

Komplexný vesmír

Martin Gálik

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Ústav animace a audiovize

akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin GÁLIK**

Osobní číslo: **K09349**

Studijní program: **B 8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby**

Studijní obor: **Animovaná tvorba**

Téma práce: **1. Teoretická část:**

Dokumentace přípravy, realizace bakalářské práce a rešerše

2. Praktická část:

Komplexní vesmír – 3d animovaný film

Zásady pro vypracování:

1. Teoretická část:

Rozsah práce a pokyny k vypracování: minimálně 15 normostran textu + přílohy, odevzdat v elektronické podobě 1 ks na CD nosiči ve formátu PDF; 1 ks pevné vazby v tisknuté podobě (barevně), 2 ks v kroužkové vazbě (čb). Vypracujte výtvarné návrhy, obrázkový a pracovní technický scénář audiovizuálního díla jako přílohu teoretické části.

2. Praktická část:

Film realizujte v minimální délce 2 min a 30 vt. Praktickou část odevzdejte:

1) 1x data na médiu CD-R nebo DVD – výstup ze stříhového programu Premiere Pro 1.5: file-export-movie-settings: general: Microsoft DV AVI, video: pixel aspect ratio – dle formátu obrazu 720x576 D1/DV PAL 4:3 (1.067) nebo 720x576 D1/DV PAL 16:9 (1,422) 25fps anebo formát HDV codec mpeg2 – 1280x720 HDV 720p 16:9 (1,0) 25fps; audio: uncompressed, 48000 Hz

2) 1x formát DVD – pro stolní DVD přehrávač

Součástí prezentace praktické části je výtvarný návrh plakátu formát 70x100 cm, v digitální podobě PDF (příprava pro tisk – rozlišení: 300 dpi, režim: CMYK barva).

Pro přijetí práce je nutné odevzdat vyplněné formuláře pro OSA a NFA, Prohlášení autora bakalářské práce a podklady pro katalog FMK UTB ve Zlíně.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

Výtvarníci animovaného filmu, Poš Jan, Odeon, Praha 1990

Animace a doba 1955–2000, Sdružení přátel odborného filmového tisku, FILM A DOBA, Praha 2004, ISSN 0015–1068

Animovaný film, Dutka Edgar, AMU, Praha 2002

Úvod do estetiky animace, Kubíček Jiří, AMU, Praha 2004, ISBN 80–7331–019–8

Timing for animation, Whitaker Herold, Halas John, Focal Press, ISBN 0240517148

Vedoucí bakalářské práce: **doc. ak. mal. Michal Zeman**
Ústav animace a audiovize

Datum zadání bakalářské práce: **31. ledna 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **16. května 2011**

Ve Zlíně dne 31. ledna 2011

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

děkanka



Ing. Eva Šviráková, Ph.D.

ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- 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 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ 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 ³⁾ 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.

Ve Zlíně 3.2.2011

GÁLÍK MARTIN *Gálík*
.....
Jméno, příjmení, podpis

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ 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, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídnou k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje popisu přípravy a průběhu práce při tvorbě animovaného filmu. Jedná se o krátký autorský animovaný film. Ten je vytvořen v počítači metodou 3D animace. Práce se věnuje inspiračním zdrojům, řešení stavby příběhu, výtvarnému řešení, technologii animace a postprodukce. Součástí práce je také technický scénář. Animovaný film je přiložen na datovém nosiči.

Klíčová slova: 3D animace, animace, postprodukce, rendering

ABSTRACT

Bachelor's thesis deals with arrangement and making the animated movie. The computer animated movie is made in 3D animation software. You can read about inspirational sources, making the storyboard, art-designing, technology of animation and postproduction. The part of bachelor's thesis is also the storyboard. The animated movie is on the compact disc.

Keywords: 3D animation, animation, post-production, rendering

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

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČASŤ	9
1 HLAVNÉ INŠPIRAČNÉ ZDROJE	10
1.1 VEDLAJŠIE INŠPIRAČNÉ ZDROJE.....	10
1.2 NÁMET.....	13
2 UMELECKÝ POSTOJ	14
2.1 ZÁMER A CHARAKTER VÝTVARNÉHO DIELA.....	14
II PRAKTICKÁ ČASŤ	17
3 NÁMET	18
3.1 DEJ.....	18
3.2 LITERÁRNO TECHNICKÝ SCENÁR.....	19
3.2.1 MYŠLIENKY.....	22
III PROJEKTOVÁ ČASŤ	23
4 PRÍPRAVA	24
4.1 VÝROBNÝ PROCES.....	25
4.1.1 TECHNICKÉ ZJEDNOTENIE.....	26
4.1.2 MODELOVANIE.....	27
4.1.3 POSTAVY.....	31
4.1.4 TEXTÚROVANIE, MATERIÁLY A RIGGING.....	33
4.1.5 ANIMÁCIA A ATMOSFÉRA SCÉN.....	34
4.1.6 RENDERING.....	36
4.1.7 POUŽITÝ SOFTVÉR.....	39
ZÁVER	44
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	45

ÚVOD

Táto literárna práca popisuje jednotlivé fázy výroby animovaného filmu Komplexný vesmír. Ide o krátky autorský film vytvorený metódou 3D počítačovej animácie. Uvedená odborná technická literatúra mi poslúžila pre korekciu správneho postupu, a podrobnejšie úpravy. Jedná sa najmä o *Animator's Survival Kit* od Richarda Williamsa a knihu *How to cheat in Maya* od Erica Luhta. Je to literatúra zameraná viac na animačné princípy no obsahuje aj priame technické riešenia. Technické riešenia som vyhľadával najmä v *knihe výukového sprievodcu tvorby postáv, vozidiel, budov a prostredí* od Andrewa Gahana, ďalej som informácie čerpal v technickom manuáli primárneho programu ale najmä v spoločnosti 3D grafikov či už osobne alebo elektronicky. Odborné konzultácie mi rovnako poskytli výborný zdroj inšpirácie a technických informácií. Okrem postupov a technológií sa práca zameriava na príbeh a literárnu stránku deja ako aj inšpiračné zdroje. Súčasťou práce sú aj ilustračné obrázky a ukážky výtvarných návrhov z filmu. Ostatná uvedená literatúra mi slúžila najmä na posilnenie fantázie a originality.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 HLAVNÉ INŠPIRAČNÉ ZDROJE

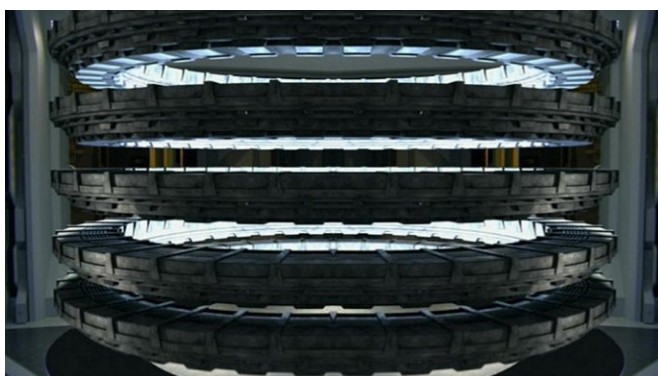
Hlavnými Inšpiračnými zdrojmi pri výrobe tohto filmu sú tri známe sci-fi veľkofilmy. Prvým je film *Avatar* (James Cameron 2009), ktorý ovplyvnil najmä moju ideovú stránku diela, ďalším filmom je film *District 9* (Neill Blomkamp 2009), ten mal menší vplyv na dej no silne zapôsobil na výslednú výtvarnú podobu. Tretím filmom je už skoro historický ale stále výborný film *Votrelci* (James Cameron 1986). Film *Avatar* ma očaril neočakávaným prevratom strán reprezentujúcich dobro a zlo, kde je človek vyobrazený negatívne ako agresor pripravujúci sa na inváziu cudzej planéty. V tomto filme však zároveň ľudia sú tí, ktorý sa tomuto zlu vzbúрили. Veľmi ma fascinuje myšlienka vo filme, kde sa obyvatelia cudzej planéty spoliehajú na pomoc od Boha, podobne ako židia v niekoľkých krajných situáciách v Starom Zákone. Vložili svoju dôveru do božích rúk a ten pri nich aj stál. Vo filme komplexný vesmír je jemne načrtnutá aj morálna tematika, kde bytosti z vesmíru neprišli k ľuďom so zlými zámermi, práve naopak potrebujú pomoc. Avatar mi poslúžil v malej miere aj pri farebnom výbere textúr bytostí. Bioluminescenčná modrá ma podnietila vyhľadať organizmy pestrej farebnosti známe z našej prírody. Narazil som tak na krásne sfarbené žabky z amazonského dažďového pralesa. Tieto údajne extrémne jedovaté živočíchy boli mojou hlavnou predlohou pri tvorbe textúr mimozemšťana vystupujúceho vo filme. Film *District 9* mi slúžil ako inšpirácia výtvarnej stránky a to najmä pri návrhoch mimozemskej technológie. Zábery miliardy tonovej vesmírnej lode poletujúcej si v tomto filme vo vzduchu nejakou anti-gravitačnou alebo inou neprebádanou silou sú strhujúce. Tento film ma inšpiroval aj v odvahe zachovať klasický diskový tvar lietajúcich vozidiel ako v nejednom ďalšom sci-fi filme. Ďalším oporným filmom sú *Votrelci*. Tento film podobne ako predošlý ovplyvnil iba moju výtvarnú stránku. Pomohol mi ináč poňať tvar tela živočicha ktorý by mohol existovať na inej planéte. Vo filme *votrelci* vidno úžasne premyslené fiktívne biologické faktory, s ktorými síce nesympatizujem no pôsobia veľmi reálne.

1.1 Vedľajšie inšpiračné zdroje

Ako ďalšie inšpiračné pramene, ktoré výsledné dielo ovplyvnili síce v maličkostiach no predsa nemožno vynechať diela ako sú *Hviezdna Brána* (Dean Devlin a Roland Emmerich), *Lifted* (Gary Ridstrom - PIXAR short film), alebo aj krátka scéna z animovaného filmu *Bolt* (Chris Williams - Disney). *Hviezdna Brána* ma inšpirovala najmä

technológiu pokročilého výťahu, v tomto prípade išlo o teleport no ja som zvolil doslova výťah využívajúci anti-gravitačné sily veľmi podobného dizajnu. Film *Lifted* ma taktiež utvrdil v odvahe zachovať klasický diskovitý tvar vesmírnej mimozemskej lode a na jeho podnet som použil aj zakončenie známym hyper-štartom, kde vesmírna loď nadobúda extrémnu rýchlosť v zlomku sekundy. Takýto efekt mi aj pomohol zvýrazniť záver. V animovanom filme *Bolt* sa nachádza len veľmi krátka scéna na konci, kde vystupujú lietajúce taniere. Táto scéna mi bola predlohou pohybu takéhoto vozidla hoci som ju pochopiteľne prispôbil potrebám svojej práce. Po stránke literárnej mi poslúžil román Orsona Scotta *Ender's Game*. Toto dielo je síce príbehovo veľmi odlišné od môjho námetu no vzbudzuje množstvo dobrých nápadov napríklad po stránke správania sa mimozemskej civilizácie.

Ukážky inšpiračných zdrojov:





1.2 Námet

Námet na tento film vznikol postupným procesom úprav a zdokonalovaním pôvodnej prvotnej myšlienky. Išlo o dlhodobý proces. Pôvodný námet sa prvotne zrodil ako jednoduchá idea hodná zváženia a následných úprav. S prvotným námetom má výsledok podobné myšlienky a množstvo spoločných rysov no značne sa od neho aj líši. Finálnu podobu film nadobudol najmä na základe konzultácii, optimalizácii a myšlienkových pochodov. Ako fanúšik animovaného filmu oceňujem dielo, ktoré dokáže človeka potešiť a rozveseliť. Za úspech pokladám už len keď animovaný gag dokáže na tvári diváka vyčariť úprimný úsmev no za najväčšie potešenie ako tvorca pokladám, keď animovaný film dokáže človeka úprimne rozosmiať a myšlienkovo zaujať. Mnoho diel, ktoré majú experimentálny, alebo depresívny charakter oceňujem, ale viac z umeleckého hľadiska, ako z hľadiska konzumného diváka, no nájde sa aj nejedna výnimka, ktorej na hodnote pridáva dobrá myšlienka.

2 UMELECKÝ POSTOJ

Môj umelecký postoj je zameraný značne na divákov. Je mi cťou keď sa môj výtvarný štýl ľuďom páči. Pre to sa snažím kombinovať a skúšať rôzne výtvarné štýly a žánre, vyhýbajúc sa tým, ktoré mi sympatické nie su. Tentokrát som volil sci-fi kvôli výzve, ktorú mi ponúkol, no pevne dúfam, že budem mať príležitosť vyskúšať si aj množstvo iných žánrov. Snažím sa vo svojich dielach pridržať osvedčených metód, no niekedy pravidlá podriadim cíteniu a estetike. Charakter mojej tvorby je veľmi pestrý a farebný, no nikdy nemiešam štýly. Za dôležitý faktor v profesionálnom umení považujem eleganciu. Sympatizujem aj s prácou pre detské publikum ale rád sa ujímam aj vážnejších tém.

2.1 Zámer a charakter výtvarného diela

Pôvodný zámer filmu plánoval načrtnúť hlbšiu tematiku s priestorom pre diváka a jeho vlastné myšlienkové pochody. Sám však považujem aj úprimný gag za vhodný impulz zamyslenia sa nad témou. Pokiaľ je vo filme hoci aj vtipne navrhnutá dobrá idea považujem to za úspech a preto som ustúpil z pôvodného zámeru smerovania k čisto vážnej tematike dobra a zla bez akéhokoľvek vtipného oživenia. Priklonil som sa k riešeniu vytvoriť priestor divákovým myšlienkam cez mierny humor. Ďalším dôvodom je aj problematickosť vážnych tém ktoré obecenstvo nie vždy ocení a prijme. Preto považujem zvolený postup animovaného vtupu za výhodnejší a rozumnejší nakoľko ho považujem za spôsob, ktorému porozumie väčšie množstvo divákov. Pôvodná nadsádzka filmu však ostáva.

Žáner sci-fi som si zvolil vďaka výzve, ktorú mi ponúkol. Možnosť oslobodenia predstavivosti mi dala priestor premýšľať nad vzhl'adom neznámeho inteligentného živočíšneho druhu, ktorého som sa snažil navrhnuť tak, aby bol plne funkčný a pôsobil tak ako živý. Snažil som sa o anatómiu, ktorá mu umožní rýchli obratný pohyb, možnosť narábania s predmetmi ale aj prírodné bojové vlastnosti. Pri takejto úlohe si človek uvedomí, že ľudské telo je vo svojej podstate veľmi dokonalé a je obtiažne ho prekonať nejakým novým originálnym tvarom. Možno preto väčšina sci-fi filmov sa prikláňa k dvojnohým bipedom. Zaujímavým uvedením je aj poznatok, že ľudia nemajú žiadnu účinnejšiu prírodnú zbraň ako inteligenciu. Nemám nič proti sci-fi kresleným chobotniciam a želatínovým stvoreniam, no nedokážem si predstaviť ako by takýto tvor dokázal utekať. Pri dôkladnom zamyslení sa nad biologickými možnosťami sa predstavivosť veľmi

posunie na pomerne úzku škálu tvarov. Takisto som premýšľal aj nad správaním sa takéhoto druhu a nad jeho technológiou. Pri komunikácii som nakoniec zvolil ľudské prvky, akoby tieto bytosti z vesmíru mali naše spôsoby už dávno prečítané a naštudované. Návrh mimozemských lietajúcich strojov bola pre mňa ďalšia lákavá výzva. Zároveň to bola aj veľmi zaujímavá skúsenosť zaoberať sa takouto tematikou. Chcel by som sa vyhnúť špekuláciám o lietajúcich tanierov, nakoľko pravdu o tomto fenoméne nepoznám a dôveryhodný zdroj som nenašiel. Rád by som však spomenul, že v oblasti aerodynamiky takéto stroje naozaj skonštruované boli. Známym projektom bol projekt Avrocar organizovaný americkou armádou, alebo lietajúce hračky využívajúce takzvaný coanda efekt vytvárajúci aerodynamický vztlak. Oboje spomínané prístroje sú dobre zdokumentované a možno ich vyhľadať na internete. Myslím, že kombinácia takéhoto vztlaku a stability rotujúceho zotrvačníku by naozaj bola schopná vytvoriť dobré letové vlastnosti ako má známa hračka frisbee. Tá je vo svojej podstate lietajúce krídlo podobne ako sú napríklad americké bombardéry Stealth. Zaujímalo by ma, akú účinnosť by takýto prístroj mal v porovnaní s bežnou helikoptérou. Tieto poznatky ma tiež inšpirovali pri návrhoch vesmírnych lodí. Po dlhšom premýšľaní o dizajne hlavnej mimozemskej lode sa mi jej výsledný tvar doslova prisnil. Neváhal som a zaznačil som si tvar na papier, aby som ho nezabudol. Pri návrhoch mimozemských stíhačiek som vychádzal z niekoľkých návrhov, z ktorých som si následne vybral najviac sympatický. Iným dôvodom, prečo som si vybral tento žáner je jeho šokujúci charakter. Myšlienka možného života mimo našej planéty je pre ľudí nesmierne zaujímavá, dokonca sa ňou zaoberajú svetoznáme vedecké organizácie. Nie som zameraným fanúšikom sci-fi, no typ takejto práce považujem za príjemnú aj zábavnú.

Ukážky inšpiračných zdrojov lietajúcich strojov a pozoruhodných literárnych záznamov:





V nasledovnej citácii z knihy *Hľadáme Kozmické Civilizácie* (Karel Pacner) je popísaný prvý prípad ktorý štartuje éru lietajúcich tanierov v USA po druhej svetovej vojne:

Je jasný letný deň 24. júna 1947. Mladý podnikateľ Kenneth Arnold letí na svojom lietadle na obvyklú obchodnú cestu do štátu Washington. Nad Skalnatými horami, neďaleko štítu Mount Rainer, prekvapí ho formácia čudných strojov.

Vyzerajú ako disky, áno, ako obrátené taniere, odrážajú však slnko, sú z kovu, väčšie ako ktorýkoľvek bombardér... Jeden, dva, tri... je ich deväť... A tá rýchlosť. Letia možno šesťkrát až osemkrát rýchlejšie ako ja. Úplne nehlučne.

Seriózný obchodník o tom rozpráva novinárom, ktorý z toho samozrejme urobia senzáciu: Tajomné ruské bombardéry alebo vesmírne bytosti nad USA? Námietky o halucináciách vyvracia mladý podnikateľ tým, že sa dá prezrieť niekoľkým lekárskeym špecialistom vrátane psychiatrov... Pán Arnold je absolútne zdravý! (Pacner, 1977, s.182)

Ďalej by som spomenul výrok Nikolu Teslu, ktorý je pozoruhodný nakoľko Tesla bol prvým priekopníkom prvého elektromagnetického vysielacieho a prijímacieho zariadenia.

Samozrejme som poznal elektrické poruchy, ktoré vyvoláva Slnko, polárne žiare a zemské prúdy, ale som absolútne presvedčený, že to nemalo vzťah k žiadnemu z týchto javov... A až o niečo neskoršie som si uvedomil, že signály boli prejavom rozumu. Mám dojem, že som sa stal prvým svedkom pozdravov z inej planéty... (Pacner, 1977, s.282)

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

3 NÁMET

Komplexný vesmír

Film je vytvorený metódou 3D počítačovej animácie. Žáner diela je sci-fi animovaný film. Dej sa odohráva v prírodnej scenérii, väčšinu terénu tvoria vrchy a púšť. V diele hrá kľúčovú rolu neverbálna komunikácia pri stretnutí vojaka, hlavného hrdinu, s „votrelcom“ z vesmíru.

Dejovú líniu tvoria dva základné prvky. Jedným je technický problém pre ktorý sa mimozemšťania museli rozhodnúť pristáť na Zemi. Druhú časť tvorí dej odohrávajúci sa a týkajúci sa hlavného hrdinu.

3.1 Dej

Hlavným hrdinom je vojak, ktorý sa nachádza v armáde stráženom priestore. Nachádza sa tu niekoľko tankov a obrnených transportérov. Táto zóna je priestor vymedzený okolo miesta, nad ktorým poletujú veľké a malé mimozemské lode. K vojakovi prichádza obrnené vozidlo, ktoré prináša zbrane a muníciu. Vojak sa ihneď chopí zbrane, ktorú mu obrnené vozidlo prinieslo. V okamihu ako sa hlavný hrdina nakláňa do zadného priestoru transportéru prechádza scénou tiež poukazujúc na to, že jedna z mimozemských lodí sa dostala nebezpečne blízko a pravdepodobne pristáva. Keď vojak zbadá túto loď, opatrne a pomaly sa k nej začne blížiť. Z tejto lode sa začne vysúvať niečo ako výťah, ktorý umožní vystúpiť jednému z votrelcov. Vojak pochopí, že bude čeliť vesmírnej bytosti zoči voči, preto siahla po bežnej ručnej zbrani. Hlavný hrdina sleduje nevídané udalosti, ktoré sa dejú iba niekoľko desiatok metrov od neho. Po chvíli sa votrelec ukáže v plnej podobe s ostrými zubami vydávajúc desivý zvuk. Vojak počúvajúc príkazy z vysielacky v obavách o svoj život začne mieriť na blížiaceho sa votrelca zbraňou. Vojak vyslovuje varovný pokyn v domnienke, že votrelec v obavách z neznáameho predmetu v jeho rukách zastane. Po krátkej chvíli to hlavný hrdina psychicky nevydrží a po votrelcovi vystrelí. Akési silové pole však strelu zneškodní. Vojak začne intenzívne strieľať nakoľko cíti, že nejde o priateľské stretnutie. Všetky jeho strely sú však zneškodnené silovým poľom. Vojak sa schúli na zem, očakávajúc najhoršie, no následne zistí, že votrelec od neho niečo chce. Keď pochopí absurdnosť situácie, že votrelec sa ho prišiel opýtať na cestu, držiac mapu, vydýchne si a ochotne mu poradí. Votrelec gestom poďakuje a odchádza s celou flotilou vesmírnych lodí.

Ľudia sa tak nedočkajú ani invázie ani technologického pokroku, iba podivuhodného úkazu pomotaných vesmírom blúdiacich mimozemšťanov.

Účelom filmu je v prvom rade diváka pobaviť. Samotný názov vyjadruje komplexný vesmír v dvoch zmysloch. Jedným je komplexnosť v zmysle jeho veľkosti a nevyspytateľnosti. Druhým je vesmír taký komplexný, že je v ňom umenie niekam trafiť. Posledným možným záberom, ktorý by humornú pointu zosilnil by podľa potreby mohol byť záber komunikácie nášho už známeho votrelca s inými mimozemšťanmi na inej neznámej planéte ktorý si lámu hlavu nad mapou, ktorú im náš mimozemský hrdina predložil. Takýto záber by však mohol ohroziť výsledný dojem, preto som ho nechal na záverečné uváženie.

3.2 Literárno technický scenár

Záber 01: Púšťou sa kotúľa kľbko púštnej trávy znázorňujúce prázdnotu púšte. Záber uvádza diváka do miesta v ktorom sa následný dej bude odohrávať. V pozadí počuť jemný šum vetru. Osvetlenie musí pôsobiť veľmi príjemne.

Záber 02: Vesmírny pohľad na Zem. Do Záberu sa postupne dostáva z ľavej strany skupinka mimozemských lodí vedená materskou. Smerujú k Zemi. Vo vesmíre počuť iba hudbu, ruchy tu nevystupujú.

Záber 03: Do už známej púšte prichádza z pravej strany raketomet. Jemne roztrasie kameru. Počujeme hrmot jeho motora. Ide o raketomet robotický bez ľudskej posádky.

Záber 04: Strih na príchod raketometu z iného uhla. Raketomet pribrzdí, pootočí sa a jemne zacúva. Takto demonštruje svoju flexibilitu. V okamihu však do záberu prichádza obrnené vozidlo s piskľavým zvukom bŕzd a pneumatík.

Záber 05: Ďalší záber demonštruje príchod mimozemských lodí ktoré plachtiac na oblohe pomaly klesajú k zemi a jemne sa blížia ku kamere. Záber je sprevádzaný iba základnou hudbou.

Záber 06: Jedná sa o pohľad cez ďalekohľad, v ktorom konečne vidíme mimozemskú loď v detaile no jemne skreslenú vzdušnou perspektívou. Okrem toho vidíme aj mriežku vojenského ďalekohľadu. Jediným zvukom tu ostáva hudba.

Záber 07: Nasleduje strih na vojaka, ktorý si odloží ďalekohľad z očí a ustarostene si vzdychne. Hneď na to odloží ďalekohľad na kapotu auta a otočí sa smerom ku kufru. Možnosť použiť zvuk odkladania ďalekohľadu na na kapotu.

Záber 08: Vojak prechádza rýchlou chôdzou ku kufru pancierového automobilu.

Záber 09: Vojak sa jemne nakloní ku kufru, stláča kľučku na dverách a otvára kufor. Počúť tu zvuk otvárajúcich sa dverí automobilu.

Záber 10: Pohľad od chrbta vojaka. Nad nim sa mihne mimozemská loď vydávajúca cvendžiaci piskľavý zvuk. Vojak hľadá niečo v kufri automobilu.

Záber 11: Vojak sa vykloní von držiac vojenskú hlavicu. Pravdepodobne plánoval doplniť chýbajúcu komoru raketometu. V tom však zbadá že jedna z mimozemských lodí pristála pár desiatok metrov od neho. Zablúdi sa s obavami na ňu. Nehrajú tu žiadne ruchy.

Záber 12: Mimozemská loď pristáva a otvára sa. Pravdepodobne chystá niekoho vylodiť. V popredí je vidieť raketomet. Opäť počujeme utišujúci sa piskľavý cvendžiaci zvuk lode.

Záber 13: Tvár vojaka vyjadruje emócie prekvapenia ale aj odhodlanosti splniť účel prečo na miesto prišiel.

Záber 14: Vojak si vytáhuje z púzdra zbraň a vojenskú hlavicu odkladá nakoľko pochopil, že sa stretne s neznámou bytosťou fyzicky z očí do očí. V takom prípade by mu raketa z raketometu neposlúžila, preto volí výkonnú ručnú strelnú zbraň. Ruchy v Zábere nie sú nevyhnutné.

Záber 15: Ufo vysúva obruče výťahu, definitívne chystajúc sa niekoho vylodiť. Je počúť ruch obručí.

Záber 16: Vojak si nabíja zbraň a namieri smerom na vesmírny výťah. V tom istom zábere sa raketomet otáča a podobne namieri na mimozemskú loď. V zábere nie sú ruchy nevyhnutnosťou, jemné chrapčanie pásov raketometu je použiteľné ako aj hrmot bežného spaľovacieho motora.

Záber 17: Kruhy výťahu postupne stúpajú a mimozemšťana vidieť v plnej podobe zahaleného tieňom lode nad ním. Vystupuje tu ruch stúpajúcich obručí výťahu. Záber pôsobí dramaticky, nakoľko odhaľujú votrelca postupne.

Záber 18: Chvilkový záber na vojaka s pištoľou vyčkávajúceho na nasledovné udalosti. Ustupuje hudba a jemne začne biť srdce vojaka.

Záber 19: Votrellec sa rozbieha smerom k vojakovi. Postupne sa približuje a napätie sa stupňuje. Zvuk srdca neustále silnie.

Záber 20: Vojak mieri na votrelca. Jeho pohľad mierne stúpne, čo vyjadrí neočakávanú mierku vojaka a votrelca. Neustále pokračuje zrýchľujúci sa a silnejúci zvuk srdca. V pozadí možno počuť šum vetra a ruchy púšte.

Záber 21: Votrellec prichádza pred vojaka. Dokonale sa tak vykreslí ich vzájomná mierka.

Záber 22: Detail roztrasenej ruky vojaka, ktorá drží pištoľ. Ide o krátky jedno až dvoj sekundový záber.

Záber 23: Vojak strieľa po votrelcovi. Okolo votrelca sa však mihne silové pole, ktoré ho pred strelou dokonale ochráni. Votrellec sa na vojaka podozrievavo zazrie. V okamihu výstrelu prestáva byť vojakovo srdce. Takým spôsobom sa uvoľní vystupňované napätie pre vojaka, diváka však záber stále necháva v očakávaní. Následne sa vojak schúli, očakávajúc najhoršie.

Záber 24: Votrellec vydá silný zlostný zvuk a napne končatiny. Pravdepodobne je nahnevaný že po ňom vojak vystrelil. Zvuk votrelca musí naďalej vzbudzovať napätie.

Záber 25: Votrellec sa obzerá dookola, nevieme zatiaľ však prečo. Možno kontroluje prostredie, možno rozmýšľa s kým si vojaka podelí na večeru a možno len pozerá dookola, či nieje na blízku iný vojak, lebo s tým s ktorým sa stretol nieje vôbec reč. Následne sa skláňa a chystá sa niečo vykonať.

Záber 26: Pred nasledujúcim záberom možno použiť pol-sekundový prestrih klesajúcej ostrej končatiny votrelca. Následne sa však celá situácia vyjasní. Votrellec poklepe vojaka po ramene, pred vojaka predloží akýsi skladací plochý monitor na ktorom sa ukáže otáznik alebo rovno mapa slnečnej sústavy. Podľa tohto záberu možno usúdiť že mimozemšťan pozná našu reč aj spôsoby keď dokonca používa naše znaky.

Záber 27: Votrellec s vojakom spoločne hľadia do mapy. Zo záberu vyplýva pointa, mimozemská flotila zablúdila a pýtajú sa na cestu. Pravdepodobne je pre nich Zem príliš nezaujímavá aby sa dlhšie zdržali. Vojak ochotne votrelcovi vysvetľuje jeho polohu v slnečnej sústave.

Záber 28: Vojak ukazuje na oblohu smer, kadiaľ je najlepšie dostať sa k cieľu.

Záber 29: Detail ukazujúcej ruky vojaka na oblohu.

Záber 30: Votrelec nasadá do vesmírnej lode. Obklopia ho obruče a vytiahnu ho do vnútra. V zábere je vhodné použiť ruchy výtahového zariadenia. Na konci záberu sa znova zosilní cvendziaci zvuk ktorý vesmírna loď za chodu vydáva.

Záber 31: Vesmírne lode opúšťajú Zem. Pohľad je akoby z perspektívy vojaka. Záver ukončí hyper-štart materskej vesmírnej lode, ktorý zvýrazní bodku. Môže byť tiež sprevádzaný zvukovým efektom.

3.2.1 Myšlienky

Vo filme je zakomponovaných niekoľko ideí. Hlavnou z nich je povaha bytostí z vesmíru, ktoré niečo poplietli a preto sa v ňom stratili. Následne blúdia medzihviezdny priestorom a pýtajú sa na cestu. Predstavme si, že naozaj existujú bytosti niekde vo vesmíre, ktoré veľmi prevyšujú naše chápanie a limity. Budú takéto bytosti neomylné, bez emócií či bez zmyslu pre humor? Pre túto otázku som sa ich rozhodol vykresliť ako motákov ktorý zablúdili v húštine hviezd a tak sa skúšajú opýtať na cestu pri každej im známej obývanej planéte. Takáto idea je však aplikovateľná aj v bežných životných situáciách a môže byť príjemne povzbudivá. Myslím, že mnohí ľudia, ktorý predstavujú špeciálne osobnosti ako napríklad majstri umenia, vedci, herci, či rôzni bohatí obchodníci sú vo svojom súkromí, niekedy i navonok v dobrom zmysle pekne roztržitý. Mohol by som sa rozpamätať na množstvo príhod tohto charakteru. Napríklad spomeniem skúsenosť môjho otca, ktorý mal česť stretnúť sa s jedným z najznámejších svetových matematikov. Na jednej strane to bol génus, kapacita, ktorá presahovala chápaním matematiky takmer každého prítomného, no na druhej strane sa mu podarilo v priebehu zopár hodín niekoľko krát takmer spadnúť zo stoličky. Verím že každý človek by vedel vymenovať množstvo podobných príhod.

Inou ideou vo filme je otázka morálky. Predstavme si, že my ľudia navštívime mimozemskú civilizáciu a sme tí vyspelejší. Čo by v takej situácii nastalo? Invázia alebo priateľské stretnutie? Ak by táto situácia nastala opačne s tým, že mimozemská civilizácia by na nás šla po dobrom, bolo by úžasné skúmať čo ich k tolerantnému správaniu vlastne vedie a ako fungujú ich sociologické princípy. Osobne ma naplňa myšlienka, že vnímanie dobra a zla má duchovné základy. Stephen Hawking sa k stretnutiu s vyspelou vesmírnou civilizáciou vyjadril skepticky poučený históriou, že pri väčšine stretnutí dvoch rozdielnych kultúr jedna ostáva vždy utláčanou. Tieto hypotetické myšlienky sú možno príliš vedecko-fantastické ale na zamyslenie sa nad morálkou a ľudskou povahou sú dobre aplikovateľné.

III. PROJEKTOVÁ ČASŤ

4 PRÍPRAVA

Komplexným prvkom v tomto diele bolo zvládnutie filmovej reči najmä po stránke filmových osí, ktoré sa museli niekoľko krát striedať. Pokiaľ sa filmové osi menia, výsledná orientácia diváka je náročnejšia ako keď osi zostávajú fixné. Z tohto dôvodu bolo potrebné silnejšie zameranie sa na vizuálne riešenia a návrhy zaoberajúce sa touto problematikou. Ideálnym riešením filmových osí je správna výroba storyboardu. Na prvý krát vytvoriť storyboard tak aby plne fungoval je možné skôr len v prípade malých projektov ako sú napríklad krátke reklamné spoty. Nejedná sa však o pravidlo a verím, že skúsený režisér je schopný zvládnuť i dielo väčšieho formátu po stránke filmovej reči veľmi rýchlo. Aj v jednoduchých priestorových scénach môže však byť konštrukcia filmovej reči náročná pri zmenách filmových osí. V mojom prípade sa jednalo o zložitejšiu úlohu a finálny výsledok vznikol po viacerých úpravách. Pre priblíženie pracovného procesu prikladám ukážku rozpracovaného storyboardu. Po úpravách je potrebné povýšiť storyboard ako sústavu obrázkov na komplexnejší technický scenár ktorý okrem obrázkov obsahuje aj podrobnejšie textové informácie ako informácie o pohybe kamery, ruchoch, dĺžke jednotlivých záberov, ale mal by obsahovať samozrejme aj popis deja v jednotlivých scénach. Pokročilý technický scenár môže počítať aj s osvetlením, špeciálnymi efektami a úvahami o riešeníach jednotlivých scén.

Dôležitým prvkom filmu je aj správne načasovanie a náväznosť jednotlivých záberov v čase. V tomto ohľade som sa zameril na rytmus jednotlivých strihov a previazanosť jednotlivých strihov s dejom. V scénach ktoré pokladám za akčné je strih častejší ako v pokojných scénach a naopak. Strih zároveň rešpektuje niektoré rytmické prvky sprevádzanej filmovej hudby, ktorú som si vybral pred výrobou pokročilého animatiku. Okrem správneho načasovania jednotlivých strihov hrali významnú rolu množstvá zásad správnej kompozície ako zlatý rez, alebo striedanie rôznych úrovní detailu. Určite však ako v každom umení musím podotknúť že dôležitejším ako akákoľvek zbierka princípov a pravidiel je umelecké cítenie. Týmto cítením sa pri práci snažím narábať čo najviac či už pri vytváraní kompozícií alebo pri farebnom ladení a vyvažovaní. Pokiaľ je však dielo vytvorené bez názoru ostatných iba na základe umeleckého cítenia tvorcu, umelec riskuje, že jeho dielo nebude prijaté, priam sa dopúšťa chyby nakoľko prílišné zahľadanie sa do diela pri jeho tvorbe vytvára modifikovaný umelecký pohľad a znemožňuje tvorcovi

pozerat' sa na vlastné dielo očami diváka. Z tohto dôvodu som odborné konzultácie dôkladne zvažoval.

4.1 Výrobný proces

Technický scenár je vhodné previesť do formy animatiku, ktorý je jeho živou obdobou. Pri tvorbe 3D animovaného filmu vzniká niekoľko animatíkov. Prvotný je vykryštalizovaná podoba technického scenáru. Po ňom prichádzajú jeho upravené verzie. Ďalším animatikom je hardvérový render vytvorený pred renderom finálnym. Tento typ animatiku je nesmierne dôležitý a slúži na odladenie animácii a iných detailov. Dôvod prečo je tento animatik renderovaný na grafickej karte v náhľadovej kvalite je čas. Hardvérový náhľad je neporovnateľne rýchlejší než finálny render softwarový. Rozhodovať sa o zmenách po vykonaní finálneho renderu je veľmi neefektívne no občas sa taká situácia žiaľ proste vyskytne. Napríklad to môže byť prípad keď po finálnom renderingu prezradí tieň, niečo čo divák ešte nemal tušiť. Hardvérový render tiene obvykle nevytvára. Pre správnu efektivitu renderingu je preto vhodné voliť správne postupy a správny software. Keď zadávateľ prehodnocuje scenár a detaily typu farby gombíkov neskoro až po prevedení finálneho renderingu, pridáva tak tvorcom nemalé starosti a môže tak uškodiť i sám sebe. Preto je dôležitým krokom umelca už pri prezentácii hardvérového animatiku dôkladne zadávateľovi vysvetliť aký je jeho účel.

Po technickej stránke som sa rozhodol vytvoriť film technikou 3D počítačovej animácie. Predstavuje pre mňa možnosť zdokonaľiť sa v tomto smere nakoľko sa ním chcem naďalej uberať. Prvotné výtvarné návrhy vznikajú však samozrejme najprv na papieri, alebo na tablete a veľmi pomáhajú v premyslení si jednotlivých scén a v iných myšlienkových pochodoch. Veľmi prínosná je okrem tvorby obrázkového scenáru, animatiku a storyboardu aj kresba výtvarných návrhov. Tie popisujú tvary a charakter plánovaného umeleckého diela. Táto fáza aj presne určí prácu v 3D a vymedzí množstvo zbytočností ktorým sa treba vyhnúť. Ako príklad možno uviesť modeling (modelovanie). Po zhladnutí storyboardu je presne zřejmé ktoré objekty bude potrebné vymodelovať. Tak isto storyboard určí mieru detailu jednotlivých modelov podľa vzdialenosti kamery. Na čo modelovať interiér vozidla, ak ho na žiadnom zo záberov nebude vidieť? Tieto uváženia sú dôležité nielen kvôli zrýchleniu pracovného postupu, ale aj pre rýchlosť renderingu. Ide o druh optimalizácie ku ktorej sa vrátim pri fáze renderingu. Podobne je to aj s riggingom

(vytváraním kostry modelu), textúrovaním (úprava farebnosti a vzhľadu povrchov), vytváraním morfining targetov (pri animácii tváre) a aj s inými postupovými procesmi. Prečo vytvárať rig, ktorý dokáže naťahovať končatiny, no naťahovať ich nikdy vo filme nebude? Možno to znie ako výtvarné barbarstvo nevypracovať všetky detaily. Áno, myslím si, že do určitej miery je, no žiaľ treba si vedieť určiť hranicu pokiaľ zjásť z časových dôvodov. Načo textúrovať podvozok vozidla, ktorý v zábere nikdy nebude, alebo modelovať pomerne detailný model helikoptéry, ktorá je vidieť iba z diaľky? V tom druhom prípade by som asi predsa zvolil áno modelovať, lebo by som sa nedokázal pozerat' sa na nejakú pseudo helikoptéru, podvozok by som však urobil len veľmi jednoduchý. Nemožno predsa vymodelovať napríklad auto bez kolies, len pre to, že nebudú v zábere, takú myšlienku myslím myslím nesie ťažko každý umelec. Iným dôvodom, prečo by som sa v niektorých prípadoch vyhol prílišnému zjednodušovaniu je, že scenár sa môže pozmeniť a takto prepracované detaily sa môžu nečakane hodiť. Samozrejme, môžu sa hodiť aj v iných prípadoch, napríklad vo výtvarných návrhoch či v iných projektoch. Za dôležitý okamih považujem moment kedy už je potrebné opustiť papier a vrhnúť sa do počítača. Dôvodom je pochopiteľne čas, aby bolo možné film stihnúť včas dokončiť. Zmeny v scenári v záverečných fázach sú veľmi nebezpečné a môžu ohroziť časový harmonogram. Preto je niekedy dôležitejšie vedieť nájsť kompromis a súčasne dokončiť prácu načas. Pravdepodobne najlepšie hneď po výrobe výtvarných návrhov je ideálne mať scenár dôkladne premyslený. Dobrou pomôckou pri 3D tvorbe je okrem výtvarných návrhov aj tvorba blueprintov. Blueprint je séria niekoľkých obrázkov modelu, z rôznych kľúčových uhlov, ktoré plnia pomocnú rolu pri modelovaní. Modelovať len tak z hlavy sa samozrejme dá tiež, ale pri zložitých tvaroch sa stáva tvrdým orieškom.

4.1.1 Technické zjednotenie

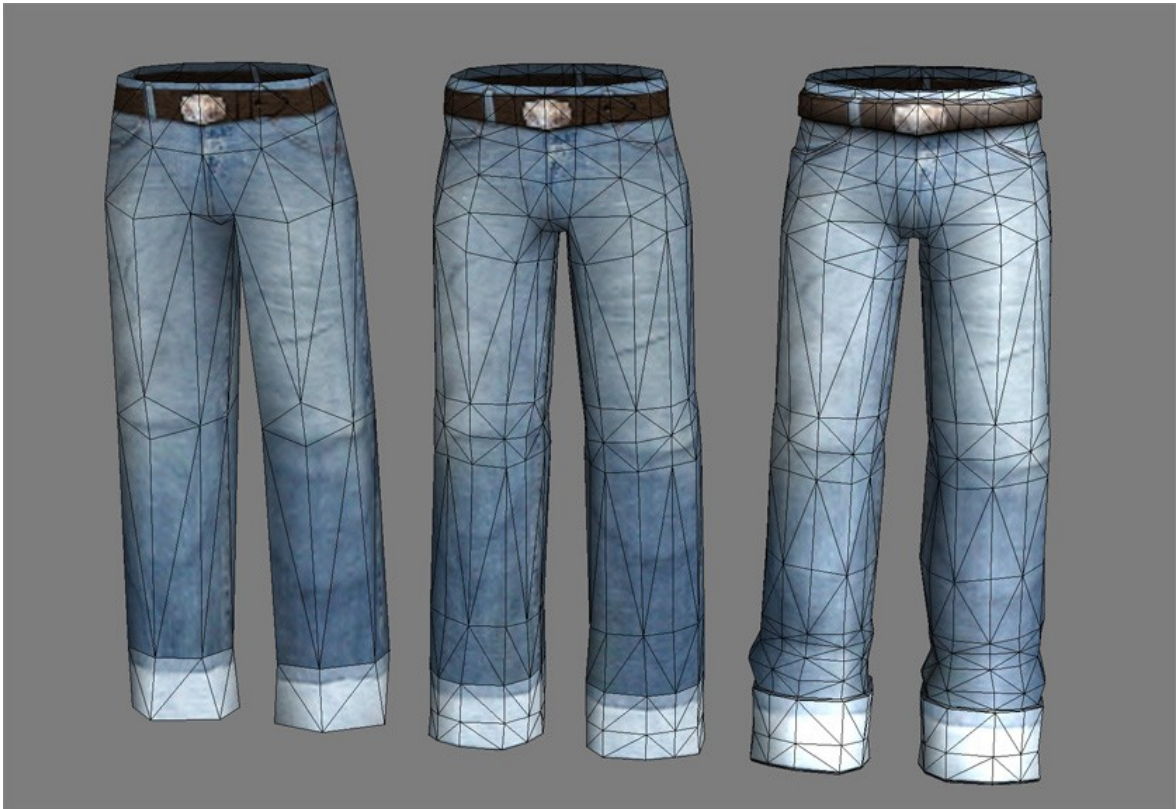
Dôležitým krokom ešte pred pracovným štartom je zjednotenie niekoľkých parametrov. Je to napríklad stanovenie si formátu, farebnosti, voľba softvéru, tvorba časového harmonogramu a množstvo malých detailov. Ja som zvolil širokouhlý formát 16:9 a podľa neho som prispôbil všetky kompozície. Pri tvorbe 3D animovaného filmu je výsledná kvalita renderingu nastaviteľná v záverečných fázach tvorby no dnešné počítače sú stále v rýchlostiach takéhoto finálneho renderingu obmedzené a ľahko sa tak potrebný čas renderingu priblíži extrémom. Preto je vhodné zvážiť kde bude výsledný film premietaný a podľa toho zvoliť potrebný detail. Ja som zvolil štandardný širokouhlý PAL (16:9), ktorý je

na účely tohto filmu postačujúci. Ako primárny 3D software som zvolil Autodesk XSI, ktorý som si počas tvorby veľmi obľúbil. Tento software má za sebou dlhú históriu a úspešne bol použitý pri mnohých veľkofilmoch a počítačových hrách.

4.1.2 Modelovanie

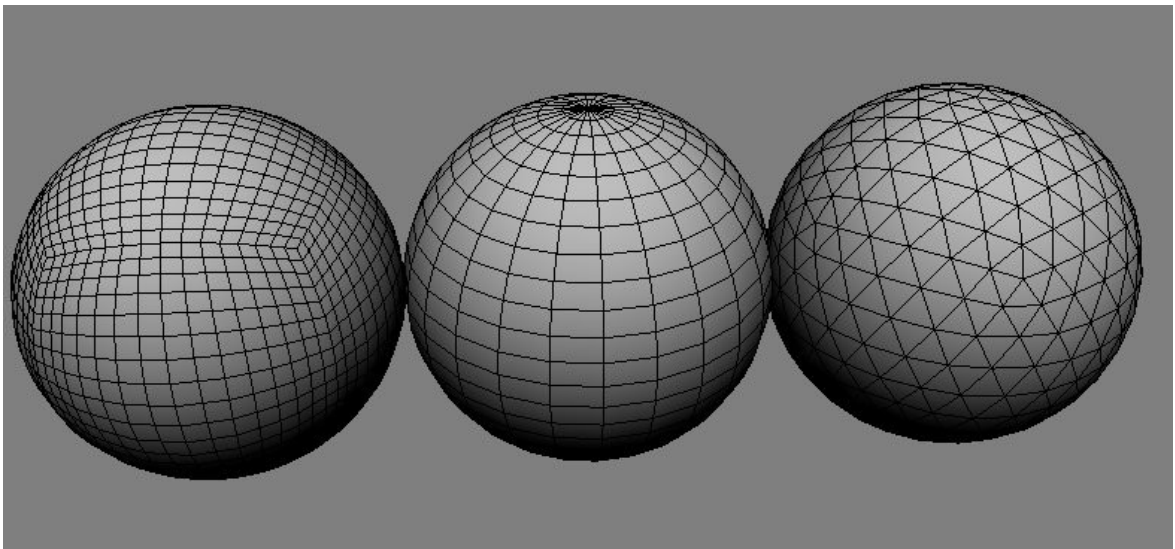
Modelovanie je prvotná fáza postupu tvorby 3D animovaného filmu. Táto tvorba do istej miery pripomína bábkovú animáciu. Takmer každý predmet vystupujúci vo filme treba vymodelovať vo virtuálnom trojrozmernom priestore. V bábkovej animácii obdobne je potrebné povytvárať všetky rekvizity z rôznych materiálov. Sú samozrejme aj výnimky ako napríklad oblaky na oblohe, ktoré netreba modelovať a môžu byť iba fotografickou textúrou v pozadí. V 3D ich možno tvoriť napríklad aj časticovými systémami no samozrejme je možné ich aj proste vymodelovať, hoci takýto postup je lepšie voliť skôr iba v istej forme štylizácie. Ďalej to môžu byť detaily v textúrach ako rôzne škrabance a nečistoty, ktoré sú „namaľované“ na povrchoch modelov no pri detailných záberoch môžu byť aj modelované. Takúto ilúziu dosiahnutia vysokého detailu pomocou textúr využívajú najmä počítačové hry, ale v podstate ju vyžívajú takmer všade. V niektorých prípadoch však tvorba textúr dokáže byť zdĺhavejšia ako samotný modeling no vo výsledku je šetrnejšia pri rýchlosti renderingu. Modelovanie je jedna z najpríjemnejších fáz tvorby, je to fáza veľmi tvorivá. Veľmi sa podobá modelovaniu z hliny. Skôr než priblížim vlastné metódy by som priblížil všeobecne známe metódy ktorými možno modelovať.

Poznáme niekoľko metód 3D modelovania. Tými najznámejšími sú nasledovné. Polygonálne modelovanie je asi najpoužívanejšie modelovanie pre animovaný film a bežnú produkciu. Model vzniká postupným pridávaním rozlíšenia polygónov presne podľa potreby grafika. V modelovaní je však potrebné nadobudnúť skúsenosti podobne ako v kreslení. S pomocou iba niekoľko málo nástrojov je možné doceliť takmer akýkoľvek výsledok. Polygóny sú mnohouholníky (väčšinou ide o troj alebo štvoruholníky) z ktorých je model postavený. Dôležitým pojmom pri takomto modelovaní je rozlíšenie detailu a topológia ku ktorej sa vrátim pri skulptúrnom modelovaní. Ako demonštráciu prikladám nasledovnú ukážku troch modelov s rôznymi úrovňami rozlíšenia:



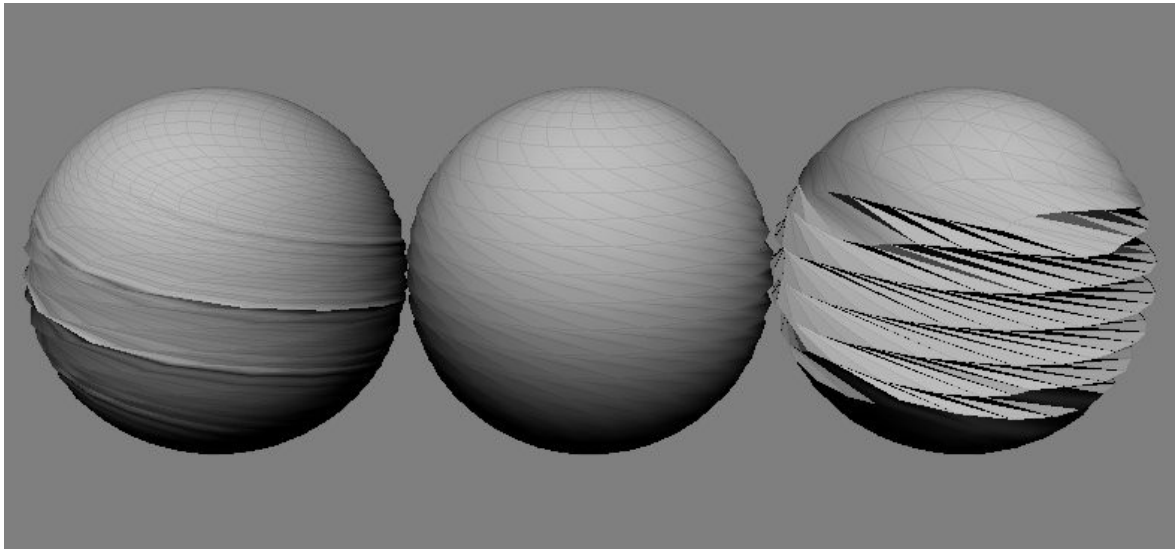
Ďalšou používanou metódou je modelovanie typu NURBS. Ide o modelovanie za pomoci kriviek. Tvary sú tak definované v podstate matematicky a takéto modelovanie má pozitívum v možnostiach rozlíšenia no má negatívum v oblasti animácie nakoľko NURBS sa veľmi nestará o spomenutú topológiu a takto vytvorené predmety nie je vždy možné použiť pre animáciu kvôli artefaktom vznikajúcim deformáciou. Modelovanie NURBS zohráva väčšiu rolu v oblasti designu alebo strojárstva pri tuhých telesách ktoré sa nemusia deformovať. Dokáže byť parametricky veľmi presné. To však neznamená že s NURBS povrchmi sa nestretáme v animačných programoch. Výborne sa pomocou neho vytvárajú rôzne rotačné objekty ako sú vázy, fľaše, poháre ale môže byť používané aj pri zložitejších tvaroch no osobne si myslím, že vyžaduje viac premýšľania pri modelácii pre animáciu ako polygonálny modeling. Treťou metódou ktorú spomeniem je čoraz populárnejší skulptúrny modeling. Ide v podstate o podobnú záležitosť ako modelovanie z hliny. Jeho výhodou sú detaily ktoré sa takouto metódou dajú dosiahnuť. Väčšina animačných programov túto možnosť modelingu nemá. Sú na to vymedzené špecifické aplikácie ako Z-Brush, Mudbox, Sculptris ale aj animačný program Blender. Výhodou takéhoto modelingu je voľnosť narábania s hmotou. Modelovanie tu nieje parametricky presné, práve naopak, je dosť pocitové a tak je tento druh modelovania obmedzený skôr len na niektoré účely ako napríklad modelácia postáv, architektonických skulptúr, zvierat a všeobecne biologických a

organických tvarov. Nevýhodou takéhoto modelovania je topológia a prílišne vysoké polygonálne rozlíšenie, ktoré brzdí počítač. Takto vytvorené modely je nevyhnutné retopologizovať. Vzniknuté modely môžu mať milióny polygónov a sú tak úplne nepoužiteľné priamo na animáciu. Na to samozrejme existuje spomenutá finta, retopologizácia, veď načo by takéto programy ináč existovali? Retopologizéry sú nástroje ktoré zachovávajú tvar modelu ale upravujú jeho rozlíšenie, obsahujú nástroje ktoré dokážu pokrývať hustý tvar jemným, znížiť tak rozlíšenie na rozumnú hodnotu a aj zmeniť topológiu, inými slovami proste retopologizovať model. Ide však o proces ktorý je len z malej časti automatický. Umelec sa musí oprieť o model vytvorený sculptingom pri vytváraní nového modelu s rovnakým tvarom. Tu však nastane otázka, čo s tými najdrobnejšími detailami ako sú žilky na rukách alebo drobné štrbinky ktoré pôvodne boli vymodelované hoci nepoužiteľne pre animáciu. Potrebujeme ich nejakým spôsobom zanechať. Dajú sa našťastie preniesť a zachovať v textúre ďalšími nástrojmi retopologizérov. K tejto tematike sa vrátim pri priblížení fázy textúrovania. Čo je to vlastne tá spomínaná topológia a prečo je dôležitá? Topológia je spôsob rozmiestnenia jednotlivých polygónov na povrchu telesa. Množstvo rovnakých tvarov môžu mať rôznu topológiu.



Pre priblíženie som si pripravil ilustračný obrázok troch rovnakých guľových tvarov s rôznou topológiou kde čierne linky vyjadrujú hrany polygónov.

Nasledujúca ukážka ilustruje aplikovanie úplne rovnakej deformácie skrútenia (twist) na všetkých troch tvaroch. Všímajte si deformácie ktoré vďaka tejto deformácii vznikajú.



Je zjavné, že na prvom a treťom telese vznikajú artefakty, ktoré by pri animačných deformáciách žiadúce neboli. Takéto skrútenia nastávajú napríklad na trupe, zápästiach a krku, ktoré sa v animovaných filmoch musia otáčať bežne.

Osobne postupujem pri projekte tvorby bakalárskej práce čo najšetrnejšie a hoci by skulptúrna tvorba modelov mohla pomôcť pri dosiahnutí príjemnejšieho výsledku, nebola by pre mňa však časovo zvládnuteľná preto ju používam minimálne. Pri skulptúrnom modelovaní sa v podstate modeluje dvakrát, čo má zmysel pre dosiahnutie drobných detailov.

Modelovanie prostredia môže predstavovať náročnú požiadavku pre rendering. Pokiaľ zvolíte prostredie plné trávy, stromov a porastu, je potrebné si uvedomiť, že virtuálne svetlo sa bude odrážať medzi jednotlivými lístôčkami, čo môže veľmi predĺžiť renderovací čas. Na riešenie takýchto prírodných scén je preto dostupných množstvo pluginov, ktoré si vedú s prírodnými scénami poradiť. Hovoriac o prostredí je taktiež vylúčené modelovať každé stebielko trávy a každý kamienok na zemi zvlášť. Bežným postupom je výroba niekoľkých modelov, napríklad už spomenutého kamienku a následné náhodné rozmiestnenie kópii v scéne. Preto, že ľudia vnímajú opakovanie je dobré jednotlivé kamienky aj náhodne natáčať v rôznych smeroch a vygenerovať rozmanitosť ich veľkosti v určitom rozpätí. Takýto postup funguje a málokto spozoruje že vo scéne sa nachádzajú čo len dva identické modely. V prípade môjho filmu však prostredie tvorí pustá púšť neobsahujúca veľké množstvo detailov. To mi umožnilo rýchlejší postup a menej náročný rendering. Vďaka tomu som sa mohol viac zamerať na modelovanie jednotlivých postáv a predmetov. Po výtvarnej stránke som sa snažil o veľmi jemnú štylizáciu, smerujúcu skôr k

realizmu. S týmto výberom som spokojný. Mohol som si tak vyskúšať priblížiť sa k tvorbe filmových efektov pre hraný film. Táto voľba realizmu však nebýva vždy šťastnou. Po dosiahnutí určitej miery reálnosti postáv a prostredia, divák očakáva aj reálnu animáciu a fyzikálne možné udalosti v dynamike. V prípade priklonenia sa skôr k štylizovanému svetu sa animácia stáva flexibilnejšou a fyzikálne nekorektné nezmysly sa v nej rozplynú. Lákajú ma možnosti ktoré takáto animácia ponúka a chcel by som sa vo svojej budúcej tvorbe priblížiť znovu k štylizácii postáv a animácie.

4.1.3 Postavy

Pre film Komplexný vesmír som navrhol dve hlavné postavy. Postavu vojaka a postavu mimozemšťana. Postavám som nedal žiadne špeciálne mená. Nepovažoval som taký krok za dôležitý. Okrem toho som chcel vyjadriť radového vojaka a neznámeho anonymného votrelca.

Postava vojaka.

Ide o vojaka plniaceho si svoje rozkazy. Je veľmi ľudský a cení si život. Vo svojej kariére vojaka už stretnutie s mimozemskou aktivitou zažil,aj preto je relatívne pokojný, keď čelí blízkeho stretnutiu s mimozemšťanom. Jedná sa však iba o radového vojaka o čom svedčí náhodné nič nehovoriace číslo na jeho chrbte. Pri modelácii jeho vzhľadu som sa inšpiroval vlastnou podobizňou. Prečo som volil práve seba? Myslím, že k tomu viedla najmä túžba lepšie si siahnúť na príbeh a priestor. V nasledujúcich svojich dielach však plánujem použiť pestrejšiu škálu rôznych rozmanitých charakterov.

Postava votrelca.

Votrelec vystupujúci z mimozemskej stíhačky tiež nieje veliteľom, skôr pešiakom, ktorému zdelili úlohu ísť a opýtať sa potrebné informácie. Má naštudované komunikačné techniky našej rasy a vie ako jednat'. Uvedomuje si že vojak po ňom vystrelil s úmyslom ho poraniť no z dôvodu akejsi nadsádzky mu to je v podstate jedno. On si proste prišiel pre informáciu a zjavne má tiež morálne zásady, keď vojakovi neodpovedal protiútokom. Tvar tohto votrelca vznikol vďaka rôznym inšpiračným zdrojom. Do veľkej miery som však uplatnil svoju fantáziu. Pôvodne vzniklo niekoľko návrhov. Z tých som vybral ten najoriginálnejší, no zvažoval som aj funkčnosť tela po anatomickej stránke. Napadla ma aj

myšlienka, že by mohol bioluminescenčne vyžarovať svetlo. Táto myšlienka sa mi pozdávala no chcel som ponechať denné osvetlenie a to nebolo realizovateľné súčasne.

Zaujímavou skúsenosťou bol pre mňa aj návrh mimozemských vesmírnych lodí. Pôvodne som uvažoval nad tvarmi originálneho nevidaného typu no po určitom bádání v kinematografii som uvážil že klasický kruhový tvar sám o sebe hovorí veľmi dobre. Prijemnou úlohou ktorú som si stanovil bolo vytvoriť predsa niečo originálne. Materská loď mi doslova preblysla hlavou keď som po úvahách nad jej dizajnom zaspával. Po stranách som jej vytvoril akési motory, a menším stíhačkám som vytvoril predĺžený chvost, takže ich výsledná podoba pripomína kvapku. Myslím, že tento tvar by mohol mať kvalitné aerodynamické vlastnosti hoci v animovanom filme môže lietať aj práčka.

Okrem modelov postáv, a lietajúcich tanierov vo filme vystupujú aj vojenské obrnené vozidlá. Jedným je známe obrnené vozidlo Aligátor, ktorý som vytvoril podľa blueprintov reálneho modelu. Vozidlu som vytvoril pomerne podrobné detaily vrátane zadnej vrtule pre pohyb vo vode a pružín podvozku. Druhým vozidlom je raketomet bez ľudskej posádky. Je to robot riadený na diaľku v pomerne malej veľkosti. Rakety ktorými sa nabíja majú približne rovnakú veľkosť munície do ručného raketometu. V tomto prípade ide o vlastný návrh modelu podľa štúdia viacerých modelov. Nejde o kópiu skutočného existujúceho modelu.

Výtvarný návrh vojenského aligátora:



4.1.4 Textúrovanie, materiály a rigging

Ak sme s modelom spokojní môžeme pristúpiť k ďalším krokom tvorby. Môžno pristúpiť k riggingu alebo textúrovaniu. Poradie nie je dôležité a ide skôr o názor s čím lepšie začať. Ja som v tomto prípade zvolil prvotne rigging. Nepoužil som žiaden pred-navrhnutý rig ako je napríklad v 3D Studio Maxe biped pre dvoj-nohé postavy. Nie však z dôvodu, že by som takýto postup neuznával, skrátka som túto príležitosť považoval za vhodnú pre zdokonalenie sa v riggingu. Následné zdokonalenie mi bolo prospešné aj pri tvorbe pásov raketometu.

Textúrovanie býva často veľmi zdĺhavá záležitosť. Ide v podstate o kombináciu 3D grafiky a 2D grafiky. Princípom je rozbaľiť jednotlivé trojrozmerné objekty ako šupku z pomaranča na dvojrozmernú plochu v editore UV. Dôvod prečo UV koordináty musia byť plošné je, že jednotlivé textúry môžu byť jedine klasické formáty obrázkov typu (JPG, PNG, BMP...), ktoré bývajú spravidla dvojrozmerné. Ide o podobnú záležitosť známu z kartografie. Ako rozbaľiť guľovité teleso zemegule na plochu papiera pri tvorbe mapy? Dá sa to rôznymi spôsobmi. Existuje množstvo typov projekcii ako je guľová, valcová, plošná alebo kocková. Kombináciou týchto rôznych projekcií sa dá dosiahnuť pomerne kvalitné rozbalenie uv koordinátov no istým skresleniam na jednotlivých miestach sa vyhnúť nedá. Mysím tým skreslenia podobného charakteru ako póly Zeme na mapách. Následne je to práca 2D grafického charakteru pre ktorú je vhodný napríklad Photoshop. Dobré je uvedomiť si a pozorovať svet okolo nás v ktorom žijeme ako zdroj inšpirácie. Drobné nedokonalosti, škriabance, pokrivenia a nepravidelnosti dávajú výslednému efektu realnosť a mierku. Výsledné textúry môžu byť v už spomínaných formátoch no najnovšie 3D programy prečítajú aj známy formát Photoshopu PSD. Ten žiaľ nedokázal prečítať výstupný zvolený renderer Arnold a tak som musel v konečnom dôsledku všetky textúry previesť do formátu JPG. Existujú aj rôzne metódy, ktoré dokážu prácu textúringu zjednodušiť. V niektorých programoch je možné maľovať priamo na povrch 3D objektov podobne ako štetcom na povrch reálnych skulptúr. Ja som však zvolil prácu priamo vo Photoshope, no v niekoľkých prípadoch som si pomohol aj 3D paintingom, ktorý sa mi pozdáva predsa zdĺhavejší no priznám flexibilnejší. Textúrovanie v 3D často vyžaduje niekoľko textúr pre jeden objekt respektíve jeho materiál pre dosiahnutie potrebného výsledku. K tematike materiálov sa vrátim pri renderingu. Poznáme zopár najpoužívanejších textúr. Diffuse mapa je základná textúra udávajúca farbu povrchu.

Bump mapa je textúra udávajúca drobnú štruktúru povrchu ako napríklad jemná drsnosť povrchu a drobné škárky ktoré možno napríklad vidieť na povrchu rôznych drieb, alebo aj na bežnej štukovej omietke možno pozorovať mikroskopický plastický svet priehlbin a vystupujúcich kamienkov. Specular mapa udáva lesk podobne ako lak na povrchu reálnych modelov. Zaujímavou čoraz použíwanejšou textúrou môže byť aj normal mapa. Tá podobne ako Bump mapa udáva nerovnosti povrchu no iným, radikálnejším spôsobom. Pri správnom použití je možné s ňou doceliť komplexný tvar na povrchu jednoduchej geometrie. Preto sa veľmi používa v počítačových hrách. Niekedy sa dá namiesto ne pre rovnaký účel použiť aj displacement mapa, tá má však oproti nej omnoho silnejší brzdiaci účinok. Samozrejme dá sa doceliť zaujímavý výsledok aj bez použitia akýchkoľvek textúr, no použitím textúr možno výsledok priblížiť efektívnejšie k realizmu.

Nasledujúce ukážka reprezentuje difúznu textúru vojaka:



4.1.5 Animácia a atmosféra scén

Po dokončení materiálov a textúr je práca pripravená pre nastavenie osvetlenia, renderingu a animáciu. Poradie je znova osobitou otázkou ku konkrétnemu prípadu. Tým nemyslím, že je možné animovať až po renderingu, no nastavenie osvetlenia a skúšobné snímky je možné previesť ešte pred animáciou a finálnym renderingom. V mojom prípade som žiaľ musel kompletný rendering ponechať až na úplný záver nakoľko sa jedná o veľmi ťažké

scény ktoré môj osobný počítač zvláda len veľmi pomaly. Ponechal som to na výkonnejši počítač a lepší renderovací software, ktorý som nemal dostupný po celý čas v domácom pracovnom prostredí. Poskytol mi ho majiteľ istého reklamného štúdia. Fáza animácie je mimoriadne dôležitá a nemožno ju podceňovať. S vynikajúcim osvetlením, výtvarnom, a výbornými efektmi ešte vyhraté nemáme pokiaľ sa postavy presvedčivo nehýbu. Ideálnym cieľom je snaha docieľiť aby postavy doslova žili. Treba si však uvedomiť, že na kvalitnú animáciu je potrebný dostatok času. V mojom prípade som volil také množstvo animácie, ktoré mohlo úspešne naplniť časový harmonogram. Pre dosiahnutie dobrej animácie je spomínaný rigging základom. Dá sa povedať, že animácia začína riggingom. Pre docielenie niektorých animačných efektov som postavám vytvoril kombinované končatiny schopné doprednej a inverznej kinematiky známe pod skratkami FK a IK. Tie možno prepínať podľa potrieb. Nohy oboch postáv sú však výlučne iba IK pre zamedzenie nežiadúceho kĺzavého efektu pri chôdzi. Forwardná alebo dopredná kinematika sa na nohách môže samozrejme tiež hodiť no podľa technického scenáru pre moju prácu nebola potrebná, preto sú nohy vytvorené čisto pre kinematiku inverznú. Rozdiel medzi forwardnou a inverznou kinematikou je, že v prípade inverznej kinematiky narábame iba s určitým handlerom, napríklad so zápästím ruky a to čo sa nachádza medzi ním a ramenom sa dopočítava automaticky. Použitie tejto metódy je vhodné napríklad keď má postava ruku opretú o stenu, prípadne sa drží nejakého nehybného predmetu ako stĺp či kľuka od dverí. Forwardnú kinematiku ovláda sústava handlerov ktoré majú svoju hierarchiu. Napríklad: rameno, predlaktie, zápästie. Tá je prirodzenejšia pri voľnom pohybe končatín ako napríklad kývanie sa rúk pri chôdzi. Okrem narigovaných handlerov možno samozrejme animovať aj priamo kosti. Osobne sa však snažím tomuto riešeniu vyhýbať pre lepší prehľad.

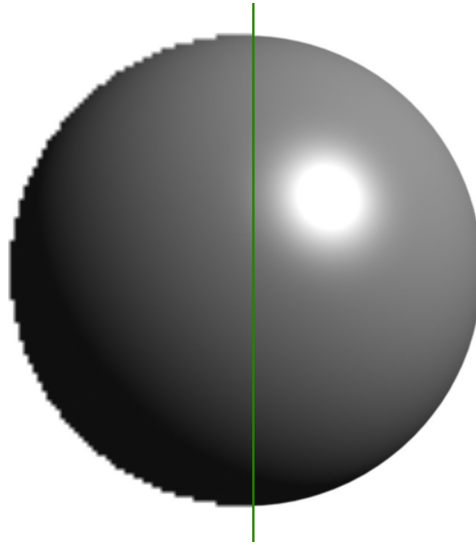
Výborným prostriedkom vyjadrenia deja je okrem animácie aj strih a filmová reč. V tejto oblasti som postupoval veľmi opatrne, nakoľko som si vedomý, že divákov dokáže zamotať. Základnou oporou pre správnu filmovú reč je v prvom rade dôkladná výroba storyboardu. No lepšie mi však poslúžila až animovaná verzia animatiku. Tento animatik dôkladne ukázal funkčnosť filmovej reči a jednotlivých strihov. Vďaka možnostiam 3D technológie boli drobné korekcie po kompozičných, pohybových a kamerových stránkach maličkosťou. Pri animácii kamery v 3D nepovažujem vždy za nevyhnutné divákov presúvať priestorom. Niekedy je naopak vhodnejšie použiť statickú kameru a nenarušiť

dej. Zaujímavým oživením môže byť mierne natočenie kamery v osi jej pohľadu. Takéto natočenie vytvára prirodzenejší dojem reálnej filmovej kamery, nesenej na pleci kameramana. Podobne aj jemný nepravidelný pohyb kamery sem a tam môže evokovať reálnejší pocit akoby z nesenej kamery. Tento trik však nie je vhodné používať príliš často, po čase si ho divák začne plne uvedomovať.

4.1.6 Rendering

Jednotlivé doteraz spomínané fázy prebiehali relatívne bez ťažkých komplikácií. V oblasti renderingu som však musel čeliť možnostiam ktoré mi dostupný software a výkon osobného počítača ponúka. Komerčné filmové spoločnosti a 3D grafické štúdiá pre rendering často používajú takzvané render farmy, ktoré tvorí sústava počítačov s veľmi výkonnými procesormi. Tie plnia jediný účel, ktorým je rendering – výstup finálnych obrázkov. Kúpa takéhoto zariadenie je pre fyzické osoby finančne náročná. Renderovací čas je potrebné pokiaľ možno stiahnuť na reálne hodnoty s maximálnou možnou kvalitou. Veľké štúdiá nemusia ohroziť renderovací čas presahujúci hodiny na snímok, nakoľko majú dostatočné množstvo počítačov. V mojom prípade možno však hovoriť maximálne o minútach na snímok.

Aké sú alternatívy urýchľujúce renderovací čas? Jednou z možností je využitie kvalitného softvéru. Štandardne dostupným býva v mnohých 3D aplikáciách takzvaný Mental-Ray. Tento softvér je veľmi kvalitný no nemožno hovoriť o špičke v jeho rýchlosti. Inou jeho veľkou nevýhodou je takzvaný flickering pri renderoch animácii. Flickering je blikanie a mihotanie sa tieňov pri pohybe kamery. Dôvodom je rozdielna kalkulácia lúčov svetla pri zmene uhlov. Tomuto mihotaniu sa dá predísť pri preletoch kamerou statickou scénou pomocou final gathering mapy, no pri scéne obsahujúcej animáciu možno takýto problém riešiť jedine správnou kompozíciou vrstiev v post produkčných softvéroch, ktorá však nie vždy je podľa očakávaní. Alebo môže pomôcť aj zvýšenie množstva virtuálnych lúčov, čo však extrémne predĺži výpočet. Existujú však softvéry, ktoré počítajú takzvanou metódou brute force, a ich výhodou je práve prakticky nulový flickering tieňov a obrovská rýchlosť. Môžu v nich samozrejme nastať šumy no skôr iba v oblasti antialiasingu, ktorého kvalita sa dá zvýšiť podobne ako aj v spomínanom Mental Rayi. Nastavenie antialiasingu tiež spomaľuje výpočet, preto som hľadal pre môj projekt optimálnu hodnotu. V nasledujúcich obrázkoch priblížim princíp antialiasingu:



Medzi prvou a druhou polovicou gule je patrný rozdiel v ostrosti jej hrán. Tento rozdiel je zapríčinený nastavením hodnôt antialiasingu. Čím sú hodnoty vyššie, tým pomalší je čas výpočtu.

Softvéry využívajúce spomínaný brute force sú napríklad V-Ray, Renderman, Maxwell, 3Delight, Arnold, Octane ale aj množstvo ďalších. Ich nevýhodou je cena a dostupnosť. Inou možnosťou zrýchlenia renderingu je optimalizácia jednotlivých scén. Existuje množstvo techník optimalizácie. V náročných časových požiadavkách je ideálne použiť čo najviac vhodných. Objekty nevystupujúce v zábere možno jednoducho odstrániť lebo majú brzdiaci účinok. Vzdialené objekty nepotrebujú také množstvo detailu ako objekty v blízkosti. Táto technika sa nazýva level of detail. Podobne jednotlivé textúry vzdialených predmetov nepotrebujú až také dôkladné rozlíšenie aké majú objekty v blízkosti. Množstvo objektov je možné riešiť jednoduchšie plošne ako modelovo. Môžu to byť napríklad oblaky namaľované v textúre oblohy, les na horizonte, polo-transparentný porast na vzdialených plochách (tráva, stromy, kríky). Známe sú aj herné optimalizačné techniky, kde mäkké tieň sú súčasťou textúr a objekty v scéne majú nízke množstvo polygonálneho rozlíšenia. Takouto technikou počítač nemusí neustále kalkulovať pokročilé osvetlenie. Čím viac polygónov, tým pomalší je výpočet. Dojem vysokého detailu v hrách vytvárajú textúry a normal mapy aplikované na nízko polygonálne modely. Najpoužívanejšou optimalizačnou technikou v štúdiách je však rendering do vrstiev a následná kompozícia v kompozičných programoch. Takáto metóda je menej výkonovo náročná a umožňuje väčšiu flexibilitu post-produkčných úprav. Nevýhodou je jej komplexnosť a nie vždy sa prejaví ako rýchla. Samozrejme aj použitie výkonného počítača je veľmi účinné pre dosiahnutie vyššej

rýchlosti výpočtu obrázkov. Hlavnými požiadavkami na hardware pri väčšine softvéroch je okrem výkonného procesoru rozsiahla pamäť RAM. Tú počítač využíva na dočasné ukladanie textúr a iných dát. Existujú aj nástroje schopné renderovať nie za pomoci procesora ale grafickej karty, ktorá býva v dnešnej dobe väčšinou výkonnejšia, no nie sú však ešte dostatočne rozšírené. Niektoré zo spomenutých optimalizačných techník sú však časovo náročné na prípravu. Napríklad modelovanie rôznych úrovní detailu pre jednotlivé objekty zaberie nie málo času. Veľmi dôkladné optimalizácie sa oplatia skôr pre počítačové hry, kde rendering musí prebiehať interaktívne v reálnom čase. Z časových dôvodov som nemal možnosť použiť všetky spomínané optimalizačné techniky. Ako riešenie zvýšenia rýchlosti mi však okrem optimalizácii poslužil najmä extrémne kvalitný a rýchly softvér Arnold-Render vyvíjaný pre XSI a Mayu. Túto možnosť mi poskytol majiteľ istého reklamného štúdia. Okrem toho som dostal aj možnosť využiť výkonný počítač ktorý tiež napomohol výslednej rýchlosti.

Vyskúšať si Arnold bola pre mňa veľmi cenná skúsenosť. Tento je zatiaľ skoro nedostupný pre verejnosť nakoľko ešte nie je úplne odladený. Nedokáže vyrenderovať volumetrické častice (dym, oheň, para) a z dôvodov, že je ešte vo vývoji obsahuje niekoľko nepríjemných chýb (bugov), ktoré dokážu prácu zkomplikovať. Po osvojení sa s ním však dajú vytvárať krásne osvetlenia v rekordne nízkych časoch. Tento softvér síce urýchlil čas renderingu, no po stránke prípravy ma naopak zbrzdil. Vo všetkých scénach som musel prerobiť materiály tak, aby boli plne kompatibilné a celkovo bol pre mňa výzvou, nakoľko som si ho chcel nauštudovať a naučiť sa s ním pracovať. Bol pre mňa novinkou a pred ním som používal najmä pomalší, no štandardný mental ray.

Dôležitou súčasťou renderingu je svietenie a osvetlenie. Priznám sa že hoci táto tematika môže byť pre mnohých banálnou záležitosťou, pre mňa sa stala dilemou. Nie ani po stránke technickej, ale po stránke umeleckej. V pripravenom technickom scenári neboli o osvetlení zmienky a tak som mal voľnú ruku. V konečnom dôsledku som zvolil osvetlenie ktoré pripomína podvečerný skorý západ slnka. Takéto osvetlenie dáva výsledku plastickejší a zaujímavejší nádych ako pri osvetlení, kde slnko vytvára dojem pravého poludnia. Zaujímavý bol však poznatok ku ktorému som musel dospieť po mnohých konzultáciách ohľadom osvetlenia. Tým je názorová rozmanitosť. Napriek tomu som sa nechal poučiť a zvažil som názor väčšiny. Zvolené osvetlenie však prinieslo zopár úloh. Najdôležitejšou bolo zosvetliť interiér vozidla nepriamym svetlom nakoľko do neho slnečné lúče priamo

nezasahujú. Vo vozidle sa nachádza munícia dôležitá pre dej filmu. Túto úlohu som riešil zvýšením množstva odrazov svetla a jemnou zmenou zdroju svetla. Možnosťou bolo aj hrubé narábanie s rýchlosťou virtuálnej uzávierky no obával som sa aby som takým spôsobom neovplyvnil výslednú výtvarnú kompaktnosť filmu. Druhou úlohou bol príliš prepálený odlesk kovového materiálu na povrchu automobilu. Z toho dôvodu som automobilu musel v niektorých záberoch znížiť spekularitu, čo je intenzita odrazu svetelných zdrojov. Nesúhlasil som však úplne s takýmto postupom, nakoľko je to zásah do materiálov, ktoré by mali byť pre všetky scény rovnaké. No pochopil som tak, že vo svete filmu je takýto zásah často nevyhnutný. Mnohokrát i v hranom filme je potrebné zo záberu na záber zmeniť svetelné podmienky, čo je vo fyzikálnom svete nepravdepodobné.

Dôležitým prvkom renderingu býva vo filmoch hĺbka poľa (depth of field) a pohybové rozmazanie (motion blur). V tejto oblasti bol spomínaný software Arnold Render vynikajúci. Pre objasnenie v bežnej produkcii bývajú tieto vlastnosti filmu záležitosťou post produkcie. Motion Blur býva riešený pomocou post-produkčných techník v kombinácii s vektorovou mapou pohybu (motion vector map). Podobne hĺbka poľa vzniká post-produkčne za pomoci renderovanej hĺbkovej mapy (depth map). Pokiaľ je však potrebná väčšia kvalita, musí byť rozmazanie pohybom výstupom priamo s 3D programu. Takáto technika však mimoriadne predĺži renderovací čas. Práve preto musím spomenúť použitý Arnold Render, nakoľko dokáže počítat pohybové rozmazanie s veľmi jemným spomalením a podobne aj hĺbku poľa.

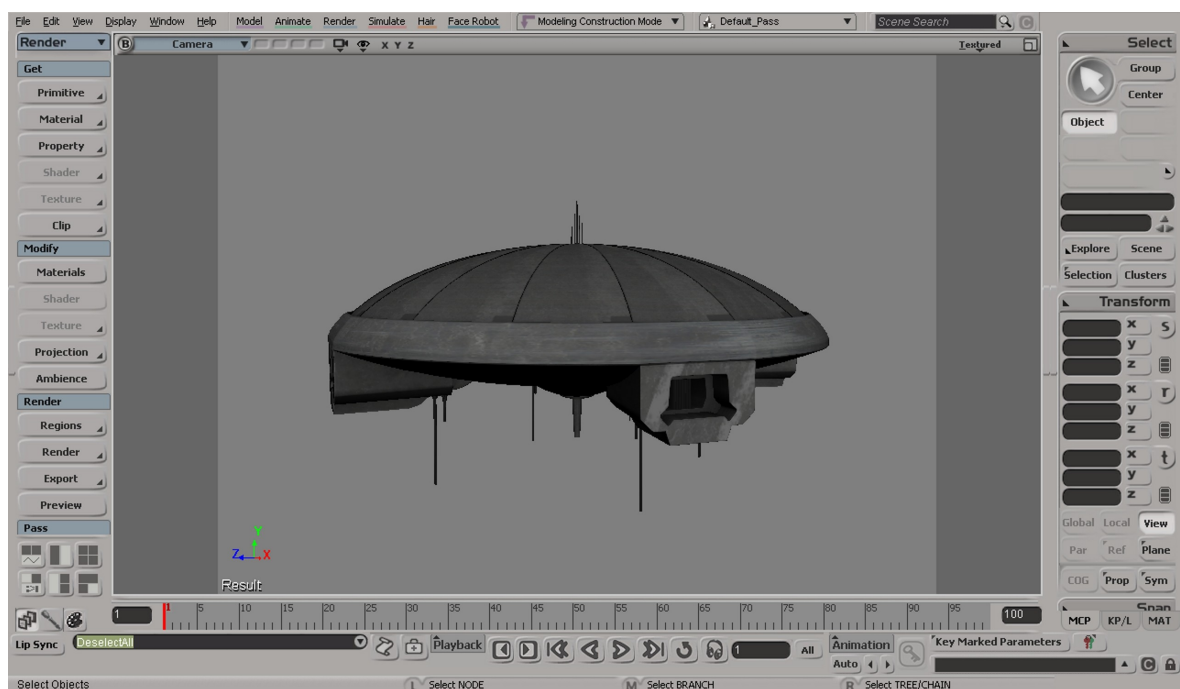
Po post produkčnej stránke som si pripravil úlohu spojiť niekoľko jednoduchých vrstiev. Dôležitou vrstvou bola vrstva jemne netransparentnej modrej, prekrývajúca alfa vrstvu vesmírnych lodí vytvárajúc tak dojem atmosferickej perspektívy. Tento efekt bol dôležitý pre zväčšenie mierky vesmírnych lodí. Zvláštnou vrstvou bolo pozadie oblohy, ktoré som obohatil o zopár obláčikov. Iným obrazovým post-produkčným procesom boli aj farebné korekcie ktorými som sa snažil dať scénam skutočne púštnu atmosféru.

4.1.7 Použitý softvér

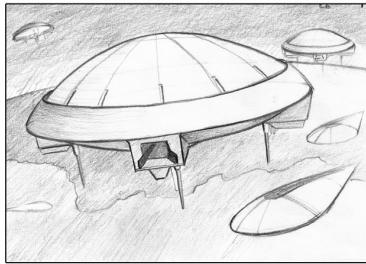
Pre dvojrozmerné práce v tomto projekte som využíval najmä Adobe Photoshop ale aj obľúbený Gimp. Boli to najmä práce textúr ale aj post produkčné úpravy. Tie boli však záležitosťou najmä programu Adobe After Effects a programu Adobe Premiere. V programe Adobe Premiere bolo pre mňa jedinečnou možnosťou aj finálne ozvučenie diela.

Primárnym 3D softvérom bol XSI od Autodesku. V tom vzniklo v podstate skoro všetko po trojrozmernej stránke diela. Tento softvér som si vybral najmä kvôli výzve zdokonalenia sa v ňom. Pochopil som však, že ide o súrodca programu Maya, to sa však o 3D Studiu povedať nedá. Tento program dostal poslednými rokmi naozaj silný vietor do plachiet, preto som si ho aj obľúbil, no teším sa na príležitosť vrátiť sa a zdokonaľiť v iných 3D programoch, ktoré som dočasne odložil stranou. Čím je program XSI špeciálny? Ponúka kvalitné rýchle modelovacie nástroje, skvelý prehľad nad scénou a najmä v ňom možno programovať inteligentné simulácie a riešenia v rozšírení ICE (Interactive Creative Environment). Okrem toho prostredie XSI ponúka niekoľko jedinečných pluginov svojho druhu. Je to napríklad freeware Gear, ktorý slúži na extra rýchly a extra kvalitný rigging postáv a zvierat. Ďalej simulačný plugin Lagoa, ktorý dokáže okrem simulácii kvapalín a dymu simulovať aj piesok či želatínové materiály. A napokon sú preň dobré vyhlídky v oblasti renderingu. Negatívami, ktoré som pri ňom zakúsil boli najmä nedostatočná kompatibilita s grafickými kartami ATI a v porovnaní s populárnou Mayou má XSI čo dobiehať v oblasti animačných vychytávok. Okrem XSI som použil v niekoľkých situáciách aj čoraz populárnejší Blender. V tom som však využil len niekoľko jeho možností, ktoré mi XSI neumožnil takou jednoduchou cestou. Boli to najmä skulptúrny modeling a maľba textúr priamo na model.

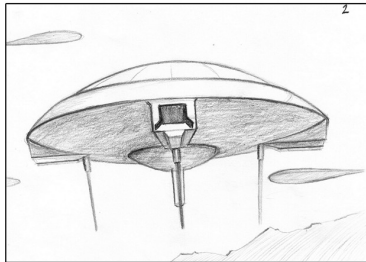
Náhľad do primárneho softvéru XSI:



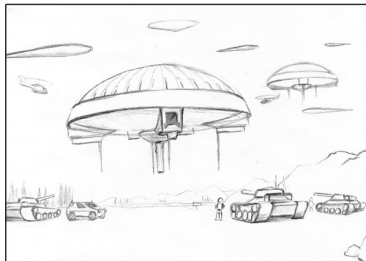
Príloha technického scenáru:



Záber 01
 Vesmírny pohľad na Zem ku ktorej sa blíži množstvo mimozemských vesmírnych lodí.
 Do záberu sa lode dostanú postupne a zvukový doprovod vyjadri svojim charakterom šokujúcu skutočnosť možnej hrozby totálnej záhuby ľudstva.



Záber 02
 Pohľad z diaľky akoby z ďalekohľadu pozorovateľa na zemi. Vyjadruje veľkosť vesmírnej lode ktorá je zafarbená vzdušnou perspektívou. Kamera sa postupne odďaľuje až sa ukáže obloha plná vesmírnych lodí.



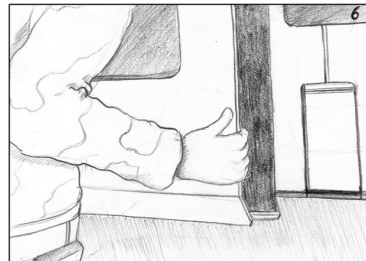
Záber 03
 Záber vyjadrujúci prítomnosť ľudí, armády (tanky), ktorá očakáva s obavami nasledovné udalosti. V zábere je vidno aj postavku vojaka.
 Záber vyjadruje aj mierku veľkosti vesmírnych lodí.



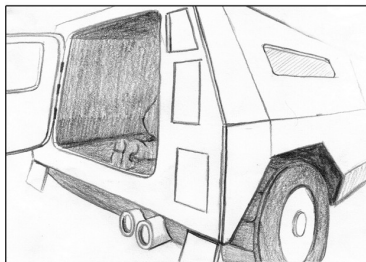
Záber 04
 K vojakovi, ktorý hrá rolu hlavnej postavy prichádza obrnené vozidlo. Vojak gestom pozdravi šoféra, ktorý sedí vnútri vozidla.



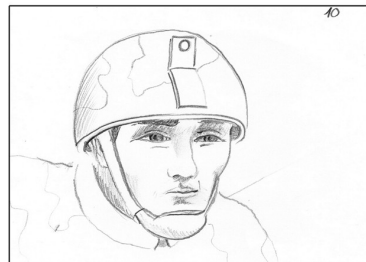
Záber 05
 Vojak po pozdravení zo šoférom prechádza k zadnej časti vozidla so zámerom dostať k zadným dverám.



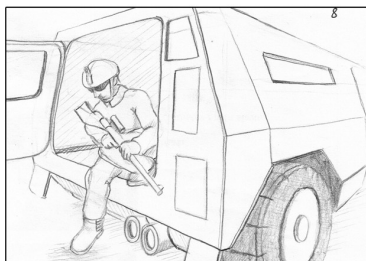
Záber 06
 Detailný záber na ruky vojaka, otvárajúceho zadné dvere vozidla.



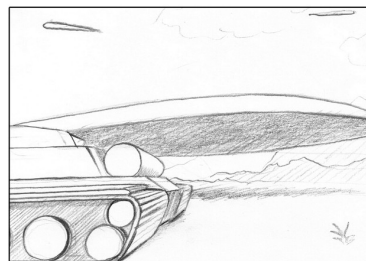
Záber 07
 Vojak nastupuje do zadných dverí (pripadne sa do nich iba nakloní). Niečo hľadá. Počas toho zakryje na okamih vozidlo tieň pristávajúcej vesmírnej stihacky.



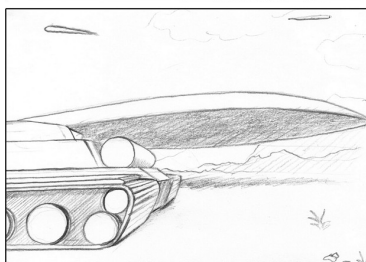
Záber 10
 Záber na tvár vojaka. Vojak pomaly a zvedavo kráča dopredu.



Záber 08
 Vojak vychádza z vozidla s novou zbraňou, po svojej pravej strane ho prekvapí vesmírna stihacka, ktorá pristála slabých 40 metrov od neho.



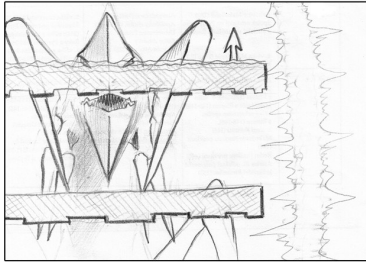
Záber 11
 Záber z pohľadu vojaka. Vesmírna loď sa začne otvárať.



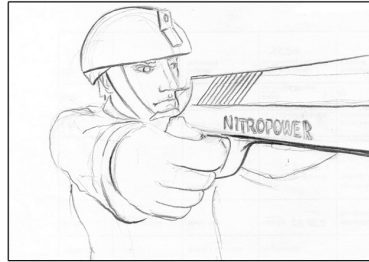
Záber 09
 Záber vyjadrujúci vojakov pohľad na mimozemskú vesmírnu loď. Záber vyjadruje aj mierku mimozemských lietajúcich strojov.



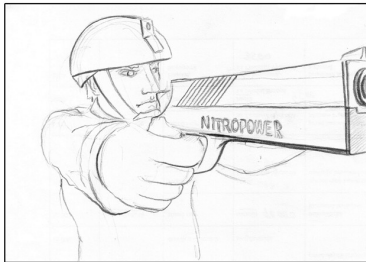
Záber 12
 Vojak v obavách vyberá z puzdra aj druhú zbraň, no neprestáva postupovať dopredu.



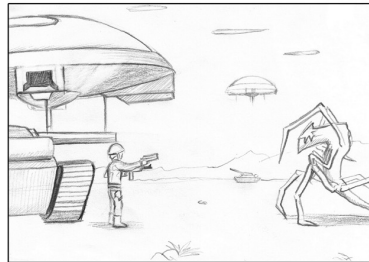
Záber 13
Záhľadný záber na votreľca ktorý sa postupne odhalí vďaka mimozemskou technológiou. Po jeho odhalení votrelec vydá desivý zvuk a vycerí ostré zuby.



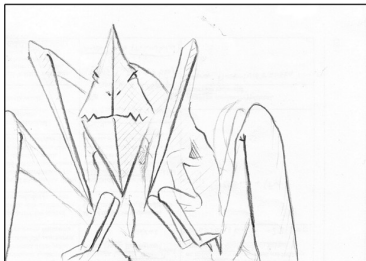
Záber 16
Vojak vydesene opakuje povel, aby votrelec zastavil.



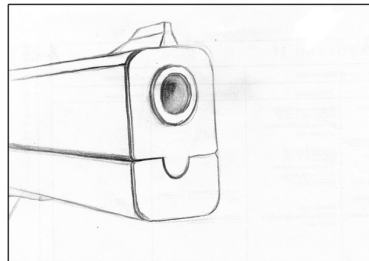
Záber 14
Vojak v obavách o svoj život namieri na votreľca zbraňou, kričí „Wait!“, prípadne iný povel z obav, nakoľko nevie čo sa bude diať.



Záber 17
Záber ilustrujúci vzdialenosť votreľca od vojaka a pomer ich veľkostí. V pozadí je vidieť mimozemské lode.



Záber 15
Votrelec začína kráčať smerom k vojakovi.



Záber 18
Detailný záber na vojakovu roztrasenú pištoľ. Do záberu sa opakuje zúfaly výstražné varovanie.



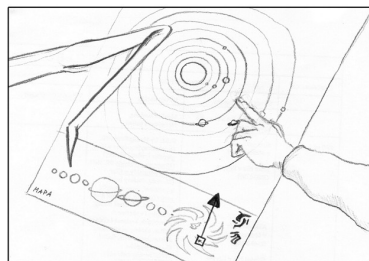
Záber 19
Vojak psychicky nezávládne situáciu a začne na votreľca strieľať. Toho však chráni obranný štít. Záber sa končí silnou ranou a rozvírením prachu. (Spozvo vojaka vystrelilo pásovú vozidlo, ktorého posádka sa tak hlavnej postave snaží pomôcť.)



Záber 22
Postavy si prezerajú mapu radia sa a komunikujú rukami nohami, ako vedia. Vojak si vydýchne keď pochopi, že sa ho votrelec prišiel iba opýtať na cestu.



Záber 20
Vojak sa otočí k pásovému vozidlu, zisťuje čo sa stalo, no v tom sa ocitne v tieni votreľca a do záberu sa dostanú votreľcove končatiny.



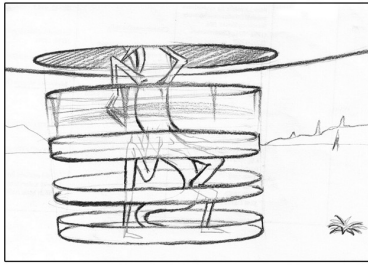
Záber 23
Postavy si prezerajú mapu a radia sa. Detailný záber na mapu.



Záber 21
Schúlený vojak očakáva najhoršie no votrelec nad nim sa nechápavo poobzerá poklepe vojaka po plecích a vyťiahne spoza chrbta medziplanetárnu mapu.

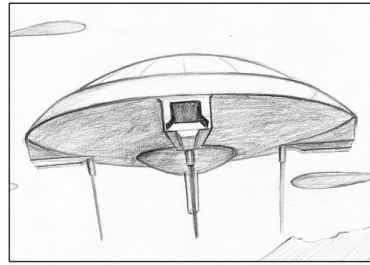


Záber 24
Votrelec sa pleskne po čele, gestom sa ďakovne ukloní otočí sa a nastupuje do svojej vesmírnej lodi.



Záber 25

Votrelec nastupuje do vesmirnej lodi.



Záber 26

Vesmirne lode stúpajú a strácajú sa na oblohe.

ZÁVER

Bakalárska práca vychádza zo zadania a prechádza jednotlivými krokmi výroby animovaného filmu Komplexný Vesmír zaoberajúc sa konkrétnou technológiou výroby. Práca bola priebežne konzultovaná s vedúcimi práce ako aj s inými konzultantmi pohybujúcimi sa v obore animovanej tvorby. Preto by som rád srdečne poďakoval všetkým konzultantom počínajúc vedúcimi práce za skvelé nápady, výtvarné cítenie a postrehy, ale najmä za cenné rady v oblasti filmovej reči. Tak isto by som týmto chcel poďakovať aj spoločnosti Hive s.r.o. za poskytnutie technológie renderingu. Cieľom filmu bolo najmä pobavenie divákov a osobné zdokonalenie sa v oblasti 3D animačných technológií. Dúfam, že väčšinu divákov sa mi takto podarilo zaujať a dúfam, že všetci našli sympatiu v mojom výtvarnom štýle.

ZOZNAM POUŽITÉJ LITERATURY

Beiman, N.: Prepare to Board. Focal Press, 2007.

Block, B.: The Visual Story. Focal Press, 2008.

Dutka, E.: Scénáristika animovaného filmu. Akademie múzických umění v Praze, 2006.

Field, S.: Jak napsat dobrý scénář. Rybka publishers, 2007.

Kubíček, J.: Úvod do estetiky animace. Akademie múzických umění v Praze, 2004.

Pacner, K.: Hľadáme kozmické civilizácie. Obzor Bratislava, 1977.

Richard Williams.: Animator's Survival Kit. Faber and Faber, 2009.

Eric Luhta.: How to cheat in Maya. Focal Press, 2010.

Orson Scott.: Ender's Game. Tor Books, 1985.