame znalosti o spoločensko-kultúrnom dianí v rôznych obdobiach ľudskej existencie a ich vplyve na umeleckú tvorbu. Nadobudneme prehľad o vývoji technológií, ktoré čím ďalej, tým viac otvárajú umelcom možnosti – od ručne maľovanej celuloidovej animácie až po počítačom generovanú animáciu.

S animáciou sa odjakživa experimentovalo vo všetkých častiach sveta. Existuje veľké množstvo rôznych štýlov a žánrov, v ktorých sú animované diela tvorené. Táto diverzita má silu ľudí spájať, učiť o rozdieloch v našich kultúrach a posúvať hranice možností umeleckého prejavu.

Pohľadom na rôzne animované diela a techniky ich výroby sa môžeme inšpirovať, zistiť ich slabé a silné stránky a posúvať tak toto kreatívne odvetvie vpred. Štúdium histórie animácie a inovácií s ňou spojených je dôležitou súčasťou rozširovania kreatívneho myslenia. Animácia je dynamická forma umenia, ktorá umožňuje umelcom vyjadriť inak nevyjadriteľné.

Cieľom tejto bakalárskej práce je získať poznatky o histórii animácie a prehľad o typoch animačných techník. Animačný priemysel prešiel vďaka niekoľkým prelomovým 3D animovaným filmom výraznou evolúciou. Táto práca preskúma pomocou článkov, kníh a rozhovorov s ich tvorcami inovácie, ktoré so sebou vybrané filmy priniesli.

2 ČO JE ANIMÁCIA?

Animácia je oslavou nekonečnej ľudskej predstavivosti a kreativity bez hraníc. Všetci sme s ňou vyrastali a dnes sa nachádza všade okolo nás. Hrá dôležitú úlohu vo svete reklamy, vo vzdelávaní, zdravotníctve, no najmä slúži ako zdroj umenia a zábavy. Vďaka tejto forme komunikácie animátor dokáže vdýchnuť život akémukoľvek predmetu, živočíchovi či konceptu. Umožňuje nám vnoriť sa do sveta ilúzií, fantázie, snov a preskúmať zákutia ľudskej psychiky. Animované dielo dokáže vyvolať celú škálu emócií a vyrozprávať príbehy, ktoré by iným spôsobom nebolo možné zhmotniť. Niekedy pre tvorcov animovaných filmov slúži aj ako terapia. Umožní im vyjadriť sa a vysporiadať sa s ťažkými životnými situáciami a vytážiť z nich čo najviac v podobe umenia. Príkladom je režisérka Martina Scarpelli a jej krátky animovaný film *Egg* (2018).

Je to filmová technika vytvárajúca ilúziu pohybu a zmeny pomocou rýchlo sa meniacich premietaných snímok. Tvorba animácie je komplikovanejší proces než by sa na prvý pohľad mohlo zdať. Často vyžaduje veľké množstvo času, trpezlivosti, technickej zdatnosti a práce.

Výborne to vystihla Judy Kriger, profesorka animácie na Woodbury University v Kalifornii, v rozhovore s názvom „Animation as the Highest Art Form“: „ *In my view, animation is the highest art form because it combines all of the arts,* ” she says. *“You have to cultivate the rhythmic grace of a dancer, the artistic talents of a painter or sculptor, the eye of a cinematographer, and the timing and stage presence of an actor.”* “¹ V slovenskom preklade: „Z môjho pohľadu je animácia najvyššou formou umenia, pretože spája všetky druhy umenia,“ hovorí. „Musíte pestovať rytmickú pôvabnosť tanečníka, umelecké nadanie maliara či sochára, oko kameramana a načasovanie a charizmu herca na javisku.“ “

¹Woodbury University. *Animation as the Highest Art Form*. [Online]. Dostupné z: <<https://woodbury.edu/news/animation-as-the-highest-art-form/>> [cit. 2024-04-01].

3 HISTÓRIA ANIMÁCIE

3.1 KDE TO VŠETKO ZAČALO

Podobne ako je to s takmer každým typom umenia, aj počiatky animácie siahajú do dávnych čias, kedy ľudia začínali kresliť na steny jaskýň. Nešlo vtedy o animáciu ako ju poznáme dnes, ale skôr o znázorňovanie niekoľkých vedľa seba uhlím kreslených obrázkov naznačujúcich pohyb, predovšetkým lov. Príkladom s množstvom takýchto nástenných malieb je jaskyňa Lascaux vo Francúzsku.²

Medzi ďalších predchodcov súčasnej animácie môžeme zaradiť dekorácie na keramike³ a umelecké diela z doby starovekého Grécka a Egypta. Taktiež často obsahovali niekoľko za sebou nasledujúcich statických znázornení jednotlivých postáv, predmetov, alebo celej scény, ktoré mali zakaždým mierne odlišnú polohu či pózu.⁴

Nasledovalo tieňové bábkové divadlo. Pre vyjadrenie pohybu a vyrozprávanie deja odohrávaného v týchto divadlách sa používali vystrihnuté bábkky, najčastejšie z tenkých kusov kože. Bábkari hýbali týmito bábkami pred svetlom za väčším kusom bielej látky alebo ryžového papiera, čím vytvárali tieňové divadlo. Táto forma umenia prevládala najmä v Číne⁵ a čiastočne v Európe.⁶

3.2 NAJVÝZNAMNEJŠIE VYNÁLEZY

3.2.1 Laterna Magica (Magic lantern)

Neutíchajúci záujem ľudí o vyobrazovanie pohybu a akcie viedol k vynájdeniu niekoľkých zaujímavých prístrojov. Prvým z nich bol magic lantern, v doslovnom preklade magický lampáš. Bol to projektor, vynájdený Christiaanom Huygensom v 17. storočí, ktorý premietal obrazy na stenu alebo plátno. Tieto obrazy boli maľované na sklenené pláty a vložené pred svetelný zdroj. Postupne sa na premietaniach začali využívať pláty, na ktorých boli viaceré maľby, každá s mierne rozdielnym obrazom znázorňujúcim pohyb

² CLOTTE 1998

³ BOARDMAN 1998

⁴ ROBINS 1997

⁵ CHEN 2007

⁶ JURKOWSKI 1996

postáv a zmenu prostredia. Vďaka tomuto vynálezu bolo rozprávanie príbehov jednoduchšie a zábavnejšie. Neskôr sa začal využívať aj na vzdelávacie účely.⁷

Obrázok 1: Magic lantern



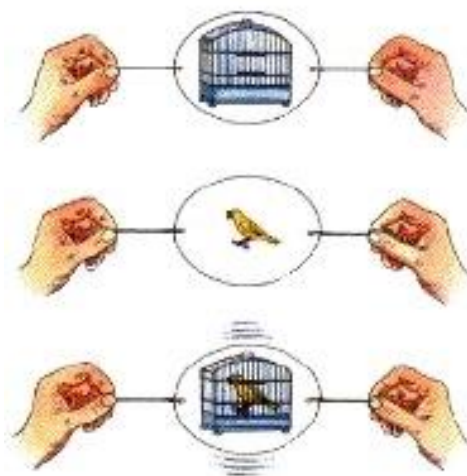
3.2.2 Thaumatrof (Thaumantrop)

V prvej polovici 19. storočia prišiel na svet ďalší dôležitý predchodca animácie ako ju poznáme dnes. Thaumantrop je optická hračka vyrobená z okrúhleho disku, najčastejšie z tvrdého papiera alebo kartónu. Na obidve strany boli nakreslené rôzne obrázky, napríklad na jednej strane ryba a na druhej akvárium, vták a klietka, kvety a váza. Na tento disk bola na záver pripevnená palička, alebo dva povrazy, jeden na pravej strane a druhý na ľavej. Tie potom stačilo chytiť do oboch rúk a rýchlo točiť prstami. Pre nedokonalé ľudské oko pôsobili rýchlo rotujúce rozdielne obrázky na disku ako jeden nový obrázok, ktorý spájal dve pôvodné. Vytvoriť takúto ilúziu bolo rýchle, lacné a zábavné. Preto sa táto hračka rýchlo rozšírila medzi ľuďmi a stala sa hitom najmä medzi deťmi. Jej vynájdenie sa pripisuje britskému lekárovi menom John Ayrton Paris.⁸

⁷ MARCHÉ, Jordan D.. *Theaters Of Time And Space: American Planetariums, 1930–1970*. Rutgers University Press, 2005, s. 11. ISBN 978-0-8135-3576-0

⁸ Museum of the History of Science, University of Oxford. *Thaumatrofes*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/thaumatrofes/> [cit. 2024-03-20].

Obrázok 2: **Thaumantrop**

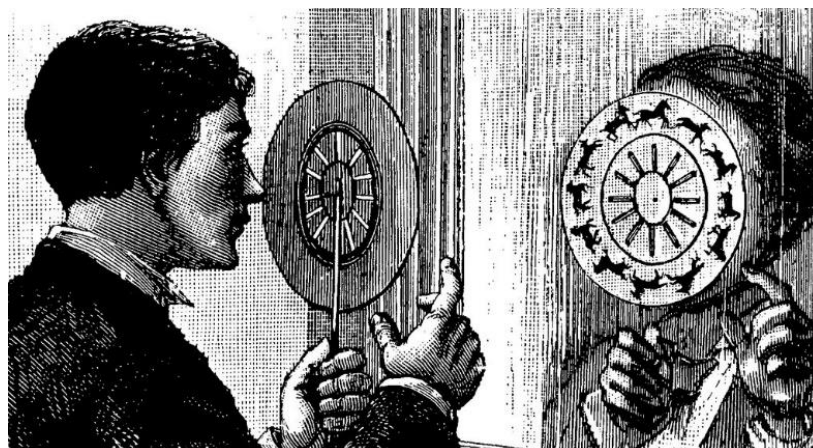


3.2.3 **Fenakistoskop** (Phenakistiscope – The Wheel of Life)

Belgický fyzik Joseph Plateau vynašiel v roku 1832 fenakistoskop. Takmer súčasne Simon Ritter von Stampfer, rakúsky fyzik, patentoval dizajn veľmi podobného vynálezu, ktorý nazýval stroboskopický disk.

Fenakistoskop bol vyrábaný z okrúhleho kusu tvrdého papiera, ďalšieho disku s dierkou v strede a s prichyteným držadlom. Väčší disk obsahoval po obvode niekoľko kresieb rovnakého objektu, ale vždy v iných fázach pohybu. Mal rovnaký počet zárezov alebo dierok.

Obrázok 3: **Fenakistoskop**



Aby mohol divák sledovať animáciu, postavil sa pred zrkadlo, v ruke držal fenakistoskop, ktorý následne roztočil a cez dierku v strede sa pozeral na optický klam.⁹ Bol to prvý známy mechanizmus vytvárajúci ilúziu súvislého pohybu.¹⁰ Jeho vynájdenie pomohlo spopularizovať animáciu a viedlo k objavom ďalších prevratných zariadení.

3.2.4 Zoetrop (Zoetrope)

William George Horner v 30. rokoch 19. storočia so sebou priniesol ďalší nový vynález. Spočiatku nazývaný doedaleum¹¹, zoetrop je akosi vylepšenou verziou fenakistoskopu. Bol vytváraný z kovového valca s obdĺžnikovými dierkami na jeho vrchnej polovici. Do vnútornej spodnej polovice valca bol umiestnený papierový pás so sekvenciou obrázkov. Dierky na valci slúžili na to, aby obrázky nepôsobili vo výsledku rozmazane.

Zoetrop fungoval na rovnakom princípe ako jeho predchodca, fenakistoskop. Stačilo ho roztočiť a cez dierky sledovať animáciu. Čím rýchlejšie valec divák roztočil, tým bola výsledná sledovaná ilúzia pohybu plynulejšia. Jeho výhodou bolo, že animáciu mohlo sledovať viac divákov naraz.

Neskôr sa začali objavovať nové verzie zoetropu s 3D modelmi namiesto 2D obrázkov. Veľmi známy je napríklad novodobý 3D *Toy Story* zoetrop od štúdia Pixar.

Obrázok 4: Zoetrop



Obrázok 5: *Toy Story* 3D zoetrop



⁹ Museum of the History of Science, University of Oxford. *Phenakistiscopes*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/phenakistiscopes/>. [cit. 2024-03-20].

¹⁰ PRINCE, Stephen. *Through the Looking Glass: Philosophical Toys and Digital Visual Effects*. *Projections* 4, no. 2 (2010): číslo článku. doi:10.3167/proj.2010.040203. ISSN 1934-9688. [cit. 2024-03-20].

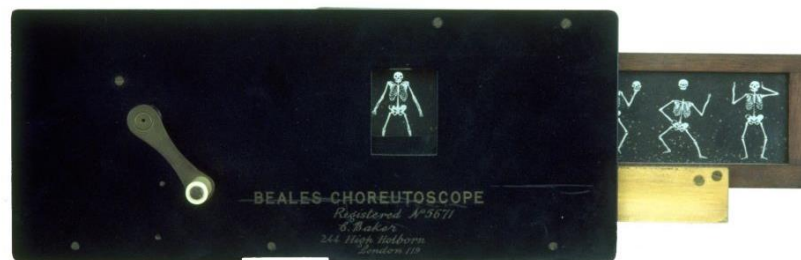
¹¹ Museum of the History of Science, University of Oxford. "Zoetrope." [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/zoetrope/>. [cit. 2024-03-20].

Takéto zariadenia vytvárajúce ilúziu pohybu fungujú vďaka tomu, že sietnica ľudského oka zachováva obraz na približne jednu desatinu sekundy. Ak je zoetrop alebo fenakistoskop roztočený dostatočne rýchlo a naše oko uvidí ďalší, mierne rozdielny obraz, obrazy sa spoja a náš mozog ich spracuje ako súvislý pohyb – animáciu.¹²

3.2.5 Choreutoskop (Choreutoscope)

Rok 1866 znamenal pre animáciu ďalší posun vpred. Anglický lekár Lionel Smith Beale vynášiel choreutoskop. Bolo to prvé zariadenie svojho druhu, fungujúce na rovnakom princípe ako kinematograf.¹³ Choreutoskop sa používal na premietanie animácií pomocou vyššie spomínaného magického lampáša, ktorý bol na to prispôbený.

Obrázok 6: Choreutoskop



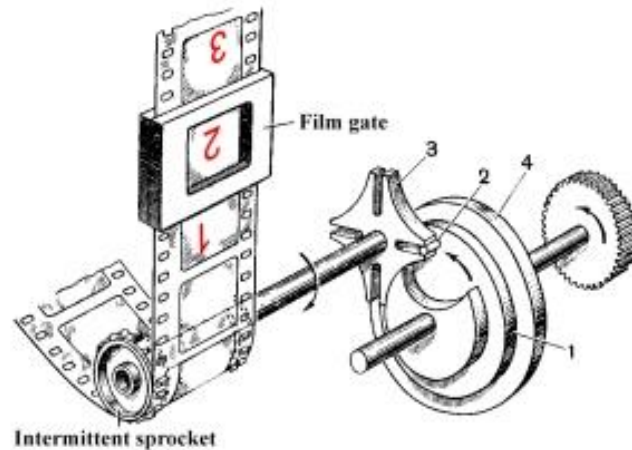
Choreutoskop bol vyrobený zo skleneného plátu s čiernym pozadím, na ktorom bolo niekoľko kresieb jednej postavy v rôznych za sebou nasledujúcich pózach. Tento sklenený plát bol pripevnený na zariadenie s maltézskym krížovým mechanizmom. Maltézsky krížový mechanizmus, alebo prerušovaný mechanizmus, pravidelne hýbe s objektom, chvíľu ho podrží na mieste a následne ním náhle pohne zas. V tomto prípade umožňuje rapidnú zmenu medzi jednotlivými obrázkami s pravidelným časovým rozstupom. Náš mozog si jednotlivé rýchlo sa meniace obrázky spojí, a tak vznikne ilúzia plynulého pohybu rovnako, ako pri predchádzajúcich vynálezoch.

¹² Adobe. *Zoetrope Animation*. [Online]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/animation/discover/zoetrope-animation.html>. [cit. 2024-03-20].

¹³ Museum of the History of Science, University of Oxford. *Choreutoscope*. [Online]. . Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/choreutoscope/>. [cit. 2024-03-19].

Neskôr na základe choreutoskopu vznikli filmové kamery a projektory. Používali totožný mechanizmus.¹⁴

Obrázok 7: Maltézsky krížový mechanizmus v neskorších filmových kamerách/projektoroch



3.2.6 Kineograf (Flip Book)

Kineograf, viac známy pod anglickým flip book, je veľmi populárna optická hračka z viktoriánskej éry. V nejakej forme pravdepodobne existoval dávno pred tým, než bol v roku 1868 patentovaný Johnom Barnesom Linnettom. Aj v dnešnej dobe sme sa s ním stretli takmer všetci. Dá sa jednoducho vyrobiť aj doma a jeho výroba sa ľahko stane obľúbenou tvorivou činnosťou nie len pre deti.

Obrázok 8: Kineograf



¹⁴ Museu del Cinema - Tomàs Mallol Collection. *Choreutoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://visitmuseum.gencat.cat/en/museu-del-cinema-col-leccio-tomas-mallol/object/coreutoscopi>. [cit. 2024-03-19].

Kineograf je väčšinou malá knižka obsahujúca sériu ilustrácií, ktoré sa na každej strane mierne líšia. Používa sa tak, že jednou rukou ju divák na jednej strane drží a palcom druhej ruky rýchlo pretáča stránky. Ak ich pretáča dostatočne rýchlo, meniace sa obrázky vyzerajú ako by sa skutočne hýbali a vytvárali tak animáciu.¹⁵

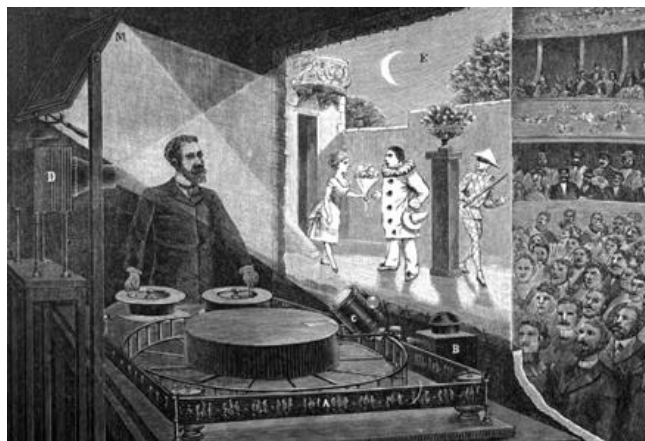
3.2.7 Praxinoskop a optické divadlo (Praxinoscope; Théâtre Optique)

Ďalším významným animačným zariadením je praxinoskop. Jeho vynálezca, Charles-Émile Reynaud, sa inšpiroval vyššie spomínaným zoetropom a v roku 1876 predstavil svetu svoju novú optickú hračku. Praxinoskop mal taktiež tvar valca, do ktorého vnútra sa vložil papierový pás s postupne sa meniacimi obrázkami. Reynaud nahradil zárezy na valci, cez ktoré divák pôvodne sledoval animáciu, ďalším, menším valcom v strede praxinoskopu. Skladal sa zo zrkadiel. Keď divák valec s obrázkami roztočil, na statických zrkadlách pozoroval animáciu.¹⁶ Oproti zoetropu pôsobila výsledná ilúzia pohybu na praxinoskope čistejšie, krajšie a menej skreslene.¹⁷

Obrázok 9: Praxinoskop



Obrázok 10: Théâtre Optique



¹⁵ Museum of the History of Science, University of Oxford. *Kinora*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/kinora/>. [cit. 2024-03-19].

¹⁶ Museum of the History of Science, University of Oxford. *Praxinoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/praxinoscope/>. [cit. 2024-03-19].

¹⁷ williamdixonstopmotion. *Praxinoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://williamdixonstopmotion.wordpress.com/2017/01/19/praxinoscope/>. [cit. 2024-03-19].

Reynaud svoj vynález neustále zdokonaľoval a postupne predstavil niekoľko vylepšených verzií. Théâtre Optique, slovensky optické divadlo, bolo bezpochyby najvýznamnejšie. Vďaka nemu bol schopný premietat' časovo dlhšie animácie na verejných predstaveniach vo väčšom formáte. Zožal obrovský úspech. Sláva ho však o pár rokov opustila, keď bratia Lumièrovci predstavili kinematograf.¹⁸

3.2.8 Cez kinetoskop až po kinematograf (Kinetoscope; Cinematograph)

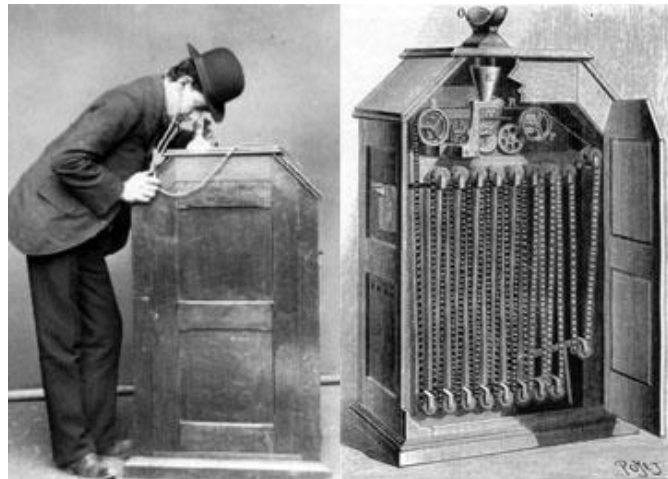
Bratia Auguste a Louis Lumièrovci hrali obrovskú rolu v oblasti tvorby filmu. V roku 1895 vynašli kinematograf. Spojením filmovej kamery, zariadenia na spracovanie filmu a projektoru do jedného vznikol tento revolučný prenosný prístroj. Vzniku kinematografu predchádzali najmä kinetoskop a kinetograf, vynálezy Thomasa Edisona z 90. rokov 19. storočia.¹⁹

Kinetograf, považovaný za prvú filmovú kameru, slúžil na zachytávanie fotografií pohybujúcich sa objektov. Dokázal zachytiť približne 40 fotografií za sekundu. Po spracovaní bol tento film vložený do ďalšieho revolučného zariadenia, ktoré inšpirovalo vznik kinematografu – kinetoskop.²⁰

Obrázok 11: Kinetograf



Obrázok 12: Kinetoskop



¹⁸ expandedanimation.net. *Charles-Émile Reynaud's Theatre Optique, 1892*. [Online]. Dostupné z: <https://expandedanimation.net/2011/10/28/charles-emile-reynaulds-theatre-optique-1892/>. [cit. 2024-03-19].

¹⁹ History.com. *The Lumière Brothers: Pioneers of Cinema*. [Online]. Dostupné z: <https://www.history.com/news/the-lumiere-brothers-pioneers-of-cinema>. [cit. 2024-03-19].

²⁰ Britannica. *Kinetograph*. [Online]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/Kinetograph>. [cit. 2024-03-20].

Kinetoskop bola pomerne veľká skrinka s dierkou na vrchu, cez ktorú divák pozeral film natočený kinetografom. Pomocou veľmi rýchlo sa točiaceho valca prehrával kinetoskop filmový pás s fotografiami medzi žiarovkou a zväčšovacím sklíčkom. Divák videl 46 snímok za sekundu. Výsledkom bola ilúzia pohybu, ktorá pôsobila živo a prirodzene.²¹ Tento vynález bol ihneď veľkým hitom a spolu s kinetografom položil základy pre vznik kinematografu.

Na rozdiel od kinetoskopu, ktorý umožnil sledovať film len jednému divákovi, kinematograf bratov Lumièreovcov kombinoval funkcie kinetoskopu a kinetografu. Pri jeho výrobe boli inšpirovaní prerušovaným pohybom šijacieho stroja, čo bolo zásadné pre mechanizmus, ktorý hýbal filmom v kamere. Tento vynález dokázal zachytiť, spracovať a prehrať filmy na plátno. Bol menší, oveľa ľahší a praktickejší. Stal sa univerzálnym prístrojom na natáčanie filmov a premietanie na rôznych verejných výstavách.

Obrázok 13: **Kinematograf**



Prvý záber, ktorý bratia Lumièreovci kinematografom natočili boli pracovníci odchádzajúci z továrne po konci ich pracovného dňa. Tento záber je považovaný za úplne prvý natočený film. Následkom tohto vynálezu bola revolúcia v oblasti filmovej tvorby, vizuálneho rozprávania príbehov, spoločenskej zábavy a zrod filmového priemyslu.²²

²¹ Britannica. *Kinetoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/Kinetoscope>. [cit. 2024-03-20].

²² History.com. *The Lumière Brothers: Pioneers of Cinema*. [Online]. Dostupné z: <https://www.history.com/news/the-lumiere-brothers-pioneers-of-cinema>. [cit. 2024-03-19].

Aj napriek tomu, že kinematograf nebol určený primárne na animáciu, je veľmi dôležitou súčasťou jej histórie. Jeho vznik výrazne ovplyvnil vývoj animácie ako formy filmového umenia a poskytol animátorom ďalšiu platformu na experimentovanie.

4 TYPY ANIMÁCIE V SKRATKE

4.1 TRADIČNÁ ANIMÁCIA (Traditional animation)

Tradičná animácia vznikla práve vďaka vynálezom, ktoré sú opísané v predošlej časti práce, a vďaka experimentovaním s nimi. Prvotné animácie vznikli väčšinou náhodne a šlo najmä o trikové efekty. 2D animácia sa začala považovať za samostatný druh umenia, až keď v roku 1908 vytvoril Émile Cohl film *Fantasmagorie*.²³ Šlo o ručne kreslenú, takmer dvojminútovú animáciu línií postáv a objektov, ktoré neustále menili svoj tvar.

Tento typ animácie sa vytvára kreslením alebo maľovaním každého jedného snímku ručne. Animátori najprv zhotovia keyframes, čo sú doslova kľúčové snímky predstavujúce najväčšie alebo najdôležitejšie zmeny pózy či momentu v danej animácii. Potom dokreslia zvyšok snímok, ktoré vyplnia pohyb medzi keyframes, čím vzniká plynulý pohyb.

V rámci tradičnej animácie existuje niekoľko techník. Patrí tu ručne kreslená animácia, celuloidová animácia a rotoskopia.

4.1.1 Kreslená animácia (Hand-drawn animation)

Spočiatku bola animácia ručne kreslená na papier, následne každý frame odfotený, zoradený do sekvencie a vyvolaný na film. Tento proces bol veľmi zdĺhavý a technicky náročný. Animátori museli výborne kresliť, ovládať anatómiu tela a hlavne rozumieť časovaniu, aby pohyb nepôsobil neprirodzene. V dnešnej dobe je na kreslenú animáciu možné použiť grafický tablet a rôzne animačné softvéry, ktoré značne zjednodušujú a urýchľujú tento proces.

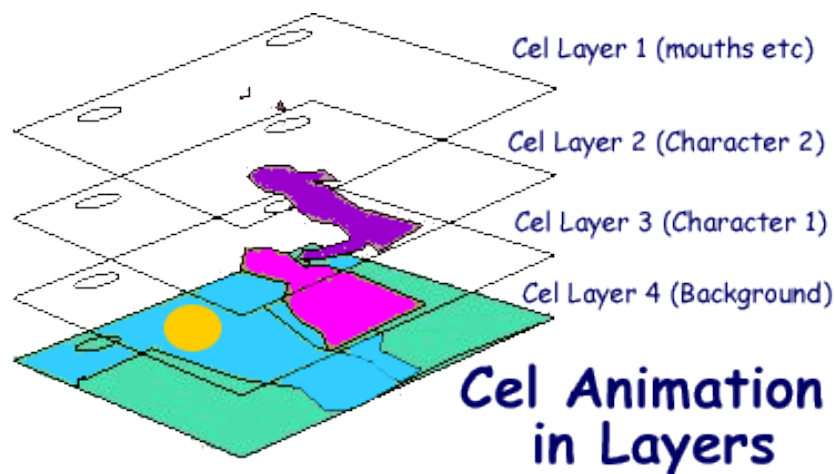
Výborným príkladom kreslenej animácie sú filmy od japonského štúdia Ghibli, ktorého animátori do dnešného dňa precízne kreslia a maľujú každý jeden frame. Anime je celkovo poväčšine tvorené kreslenou animáciou, avšak pre zjednodušenie výroby sa začali využívať aj celuloidy.

²³ WELLS 2016

4.1.2 Celuloidová animácia (Cel animation)

Celuloidy sú tenké transparentné pláty fólie, ktoré boli používané pri výrobe animovaných filmov hlavne v 30. až 80. rokoch 20. storočia. Animátori na nich ručne maľovali postupne všetky snímky rovnako, ako pri kreslenej animácii, avšak proces animácie bol vďaka celuloidom výrazne urýchlený. Tieto pláty sa vrstvil na seba, takže stačilo premaľovať len zmeny pohybu postáv. Animátori sa nemuseli zaoberať opakovaným maľovaním statického pozadia. Stačilo ho mať namaľované raz na úplne spodnom celuloide, poprípade bolo taktiež rozdelené do niekoľkých vrstiev, aby tvorilo efekt hĺbky. Táto technika umožnila štúdiám produkovať filmy rýchlejšie, lacnejšie a efektívnejšie rozdeliť prácu medzi špecialistov na konkrétne fázy tvorby filmu.

Obrázok 14: Celuloidová animácia



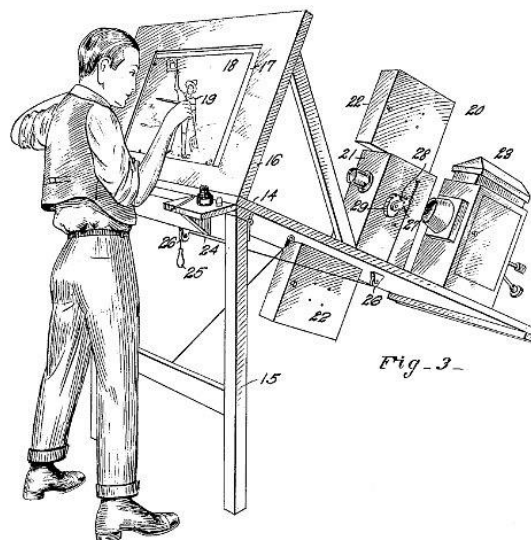
Medzi najznámejšie filmy vytvorené touto tradičnou technikou patria predovšetkým celovečerné animované filmy od Walta Disneyho. Sú to napríklad *Snow White and the Seven Dwarfs* (1937), alebo *The Lion King* (1994).²⁴

²⁴ Adobe. *Cel Animation*. [Online]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/animation/discover/cel-animation.html> [cit. 2024-03-20].

4.1.3 Rotoskopia (Rotoscoping)

Rotoskopia je technika vytvárania animácie pomocou prekresľovania záberov z natočeného videa so živými hercami. Toto video bolo premietané na sklenený panel s papierom na vrchu, na ktorý animátor prekresľoval primárne obrysy a tieň hýbajúcej sa postavy, snímku po snímke. Aj keď bola táto technika časovo náročná, animátorom z časti uľahčila prácu a výsledná animácia stála za to. Dala sa použiť na vytvorenie realistickej animácie pohybu, ale aj doplnkov v podobe špeciálnych efektov v hraných filmoch. Dodnes sa technika rotoskopie používa, ale sklenený panel a premietačku nahradili animačné softvéry.

Obrázok 15: Patent rotoskopu



Techniku rotoskopie vynášiel animátor Max Fleischer začiatkom 19. storočia. Dal ju patentovať a využíval ju výhradne on, až kým mu patent neskončil.²⁵ Následne začali rotoskopiu využívať ďalší veľikáni, ako Disney či Ralph Bakshi. Od Disneyho sú to klasiky, napríklad *Snow White and the Seven Dwarfs* z roku 1937. Ralph Bakshi rotoskopiu využíval napríklad vo filmoch *Wizards* (1977) a *The Lord of the Rings* (1978).²⁶

²⁵ Adobe. *Rotoscoping Animation*. [Online]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/video/discover/rotoscoping-animation.html> [cit. 2024-03-20].

²⁶ WELLS 2016

4.2 STOP-MOTION ANIMÁCIA (Stop-motion animation)

Pre výrobu stop-motion animovaného filmu animátor mierne manipuluje fyzickými objektmi, ktoré následne po každej manipulácii odfotí. Keď si potom sekvenciu fotiek prehrá, vznikne animácia, v ktorej daný objekt vyzerá ako keby sa hýbal, alebo menil sám. Touto technikou je možné animovať akýkoľvek fyzický objekt, kreatívne sa medze nekladú. Práve z tohto dôvodu môže byť film animovaný technikou stop-motion relatívne nízko nákladový s množstvom príležitostí na experimentovanie. Je však nutné mať veľa trpezlivosti a opatrné ruky.

Podľa materiálov použitých v konkrétnom filme sa stop-motion animácia delí na niekoľko typov. Rozoznávame plastelínovú animáciu (claymation), v ktorej sa animujú figúrky vytvorené z modelovacej plastelíny, napríklad *Wallace and Gromit* od štúdia Aardman Animations. Bábková animácia (puppet animation) využíva bábky vyrobené napríklad z látky, vlny, či dreva. Plôšková animácia (cut-out animation) a siluetová animácia (silhouette animation) využívajú väčšinou papierové dvojdimenzionálne výstrižky. Ďalším typom je pixilácia (pixilation), ktorej bábky sú živí herci.

Stop-motion animované filmy od Tima Burtona, napríklad *Corpse Bride* (2005), alebo *The Nightmare Before Christmas* (1993), od Nicka Parka zo štúdia Aardman Animations, napríklad *Chicken Run* (2000), *Flushed Away* (2006), alebo od štúdia Laika, napríklad *Coraline* (2009), patria medzi najúspešnejšie príklady. Pre slovenských a českých divákov je skvelým príkladom stop-motion animácie seriál o nešikovnej dvojici *Pat & Mat* (1976-súčasnosť).

4.3 POČÍTAČOVÁ ANIMÁCIA (Computer animation)

Počítačovou animáciou môžeme nazvať akúkoľvek animáciu, ktorá bola vytvorená pomocou počítačov. Animátori (spolu s tímom špecializovaných umelcov na jednotlivé fázy výroby filmu – ak sa jedná o väčší projekt) dokážu vdýchnuť život digitálnym charakterom, modelom a prostrediam pomocou manipulácie nimi v softvéroch na to určených. Aj keď tradičná animácia má svoje nepopierateľné čaro a umeleckosť, dnes je počítačová animácia najpoužívanejšia. Umožňuje rýchlejšiu a celkovo efektívnejšiu prácu, dosiahnutie

hyperrealistických a vysoko detailných modelov a prostredí s prirodzene pôsobiacim svetlom. Poskytuje väčšiu flexibilitu, priestor na experimentovanie a kontrolu nad celkovým animačným procesom. Nie je potrebné vytvárať každý frame jednotlivo, stačia keyframes, zvyšok vypočíta a vygeneruje počítačový softvér.

Do počítačovej animácie zaradujeme napríklad 2D a 3D počítačovú animáciu, motion grafiku, stop-motion animáciu vytvorenú pomocou počítačového softvéru, motion capture, procedurálnu animáciu. Spadajú tu aj takzvaná mixed media animation a digital puppetry, v doslovnom preklade digitálne bábkarstvo. S vývojom technológií a nespočetným množstvom kreatívnych ľudí na svet postupne prichádzajú nové techniky a typy animácie. Každý z nich ponúka iné možnosti kreatívneho spracovania a dá sa použiť na dosiahnutie veľkej škály originálnych vizuálnych štýlov a efektov.

Animácia, predovšetkým počítačová, sa nachádza všade okolo nás. Stretávame sa s ňou vo filmoch a televízii, videohrách, reklame, marketingu a vzdelávacích videách. Používa sa aj vo vizualizáciách architektonických a dizajnových projektov, pri tvorbe dizajnu produktov, a je veľmi nápomocná v odvetví medicíny a vedy.

Čo sa týka histórie počítačovej animácie, najväčšími priekopníkmi boli George Lucas a jeho Industrial Light & Magic (spoločnosť zaoberajúca sa filmovými efektmi), a Steve Jobs, ktorý je známy nie len ako zakladateľ Apple Computers, ale aj Pixar Animation Studios. Medzi prvé známe filmy, ktoré využili počítačovú animáciu patria napríklad *Tron* (The Walt Disney Studios, 1982) a *Star Trek – The Wrath of Khan* (Paramount Pictures, 1982).²⁷

4.3.1 2D animácia (2D animation)

2D animácia je tvorená v dvojdimenzionálnom (2D) priestore. To znamená, že postavy, prostredie aj objekty sú znázornené iba výškou a šírkou – na osi x a y. Tieto ploché objekty animátori dnes väčšinou rozhýbu v softvéroch ako Adobe Animate, Adobe After Effects, Toon Boom Harmony, OpenToonz, alebo Moho Animation Software. 2D animácia vyžaduje výborné chápanie princípov pohybu, aby bol jej autor schopný znázorniť hĺbku v dvojrozmernom priestore. Je potrebné kreatívne vyriešiť hlavne perspektívu, mierku

²⁷ WELLS 2016

a tieňovanie. 2D animácia ponúka veľa možností štylizácie – od veľmi jednoduchých až po extrémne detailné. 2D oproti 3D animácii menej limituje umelca, ktorý má v 2D viac možností tvoriť abstraktné diela.

Väčšina z nás vyrastala s 2D animovanými filmami. To je ich veľkou výhodou, pretože dnes, keď vidíme film animovaný v 2D, pôsobí na nás nostalgicky. Ak nejde o nejaké príliš detailné dielo, výroba 2D počítačových animácií je väčšinou lacnejšia, menej časovo náročná než 3D animácia a vyžaduje menšiu technickú zdatnosť.

Medzi príklady patrí film *The Princess and the Frog* (2009), alebo *Klaus* (2019), ktorý vďaka výbornej práci so svetlom a tieňom pôsobí ako 3D animovaný film. Patria tu aj seriály, napríklad *Rick and Morty* (2013), *Family Guy* (1999), alebo klasika – *The Simpsons* (1989). V tomto prípade bola až po 14. sériu využívaná celuloidová animácia, neskôr prešli na 2D, ale aj 3D počítačovú.

4.3.2 3D animácia / CGI (3D animation / Computer Generated Imagery)

3D animácia je tvorená v trojdimenzionálnom (3D) priestore. Objekty disponujú nie len výškou a šírkou, ako v 2D, ale majú aj hĺbku – existujú na osi x, y a z. Dá sa tu, v porovnaní s 2D, jednoduchšie experimentovať so svetlom a tieňom. To umožňuje tvoriť realistickejšie diela s väčšou hĺbkou. 3D animácia sa často používa pri tvorbe dynamických a komplexných scén, ktoré by bolo veľmi náročné vytvoriť v 2D. Taktiež je možné tvoriť aj jednoduchšie pôsobiace scény a postavy. Záleží na preferovanom štýle, rozpočte a čase.

Všetkého veľa škodí. Toto tvrdenie platí aj pre snahu dosiahnuť čo najrealistickejšie modely. S termínom „uncanny valley“ prišiel v roku 1970 japonský profesor robotiky, Masahiro Mori. Publikoval esej, v ktorej opísal reakcie ľudí na robotov výzorom podobných človeku. Zistil, že existuje hranica, do ktorej je ľudsky vyzerajúci robot človeku sympatický. Keď túto hranicu prekročí a robot vyzerá takmer úplne ako človek, ale niečo mu chýba a tým pádom vieme, že to je stále robot a nie človek, začneme sa cítiť nepríjemne pri každom pohľade naňho.²⁸ Toto platí aj pre animované charaktery. Aby filmy predišli vyvolaniu týchto nepríjemných pocitov animátori často zveličujú a prehánajú určité črty, alebo výrazy

²⁸ IEEE Spectrum. *The Uncanny Valley: The Original Essay by Masahiro Mori*. [Online]. IEEE Spectrum, 2012. Dostupné z: <https://spectrum.ieee.org/the-uncanny-valley>. [cit. 2024-04-12].

tváre animovanej postavy. Animovaný film *The Polar Express* (2004) bol kvôli jeho charakterom predmetom mnohých diskusií v spojení s efektom uncanny valley. Zatiaľ čo technológia použitá vo filme bola v tom čase prelomová (prvý celovečerný film vytvorený pomocou motion capture²⁹), mnohí diváci považovali vzhľad postáv za znepokojujúci kvôli ich realistickým, ale mierne odpudzujúcim vlastnostiam.

Obrázok 16: *The Polar Express*



Medzi softvéry využívané 3D umelcami patria napríklad Autodesk Maya, Blender, Cinema 4D alebo 3ds Max. Tieto softvéry ponúkajú možnosť do nich nainštalovať rôzne doplnky, takzvané add-onsy či pluginy, ktoré dokážu značne zjednodušiť a urýchliť prácu. Na trhu je ich dnes nespočetné množstvo. Existujú napríklad add-onsy zamerané na rigging (proces aplikácie digitálnej kostry, takzvaného rigu, charakteru), rôzne simulácie, modelovanie, procedurálne generovanie, shading (proces aplikácie textúr a farieb objektom a prostrediam), textúrovanie. Môžu slúžiť aj ako knižnice modelov, materiálov, ďalších add-onov a veľa ďalšieho. Príkladom takejto knižnice, ktorá umožňuje ich okamžitú vizualizáciu v 3D scéne je BlenderKit.

Na to, aby mohla vzniknúť 3D animácia je potrebné podstúpiť niekoľko krokov. Keď máme hotové kreslené návrhy (concept art) požadovaného charakteru a jeho dizajnu, môžeme začať modelovať v 3D softvéri. Tvaruje sa geometria charakteru, čo určí jeho celkový tvar, upravuje sa štruktúra a detaily. Toto nazývame sculpting. Nasleduje rigging.

²⁹ FARINHOLT, L. (2019). *The Polar Express and the Era of Motion Capture*. [Online]. Byrd Theatre. 2019. Dostupné z: <https://byrdtheatre.org/news/2019/12/the-polar-express-and-the-era-of-motion-capture/> [cit. 2024-04-13].

Rig je tvorený zo systému kostí (bones), kĺbov (joints) a kontroliek (controls), ktorými daný rig aj s charakterom animátor pri pózovaní a animácii ovláda. Nastavujú sa taktiež deformátory (deformers) a obmedzenia (constraints), aby sa nestalo to, že sa nejaká končatina, alebo iná časť tela animovaného charakteru neprirodzene pretočí viac než by mala. Zjednodušuje to prácu animátora a umožňuje väčšiu kontrolu nad animovaným modelom. Ďalším krokom je textúrovanie (texturing). V tomto kroku sa modelu pridávajú posledné povrchové úpravy v podobe maľovania textúr priamo na model, aplikácie vopred pripravených textúr, materiálov a shaderov. Je možné použiť aj procedurálne generovanie textúry. Textúrovanie ovplyvní dopad a odraz svetla z povrchu daného modelu. Osvetlenie scény je veľmi dôležitým krokom. Je možné kontrolovať intenzitu, farbu, pozíciu, typ, veľkosť svetelného zdroja a tieň, ktoré následne vzniknú. Osvetlenie ovplyvňuje celkovú atmosféru a vizuálny štýl scény. Prichádza na rad samotná animácia. Rovnako, ako pri ostatných technikách, aj 3D počítačová animácia využíva animáciu pomocou keyframeov. Ďalšou možnosťou je využitie procedurálnej animácie, motion capture, alebo umelej inteligencie (AI – artificial intelligence). AI má potenciál výrazne vylepšiť a zjednodušiť proces výroby animácií. Dokáže automatizovať inak zdĺhavé kroky, generovať realistickú, ale aj štylizovanú animáciu a celkovo pomôcť animátorom. AI sa stále vyvíja a možnosti jeho využitia v kreatívnom odvetví rýchlo rastú. Po animácii nasleduje rendering – proces generovania sekvencie snímok animácie. Finálnym výsledkom je 2D video, alebo obrázok. Posledným krokom okrem pridania hudby a zvukov je kompoziting a postprodukcia. K vylepšeniu vizuálnej kvality videa napomôže korekcia farieb a dodatočné pridanie rôznych vizuálnych efektov. Ak máme vopred natočené video, alebo pozadie, môžeme doňho zakomponovať 3D animované objekty a modely.

Príkladmi významných 3D počítačom animovaných filmov sú celosvetovo známe *Toy Story* (1995), *Shrek* (2001), *Finding Nemo* (2003).

5 PRELOMOVÉ 3D ANIMOVANÉ FILMY: INOVÁCIE A ICH VPLYV NA ANIMAČNÝ PRIEMYSEL

5.1 TOY STORY (1995)

Toy Story je prvý celovečerný, kompletne počítačom animovaný film (3D). Bol produkovaný americkým štúdiom Pixar Animation Studios v spolupráci s Walt Disney Pictures, režírovaný Johnom Lasseterom. Film mal premiéru v roku 1995. Získal množstvo nominácií na ceny (napríklad za najlepšiu pieseň), ale aj samotných ocenení (napríklad za počítačovú animáciu).³⁰ Momentálne Pixar pracuje už na filme *Toy Story 5*, ktorý by mal mať premiéru v roku 2026.

5.1.1 Dej

Toy Story, v preklade „príbeh hračiek“, je príbeh o hračkách chlapca menom Andy. Vždy, keď Andy opustí svoju izbu, jeho milované hračky ožijú. Najradšej má svojho plyšového kovboja Woodyho, ktorý je zároveň akýmsi vodcom ostatných hračiek. Ich život je krásny. Všetko sa však obráti hore nohami v deň Andyho narodenín, keď dostane novú hračku – akčnú figúrku menom Buzz Lightyear. Všetky hračky si ho ihneď obľúbia, až na Woodyho, ktorý začne žiarliť.

Buzz a Woody sa ocitnú sami, stratení mimo domu. Woody Buzza najprv nenávidel, avšak na chvíľu sa Buzz stane jeho jediným priateľom. Pekonajú spolu veľa prekážok, vytvoria si hlboké puto a uvedomia si, že spolu sú silnejší. Nakoniec sa im podarí dostať sa medzi ostatné hračky a už sa nemusia báť, že sa Andy odsťahuje bez nich.

5.1.2 Proces výroby filmu a inovácie, ktoré so sebou priniesol

Začiatky výroby filmu *Toy Story* boli veľmi náročné, keďže pred jeho vznikom neexistoval žiaden ďalší celovečerný, kompletne počítačom animovaný film. *Tin Toy* (1988)

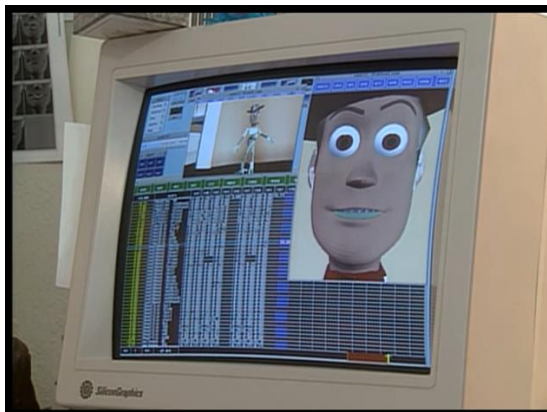
³⁰ Pixar Animation Studios. *Toy Story*. [Online]. Pixar Animation Studios, Dostupné z: <https://www.pixar.com/feature-films/toy-story> [cit. 2024-04-15].

bol jeden z filmov, ktorý inšpiroval jeho tvorcov. Bol to krátky, počítačom animovaný film, ktorým John Lasseter testoval a posúval možnosti počítačovej animácie vpred.

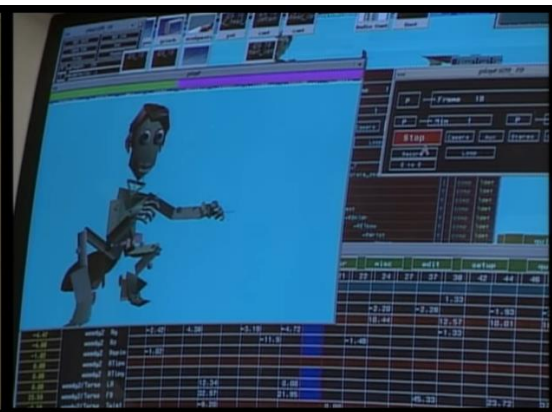
Štúdio Disney sa snažilo presadiť svoju predstavu o filme. Chceli, aby film *Toy Story* bol viac cynický so zameraním skôr na dospelého diváka. Predstava tvorcov v Pixare sa veľmi líšila, ale snažili sa vyhovieť požiadavkám Disney. Viedlo to k vytvoreniu veľmi nesympatických, nešťastných, nepríjemných charakterov a agresívnych scén. Nakoniec sa táto verzia nepáčila ani štúdiu Disney, ktoré sa následne rozhodlo zrušiť celú produkciu filmu. Johnovi Lasseterovi sa podarilo získať ďalšie dva týždne, počas ktorých mal Pixar šancu film prerobiť. Rozhodli sa vytvoriť film presne podľa ich predstáv, bez prispôsobovania sa návrhom Disney.³¹

V čase produkcie *Toy Story* bol dostupný veľmi pomalý softvér na tvorbu 3D animácií. Interface pripomínal dnešný Excel.³²

Obrázok 17: **Interface 1**



Obrázok 18: **Interface 2**



Keďže to bol prvý film svojho druhu, neexistovali online knižnice modelov a prostredí, ktoré máme dostupné dnes. Všetko si museli vytvoriť a vymyslieť sami. Modely s ostrými hranami vytvárali kompletne v počítači – napríklad krabica, v ktorej bol zabalený Buzz. Pre modely s organickými tvarmi, hlavne hlavy a tváre charakterov, najprv vytvorili fyzický model z hliny. Vyznačili na ňom najhlavnejšie body znázorňujúce svaly tváre. Pripomínalo to dnešnú topológiu modelov v 3D softvéroch. Vytvorili systém, ktorý im umožnil pomocou snímania jednotlivých bodov preniesť dáta z hlineného modelu do

³¹ Pixar. *Black Friday | Toy Story | Disney•Pixar*. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=KY5epYKAQSY&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

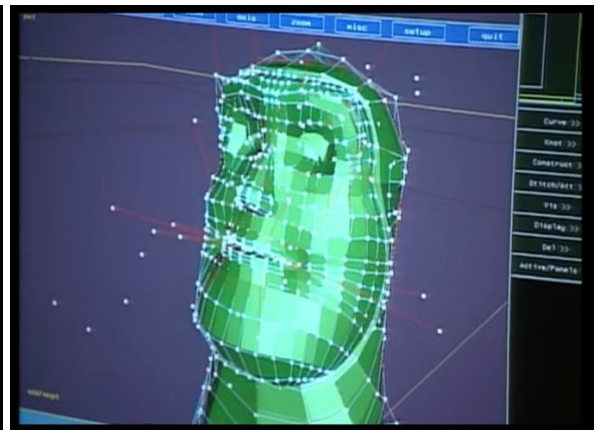
³² Pixar. *Character Animation | Toy Story | Disney•Pixar*. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

počítačového programu a zachytiť požadovaný tvar objektu. Počítač vypočítal plochy medzi vytvorenými bodmi a vznikol tak 3D model s organickými tvarmi. Následne mali animátori, ktorí mali skúsenosti len s tradičnou animáciou, za úlohu naučiť sa s programom pracovať a pomocou nakódovaných ovládacích kontroliek rozanimovať tieto charaktery.³³

Obrázok 19: Woody – hlinený model



Obrázok 20: Buzz – model v 3D programe



Na výrobu tohto filmu boli použité skeny objektov a ručne kreslených textúr, ktoré následne pomocou procedurálneho generovania priradili modelom vo filme. Kombináciou týchto technológií dosiahli požadovaný vzhľad objektov a charaktrov, čo predstavovalo významný pokrok v oblasti počítačovej animácie.³⁴

Výroba *Toy Story* so sebou priniesla ďalšie novinky. Lasseter chcel ukázať potenciál počítačovej animácie, a preto vyzdvihol na stretnutí s Disney pár vecí, ktoré by tradičnou animáciou nebolo možné dosiahnuť. Šlo napríklad o tieň vytvorené žalúziami, Woodyho kockovanú košeľu, odrazy v Buzzovej prilbe a nálepky na jeho obleku.³⁵

Prostredie a modely vo filme boli štylizované a všetko pôsobilo príliš dokonalo. Preto vznikla nová pracovná pozícia, ktorej cieľom bolo vytvoriť nedokonalosti. Šmuhy, škrvny, škrabance, ryhy, špinu, diery, neporiadok a podobne. Vďaka pridaniu týchto detailov film pôsobí prepracovanejšie, menej umelo a viac realisticky.³⁶

³³ Pixar. *Modeling and Rigging | Toy Story | Disney•Pixar*. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

³⁴ PRICE 2008, s. 136

³⁵ PRICE 2008, s. 126

³⁶ Pixar. *Designing Toy Story | Disney•Pixar*. 2016. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=4n6u2CqIGPY&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Ďalšou inováciou bolo použitie kamier. Aby film pôsobil realistickejšie, Pixar vytvoril počítačom zábery napodobňujúce filmové zábery natočené reálnou kamerou. To v čase produkcie *Toy Story* nebolo vôbec bežnou praktikou.³⁷

Film *Toy Story* spôsobil v animačnom priemysle revolúciu zavedením prelomových inovácií v oblasti 3D animácie. Zaviedol pokročilé techniky animácie postáv umožňujúce realistický pohyb a výrazy tváre, techniky textúrovania a shadingu, vylepšil vizuálnu kvalitu filmu realistickým osvetlením. Divákov všetkých vekových kategórií zaujal taktiež prepracovanými postavami a pútavým štýlom rozprávania príbehu o priateľstve, ktorý bol plný emócií. *Toy Story* demonštroval potenciál počítačovej animácie (CGI – computer generated imagery) a jeho úspech inšpiroval ďalšie animačné štúdiá investovať do CGI technológie. Viedlo to k vzniku mnohých významných filmov, napríklad *Finding Nemo* (2003).

5.2 SHREK (2001)

Shrek je animovaná, dobrodružná, celovečerná komédia z roku 2001, produkovaná americkým štúdiom Dream Works Animation. Hlavné postavy dabujú Mike Myers (Shrek), Eddie Murphy (Donkey) a Cameron Diaz (Fiona), čo inšpirovalo ďalších filmárov k obsadeniu populárnych hercov na pozíciu hlasových hercov v ich filmoch. Tento film režírovali Andrew Adamson a Vicky Jenson.³⁸ Je založený na detskej knižke *Shrek!* od Williama Steiga z roku 1990.³⁹ *Shrek* zožal medzi divákmi aj kritikmi obrovský úspech. Následne vzniklo niekoľko ďalších dielov.

5.2.1 Dej

Hlavná postava, samotársky zlobor menom Shrek, si užíva svoj vysnívaný život v jeho milovanom močiar. Všetko je krásne, až kým jeho domov nezaplaví veľké množstvo rôznych rozprávkových bytostí, ktoré vyhnal z kráľovstva zakomplexovaný Lord Farquaad. Shrek je ochotný urobiť všetko pre to, aby získal svoj močiar a samotu späť. Dohodne sa s Farquaadom, že zachráni princeznú Fionu z ďalekej hradnej veže stráženej dračicou, aby

³⁷ PRICE 2008, s. 134

³⁸ IMDB. *Shrek*. [Online]. Dostupné z: <https://www.imdb.com/title/tt0126029/> [cit. 2024-04-14].

³⁹ IMDB. *William Steig*. [Online]. IMDB. Dostupné z: https://www.imdb.com/name/nm0825308/?ref_=tt_cl_wr_1 [cit. 2024-04-14].

sa s ňou Farquaad mohol oženiť a stať sa tak kráľom. V sprievode veľmi výrečného oslíka menom Donkey, v slovenčine menom Oslík, sa vydá na cestu.

Cestou čelia Shrek a Oslík rôznym výzvam. Keď princeznú Fionu konečne zachránia, zistia, že je iná než si mysleli. Má tajomstvo – kliatbu, ktorá ju vždy po západe slnka premení na zlobryňu. Spočiatku si Shrek s Fionou veľmi nerozumejú, časom medzi nimi vznikne silné puto. Nastane medzi nimi však nedorozumenie. Keď bol Shrek na ceste vyznať jej lásku, započul ju rozprávať o príšere – myslela tým seba. Shrek o Fioninej kliatbe nevedel, domnieval sa, že hovorí o ňom. So zlomeným srdcom splní svoje slovo a Fionu odovzdá Farquaadovi. Onedlho si uvedomí, že Fionu miluje a bez nej žiť nechce.

Shrekovi sa podarí Fionu nájsť v ten pravý moment – keď stojí pred oltárom s Farquaadom. Shrek a Fiona si navzájom vyznajú lásku a ich bozk zruší jej kliatbu. Podarí sa im spolu Farquaadovi újsť vďaka Oslíkovi, ktorý priletel na dračici. Vrátia sa do močiara, kde majú krásnu svadbu. Milujú sa takí, akí sú – zelení zlobri.

5.2.2 Čím sa Shrek líši od ostatných filmov

Shrek sa jednoznačne líši od ostatných filmov, ktoré vznikali do roku 2001. Estetika filmu je moderná, nadčasová a štylizovanejšia než bežné rozprávky od Disneyho, alebo Pixaru. Rozprávkové prostredie, v ktorom sa film odohráva, pôsobí realistickejšie vďaka použitým textúram, osvetleniu a vizuálne odlišnému svetu, ktorý ho robí jedinečným.

Tvorcovia filmu *Shrek* sa odvrátili od tradičných rozprávkových stereotypov. Ako to zhrnul režisér Andrew Adamson, týmto filmom sa chceli zbaviť stereotypov a klamlivej predstavy o tom, že ak mladé dievča zapadá do štandardov krásy, správa a oblieka sa určitým štýlom, tak si ju vezme prítťažlivý muž – je to nerealistická predstava a nezdravé zmýšľanie.⁴⁰ Namiesto typického krásneho princa a pôvabnej, nežnej princeznej, sú hlavnými postavami zelený, samotársky zlobor žijúci v močiari a netypická, sebestačná princezná, taktiež zelená zlobryňa. Namiesto majestátneho koňa vytvorili otravného oslíka. Film týmto zaviedol nový štýl rozprávania príbehov a svojou originalitou šokoval a potešil. Divákovi sú postavy blízke, sympatické, a je jednoduché sa s nimi vžiť, pretože pôsobia úprimne a reálne. Tento prístup a úspech filmu *Shrek* otvoril štúdiám príležitosť viac experimentovať s výberom postáv a štýlu rozprávania príbehov do svojich ďalších filmov.

⁴⁰ REESE, Lori. 2001. *Shrek: The Anti-Disney Fairy Tale*. [Online]. Entertainment Weekly. Dostupné z: <https://ew.com/article/2001/05/29/shrek-anti-disney-fairy-tale/> [cit. 2024-04-14].

Shrek nebol zameraný primárne na akčnosť filmu, kládol hlavne dôraz na vývoj postáv a vzťahov medzi nimi. Tento nový spôsob rozprávania príbehu mal vplyv na vznik ďalších animovaných filmov, ktoré uprednostnili hĺbku vzťahov charakterov a emocionálnosť. Príkladmi sú filmy *How to Train Your Dragon* (2010) a *Frozen* (2013).

Dôležitými prvkami celého filmu sú jeho nadčasový humor, satirickosť, a hlavne množstvo referencií a paródií. Obsahuje od paródií na klasiky z dielni iných štúdií až po paródiu na konkrétne osoby, miesta, či televíznu show. Príkladom na paródiu známej rozprávky je scéna, v ktorej Shrek nájde vlka ležať v jeho posteli oblečeného v nočnej košeli s čepcom na hlave rovnako, ako ho našla vnučka u babičky zjedenej vlkom v rozprávke *Little Red Riding Hood*. Keďže takmer celý film tvoria rozprávkové postavy z iných známych filmov, takýchto referencií tam je veľa. Ďalším príkladom je scéna, v ktorej Fiona spieva vtáčikovi v lese. Vtáčik napokon vybuchne a Fiona si vezme jeho vajíčka, ktoré vypraží na raňajky. Táto scéna je paródiou na *Snow White and the Seven Dwarfs*, kde hlavná postava, Snehulienka, často spieva zvieratám.

Čo dáva *Shrekovi* jeho jedinečnosť sú taktiež vedome drzé dialógy a škótsky prízvuk hlavnej postavy, ktorý vo filme vyniká. Je originálnym dielom, ktoré pobaví všetky generácie divákov a nestráca svoje jedinečné čaro ani desaťročia po jeho vzniku. Zároveň obsahuje cenný morálny odkaz.

5.2.3 Animácia

Shrek mal byť pôvodne animovaný pomocou motion capture a mal vyzerat' úplne inak. Animačné testy dokázali, že to nebol dobrý nápad.⁴¹ Celý animačný proces bol veľmi náročný. Štúdio DreamWorks Animation začalo spolupracovať s Pacific Data Images, ktorí v tom čase pracovali na produkcii filmu *Antz*. Jednou z najnáročnejších výziev bola animácie Oslíkovej srsti. Cieľom bolo, aby sa prirodzene hýbala rôznymi smermi a pôsobila hladko. Podarilo sa im to vďaka komplexnému shaderu. Ďalším krokom bolo pomocou vizuálnych efektov dosiahnuť, aby srst' reagovala na vonkajšie vplyvy prostredia. Keď to bolo hotové, túto technológiu aplikovali na väčšinu objektov zložených z podobných materiálov – tráva, obočie, mach, či nite na Shrekovom oblečení.

⁴¹ BYTHROW, Nick. 2023. *Lost Shrek Animation Test Footage Found After 20 Years*. [Online]. Screen Rant. Dostupné z: <https://screenrant.com/shrek-animation-test-footage-lost-media/> [cit. 2024-04-14].

Na renderovanie vlasov a tekutín využili vlastné komplexné systémy. Dokázali vytvoriť tekutiny s rôznou hustotou – od vody, cez lávu až po bahno. Ovládali smer toku, ako aj kolízie s inými predmetmi, čo je aj v dnešnej dobe pomerne náročné na animáciu.⁴² Tieto pokroky prispeli k vizuálnej bohatosti filmu a pomohli nastaviť nový štandard pre realizmus v animovanom filme.

Animátori si pomohli videozáznamami z nahrávania hlasových hercov. Tieto nahrávky im priblížili predstavu o detailoch mimiky, ktoré napodobnili pri animovaní postáv filmu. Umožnilo im to vytvárať detailné mimiky tváre a pohyby. Na animáciu Shrekovej tváre bolo použitých približne 500 ovládacích kontroliek. Takýto systém aplikovali na celého Shreka, aby dosiahli detailný pohyb rôznych častí jeho tela s väčšou koncentráciou tuku. Bol to významný progres v oblasti riggingu, a spolu s vývojom shadera na Oslíkovu srst' dôkaz progresu vo vývoji animačných softvérov. Film obsahoval množstvo akčných scén, a prepracovaných prostredí, pre ktoré bolo potrebné vyvinúť pokročilejšie programy.

Aj pokožka Fiony bola prepracovaná. Bolo vytvorených niekoľko vrstiev kože v rôznych farbách, každá odrážajúca svetlo odlišne – preto má jej pleť podtóny podobné reálnemu človeku.⁴³

5.3 ĎALŠIE VÝZNAMNÉ 3D ANIMOVANÉ FILMY

Finding Nemo (2003) posunul hranice počítačovej animácie vďaka vizuálne úžasnemu podmorskému svetu, v ktorom sa film odohráva, a realistickou animáciou postáv. Je dôkazom technologického pokroku v simulácii tekutín a v oblasti renderovania. Príbeh filmu je emocionálne hlboký a zaujímavý.

Avatar (2009) je významný film v oblasti vývoja animácie vďaka svojim dych berúcim, prepracovaným, detailným svetom. Využitie technológie motion capture umožnilo vytvoriť realistické animácie zaujímavých postáv, ktoré pôsobia ako hraný film so živými hercami. Tento film rozšíril záujem o 3D animáciu a najmä kvôli svojim prostrediam slúži ako inšpirácia pre ďalších umelcov.

⁴² TRACY, Joe. 2012. *Animating Shrek*. [Online]. Digital Media FX. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20120324195543/http://www.digitalmediafx.com/Shrek/shrekfeature04.html>. [cit. 2024-04-14].

⁴³ Universal Pictures All-Access. 2020. *The Behind-the-Scenes Secrets of Shrek! | Bonus Feature Spotlight [Blu-ray/DVD]*. [Online, video]. YouTube. 2020. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=4wft0Qm_BOU&ab_channel=UniversalPicturesAll-Access. [cit. 2024-04-14].

The Incredibles (2004) je animovaný film vytvorený vo veľmi štylizovanom a dynamickom vizuálnom štýle. Na rozdiel od ostatných filmov o superhrdinoch sa zameria na dynamiku rodiny a osobné životy jej členov. Tento prístup dodáva filmu hĺbku a vďaka zobrazeniu rodinných vzťahov a bežných ľudských problémov sa divák dokáže s postavami vžiť. Obsahuje veľmi akčné scény plné energie, čím dokazuje široký potenciál využitia počítačovej animácie, ktorá môže dynamickosťou konkurovať hraným filmom.

Medzi ďalšie veľmi významné filmy v oblasti počítačovej animácie patria filmy *Frozen* (2013), *Inside Out* (2015), *Antz* (1998), *A Bug's Life* (1998). Inovácie zavedené v týchto filmoch mali veľký vplyv na animačný priemysel – ide technologické inovácie, originálny spôsob rozprávania príbehov, či koncept filmu. Tieto prelomové animované filmy dodnes slúžia ako inšpirácia a formujú odvetvie animácie.

6 ZÁVER TEORETICKEJ ČASTI

Animácia je dôležitou súčasťou kultúrneho dedičstva a ukázať evolúcie spoločnosti. Človek je ňou odjakživa obklopený, dnes vo viacerých oblastiach života – zábava, marketing, umenie, vzdelávanie, biznis.

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo získať poznatky o histórii animácie, prehľad o typoch animačných techník a získať predstavu o komplikovanosti výroby, a vplyve filmov, ktoré mali obrovský dopad na vývoj animačného odvetvia.

V práci som sa spočiatku venovala histórii a podmienkam vzniku prvých, zaujímavých animačných prístrojov, ktoré viedli k vzniku animácie ako ju poznáme dnes. Chronologicky som predstavila rôzne typy animácie na základe techniky ich výroby. Postupne som sa dostala k 3D počítačovej animácii a k najdôležitejším krokom, ktoré je potrebné splniť, aby mohol vzniknúť kompletný 3D animovaný film. Vysvetlila som pojmy, ako napríklad rigging, shading, či uncanny valley, a v skratke opísala potenciál využitia umelej inteligencie ako pomôcky pre výrobu animácie.

V časti práce „Prelomové 3D animované filmy: inovácie a ich vplyv na animačný priemysel“ som detailne opísala dej, technologické novinky a vplyv filmov *Toy Story* a *Shrek* na animačný priemysel. Spomenula som niekoľko ďalších významných filmov. Filmy boli vybrané na základe ich historického významu, ohlasu kritiky a technologického pokroku. Zber údajov zahŕňal prehľad literatúry, rozhovory s ich tvorcami a analýzu vybraných filmov. Inovácie som identifikovala prostredníctvom analýzy so zameraním na technologické, naratívne a umelecké aspekty daných filmov. Tieto filmy sú dôkazom nekonečnej predstavivosti ľudskej mysle a neustáleho progresu spoločnosti. Zohrali kľúčovú úlohu pri formovaní animačného priemyslu, podnecovali inovácie a inšpirovali budúce generácie filmárov.

Táto bakalárska práca môže slúžiť ako prehľadná príručka pre niekoho, kto by rád do sveta animácie vstúpil a porozumel historickým a technologickým súvislostiam týkajúcich sa tvorby animovaného filmu.

7 PRAKTICKÁ ČASŤ

7.1 KRÁTKY 3D ANIMOVANÝ FILM

Praktická časť mojej bakalárskej práce je vo forme trojminútového 3D animovaného filmu s názvom *Fiona the Frog's Delightful Tea Party*. Hlavnou postavou je žabka Fiona žijúca v lesnej chalúpke. Má veľmi rada ružovú farbu, čo sa odráža v dekorácii jej domčeka. Ďalšou postavou je myšiak Oliver, ktorý ju príde navštíviť.

7.2 NÁMET

Žabka Fiona prežíva deň ako každý iný. Ráno vstane a pozerá na neustále kaziacu sa televíziu. Zrazu sa televízny program prepne. Fiona, prekvapená z toho čo vidí – čajovú párty – dostane nápad. Usporiada vlastný večierok!

Vo svojej útulnej lesnej chalúpke s nadšením začne pripravovať čajový večierok pre svojich zvieracích priateľov. Po vypísaní pozvánok sa vydá na cestu lesom k najbližšej poštovej schránke. Po návrate domov pripraví zdobené koláčiky, sušienky, najlepší čaj, poukladá svoje najkrajšie šálky na stôl a už jej neostáva nič iné, než počkať na svojich hostí.

Fiona s nadšením čaká a čaká, no nikto neprichádza. Smutná a sklamaná zo zničeného večera rýchlo pochopí, že nikto nedorazí. Začne pomaly odkladať šálky a upratovať veci zo stola.

Zrazu počuje klopanie na dvere. Je to myšiak Oliver s darčekmi! Nesie syr a Fionin obľúbený kvet. Smútok sa ihneď zmení na šťastie. Žabka Fiona a myšiak Oliver spolu zažijú príjemný večer plný nezabudnuteľných momentov. Jej domov sa po dlhej dobe naplní radosťou.

„Fiona the Frog's Delightful Tea Party“ je príbeh o radošti z maličkostí. Táto milá animácia pre každého pripomína, že aj z jednoduchého čajového večierka sa môže stať magická oslava priateľstva.

7.3 POSTUP VÝROBY FILMU

Pri výrobe tohto krátkeho filmu som postupovala na základe poznatkov získaných písaním teoretickej časti práce. Inšpirovala som sa staršími filmami a postupmi ich výroby. Pracovala som primárne v Blenderi. Keď som mala hotový námet a scenár, nakreslila som si v Blenderi storyboard pomocou šikovného add-onu s názvom Storyboard. Nasledovalo vytvorenie prostredia a scén. Chalúpku som si navrhla a vymodelovala sama, rovnako ako aj väčšinu ostatných assetov. Pomohla som si aj add-onom BlenderKit, ktorý slúži ako online knižnica rôznych 3D modelov, materiálov, scén a HDRs, čo mi značne urýchlilo prácu. Modelom som priradila materiály a textúry – buď šlo o textúry vo forme obrázku, alebo materiály z add-onov BlenderKit a Poliigon. Všetkým modelom som musela urobiť retopológiu, inými slovami zjednodušenie usporiadania a zníženie množstva vrcholov (vertices), hrán (edges) a plôch (faces). Týmto procesom som modely optimalizovala a zároveň zachovala ich pôvodný tvar. Keď som mala všetky scény upravené a osvetlené podľa mojich predstáv, pre viac filmový efekt som pridala hmlu.

Ďalším krokom bolo vytvorenie charakterov. Obidve postavy som si navrhla pomocou iPadu v programe Procreate a vytvorila v softvéri ZBrush. Preniesla som ich do Blendera, kde som im priradila materiály, textúry a vytvorila rig pomocou Rigify. Taktiež podstúpili retopológiu. Aby mohli žmurkať a meniť výrazy tváre, vytvorila som im pohyblivé viečka a ústa prostredníctvom Shape Keys.

Po pridaní kamery do scény nasledovala animácia. Po tom, čo som mala už niekoľko záberov s Fionou animovaných a vyrenderovaných, som si uvedomila chybu. Omylom som ju pridala do scény nižšiu, než som pôvodne plánovala. Namiesto opravovania už hotovej animácie som sa rozhodla túto chybu využiť. Vyriešila som to pridaním niekoľkých modelov a scén. Aby dostala na kuchynskú linku, postaví sa na podložku pod nohy v podobe malej lavičky. V scéne, kde hádže pozvánky do poštovej schránky si pomôže neďalekým hríbom. Jej nedostatočná výška nakoniec pôsobí milo.

Na začiatku filmu je scéna, kde Fiona pozerá televíziu. Televízny program zobrazujúci tri dievčatá užívajúce si čajový večierok je animovaný v Procreate. V tomto prípade ide o 2D animáciu.

Render animácie bol vyhotovený v Blenderi do jednotlivých snímok, rovnako ako aj časť zvukovej postprodukcie. Na úpravu hlasitosti a tóniny zvukov a hudby som využila FL Studio – softvér na úpravu a tvorbu hudby. Titulky som vytvorila ako jednotlivé obrázky v Procreate, vložila za sekvenciu vyrenderovaných snímok animácií v Blenderi,

a vyrenderovala som to celé dokopy vo forme videa. Farby celého filmu som nakoniec upravila v softvéri DaVinci Resolve.

7.4 UKÁŽKY POSTÁV A PROSTREDIA

Obrázok 21: **Žabka Fiona**



Obrázok 22: **Myšiak Oliver**



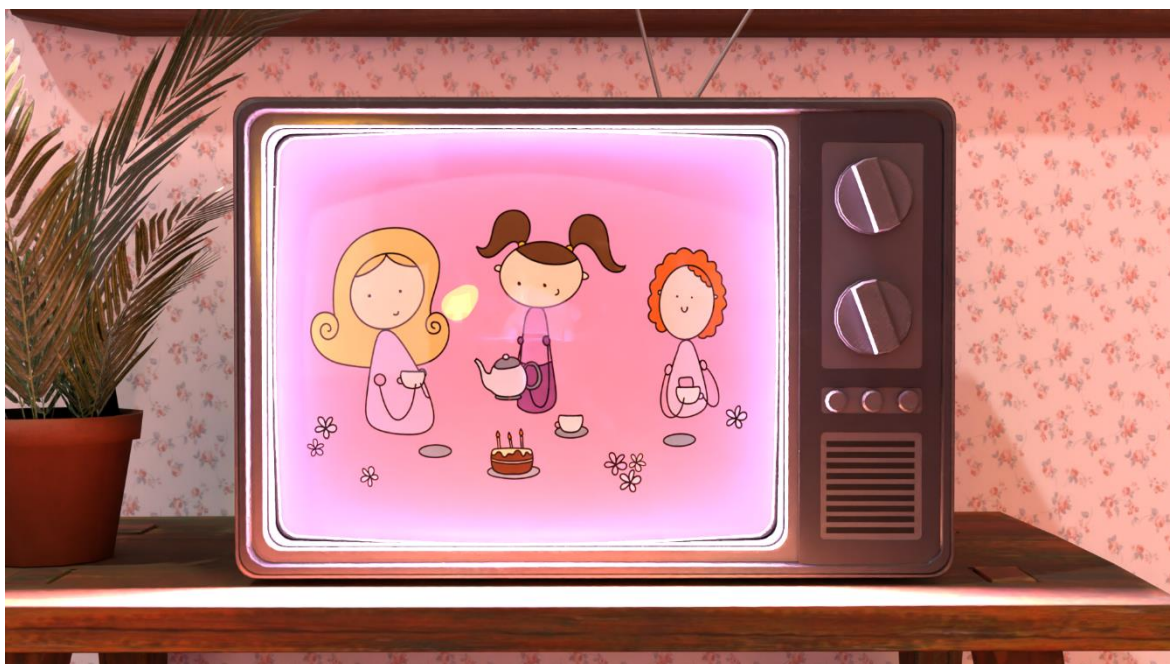
Obrázok 23: **Lesná chalúpka**



Obrázok 24: Fiona pred televízorom



Obrázok 25: Televízny program



Obrázok 26: Interiér - kuchyňa



Obrázok 27: Pošta



Obrázok 28: Trhanie hríbu



Obrázok 29: Oliver – záchranca večera



Terminologický slovník

Frame – jedna snímka z frekvencie snímok animácie

Keyframe – snímka z frekvencie snímok animácie obsahujúca výraznejšiu zmenu pózy

Anime – štýl 2D animácie pôvodom z Japonska

Charakter – postava vo filme

Hyperrealizmus – štýl umenia s cieľom zachytiť objekty čo najdetailnejšie a najrealistickejšie

Motion grafika – animovaná grafika alebo sekvencia textu, často používaná v reklame

Motion capture – technika používaná na zachytenie pohybu živých hercov a prenos dát do počítačového softvéru na výrobu animácie s realistickým pohybom postáv

Procedurálna animácia – animácia generovaná pomocou algoritmov na základe predurčených parametrov namiesto manuálneho vytvárania keyframeov

Mixed media animation – animácia kombinujúca viacero animačných techník

Digital puppetry – technika manipulácie digitálnych postáv/bábok v reálnom čase pomocou špecializovaných ovládačov a softvéra

Asset – akýkoľvek objekt/prvok použitý v animácii (postavy, rekvizity, pozadie, efekty)

HDR (high dynamic range) – technika používaná na zachytenie širšieho rozsahu farieb a úrovni jasů

Interface – softvérové rozhranie obsahujúce rôzne menu, nástroje a ovládacie prvky

Zoznam zdrojov

BOARDMAN, John. *Ancient Greek Pottery*. Thames & Hudson, 1998. ISBN: 0500202638

CHEN, Fan Pen Li. *Chinese Shadow Theatre*. Routledge, 2007. ISBN: 0415415740

CLOTTE, Jean, a David Lewis-Williams. *Cave Art*. Phaidon Press, 1998. ISBN: 0714834522

JURKOWSKI, Henryk. *European Shadow Theatre*. Routledge, 1996. ISBN: 0415137812

MARCHÉ, Jordan D.. *Theaters Of Time And Space: American Planetariums, 1930–1970*. Rutgers University Press, 2005, s. 11. ISBN 978-0-8135-3576-0

PRICE, David. 2008. *The Pixar Touch: The Making of a Company*. New York: Alfred A. Knopf, s. 126-136. ISBN 978-0-307-26575-3.

ROBINS, Gay. *Art in Ancient Egypt*. Harvard University Press, 1997. ISBN: 0674030656

WELLS, Paul; MOORE, Samantha. *The Fundamentals of Animation*. 2nd edition. London: Bloomsbury Visual Arts, 2016. ISBN 978-1-4081-8676-4.

Woodbury University. *Animation as the Highest Art Form*. [Online]. Dostupné z: <<https://woodbury.edu/news/animation-as-the-highest-art-form/>> [cit. 2024-04-01].

Adobe. *Zoetrope Animation*. [Online]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/animation/discover/zoetrope-animation.html>. [cit. 2024-03-20].

Adobe. *Cel Animation*. [Online]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/animation/discover/cel-animation.html> [cit. 2024-03-20].

Adobe. *Rotoscoping Animation*. [Online]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/video/discover/rotoscoping-animation.html> [cit. 2024-03-20].

Britannica. *Kinetograph*. [Online]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/Kinetograph>. [cit. 2024-03-20].

Britannica. *Kinetoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/Kinetoscope>. [cit. 2024-03-20].

BYTHROW, Nick. 2023. *Lost Shrek Animation Test Footage Found After 20 Years*. [Online]. Screen Rant. Dostupné z: <https://screenrant.com/shrek-animation-test-footage-lost-media/> [cit. 2024-04-14].

expandedanimation.net. *Charles-Émile Reynauld's Theatre Optique, 1892*. [Online]. Dostupné z: <https://expandedanimation.net/2011/10/28/charles-emile-reynaulds-theatre-optique-1892/>. [cit. 2024-03-19].

FARINHOLT, L. (2019). *The Polar Express and the Era of Motion Capture*. [Online]. Byrd Theatre. 2019. Dostupné z: <https://byrdtheatre.org/news/2019/12/the-polar-express-and-the-era-of-motion-capture/> [cit. 2024-04-13].

History.com. *The Lumière Brothers: Pioneers of Cinema*. [Online]. Dostupné z: <https://www.history.com/news/the-lumiere-brothers-pioneers-of-cinema>. [cit. 2024-03-19].

Museum of the History of Science, University of Oxford. *Choreutoscope*. [Online]. . Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/choreutoscope/>. [cit. 2024-03-19].

Museum of the History of Science, University of Oxford. *Kinora*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/kinora/>. [cit. 2024-03-19].

Museum of the History of Science, University of Oxford. *Phenakistiscope*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/phenakistiscope/>. [cit. 2024-03-20].

Museum of the History of Science, University of Oxford. *Praxinoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/praxinoscope/>. [cit. 2024-03-19].

Museum of the History of Science, University of Oxford. *Thaumatrope*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/thaumatrope/> [cit. 2024-03-20].

Museum of the History of Science, University of Oxford. *Zoetrope*. [Online]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/zoetrope/>. [cit. 2024-03-20].

Museu del Cinema - Tomàs Mallol Collection. *Choreutoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://visitmuseum.gencat.cat/en/museu-del-cinema-col-leccio-tomas-mallol/object/coreutoscopi>. [cit. 2024-03-19].

Pixar Animation Studios. *Toy Story*. [Online]. Pixar Animation Studios, Dostupné z: <https://www.pixar.com/feature-films/toy-story> [cit. 2024-04-15].

Pixar. *Black Friday | Toy Story | Disney•Pixar*. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=KY5epYKAQSY&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Pixar. *Character Animation | Toy Story | Disney•Pixar*. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Pixar. *Designing Toy Story | Disney•Pixar*. 2016. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=4n6u2CqlGPY&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Pixar. *Modeling and Rigging | Toy Story | Disney•Pixar*. [Online, video]. YouTube. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

PRINCE, Stephen. *Through the Looking Glass: Philosophical Toys and Digital Visual Effects*. *Projections* 4, no. 2 (2010): číslo článku. doi:10.3167/proj.2010.040203. ISSN 1934-9688. [cit. 2024-03-20].

REESE, Lori. 2001. *Shrek: The Anti-Disney Fairy Tale*. [Online]. Entertainment Weekly. Dostupné z: <https://ew.com/article/2001/05/29/shrek-anti-disney-fairy-tale/> [cit. 2024-04-14].

IMDB. *Shrek*. [Online]. Dostupné z: <https://www.imdb.com/title/tt0126029/> [cit. 2024-04-14].

IEEE Spectrum. *The Uncanny Valley: The Original Essay by Masahiro Mori*. [Online]. IEEE Spectrum, 2012. Dostupné z: <https://spectrum.ieee.org/the-uncanny-valley>. [cit. 2024-04-12].

TRACY, Joe. 2012. *Animating Shrek*. [Online]. Digital Media FX. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20120324195543/http://www.digitalmediafx.com/Shrek/shrek-feature04.html>. [cit. 2024-04-14].

Universal Pictures All-Access. 2020. *The Behind-the-Scenes Secrets of Shrek! | Bonus Feature Spotlight [Blu-ray/DVD]*. [Online, video]. YouTube. 2020. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=4wFT0Qm_BOU&ab_channel=UniversalPicturesAll-Access. [cit. 2024-04-14].

IMDb. *William Steig*. [Online]. IMDb. Dostupné z: https://www.imdb.com/name/nm0825308/?ref_=tt_cl_wr_1 [cit. 2024-04-14].

williamdixonstopmotion. *Praxinoscope*. [Online]. Dostupné z: <https://williamdixonstopmotion.wordpress.com/2017/01/19/praxinoscope/>. [cit. 2024-03-19].

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Magic lantern – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://www.hessenpark.de/en/event/exhibiton-opening-the-magic-of-light/> [cit. 2024-03-19].

Obrázok 2: Thaumantrop – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://wp.nyu.edu/tisch-cinemastudies/2011/02/01/who-is-william-thaumatrope/> [cit. 2024-03-19].

Obrázok 3: Fenakistoskop – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/phenakistiscopes/>. [cit. 2024-03-19].

Obrázok 4: Zoetrop – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://www.scriptum.co.uk/products/art-deco-zoetrope>. [cit. 2024-03-19].

Obrázok 5: Toy Story 3D zoetrop – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://attractionsmagazine.com/toy-story-3d-zoetrope-display-academy-museum/> [cit. 2024-03-19].

Obrázok 6: Choreutoskop – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://visitmuseum.gencat.cat/en/museu-del-cinema-col-leccio-tomas-mallol/object/coreutoscopi>. [cit. 2024-03-19].

Obrázok 7: Maltézsky krížový mechanizmus v neskorších filmových kamerách/projektoroch – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://sayyes2analog.wordpress.com/2015/01/18/4-important-info-projector/>. (accessed March 19, 2024).

Obrázok 8: Kineograf – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://michelemclarren76472220.wordpress.com/2019/03/11/kineograph-john-barnes-linnet/>. [cit. 2024-03-19].

Obrázok 9: Praxinoskop – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://www.hammacher.com/product/authentic-praxinoscope>. [cit. 2024-03-19].

Obrázok 10: Théâtre Optique – [Online, obrázok]. Dostupné z: https://www.cnc.fr/cinema/actualites/deux-emile-aux-origines-du-cinema-danimation_141676. [cit. 2024-03-19].

Obrázok 11: Kinetograf – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://www.itechpost.com/articles/109598/20220316/entertainmenttech-history-kinetograph-worlds-first-motion-picture-camera.htm>. [cit. 2024-03-20].

Obrázok 12: Kinetoskop – [Online, obrázok]. Dostupné z: https://www.reflexions.uliege.be/cms/c_24658/en/kinetoscope. [cit. 2024-03-20].

Obrázok 13: Kinematograf – [Online, obrázok]. Dostupné z: https://artsandculture.google.com/story/zgWBKU2_7WzRLA. [cit. 2024-03-20].

Obrázok 14: Celuloidová animácia – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://www.cybercomputing.co.uk/ICT/Design/celllayers.gif> [cit. 2024-03-27].

Obrázok 15: Patent rotoskopu : – [Online, obrázok]. Dostupné z: <https://www.adobe.com/creativecloud/video/discover/rotoscoping-animation.html> [cit. 2024-03-27].

Obrázok 16: The Polar Express – [Online, obrázok]. Dostupné z: https://www.yardbarker.com/entertainment/articles/20_facts_you_might_not_know_about_the_polar_express/s1__38633892#slide_20. [cit. 2024-04-14].

Obrázok 17: Interface 1 – [Snímka obrazovky videa]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Obrázok 18: Interface 2 – [Snímka obrazovky videa]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Obrázok 19: Woody – hlinený model – [Snímka obrazovky videa]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Obrázok 20: Buzz – model v 3D programe – [Snímka obrazovky videa]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=z_FYmhkOf4Q&ab_channel=Pixar [cit. 2024-04-14].

Obrázok 21: Žabka Fiona – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 22: Myšiak Oliver – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 23: Lesná chalúpka – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 24: Fiona pred televízorom – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 25: Televízny program – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 26: Interiér – kuchyňa – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 27: Pošta – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 28: Trhanie hříbu – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].

Obrázok 29: Oliver – záchranca večera – Jančárová, Miroslava, 2024. [Obrázok].