

Porovnání vizuálních efektů ve filmech Jurský park a Jurský svět

Michaela Plisková

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Audiovize

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Michaela Plisková
Osobní číslo:	K19135
Studijní program:	B8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby
Studijní obor:	Audiovizuální tvorba – Vizuální efekty
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	1. Teoretická část: Porovnání vizuálních efektů ve filmech Jurský park a Jurský svět 2. Praktická část: Významná triková spolupráce na bakalářském filmu, nebo VFX na souboru audiovizuálních děl, nebo samostatné audiovizuální dílo založené na využití VFX v délce odpovídající námětu a náročnosti technologie, v minimální délce 3 minuty.

Zásady pro vypracování

1. Teoretická část:

Rozsah práce: minimálně 15 normostran textu bez započítání obsahu, rejstříku a obrazových příloh.

Formální podoba: Jednotná formální úprava teoretické části práce, její uložení a zpřístupnění se řídí aktuální verzí příslušné směrnice rektora. Student odevzdává 1 ks fyzické (tištěné) práce v pevné vazbě. Tištěná verze práce obsahuje originální „Zadání DP/BP“ včetně příslušných podpisů a studentem podepsané Prohlášení o původnosti práce. Práce v elektronické podobě obsahuje nascanované „Zadání DP/BP“ se všemi formálními náležitostmi a také nepodepsané Prohlášení studenta o původnosti práce. Plný text elektronické verze ve formátu PDF/A a případné přílohy (zkomprimované do jednoho zip souboru) student odevzdá nahráním do IS/STAG a do příslušné složky na NAS-AAV (viz níže).

Pokyny k vypracování: prostudujte a analyzujte dostupné materiály z profesního hlediska a formulujte závěry a získané vědomosti do podoby akademického/odborného textu.

2. Praktická část:

Přípustné varianty praktické části:

1) Významná triková spolupráce na bakalářském filmu (nezbytná délka závislá na náročnosti technologie po konzultaci a schválení Výrobní komisí AAV).

2) VFX na souboru audiovizuálních děl, oficiálně schváleného před odevzdáním Výrobní komisí AAV, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV, v minimální délce 4 minuty.

3) Samostatné audiovizuální dílo založené na využití VFX v délce odpovídající námětu a náročnosti technologie, v minimální délce 3 minuty. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba.

Další požadované materiály praktické části:

a) VFX breakdown („making-of“, „behind-the-scenes“) k předloženému audiovizuálnímu dílu. (var. 1, 2, 3).

b) Písemná explikace z pohledu dané specializace. Minimální rozsah 2 normostrany (var. 1, 2, 3).

c) Anotace (var. 1, 2, 3).

d) Storyboard, případně animatik (var. 1, 2, 3).

e) Štábová listina (var. 1, 2).

V případě, že je dílo autorským počinem nebo není součástí praktické části SZZ studenta Produkce, je nutné dodržet doložení požadovaných materiálu a-h dle zadání specializace Produkce. Tato data odevzdává za projekt vždy jeden člověk. Nezbytná je konzultace s vedením AAV.

Všechny odevzdávané materiály musí splňovat vnitřní technické normy dle Výrobní knihy AAV pro odevzdávání prací a musí být řádně popsány (jméno, název, logo fakulty, formát, rozlišení). Součástí závěrečné práce je vytištěný a podepsaný formulář „Údaje o bakalářské práci studenta“.

Uložení na NAS:

Ve složce na NAS-AAV, označené „Bakalářská / Magisterská práce“ uložte:

1. Teoretickou práci ve formátu PDF/A a případné přílohy (zkomprimované do jednoho zip souboru) dle specifikací výše.

2. Vytvořte podsložku Praktická práce, která bude obsahovat materiály částí a- h. Řádně nazvaný film/absolventské dílo odevzdávejte ve formátech splňujících vnitřní technické normy AAV pro odevzdávání prací.

3. Vytvořte podsložku s názvem Katalog, která bude obsahovat „Podklady pro katalog FMK UTB ve Zlíně“: 10 kusů obrazové dokumentace praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

DINUR, Eran, 2017. *The filmmaker's guide to visual effects : the art and techniques of VFX for directors, producers, editors, and cinematographers*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-315-66579-5.

MCCLEAN, Shilo T., 2007. *Digital storytelling : the narrative power of visual effects in film*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. ISBN 978-0-262-13465-1.

Viewpaint: ILM's secret weapon on Jurassic Park, 2018. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. [cit. 28.10.2021]. Dostupné z: <https://vfxblog.com/viewpaint/>

Jurassic World Case Study | Image Engine VFX. *Home | Image Engine VFX* [online]. Copyright © 2021 Image Engine Design Inc. [cit. 28.10.2021]. Dostupné z: <https://image-engine.com/case-studies/jurassic-world/>

How ILM Blended Practical and Digital Effects for Jurassic World: Fallen Kingdom | Animation World Network. *Animation World Network | Celebrating the Art, Craft and Business of Animation* [online]. Copyright © 2018 Universal Pictures. [cit. 28.10.2021]. Dostupné z: <https://www.awn.com/vfxworld/how-ilm-blended-practical-and-digital-effects-jurassic-world-fallen-kingdom>

Vedoucí teoretické části: **ak. mal. Boris Masník**
Ateliér Audiovize

Vedoucí praktické části: **ak. mal. Boris Masník**
Ateliér Audiovize

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **20. května 2022**

L.S.

Mgr. Josef Kocourek, PhD.
děkan

MgA. Irena Kocí, Ph.D.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne:

Jméno a příjmení studenta:

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je porovnání filmů Jurský park a Jurský svět z hlediska filmových triků, jejich kvality v závislosti na vývoji technologií a přístupu jednotlivých tvůrců k nim. Práce se věnuje komparaci několika scén z obou filmů, kde zkoumá, které techniky byly v jednotlivých filmech použity a jak dobře fungovaly pro zobrazení realisticky vypadajících modelů dinosaurů.

Klíčová slova: Jurský park, Jurský svět, Vizuální efekty, Speciální efekty, Steven Spielberg, Colin Trevorrow, VFX, CGI

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to compare the movies Jurassic Park and Jurassic World in terms of special effects, their quality in relation to the development of technology and the approach of each filmmaker to them. The thesis compares several scenes from both films, examining which techniques were used in each film and how well they worked to portray realistic looking dinosaur models.

Keywords: Jurassic Park, Jurassic World, Visual effects, Special effects, Steven Spielberg, Colin Trevorrow, VFX, CGI

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu práce ak. mal. Borisovi Masníkovi za vedení mé práce a jeho čas strávený nad korekturami a konzultacemi. Zároveň bych chtěla poděkovat svým rodičům za připomínky a pomoc s konečnou úpravou práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 VFX TECHNOLOGIE JURSKÉHO PARKU	14
1.1 PRVOTNÍ PLÁNY	14
1.2 ROZHODNUTÍ PRO CGI.....	15
1.3 JAK MODELÝ PRAVĚKÝCH ZVÍŘAT VZNIKALY	16
1.3.1 Dinosaur Input Device (DID).....	19
1.3.2 Z DID do CGI	21
1.3.3 Viewpaint	22
2 VFX TECHNOLOGIE JURSKÉHO SVĚTA	25
2.1 TVORBA NOVÝCH MODELŮ.....	25
2.1.1 Tvorba raptorů.....	26
2.1.2 Motion Capture	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
3 PODOBNOSTI A ROZDÍLY MEZI OBĚMA FILMY	31
3.1 PŮSOBIVOST EFEKTŮ	31
3.2 NASVÍCENÍ CGI SCÉN.....	34
3.3 POČET VFX ZÁBĚRŮ V OBOU FILMECH A JEJICH NÁROČNOST	38
ZÁVĚR	39
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	41
SEZNAM OBRÁZKŮ	42
SEZNAM ZKRATEK	43

ÚVOD

Cílem této práce je porovnat filmy *Jurský park* (1993) a *Jurský svět* (2015) z hlediska využití filmových triků, jejich dopad na budoucí trikové filmy, jak tyto efekty působily na diváky v závislosti na vývoji trikových technologií v letech mezi těmito dvěma filmy a také co vedlo tvůrce obou filmů k rozhodnutím, jakým způsobem k tvorbě efektů přistupovat. Vybrala jsem si k tomuto porovnání právě tyto dva filmy, protože oba zachycují podobné téma a musely se vypořádat s realistickým zobrazením dinosaurů – *Jurský park* na počátku digitálních efektů v konfliktu s klasickými trikovými postupy a *Jurský svět* naopak na vrcholu moderních technologií, snažíc se alespoň částečně vrátit k původním trikům. Zároveň na obou těchto filmech pracoval Steven Spielberg, u *Jurského parku* jako režisér a u *Jurského světa* jako výkonný producent, stejně tak pro oba vytvářela efekty stejná firma – *Industrial Light & Magic*, o to lépe se dají tyto filmy porovnávat, protože na nich pracovali téměř stejní lidé, jen s několikaletým odstupem.

V době, kdy *Jurský park* vznikl, se do světa filmových triků dostávaly nové, digitální technologie, které naprosto změnily přístup filmového průmyslu k tvorbě triků. Až doteď bylo možné pracovat pouze s filmovými triky, které využívaly klasický filmový proces. V roce 1982 však vznikl film *Tron*, ze kterého bylo přibližně 15 minut vytvořeno počítačem. Najednou bylo možné převést analogový film v digitální a zase zpět a vytvářet neskutečné věci, které svět ještě předtím neviděl.

V této práci se zaměřuji na rozbor technologií, jak klasických, tak digitálních, které tvůrci zkoumaných projektů využili, jak svou dobu ovlivnily a jak moc byly náročné na výrobu. Popisuji, jak se díky originálnímu *Jurskému parku* změnil celý VFX průmysl, a jak si s pokračováním, tak důležitého díla poradili tvůrci nového *Jurského světa*.

Po 22 letech v roce 2015 se studio ILM rozhodlo k tomuto tématu znovu vrátit a představit dinosaury svými nejnovějšími technologiemi a pracovalo s triky takovým způsobem, který u předchozího filmu tenkrát nebyl možný a teprve se začínal vyvíjet. Přestože je mezi těmito filmy mnohaletý odstup, využívají ale také některé podobné principy a klasické triky.

I přes mnohem lepší technologické možnosti však většina lidí upřednostňuje původní *Jurský park* před *Jurským světem* a obdivuje, jak realisticky v té době dokázali dinosaury vytvořit, zatímco těm novým téměř nikdo jejich realističnost nevěří, na čemž se shoduje mnoho obyčejných diváků, i kritiků. Dnešní divák je obecně „přesycen“

digitálními triky a již několik let si i sami režiséři začali všimnout mnohem lepší odezvy po použití klasických triků, místo digitálních, obzvláště po velkém úspěchu filmu *Mad Max: Fury Road* (2015) George Millera, pro který byla vytvořena reálná vozidla a akční scény byly z velké části odehrány reálnými kaskadéry.

„V dnešní době," říká Simon Pegg, "je počítačová grafika úžasný nástroj, který milujeme a který nám umožňuje dělat úžasné věci. Ale když vidíte něco digitálního, máte lehký pocit odloučení. Víte, že to není skutečné. Tom se přilepil na bok letadla doopravdy! Tak moc mu na vás záleží!"¹ Okomentoval herec Simon Pegg v reakci na kaskadérské kousky z filmu *Mission: Impossible – Rogue Nation* (2015)¹

„Ve skutečnosti je tu niterný pocit nebezpečí a dokonce údivu, protože jste nuceni uznat, že lidská bytost riskuje svůj život pro film, podobně jako máme větší pocit propojení s osobou v make-upu oproti jejímu počítačovému protějšku."²

„Kritici a fanoušci už léta reptají nad excesy CGI - celá města se hrouť, superhrdinové létají do stratosféry. Tyto výtky nyní zaznívají i od samotných režisérů. "Rok 2015 je rokem návratu praktických efektů do Hollywoodu," oznámil v srpnu web The Verge. Jako by režiséři - zejména generace rebootů - konečně ohledně CGI znejistěli; rok 2015 byl rokem, kdy se za digitální zázraky ve filmech začali stydět."³

„Počítačem generované obrazy neboli CGI umožňují vše. I když film "Superman" z roku 1978 používal památný slogan "Uvěříte, že člověk může létat", nikdy nebylo toto tvrzení pravdivější než nyní.

Schopnost vytvářet obrovské bitvy s mnoha postavami se superschopnostmi se však stala vlastní pastí. A přestože výsledky mohou být vizuálně ohromující, filmy pravidelně působí stejně neživotně a zmechanizovaně jako technologie, která je za realizaci těchto vizí zodpovědná."⁴

¹ 2015 is the year of Hollywood's practical effects comeback - The Verge. *The Verge* [online]. Copyright © 2022 [cit. 01.05.2022]. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2015/8/4/9094383/practical-effects-cgi-mission-impossible-mad-max-star-wars>

² *Tamtéž*

³ Hollywood's Turn Against Digital Effects | The New Yorker. *The New Yorker* [online]. Copyright © [cit. 01.05.2022]. Dostupné z: <https://www.newyorker.com/culture/cultural-comment/the-turn-against-digital-effects>

⁴ 'Avengers: Age of Ultron': Does CGI Make it Less Fulfilling? - Variety. *Variety* [online]. Copyright © 2022 Variety Media, LLC. All Rights Reserved. Variety and the Flying V logos are trademarks of Variety Media, LLC. [cit. 01.05.2022]. Dostupné z: <https://variety.com/2015/film/news/avengers-age-of-ultron-cgi-special-effects-1201487125/>

Jurský park byl zároveň mnohokrát oceněn za triky a ostatní kategorie, včetně výhry Českého lva za nejlepší zahraniční film, zatímco Jurský svět ze všech nominací na vizuální efekty vyhrál pouze jednu. V této práci tedy analyzuji jednotlivé scény s 3D modely z obou filmů a rozebírám, proč i s omezenými technickými možnostmi tvůrci originálního Jurského parku dosáhli často lepších výsledků než tvůrci Jurského světa s moderními technologiemi.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VFX TECHNOLOGIE JURSKÉHO PARKU

Vývoj počítačově generovaných efektů (CGI – Computer Generated Imagery) výrazně změnil téměř všechny aspekty filmových triků – možnost pracovat digitálně dala tvůrcům mnohem větší svobodu a kontrolu nad kompozicí a neriskují degradaci obrazu tak, jako při klasickém filmovém procesu.⁵

Asi nejčastější využití pro CGI je tvorba fotorealistických fantasy a sci-fi postav, prostředí a objektů. Za průkopnické filmy pro umění vizuálních efektů se z tohoto hlediska považují například *Hvězdné války* (*Star Wars*, 1977) George Lucase, *Terminátor 2: Den zúčtování* (*Terminator 2: Judgement day*, 1991) Jamese Camerona a také *Jurský park* (*Jurassic Park*, 1993) Stevena Spielberga.⁶

Právě Jurský park do světa filmu uvedl možnost natáčet věci, které se dříve zdály nemožné – vytvořit živé, fotorealistické modely a animace dinosaurů.

1.1 Prvotní plány

Jurský park původně CGI vůbec obsahovat neměl. Steven Spielberg sám přiznává, že jeho záměr bylo vytvořit něco jako „moderního King Konga“. Tak jako tvůrci King Konga, Spielberg měl v plánu dinosaury vytvořit pomocí loutek a stop-motion animace.

Rozhodl se tak oslovit Stana Winstona, specialistu na speciální efekty a masky, který měl navrhnout animatroniku a robotické modely – například právě Tyranosaura Rexe v životní velikosti. S ním měl spolupracovat Phil Tippett, který již se Spielbergem dříve pracoval a měl zkušenosti s tvorbou dinosaurů díky krátkému animovanému snímku *Prehistoric Beast* (1985). Tippett měl tyto animatronické objekty rozhýbat pomocí jeho vylepšené stop-motion techniky, tak zvané „Go Motion“, ve které pracuje s motion blur (pohybovou neostrotí), aby animace loutek vypadala o něco přirozeněji a plynuleji.

⁵ HERMOCHOVÁ, Sabina. *Analýza vývoje speciálních efektů ve filmové sérii Hvězdné války*. Olomouc. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta. Str. 14.

⁶ MCCLEAN, Shilo T., 2007. *Digital storytelling : the narrative power of visual effects in film*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. ISBN 978-0-262-13465-1. Str. 43-44.

Když Spielbergovi však Tippett ukázal test tyranosaura s Go Motion, režisér s ním nebyl spokojený, protože na něm stále byl vidět relativně cukavý pohyb, typický pro klasickou stop-motion animaci, viz. video.⁷



Obrázek 1: Go Motion test Tyranosaura Rexe

Odkaz na video: <https://www.youtube.com/watch?v=uEK9mitagS8>

1.2 Rozhodnutí pro CGI

Na filmu se však také měli podílet tvůrci z VFX studia Industrial Light & Magic, jejichž původním úkolem mělo být pouze digitální dodělání motion bluru do stop motion záběrů. Ti však začali tajně pracovat na prvních testech plně digitálního Tyranosaura. Dennis Muren, VFX supervizor z ILM, tento test poté představil Spielbergovi, kterému se okamžitě zalíbil a rozhodl se místo loutek použít CGI, a dokonce podle Murena přepsal konec filmu, aby zahrnul známý záběr na celé tělo tyranosaura ve zničeném návštěvnickém centru.

Ve stejnou dobu zároveň Tippett dokončoval spolupráci s jiným týmem z ILM na vylepšení jeho Go Motion testů pomocí digitálního motion bluru. Toho docílili „Morphingem“ (propojením) dvou snímků ze stop motion animace, mezi které vložili cca 60 počítačově generovaných mezifází, čímž vytvořili falešný motion blur a pohyb se stal plynulejším.

⁷ Jurassic Park: Still the Best Use of CGI in a Movie. *Den of Geek | The Best in TV, Movies, Games, Comics, and More!* [online]. Dostupné z: <https://www.denofgeek.com/movies/jurassic-park-still-the-best-use-of-cgi-in-a-movie-steven-spielberg/>

Pro stop motion animaci to byl velký pokrok, protože tato technika najednou otevřela dveře mnohem realističtějším a plynulejším animacím, než doteď bylo možné. Celou jejich snahu však „zničil“ moment, kdy tvůrci z ILM Spielbergovi představili svého CGI Tyranosaura.

Phil Tippett toto rozhodnutí okomentoval takto: „Byl jsem u toho, když Dennis Muren Stevenovi představoval test T-Rexe, a Steven řekl: "Wow, tohle uděláme." Zeptal se mě, jak bych se cítil, a já řekl: "Cítím se vyhynulý. A on řekl: "To je vtipné, to dám do filmu!". Tuhle hlášku nechal říct doktora Granta.“⁸



Obrázek 2: První CGI test Tyranosaura

Odkaz na video: https://vfxblogsite.files.wordpress.com/2019/11/ea4fc-trex_test_small.gif?w=600&zoom=2

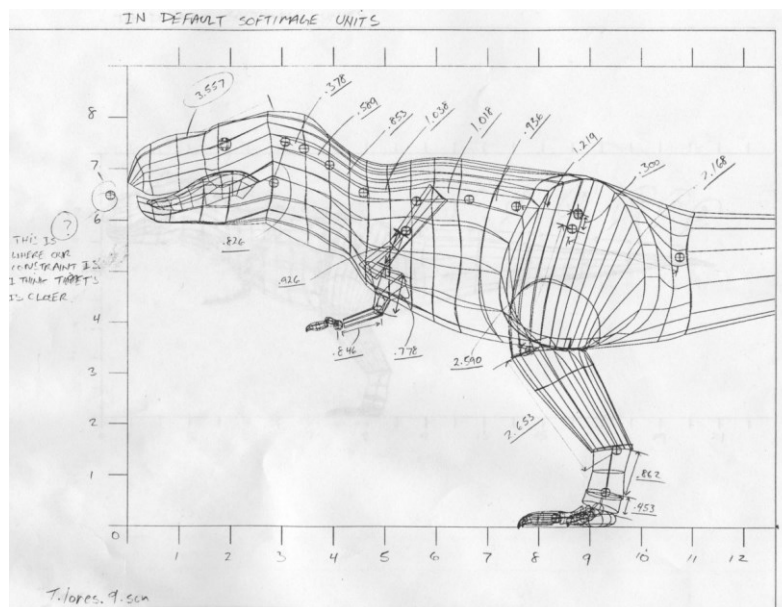
1.3 Jak modely pravěkých zvířat vznikaly

I přes režisérovo rozhodnutí použít CGI se od původních modelů úplně neupustilo a obě technologie se doplňovaly. Ve výsledku jsou ze všech záběrů s dinosaury asi jen 4 minuty čistě CGI, zbytek záběrů využívá Winstonovy komplikované modely. Jedním z takových modelů byl například Triceratops ze začátku filmu. Dokonce i většina záběrů z Tyranosaurových útoků na Jeepy je realizována pomocí robotických modelů.

Reálné modely se ale využily i přímo pro tvorbu počítačových modelů. Podle detailních nákresů Steva Williamse, CG animátora z ILM a jednoho z tvůrců původního

⁸ The oral history of the Dinosaur Input Device or: how to survive the near death of stop-motion, 2018. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. [cit. 20.12.2021] Dostupné z: <https://vfxblog.com/dinosaurinputdevice/>

testu Tyranosaury, se vyrobil malý model dinosaura v měřítku 1:5, podle kterého vytvořili další model v reálné velikosti. Ten poté oskenovali a počítači předali prostorová data, se kterými mohli pak dále při vytváření CGI modelu pracovat.⁹



Obrázek 3: Nákres Steva Williamse

Steve Williams nejprve vytvořil nákres toho, jak by měl vypadat jednouchý wireframe dinosaura a poté na něm vyznačil místa jednotlivých kloubů, tedy body, které sloužily pro budoucí animaci 3D modelu.

Podle tohoto nákresu poté začal tým Stana Winstona pracovat na reálném modelu. Hlavní struktura jeho těla byla vytvořena pomocí dřevěných panelů, které následně pokryli pletivem a na povrch začali nanášet hlínu. Díky pletivu se hlína netlačila dovnitř modelu, který nebylo potřeba vyplňovat.

Potom, co dokončili tvarování těla, začali pracovat na detailech a vráskách na jeho kůži, aby se co nejlépe podobal živému tvorovi.¹⁰

⁹ Jurassic Park 1993 – The Production – Damien Burns. *Damien Burns – Stafford College – Interactive Media 3D Modeling and Game Design* [online]. Dostupné z: <https://damienburns3d.wordpress.com/2014/12/16/jurassic-park-1993-the-production/>

¹⁰ Tamtéž



Obrázek 4: Práce na detailech modelu

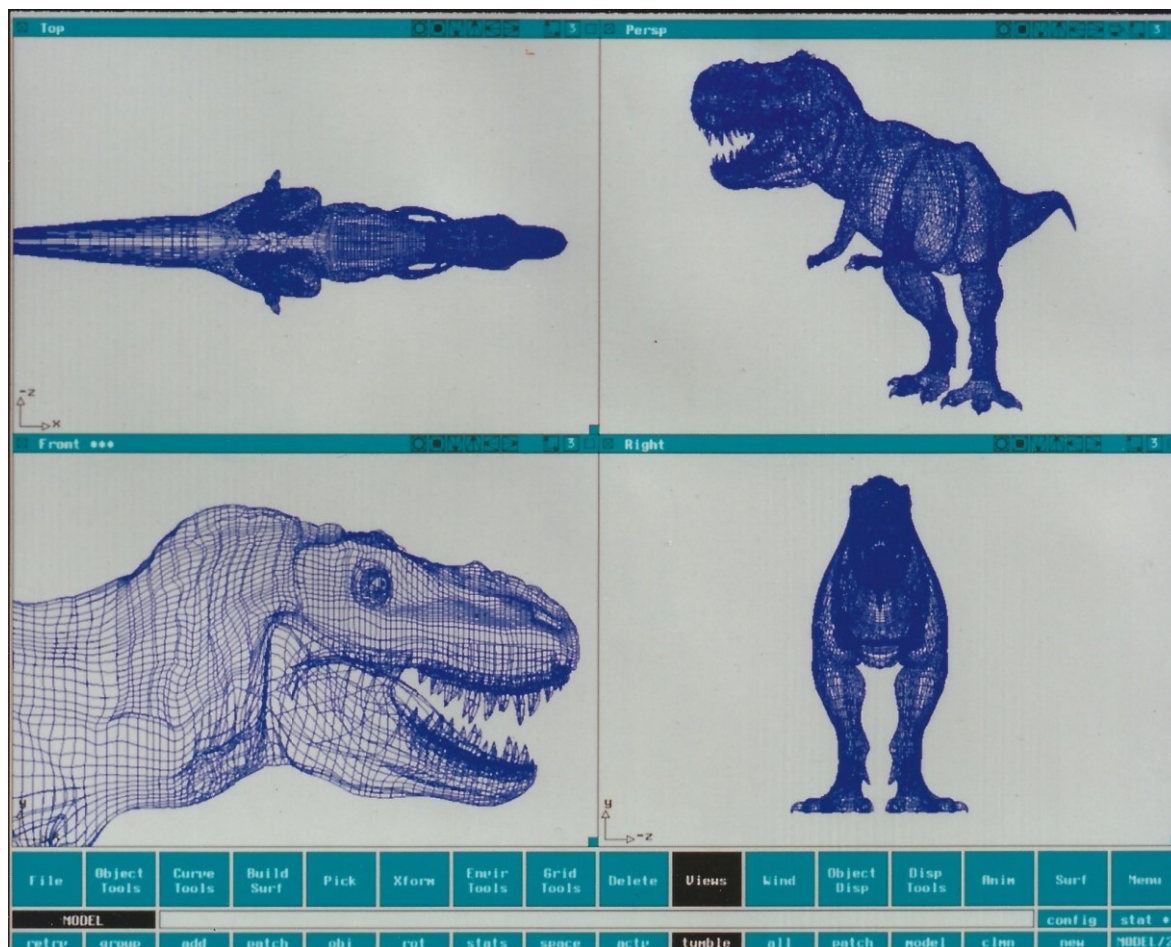


Obrázek 5: Hotový model připravený ke skenování

Jakmile byl model hotový, použili velký 3D skener k jeho oskenování, což jim umožnilo pracovat již s hotovým vysoce detailním modelem, místo toho, aby jej museli modelovat celý digitálně.

Podle předchozích nákrešů poté nastavili polohu jednotlivých kloubů a model byl připraven k animaci.¹¹

¹¹ Jurassic Park 1993 – The Production – Damien Burns. *Damien Burns – Stafford College – Interactive Media 3D Modeling and Game Design* [online]. Dostupné z: <https://damienburns3d.wordpress.com/2014/12/16/jurassic-park-1993-the-production/>



Obrázek 6: Data z naskenovaného modelu v programu „Alias“

1.3.1 Dinosaur Input Device (DID)

V době, kdy bylo rozhodnuto, že ve filmu bude použito CGI, už vzniklo několik reálných modelů a robotů, které tvůrci využili pro tvorbu animatiků, jež animoval sám Phil Tippett a jeho tým. Problém byl v tom, že v té době nebylo moc lidí, kteří by dokázali zachytit a převést do animace správný pohyb živých tvorů.

Phil Tippett: „*Nebylo mnoho animátorů, kteří by měli praxi s realistickou animací živých tvorů - lidé dělali televizní reklamy s létajícími logy a kreslenými věcmi, ale je to úplně jiný svět, když se snažíte sladit umělé postavy s fotografickým pozadím, které bylo pořízeno v reálném prostředí s určitým druhem osvětlení a specifickou gravitací. Musíte se opravdu hodně snažit a vědět, co děláte, aby všechny tyto věci zapadly.*“¹²

¹² The oral history of the Dinosaur Input Device or: how to survive the near death of stop-motion, 2018. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. [cit. 20.12.2021] Dostupné z: <https://vfxblog.com/dinosaurinputdevice/>

Navíc ještě větší problém se ukázal při myšlence na CGI – nebyl čas trénovat tyto stop motion animátory, aby se naučili animovat v počítači, se kterým většina z nich neměla vůbec žádnou zkušenost.

Tak vznikl nápad pro DID – robotickou dinosauří kostru, která sloužila v podstatě jako pookénkový motion capture. Měla na sobě několik malých sensorů na každém kloubu, které se daly zapojit do počítače a jakákoliv změna, kterou animátoři udělali v reálném světě, se přenesla do počítače jako změna polohy jednotlivých částí wire-frame modelu dinosaura.¹³



Obrázek 7: DID Raptora

Craig Hayes, inženýr z Tippettova studia a jeden z hlavních tvůrců DID, v rozhovoru podrobněji popisuje princip DID:

„Trik spočíval v tom, že pro každý kloub na kostře, která měla tolik pohybových os jako skutečné zvíře nebo člověk, jsme museli vymyslet, jak vlastně pohyby zaznamenat. Takže jsem hledal a našel jsem ta nejmenší zařízení, která jsem mohl najít a která by splnila to, co jsme potřebovali; byly to optické snímače. Optické snímače jsou v podstatě něco jako

¹³ The oral history of the Dinosaur Input Device or: how to survive the near death of stop-motion, 2018. vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes [online]. Dostupné z: <https://vfxblog.com/dinosaurinputdevice/>

*malé lopatky ventilátoru. Je tam malá hřídel, jako hřídel motoru, a kolem této hřídele je lopatka s řadou malých prstů. A pak je tu LED dioda a malý přijímač. Takže světlo a přijímač, a pokaždé, když se jedna z těch lopatek větráčku dostane před LED diodu, zablokuje světlo.*¹⁴

Při tak velkém množství snímačů bylo také potřeba použít mnoho drátů a zapojit je tak, aby vše fungovalo, jak má a zajistit, že se žádný z drátů nepoškodí, jakmile se dinosaur začne hýbat. Byli tak nuceni vytvořit v podstatě repliku velmi komplikovaného nervového systému živého tvora.

1.3.2 Z DID do CGI

Animační kostra byla hotová a teď zbývalo začít animovat. Tippett byl už od začátku rozhodnutý, že chce mít nad loutkami co největší kontrolu. Díky tomu si animátor mohl vytvořit tzv. blocking (tj. vytvoření klíčových fází) základního pohybu, kdy armaturu naprogramoval, aby se sama pohnula z jednoho místa na druhé, ta se postarala o pohyb těla a animátor na tento pohyb pak mohl navrstvit složitější animace, například pohyby hlavy, ocasu apod.

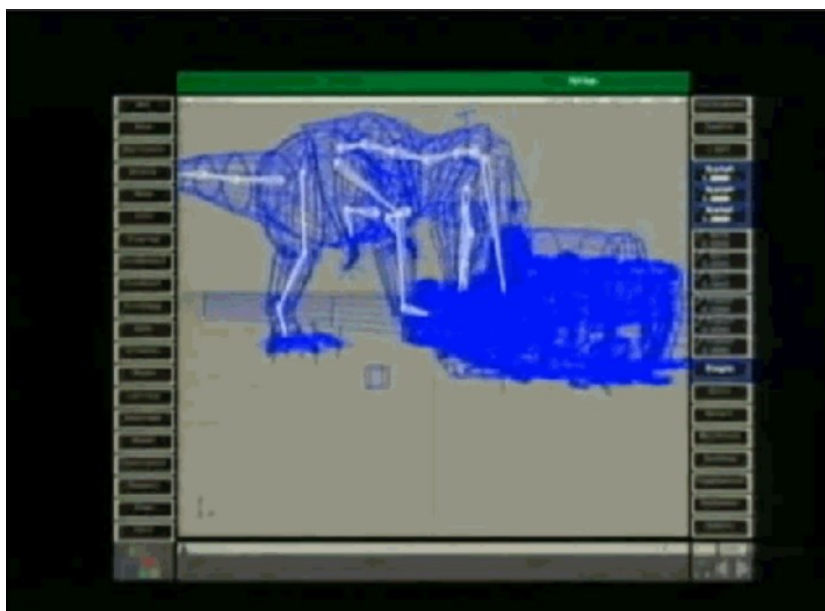
*„Když jsme tuto věc stavěli, bylo podle mého názoru zcela zřejmé, že takové zařízení postavíme pro klíčové snímky. Neanimovali byste každý jednotlivý snímek jako při stop-motion, protože to nepotřebujete. Jednou z věcí, kterou počítač umí skvěle, je interpolace mezi těmito snímky. Takže jsem si tak nějak řekl: "Jo, ve skutečnosti vůbec nepotřebujeme řízení pohybu." Ale ukázalo se, že z psychologického hlediska nebo prostě kvůli lidské povaze animátor tento základ kontroly pohybu stále potřeboval jako součást svého pracovního postupu. Nebylo reálné očekávat, že se budou moci určitých částí svého řemesla jen tak úplně vzdát.*¹⁵

Zaznamenaný pohyb bylo poté potřeba dostat do Softimage, jednoho z prvních programů zaměřených na 3D animaci přizpůsobených přímo pro filmové tvůrce. Nejtěžší bylo napojit fyzický model na ten digitální, protože nebyly identické. Lišily se hlavně u páteře, kde se klouby ohýbaly u každého modelu jinak. Ty digitální neměly žádné omezení

¹⁴ The oral history of the Dinosaur Input Device or: how to survive the near death of stop-motion, 2018. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. [cit. 20.12.2021] Dostupné z: <https://vfxblog.com/dinosaurinputdevice/>

¹⁵ Tamtéž

v osách, takže se mohly pohybovat do všech směrů, jak daleko chtějí, zatímco u reálného modelu byli tvůrci velmi omezení prostorem.



Obrázek 8: Animovaný model T.rexe v Softimage

Odkaz na video:

https://xsisupport.files.wordpress.com/2021/12/soft3d_jurassic_park_01.gif?w=480&zoom=2

1.3.3 Viewpaint

Kromě uvěřitelného a plynulého pohybu bylo důležité také zachytit realistickou kůži dinosaurů. K tomu pomohl nově vyvinutý program pro 3D texturování – Viewpaint. Tento program umožnil umělcům malovat přímo na model v počítači, respektive na plochou verzi modelu. Díky tomu mohla být vytvořena velmi detailní mapa dinosauří kůže, která se poté promítla zpět na 3D model.

ILM do té doby pracovalo téměř pouze se softwarem, který se ovládal pomocí textových příkazů. Tyto programy ale nebyly zrovna intuitivní a pro umělce bylo těžké je ovládat tak, aby jednoduše docílili žádaných výsledků. Cílem Viewpaintu bylo tedy hlavně vytvořit interaktivní program bez příkazových řádků, ale s možností naimportovat do něj jakýkoliv model, otáčet kamerou, jak jen umělec potřeboval, a hlavně možnost ručně malovat a okamžitě vidět výsledek. Vznik Viewpaintu tedy nejen, že ovlivnil kvalitu Jurského parku, ale i mnoha dalších budoucích filmů, protože umožnil tvůrcům pracovat s mnohem příjemnějším a intuitivnějším programem, než na jaké byli do té doby zvyklí.

Vfxblog udělal rozhovor s Tomem Williamsem a dalšími vývojáři a umělci právě o vzniku tohoto programu a jeho použití pro Jurský park. Williams v tomto rozhovoru přiblížil, co bylo inspirací pro vývoj Viewpaintu.

„Než vznikl Viewpaint, přemýšlel jsem o dvou nebo třech věcech. První věcí byl nástroj jménem Make Sticky, který jsme interně vyvinuli během vývoje Terminátora 2. Make Sticky v podstatě promítal obrázky na polygony jako způsob mapování textur na povrchy. Byl skvělý pro záběry, které jsme měli v T2, ale samozřejmě to při střihu nebylo tak interaktivní. Fungoval obzvlášť dobře, pokud jste měli například projekci na povrch, který byl z úhlu, pod kterým jste promítali, relativně rovinný, takže jste nedostali takové zkreslení. Mohli jste v texturové mapě roztahovat věci, které jste promítali, ale bylo to trochu bolestivé.

Dále jsem měl zkušenost s prací jedné tvůrkyně z dílny ILM. Jmenovala se Jean Bolte a zrovna malovala tygra pro reklamu. To, co dělala, byla kombinace jakéhosi sochařství a malování zároveň pro jeden projekt, ke kterému jsme se v původním Viewpaintu nedostali, ale dostali jsme se k němu v dalších verzích. Šlo o možnost měnit plasticitu některých povrchů během malování.

Říkal jsem si: ‚Wow, Jean musí procházet tolika šílenými věcmi, protože jí v cestě stojí třeba tahle noha a zabírá místo, kam chce přenést tuhle texturu, a my nemusíme. Jako že tu nohu můžeme dočasně smazat a prostě se zbavit její viditelnosti.‘ Tak to bylo jádro toho nápadu.“¹⁶

Další část vývoje doplnil John Schlag, grafik z ILM:

„Několik měsíců jsem tedy strávil implementací prototypu. Prostě jsem začal dělat nějaké experimenty a sestavil jsem první prototypovou implementaci Viewpaintu. V ILM jsme měli interní software s názvem Layerpaint, který myslím vytvořil Doug Smythe. Layerpaint byl 2D nebo dvou-a-půl-D malířský systém, který umožňoval malovat na jednu vrstvu, a ta pak umožnila převzít barvu z jiné vrstvy. Byl to jeden z prvních programů, který to uměl. Ted' je to samozřejmě všechno zabudované do Photoshopu a je to všechno staré, ale Layerpaint byl první program, ve kterém jsem to viděl.“¹⁷

Layerpaint původně vytvořili v ILM, takže nebylo těžké ho propojit s Viewpaintem takovým způsobem, aby Layerpaint posílal informace o 2D malbách mezi oběma

¹⁶ Viewpaint: ILM's secret weapon on Jurassic Park, 2018. vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes [online]. [cit. 04.01.2022] Dostupné z: <https://vfxblog.com/viewpaint/>

¹⁷ Tamtéž

programy. Místo Layerpaintu však chtěli používat jiný program – Matador od Parallax Software. Obrátili se tedy na jeho dodavatele a požádali je, aby tyto dva programy propojili podobně, jako byl Viewpaint propojený s Layerpaintem.

2 VFX TECHNOLOGIE JURSKÉHO SVĚTA

O 22 let později v roce 2015, kdy už digitální technologie vládly filmovým trikům, vznikl první díl nové série navazující na původní Jurský park – Jurský svět. Režirování se tentokrát ujal Colin Trevorrow. Pro napsání scénáře byli najati Rick Jaffa a Amanda Silver, ti také velmi úzce spolupracovali se Spielbergem, který i po tolika letech tuto sérii neopustil a ovlivnil několik hlavních linií příběhu.

Z hlediska vizuálních efektů byl na tvůrce kladen obrovský tlak, vzhledem k tomu, jak důležitý byl Jurský park pro VFX průmysl. Tim Alexander, supervizor z ILM se tedy spojil s Philem Tippettem, Dennisem Murenem a dalšími, kteří pracovali na původním filmu, a prodiskutoval s nimi, jak přistupovali k tvorbě originálu a co by jim mohlo pomoci při tvorbě nového filmu.

Od původního filmu se vizuální efekty výrazně vyvinuly a dnes není nijak neobvyklé vidět detailní CGI všemožných tvorů. Přestože Jurský svět vznikl v době již pokročilých digitálních efektů a má těchto digitálních záběrů také spoustu, nespolehali tvůrci jen na ně. Po vzoru Jurského parku se snažili využít co nejvíce fyzických efektů a miniatur, aby se co nejlépe přiblížili realitě.

2.1 Tvorba nových modelů

S lepší technologií existuje více možností, jak vizuální efekty ve filmech využít – otevírá se možnost zobrazovat mnohem více detailů a doladit pohyby CGI objektů lépe než kdy dřív. O to důležitější je tyto detaily zachytit co nejdříve. VFX tým Jurského světa se k modelům rozhodl stavět vědecky – podrobně studovali dinosauří fosílie a inspirovali se dnešními žijícími zvířaty. Například Baryonyxova kůže byla inspirována krokodýlí, protože to byl údajně částečně vodní dinosaurus, zatímco jeho nohy se podobají pštrosím. Lidské oko jej tedy vnímá realisticky, protože vidí detaily, které je zvyklé rozpoznávat.¹⁸

Pro scény, které nevyžadovaly záběry celých dinosaurů, vytvořil supervizor Neal Scanlan a jeho tým reálné animatronické modely. Tentokrát však s moderní technikou –

¹⁸ The Visual Effects Evolution of the ‘Jurassic Park’ Dinosaurs. *The Hollywood Reporter* [online]. Copyright © 2022 The Hollywood Reporter, LLC. All Rights Reserved. Dostupné z: <https://www.hollywoodreporter.com/movies/movie-news/visual-effects-evolution-jurassic-park-dinosaurs-1163951/>

modely byly vytvořené ve 3D programu a poté vytištěné po částech na 3D tiskárně. Tyto animatronické objekty pak doladřovali digitálními úpravami, podle toho, co zrovna pro konkrétní záběr potřebovali (nahradit hlavu, vytvořit živěji vypadající oko...)

2.1.1 Tvorba raptorů

Ze scénáře tohoto filmu vyšlo mnohonásobně více trikových záběrů než z Jurského parku, práce na nich byla tedy rozdělena mezi několik VFX studií. Kromě ILM na Jurském světě spolupracovalo také VFX studio Image Engine. Tyto studia si mezi sebou přeposílaly jednotlivé asety (modely, textury apod.), jedno je vytvářet začalo, a to druhé je dokončilo. Image Engine takto dostalo modely a textury raptorů a muselo co nejvíce sjednotit jejich výstupy s těmi z ILM.

Na většině záběrech s raptory, kromě interakcí s dalšími dinosaury, pracovalo právě studio Image Engine. Tito raptori tvořili důležitou součást filmu a bylo důležité je zobrazit tak, aby na diváky působili dostatečně jako predátoři, ale zároveň ukázat jejich jednotlivé osobnosti.

"Jedním z hlavních záběrů, na kterém jsme pracovali, a jedním z prvních, bylo představení raptorů v aréně. Na této scéně bylo hodně práce – nejen, co se týče dravců, ale i co se týče sekvence a samotných vrstev. Museli jsme přestavět osvětlení a zajistit jejich konzistenci v celém rozsahu.

Celkově byla tato část filmu skvělým představením raptorů, protože ukazuje hodně citového propojení mezi těmi zvířaty a postavou Owena Gradyho v podání Chrise Pratta. Jsou jako zvířata z jeho smečky a všichni mají svou vlastní výraznou osobnost. Tým animátorů se v této scéně o dravcích hodně naučil a vybudoval jejich nuance, které pak zapracoval do ostatních záběrů."¹⁹

Jeremy Mesana, vedoucí týmu animátorů popsal, jak k animování raptorů přistupovali. *"Mít všechno založeno na něčem ze skutečného světa opravdu pomáhá prodat autenticitu. Pohyb dravců jsme tedy založili na pštrosech, použili jsme aligátory jako*

¹⁹ Jurassic World Case Study *Image Engine VFX* [online]. Copyright © Image Engine Design Inc. [cit. 15.01.2022] Dostupné z: <https://image-engine.com/case-studies/jurassic-world/>

referenci pro jejich kousnutí, lvy pro jejich skok, a podívali jsme se na spoustu ptáků, jak se pohybují, například jak sebou šklubou z jedné polohy do druhé. Chtěli jsme tam dostat všechny ty drobné, jemné pohyby. To se dokonce rozšířilo i na niktační blánu z očí krokodýlů - odkazovali jsme na cokoli, co mělo vlastnosti podobné dinosaurům."²⁰

Nejtěžší údajně bylo zachytit jejich inteligenci. Běžná zvířata se chovají podle jejich instinktu, takže vše, co dělají, vypadá naprosto přirozeně. U raptorů bylo potřeba ukázat, že rozpoznávají lidský jazyk, bez toho, že by mohli sami mluvit, či měli jakékoliv výrazy v obličejí.

2.1.2 Motion Capture

Důležitou součástí animačního procesu se také stal motion capture. Jde o zachycení pohybu herců pomocí trackovaných bodů, umístěných na jejich těle. Pohyb byl snímán 44 infračervenými kamerami, které byly tak přesné, že zaznamenaly každý sebemenší posun. Jedná se v podstatě o podobný princip, jako bylo DID, jen s pohybem reálných herců. Informace o pohybu těchto bodů se poté přenesou na 3D model a vytvářejí animaci, kopírující herce. Tu pak animátoři mohou dále měnit a vylepšovat.

Zachycený pohyb bylo nezbytné převést z člověka na tělo dinosaura, aby působil méně „lidsky“.

Glen McIntosh, supervizor animace z ILM, popsal: „Protože tělo dinosaura (s nohama pod sebou, hlavou dopředu a ocasem nataženým dozadu) funguje jako houpačka, byla pro každého konkrétního dvounohého dinosaura vytvořena výchozí dinosaurí póza. Naši dinosaurí herci by tak měli volnost působit co nejatletičtěji a nejsvižněji jak jen to šlo.“²¹

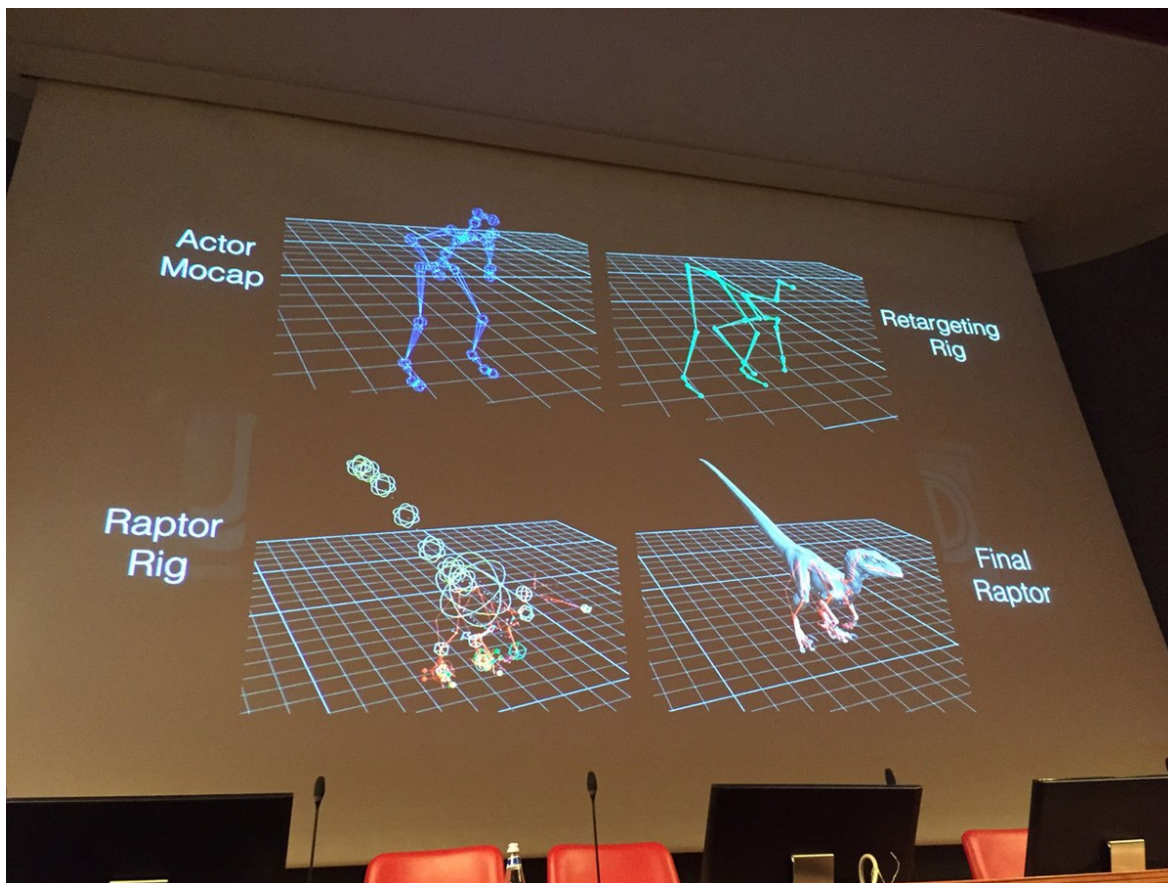
Motion capture nejlépe fungovalo v momentech, kdy bylo potřeba ukázat inteligenci a přemýšlení raptorů, v takovém případě se právě ta malá „lidskost“ velmi hodila.

Záznam z kamer byl v reálném čase mapován na modely dinosaurů. Díky tomu okamžitě vyšlo najevo, že je nemožné, aby člověk přirozeně napodobil pohyb zvířat

²⁰ Jurassic World Case Study *Image Engine VFX* [online]. Copyright © Image Engine Design Inc. [cit. 15.01.2022] Dostupné z: <https://image-engine.com/case-studies/jurassic-world/>

²¹ Jurassic mocap, and more – vfxblog. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. [cit. 16.01.2022] Dostupné z: <https://vfxblog.com/jurassicmocap/>

chodících po špičkách, jelikož výsledkem byli dinosauři s třesoucím se nohama. Proto se rozhodli dát hercům při hraní větší volnost a vzít ze záznamu pouze „základní“ pohyb a zbytek, jako například animace kotníků a drápů, později doladili animátoři.²²



Obrázek 9: Motion capture rigy raptorů z VIEW Conference v roce 2015

Pro autentičnost se herci pokoušeli hrát takovým způsobem, aby se co nejlépe přiblížili druhu dinosaura, kterého hráli – zda měl být chytrý, chovat se více jako predátor apod. Řešili však také jejich velikost. Například pro Tyranosaury byla nahraná data zpomalena přibližně o 15-20%, aby zdůraznila jeho tíhu.

²² How ILM Blended Practical and Digital Effects for ‘Jurassic World: Fallen Kingdom’ | Animation World Network. *Animation World Network | Celebrating the Art, Craft and Business of Animation* [online]. Copyright © 2018 Universal Pictures. [cit. 16.01.2022]. Dostupné z: <https://www.awn.com/vfxworld/how-ilm-blended-practical-and-digital-effects-jurassic-world-fallen-kingdom>



Obrázek 10: Test Motion capture raptorů

Odkaz na video: <https://vfxblogsite.files.wordpress.com/2019/11/d267e-mocap3.gif?w=480&zoom=2>

Největší výhodou využití motion capture bylo ušetření času a konsistence v hraném projevu dinosaurů. Díky záznamům bylo mnohem jednodušší a rychlejší udělat si základní blocking dlouhých sekvencí a správně nastavit kamery. Umožnilo to více experimentovat a zkoušet různé možnosti akce bez toho, že by animátoři museli předělávat několik hodin práce. Zároveň to znamenalo, že na záběrech s raptory mohla například pracovat dvě různá studia, bez toho, že by raptori ztratili jednotné charaktery. Díky tomu, že každého raptora hráli stále stejní herci, byla jejich řeč těla ve všech záběrech stejná, bez ohledu na to, kolik lidí pracovalo na zbytku jejich animací.²³

²³ Jurassic mocap, and more – vfxblog. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. [cit. 16.01.2022] Dostupné z: <https://vfxblog.com/jurassicmocap/>

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 PODOBNOSTI A ROZDÍLY MEZI OBĚMA FILMY

3.1 Působivost efektů

Nejdůležitějším cílem tvorby filmových triků je to, aby divák uvěřil, že jsou reálné. Proto jak diváci, tak tvůrci často upřednostňují reálné rekvizity a modely před těmi digitálními, protože jim člověk nemusí žádnou reálnost dodávat. Naproti tomu 3D modely bývají často až moc „perfektní“ a je potřeba jim ručně dotvořit nedokonalosti a detaily, které je přiblíží reálnému světu.

Při práci s CGI je jednou z nejobtížnějších věcí zobrazit věrohodnou interakci modelu s hercem a okolním prostředím. V dnešní době se pro tyto interakce při natáčení většinou používají všemožné praktické pomůcky, jednoduché referenční modely s podobným tvarem, který bude mít budoucí CGI model apod. Tohoto mnohokrát využili v Jurském světě, když se měli herci dotýkat třeba právě raptorů.



Obrázek 11: Reálný model hlavy raptora pro umožnění interakce mezi modelem a hercem



Obrázek 12: Finální záběr s CGI

Mnohem věrohodnější však bývá využití detailních modelů a loutek, se kterým mohou herci pracovat již při natáčení, bez pozdějších velkých digitálních úprav.

I přes revoluční realizaci modelů za pomoci CGI v Jurském parku stále převládalo použití praktických efektů. Kromě ušetření času a skrývání chyb 3D modelů využili reálné loutky také pro zdůraznění některých emocionálních momentů, jak pro diváky, tak i pro samotné herce při natáčení.

Jedním z příkladů je scéna s nemocným Triceratopsem na začátku filmu. Místo CGI se rozhodli využít velmi detailní loutku vytvořenou týmem Stana Winstona, které pod kůži vložili mechanická táhla, jež měly vytvořit zdánlivé těžké dýchání zvířete. Díky tomu, že celý model měli herci při natáčení scény přímo před sebou, bylo pro ně o mnoho jednodušší s ním interagovat, než aby si jej museli pouze představovat. Navíc se v některých záběrech Triceratopse i dotýkali, což by obzvlášť v té době bylo velmi těžké udělat digitálně tak, aby hercům například neprocházela ruka modelem či aby celý záběr nepůsobil, jako by se dotýkali vzduchu.²⁴

²⁴ DINUR, Eran, 2017. *The filmmaker's guide to visual effects : the art and techniques of VFX for directors, producers, editors, and cinematographers*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-315-66579-5. Str. 12



Obrázek 13: Loutka Triceratopse v Jurském parku

Podobnou scénu můžeme sledovat i v Jurském světě, kdy Owen a Claire objeví umírajícího Apatosaura po zabijáckém řádní Indomina Rexe. I tady se rozhodli raději místo CGI použít reálný model v měřítku 1:1, která fungovala na podobném způsobu, jako v originále Triceratops. Tentokrát nevytvářeli dinosaura celého, protože byl oproti Triceratopsovi o hodně větší, ale vymodelovali pouze jeho hlavu a krk a zbytek těla poté dodělali digitálně. Velká část záběrů se stejně zaměřovala pouze na hlavu, takže celé tělo ani nebylo potřeba. Protože se herci mohli hlavy přímo dotýkat a vidět ji už při natáčení, dokázali tak natočit velmi emocionální scénu, která by se jen těžko napodobovala s digitálním dinosaurem.

Zároveň není potřeba dodatečně řešit věrohodnou interakci s prostředím, jako například v tomto případě pohyb stébel trávy, když se dinosauřova hlava zvedne, protože veškeré pohyby jsou provedeny samotnou loutkou a tím pádem mají interakci s okolím naprosto přirozenou, bez nutnosti digitálních zásahů.

Jediným rozdílem mezi touto loutkou Apatosaura a Triceratopse z Jurského parku je využití rozdílných materiálů. Na loutku Triceratopse použili matnější materiál a zároveň ho pokryli hlínou z míst, kde leží, takže naprosto zapadá do prostředí. U Apatosaura použili pro kůži mnohem lesklejší materiál, takže z určitých úhlů kvůli odrazům světla působí jako z umělé hmoty, což trochu boří snahu o zobrazení realistického dinosaura.



Obrázek 14: Loutka Apatosaura v Jurském Světě

3.2 Nasvícení CGI scén

Jurský park tenkrát neměl tak vyspělou technologii, jakou máme dnes, zato měl ale tým plný velmi talentovaných umělců, kteří si dokázali poradit s technickým omezením. Jeden z důvodů, proč tento film stále dodnes tak dobře funguje, je právě to, že si museli pečlivě vybírat, ve kterých záběrech VFX použijí. Render jednoho snímku CGI Tyranosaura tenkrát údajně trval několik hodin, takže bylo nemožné, aby tímto způsobem vytvořili celý film. Omezili se tedy pouze na ty nejnútnejší záběry, ve kterých by stop-motion tak dobře nefungovalo.

Aby si dále ušetřili čas renderování a zároveň neztratili kvalitu obrazu a zajistili, že modely budou stále vypadat přesvědčivě, vybírali velmi pečlivě osvětlení a kompozice jednotlivých scén.

Nejlepším příkladem je scéna, kde se T-Rex objeví poprvé a zaútočí na hlavní postavy, zatímco se ukrývají v Jeepech. Celá se odehrává v noci, a ještě k tomu za deště, osvětlená pouze jedním poškozeným světlem. Díky tomu nemuseli řešit realistické odrazy a rozptýl světla a pomohlo jim to udržet tělo dinosaura z velké části ve stínech, což jim velmi ušetřilo renderování, protože stinné části byly v podstatě jen velké černé plochy. Mohli se tak soustředit na realisticky vypadající odrazy pouze na určitých částech jeho těla.

Velmi jim také dopomohla animatronická loutka tyranosaura od Stana Winstona, díky které mohli CGI model nasvítit stejným způsobem, jako v záběrech s onou referenční loutkou.



Obrázek 15: První scéna s Tyranosaurem

V některých záběrech naopak CGI nefunguje tak dobře, právě díky jejich přesvětlení. Například v záběru zevnitř z auta na tyranosaura přímo svítí přední světla Jeepu, takže odhalí velkou část jeho kůže a tím pádem i některé nedostatky na texturách, které nebyly dělané na tak moc detailní záběry.



Obrázek 16: Záběr z auta

To samé můžeme sledovat například i v momentě, kdy hlavní postavy poprvé uvidí živého Brachiosaura, na kterého je také velmi detailní záběr v denním světle. To odhalilo

některé rozmazanější části textur a jejich natahování při animaci chůze, takže dinosaurus působil trochu gumově.



Obrázek 17: Představení Brachiosaura

Jurský svět měl naopak velkou výhodu v tom, že je tolik neomezovala technologie a mohli si dovolit vytvořit velmi detailní 3D modely téměř v jakémkoliv světle. Renderovací čas nebyl takový problém, díky výkonnějšímu hardwaru a možnosti využití renderovacích farem, navíc měli možnost si rychleji prohlédnout náhledy, kdykoliv udělali sebemenší změnu, na rozdíl od Jurského parku, kde jen na render náhledu museli čekat několik hodin.

Díky v podstatě neomezeným možnostem tak mohli z dinosaurů ukázat více, což bohužel v některých případech filmu spíše uškodilo. Ačkoli mají modely obrovské množství detailů, je i tak velmi složité se přiblížit realitě natolik, aby oklamaly lidské oko. U většiny moderních filmů, které používají CGI, dokážeme podvědomě poznat, že modely do prostředí úplně nepatří. O to více, když se je kamera nesnaží schovat, ale naopak je ukazuje v dlouhých, detailních záběrech.

Toto lze pozorovat nejlépe například u záběrů s raptory. Když nám je film ukáže poprvé, jsou představeni v denním světle, kamera se několikrát zastaví na detailech jejich hlav a zůstává na nich tak dlouho, že máme mnoho času si je pořádně prohlédnout. Začneme tedy více vnímat veškeré nedostatky, například že je jejich kůže lesklejší, než by doopravdy měla být, což bývá u CGI častým problémem. Jak bylo zmiňováno už i u starších modelů, jejich kůže kvůli nepřesným odleskům začne vypadat „gumově“ či „plastově“ a okamžitě vytrhává diváka z prostředí filmu, protože modelům prostě nedokáže uvěřit.

Dalším problémem často bývá animace. Přestože si tvůrci hodně pomohli použitím motion-capture, většina detailů stále musela být animovaná ručně, u čehož je velmi těžké přesně napodobit realitu. Většinou totiž animace bývá až moc plynulá a neukazuje správnou váhu postav, skoro jako by žádnou neměli. V případě Jurského světa tento problém není tak výrazný, ale stále si ho lze všimnout.



Obrázek 18: Záběr na raptory za denního světla

Naproti tomu, když se podíváme na noční záběry z konce filmu, tak raptory okamžitě působí mnohem lépe, právě protože z nich nevidíme úplně vše a jsou z většiny schovaní ve stínech či mezi stromy a trávou. Když k tomu přidáme i motion blur ve scénách, kdy se prohání džunglí, nemáme možnost všimnout si jakýchkoliv nedostatků. Stejně tak funguje většina scén s Indominem rexem. Velkou část filmu stráví schovaný mezi listím nebo jsou vidět jen jeho části, takže jako diváci nemáme takový prostor si všimnout detailů, navíc i z narativního hlediska pak působí mnohem děsivěji, protože vlastně pořádně nevidíme, co konkrétně se postavy snaží zabít.



Obrázek 19: Raptoři a Indominus rex v nočním záběru

3.3 Počet VFX záběrů v obou filmech a jejich náročnost

Velký rozdíl mezi oběma filmy tvořil také celkový počet VFX záběrů. V Jurském Parku bylo ve výsledku přibližně 14 minut trikových záběrů (přibližně 63 samostatných záběrů), z čehož jen asi 4 minuty byly vytvořené počítačem. To dalo možnost tvůrcům strávit na těchto málo záběrech většinu času a maximálně se jim věnovat, aby finální scény vypadaly co nejlépe, jak jen jim to tehdejší technika umožňovala. Jen na těchto 14 minutách triků strávili celý rok příprav a práce.

Naproti tomu velká většina záběrů v Jurském světě byla určitým způsobem dělaná trikově. Celkem měli ve filmu více než 2000 trikových záběrů. Kromě ILM však tentokrát na filmu spolupracovala i další studia, jako například Image Engine nebo Ghost VFX. Přestože tedy záběrů bylo o mnoho více, byly také rozděleny mezi mnohem více lidí.

ZÁVĚR

Přestože je film Jurský park starý již 30 let, je stále velmi působivý i v dnešní době, a to z velké části díky jeho vizuálním efektům. Tento film otevřel dveře několika novým technologiím pro budoucí trikové tvůrce a je proto dodnes velmi respektovaný, jak zkušenými filmaři, tak obyčejnými diváky. Mnoho z nich si tento film pamatuje jako něco naprosto převratného, co nikdy předtím neviděli a kvalita tehdejších modelů a loutek dinosaurů se pro ně stala standardem.

Díky výborné práci s omezenou technologií se tvůrcům povedlo docílit uvěřitelného zobrazení pravěkých zvířat, za pomoci osvětlení, kompozice jednotlivých scén a zasazení do prostředí takovým způsobem, aby zakryli chybějící či nedokonalé textury. Ve velké části filmu se vyhýbali záběrům na detaily a často dinosaury schovávali za prostředí husté džungle. Zároveň také kromě CGI využili v mnoha scénách reálné animatronicke loutky, které šikovně vstříhli mezi CGI záběry tak, že je od sebe jde jen těžko rozeznat a zároveň pomáhají CGI modelům lépe zapadnout do prostředí.

Natočit pokračování takto kvalitního a uznávaného snímku v moderní době může být docela riskantní, protože každý bude oba filmy porovnávat a často se tvůrcům nepodaří uctít originál tak, jak by si diváci či oni sami představovali.

V případě Jurského světa se rozhodli úplně nepoddát novým, moderním VFX technikám, ale respektovat některé původní triky, které pouze pomocí digitální technologie ještě více vylepšili. Tak jako v Jurském parku, využili animatronicke loutky a reálných modelů ve scénách, kde byla potřeba interakce dinosaurů s okolím a také s herci, na rozdíl od většiny moderních VFX filmů, kde mají tendence vše řešit čistě pomocí CGI.

Zároveň však byla stále velká část filmu dělaná digitálně, což v určitých momentech filmu spíše uškodilo, a to hlavně kvůli až moc „umělé“ animaci a nereálným odleskům na texturách ve scénách, které se odehrávají na denním světle. Dále se také snažili ze svých digitálních modelů ukázat co nejvíce, takže se rozhodli ukázat mnohem více detailů, než bylo v originálním filmu, což ještě více upozornilo na nedostatky oněch modelů, co se realnosti týče. Divák jim tedy tolik nevěří, což má dopad na celkové vnímání filmu, protože na rozdíl od Jurského parku, který byl pro mnohé částečně hororem, právě proto, že dinosauri vypadali dostatečně reálně, aby člověku nahnali strach, se z Jurského světa stává čistě akční film, plný uměle vypadajících zvířat.

Důležitým aspektem vyznění filmů a triků v nich použitých je také například režisérský přístup, rozhodování o kompozici a svícení záběrů či styl střihu a délky záběrů. Trik vytvořený stejným způsobem může vyznít naprosto rozdílně v závislosti na těchto složkách, viz. výše popsané skrývání nedokonalých textur v Jurském parku, a naopak ukazováním co nejvíce detailů na denním světle v Jurském světě, které pak počítačový trik vyzradí.

Oba tyto filmy zároveň také přinesly pro svět filmových triků mnoho novinek, programů a metod, které byly poté využívány napříč různými studii a tvůrci pro tvorbu mnoha nových filmů. Pro Jurský park to byly samotné 3D modely, ale také program Viewpaint, který umožnil všem budoucím umělcům snadněji pracovat s texturami. V případě Jurského světa to byl například zase program Cineview, který umožňoval v reálném čase zobrazovat do záběru 3D modely a ulehčil tím tvorbu kompozic.

Klasické technologie Jurského parku byly pro tvůrce Jurského světa velkou inspirací v jejich tvorbě tohoto filmu. V dnešní době jsou velmi časté tendence veškeré efekty vytvářet digitálně, čímž ztrácejí na autenticitě a diváci často bývají unavení a otráveni tím, že všude vidí CGI. V současnosti se ale začínají inspirovat i další tvůrci a znovu se vracejí k reálným zpracováním triků, a to i přesto, že bývají většinou dražší a produkčně náročnější, aby byly co možná nejvěrohodnější.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

HERMOCHOVÁ, Sabina. *Analýza vývoje speciálních efektů ve filmové sérii Hvězdné války*. Olomouc. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta.

Jurassic Park: Still the Best Use of CGI in a Movie. *Den of Geek | The Best in TV, Movies, Games, Comics, and More!* [online]. Dostupné z: <https://www.denofgeek.com/movies/jurassic-park-still-the-best-use-of-cgi-in-a-movie-steven-spielberg/>

Viewpaint: ILM's secret weapon on Jurassic Park, 2018. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. Dostupné z: <https://vfxblog.com/viewpaint/>

ROBERTS, Joe, 2020. Why Jurassic Park's CGI Still Looks So Good. *Screenrant* [online]. Dostupné z: <https://screenrant.com/jurassic-park-cgi-still-good-how-explained/>

Welcome (back) to Jurassic Park – fxguide. *fxguide – vfx and 3D news* [online]. Copyright © A.M.P.A.S. Dostupné z: <https://www.fxguide.com/featured/welcome-back-to-jurassic-park/>

The oral history of the Dinosaur Input Device or: how to survive the near death of stop-motion, 2018. *vfxblog – Visual effects and animation journalist Ian Failes* [online]. Dostupné z: <https://vfxblog.com/dinosaurinputdevice/>

Jurassic World | Industrial Light & Magic. *Industrial Light & Magic* [online]. Dostupné z: <https://www.ilm.com/vfx/jurassic-world/>

Jurassic World Case Study *Image Engine VFX* [online]. Copyright © Image Engine Design Inc. Dostupné z: <https://image-engine.com/case-studies/jurassic-world/>

The Visual Effects Evolution of the 'Jurassic Park' Dinosaurs. *The Hollywood Reporter* [online]. Copyright © 2022 The Hollywood Reporter, LLC. All Rights Reserved. Dostupné z: <https://www.hollywoodreporter.com/movies/movie-news/visual-effects-evolution-jurassic-park-dinosaurs-1163951/>

Jurassic Park 1993 – The Production – Damien Burns. *Damien Burns – Stafford College – Interactive Media 3D Modeling and Game Design* [online]. Dostupné z: <https://damienburns3d.wordpress.com/2014/12/16/jurassic-park-1993-the-production/>

2015 is the year of Hollywood's practical effects comeback - The Verge. *The Verge* [online]. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2015/8/4/9094383/practical-effects-cgi-mission-impossible-mad-max-star-wars>

Hollywood's Turn Against Digital Effects | The New Yorker. *The New Yorker* [online]. Dostupné z: <https://www.newyorker.com/culture/cultural-comment/the-turn-against-digital-effects>

'Avengers: Age of Ultron': Does CGI Make it Less Fulfilling? - Variety. *Variety* [online]. Copyright © 2022 Variety Media, LLC. All Rights Reserved. Variety and the Flying V logos are trademarks of Variety Media, LLC. [cit. 01.05.2022]. Dostupné z: <https://variety.com/2015/film/news/avengers-age-of-ultron-cgi-special-effects-1201487125/>

How ILM Blended Practical and Digital Effects for 'Jurassic World: Fallen Kingdom' | Animation World Network. *Animation World Network | Celebrating the Art, Craft and Business of Animation* [online]. Copyright © 2018 Universal Pictures. Dostupné z: <https://www.awn.com/vfxworld/how-ilm-blended-practical-and-digital-effects-jurassic-world-fallen-kingdom>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Go Motion test Tyranosaura Rexe	15
Obrázek 2: První CGI test Tyranosaura	16
Obrázek 3: Nákres Steva Williamse	17
Obrázek 4: Práce na detailech modelu	18
Obrázek 5: Hotový model připravený ke skenování	18
Obrázek 6: Data z naskenovaného modelu v programu „Alias“	19
Obrázek 7: DID Raptora	20
Obrázek 8: Animovaný model T.rexe v Softimage	22
Obrázek 9: Motion capture rigy raptorů z VIEW Conference v roce 2015	28
Obrázek 10: Test Motion capture raptorů	29
Obrázek 11: Reálný model hlavy raptora pro umožnění interakce mezi modelem a hercem	31
Obrázek 12: Finální záběr s CGI	32
Obrázek 13: Loutka Triceratopse v Jurském parku	33
Obrázek 14: Loutka Apatosaura v Jurském Světě	34
Obrázek 15: První scéna s Tyranosaurem	35
Obrázek 16: Záběr z auta	35
Obrázek 17: Představení Brachiosaura	36
Obrázek 18: Záběr na raptory za denního světla	37
Obrázek 19: Rptoři a Indominus rex v nočním záběru	38

SEZNAM ZKRATEK

VFX – Vizuální efekty

ILM – Industrial Light & Magic

CGI – Computer Generated Imagery

DID – Dinosaur Input Device