

Role kameramana při vizuální adaptaci PC her a výhody Virtual Production v praxi

BcA. Norbert Pokorný

Diplomová 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 DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	BcA. Norbert Pokorný
Osobní číslo:	K19416
Studijní program:	N8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby
Studijní obor:	Audiovizuální tvorba – Kamera
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	1. Teoretická část: Role kameramana při vizuální adaptaci PC her a výhody Virtual Production v praxi 2. Praktická část: Kamera u audiovizuálního díla v minimální délce 20 minut, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV; nebo kamera u souboru audiovizuálních děl oficiálně schváleného před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV; projektová část (realizovaná prostřednictvím metody výzkumu uměním). Předložit veškeré materiály, které sloužily pro vývoj a přípravu absolventského projektu (např. fotografie z obhlídek, kamerové zkoušky, technický scénář, explikace apod.) a doplnit je rozbohem, resp. úvahou – srovnáním, jak by autor – kameraman postupoval při vytvoření díla, pokud by se projekt snímal černobíle nebo barevně. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba.

Zásady pro vypracování

1. Teoretická část:

Rozsah práce: minimálně 30 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:

1) Kamera u audiovizuálního díla v minimální délce 20 minut, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV. 2) Kamera u souboru audiovizuálních děl oficiálně schváleného před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV. 3) Projektová část (realizovaná prostřednictvím metody výzkumu uměním). Předložit veškeré materiály, které sloužily pro vývoj a přípravu absolventského projektu (např. fotografie z obhlídek, kamerové zkoušky, technický scénář, explikace apod.) a doplnit je rozbohem resp. úvahou – srovnáním jak by autor – kameraman postupoval při vytvoření díla, pokud by se projekt snímal černobíle nebo barevně. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba.

Další požadované materiály praktické části:

a) Upoutávka, teaser či trailer na předložené audiovizuální dílo (var. 1 a 2).

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

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

d) Technický scénář (var. 1).

e) Štábová listina (var. 1, 2).

V případě, že je dílo autorským počinem nebo není součástí praktické části SZS 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 diplomové 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. 1. Teoretická část:

2. Praktická část:

Kamera u audiovizuálního díla v minimální délce 20 minut, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV.

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

Seznam doporučené literatury:

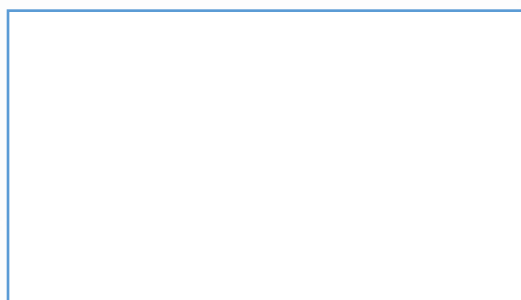
- BENDOVÁ, Helena. *Umění počítačových her*. Praha: NAMU, 2016. ISBN 978-80-7331-421-7.
- KADNER, Noah, Oliver MORGAN a Carys NORFOR, PERKINS, Miles a Michele BOUSQUET, ed. EPIC GAMES. *THE VIRTUAL PRODUCTION FIELD GUIDE VOLUME 2* [online]. 2021. [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.unrealengine.com/en-US/blog/volume-2-of-the-virtual-production-field-guide-now-available>
- BROWN, Blain. *Cinematography: theory and practice : imagemaking for cinemato-graphers and directors*. 3rd ed. New York: Routledge, c2016. ISBN 1138940925.
- BROWN, Blain. *Motion picture and video lighting*. 2nd ed., New ed. Boston: El-sevier/Focal Press, c2008. ISBN 0240807634.
- American Cinematographer: the International Journal of Motion Picture Photography and Production Techniques*. Los Angeles: American Society of Cinematographers, [1920]-^^^^. ISSN 0002-7928.
- POKORNÝ, Norbert. *Případová studie: Uplatnění filmového jazyka a role kameramana v počítačových hrách* [online]. Zlín, 2019 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/ckkkn/>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta multimediálních komunikací. Vedoucí práce Mgr. Art. Július Liebenberger, ArtD.

Vedoucí teoretické části: **MgA. Martin Štěpánek**
Ateliér Audiovize

Vedoucí praktické části: **MgA. Martin Štěpánek**
Ateliér Audiovize

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

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



Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan



MgA. Irena Kocí, Ph.D.
vedoucí ateliéru

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 užit 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, považuji 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:5.5.2022.....

Jméno a příjmení studenta: ...Norbert Pokorný.....



podpis studenta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá ovlivňováním práce kameramana současnými technologiemi z herního průmyslu. Cílem je najít, jakou výhodu může mít kameraman, který hraje počítačové hry a jak dokáže tyto hry zpracovat v rámci filmové adaptace při zachování obrazově-dramaturgického vyprávění. Druhým cílem je popsat fungování LED technologie, která vytváří vizuální prostor pomocí herních enginů v reálném čase, a její praktické využití ve filmu.

Klíčová slova:

kameraman, počítačové hry, LED technologie, obrazová dramaturgie, reálná a virtuální kamera, sledování paprsků, budoucnost filmu

ABSTRACT

This diploma thesis deals with the influence of current technologies from the gaming industry on the work of a cameraman. The goal is to find out what advantage a cameraman who plays computer games can have and how he can process these games within the framework of a film adaptation, while maintaining a visual-dramaturgical narrative. The second goal is to describe the operation of LED technology, which creates a visual space using real-time game engines and its practical use in film.

Keywords:

Director of Photography, video games, LED technology, dramaturgy of visual, virtual production, ray tracing, future of the movie

Poděkování, motto a čestné prohlášení, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická, nahraná do IS/STAG jsou totožné ve znění:

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

Poděkování

MgA. Martin Štěpánek, Jiří Forejt, Tomáš Kraus, George Pinkava, Pavlína Dulanská,
Anastasia Efimová

More.is.More, VFXR, KVANT LED obrazovky

štábu *Mimořádná událost (2022)*

OBSAH

ÚVOD	10
1 OBRAZOVÁ DRAMATURIE A FILMOVÉ ADAPTACE PODLE PC HER	12
1.1 ÚVOD HERNÍHO PRŮMYSLU.....	12
1.2 HERNÍ MECHANIKY A ŽÁNRY	15
1.3 PŘÍBĚHOVÁ A DRAMATURGICKÁ STRÁNKA PC HER.....	17
1.3.1 Porovnání hrátelnosti PC her k filmu <i>Asterix a Obelix (1999)</i>	18
1.3.2 Hybridní hry	19
1.3.3 Cut-scény	19
1.3.4 Závěr	20
1.4 OBRAZOVÁ DRAMATURGIE PC HER A FILMOVÉ ADAPTACE	22
1.4.1 Filmové adaptace PC her	24
1.4.2 Filmy, které ukazují na PC hry.....	24
1.4.3 Zaklínač – porovnání	25
1.4.3.1 Osobní intro – postup	26
1.4.3.2 Timeline příběhu	27
1.4.3.3 Význam pro adaptaci – pochopení fikčního světa.....	29
1.4.3.4 Role kameramana?	29
1.4.3.5 Závěr.....	30
1.4.1 Monster Hunter – porovnání	30
1.4.1.1 Osobní intro - postup	31
1.4.1.2 Je to pravá herní adaptace?	31
1.4.1.1 Přirovnání dramaturgické stavby Monster Hunter (2020) s jiným filmem	32
1.4.1.2 Závěr.....	33
1.5 ZÁVĚR – ROLE KAMERAMANA	34
2 TECHNOLOGIE POUŽÍVANÉ PC PRŮMYSLEM	36
2.1 VIZUÁLNÍ STRÁNKA PC HER	36
2.1.1 Herní engine	37
2.1.2 Cutscény.....	38
2.1.3 Zaklínač – porovnání	39
2.1.4 Monster Hunter – porovnání	43
2.2 PŘECHOD K VIRTUÁLNÍ REALITĚ A FILMU	45
3 VIRTUÁLNÍ PRODUKCE.....	49
3.1 ÚVOD VIZUÁLNÍCH EFEKTŮ	50
3.1.1 Zadní projekce.....	50
3.1.2 Přední projekce.....	50
3.1.3 Perspektivní trik	51
3.1.4 Klíčovací triky	52
3.2 CO JE VIRTUÁLNÍ PRODUKCE?	53
3.3 ROLE KAMERAMANA?	53
3.3.1 Přípravné práce.....	54

3.3.2	Postprodukční práce	55
3.4	HERNÍ ENGINY	55
3.5	GENEROVÁNÍ OBRAZŮ POMOCÍ VIRTUÁLNÍ PRODUKCE.....	56
3.5.1	Propojení kamery s enginem.....	56
3.5.2	Nastavení pozadí s enginem.....	57
3.5.3	LED stěny	58
3.5.4	Optika a ostření	59
3.5.5	Světlo a technologické problémy	61
3.5.5.1	Bugy.....	61
3.5.5.2	Exponometrie	61
3.6	PŘÍKLADY VYUŽITÍ VIRTUÁLNÍ PRODUKCE	62
3.6.1	Světelná baterka v rukách herců.....	62
3.6.2	Roční období	62
3.6.3	Časosběr.....	63
3.6.4	Odlesky	63
4	FILM: <i>MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST</i> VIRTUAL PRODUCTION V PRAXI.....	64
4.1	TECHNICKÉ SPECIFIKACE.....	64
4.2	HYBRIDNÍ VIRTUÁLNÍ PRODUKCE.....	67
4.2.1	Výhody.....	68
4.2.2	Nevýhody	69
	ZÁVĚR.....	74
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	75
4.3	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	75
4.4	SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ [CIT. 12.01.2022].....	75
4.5	SEZNAM FILMOVÝCH ZDROJŮ.....	76
4.6	SEZNAM PC HERNÍCH ZDROJŮ.....	76
4.7	SEZNAM OBRÁZKŮ	76

ÚVOD

Cílem této diplomové práce je popsat, jaký vliv má herní průmysl na **práci kameramana**. Rozeberu počítačové hry, jaké mají výrazové prostředky a jak fungují. Porovnáám počítačové hry s filmovým průmyslem a popíšu, jak vytvářet filmové adaptace. Dostanu se k technologii zvané virtuální produkce, která pramení z herního průmyslu. V závěru popíšu praktickou aplikaci této technologie na projektu *Mimořádná událost (2022)*. Diplomovou práci rozdělím na **čtyři části**, které se budou navzájem prolínat a doplňovat.

První část se zabývá **obrazovou dramaturgií**, tím, jak počítačové hry vypráví příběh a jak může být kameraman hrající hry zvýhodněn v pochopení herního díla, které mu následně pomůže při zpracování filmové adaptace. Na začátku zdůvodním, z jakého pohledu jsou **PC hry dominantnější než filmový průmysl**. Následně srovnám jednotlivé vyprávěcí formy a **žánry** u počítačových her a aplikuji je na film. Budu rozebírat a srovnávat počítačové hry vůči filmu. Nejdříve se budu zajímat o první sezónu Netflix seriálu *Zaklínač (2019)*, kde popíšu její strukturu vyprávění a jak dramaturgicky pracuje s obrazovou složkou vztáženou na filmovou adaptaci. Následně popíšu, jakým způsobem vypráví film *Monster Hunter (2020)*, který je čistou adaptací podle PC hry a porovnáám, v čem je lepší než adaptace seriálu *Zaklínač (2019)*. Popíšu, jakou roli zde hraje kameraman, jehož úkolem je přenést pravou podstatu PC hry do filmové podoby. Zaměřím se na to, jakými filmovými prostředky přenést emoce, pocity a ostatní prostředky do filmové podoby bez interakce počítačových her. Každé médium působí jinými prostředky. **Knihy vypráví slovy a PC hry zase svojí interaktivitou**. Je proto důležité, aby **kameraman** při filmové adaptaci uměl tyto **výrazové prostředky číst**. Cílem této části bude pochopit dramaturgickou podstatu příběhu počítačové hry, ovšem za předpokladu, že počítačová hra obsahuje nějaký děj.

Druhá část bude zaměřena na **technologie**, které nám herní průmysl přináší. Popíšu, jak se posunula v PC hrách grafická a technologická stránka. Vysvětlím, co jsou to **herní enginy** a jak fungují, co jsou to **cut-scény** a jaké druhy mohou být použity. Budu se zabývat svícením. Po technologické a vizuální stránce porovnáám výše zmíněný seriál *Zaklínač (2019)* a film *Monster Hunter (2020)* s PC hrami *Zaklínač 3: Divoký hon* a *Monster Hunter: World*. Následně popíšu nové technologie, jako strojové učení v případě obrazového rozlišení, Ray-tracing, Deepfake, MetaHuman a virtuální realitu. Budu řešit problematiku implemen-

tace reálného či nereálného herního prostředí do filmového prostředí a postupně tak navážu na třetí část diplomové práce.

Třetí část se zabývá technologií pramenící z herního průmyslu, kterou využíváme při tvorbě filmu – **virtuální produkce**. Na začátku popíšu, jaké máme **typy vizuálních efektů**, počínaje zadní a přední projekcí. Následně popíšu, jaké jsou výhody zeleného a modrého klíčovacího plátna. Poté navážu na virtuální produkci a rozeberu podrobněji, jak tato technologie funguje. Vysvětlím, jak **LED stěny** pracují, co je potřeba k jejich provozu po technické a softwarové stránce a jaký **engine** je dominantní. Porovnáím **výhody a nevýhody** této technologie a popíšu různé situace využití této technologie. Všechny tyto znalosti poté aplikuji z pohledu **kameramana** a rozeberu, jak by měly vypadat přípravy na natáčení.

V poslední, **čtvrté části**, analyzuji praktické využití této technologie na projektu *Mimořádná událost (2022)*, který je natočen hybridní formou virtuální produkce. Představím postřehy z natáčení, kde jsem byl přítomen. Rozeberu, v čem spatřuji výjimečnost a specifčnost této technologie a přiblížím, jak mezi sebou spolupracuje kameramanská složka a tým VFX.

Závěrem této diplomové práce chci komplexním shrnutím dosáhnout pomyslného **manuálu pro kameramany**, jak reagovat na dobu, kdy narůstá množství **herních adaptací** a s tím spojených nových technologií **virtuální produkce**, které již nejsou vzdálenou budoucností, ale stávají se **současností**. Částečně navazuji na moji bakalářskou práci *Filmový jazyk a role kameramana v počítačových hrách*, která se věnovala technologiím z herního průmyslu, kdy byl fenomén virtuální produkce teprve ve fázi zrodu.

1 OBRAZOVÁ DRAMATURIGE A FILMOVÉ ADAPTACE PODLE PC HER

Tato kapitola se věnuje rozdílu mezi filmovým a herním světem a přibližuje, jaké mají výrazové prostředky PC hry a filmy. Nejprve se pokusím vysvětlit, proč je herní průmysl dominantnější, než film. Poté začnu porovnávat jednotlivé filmové a herní žánry, jejich odlišnosti a podobnosti. Rozeberu formy vyprávění, pokud zde existují. Tyto poznatky podrobně aplikuji na seriál *Zaklínač (2019)* a *Monster Hunter (2020)*. Můj cíl bude vysvětlit, proč by měl kameraman hrát počítačovou hru, jestliže na jejím základě bude vytvářet filmovou adaptaci a na jaké prvky a výrazové prostředky by se měl zaměřit pro dosažení správné obrazové adaptace PC hry. V závěru porovnáím další příklady filmových adaptací a rozdělím je do skupin dle toho, zda je považuji právě za filmové adaptace, nebo spíše za inspirace PC dílem.

1.1 Úvod herního průmyslu¹

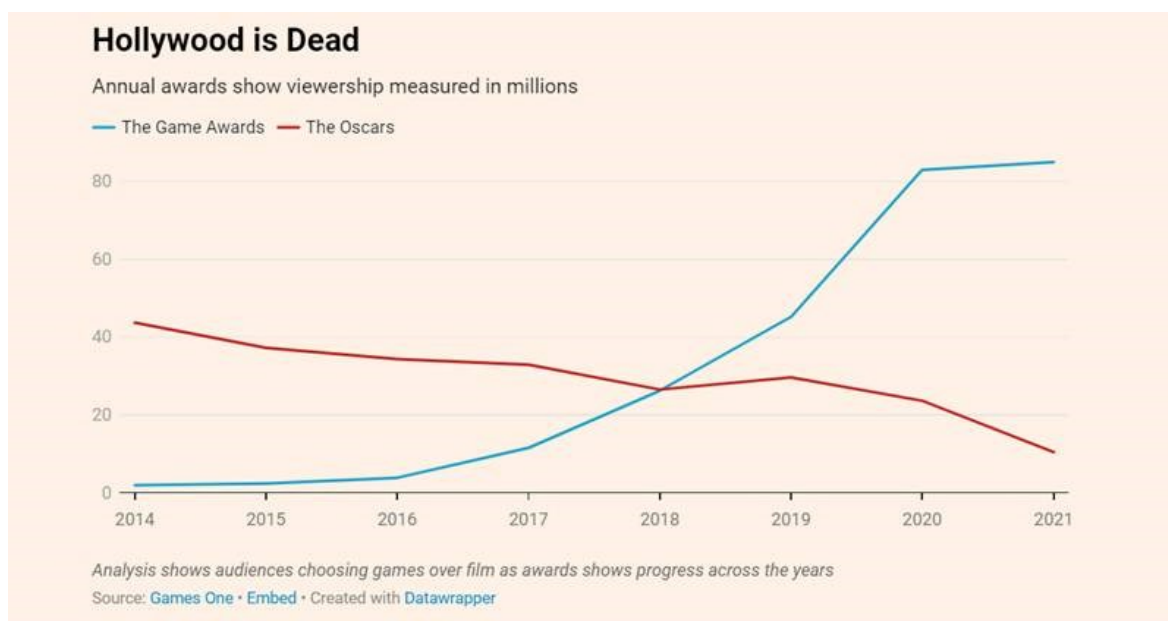
Herní průmysl má již dávno větší rozsah než filmový, a to jak v případě tržeb, tak i v počtu sledovanosti. Předávání filmových Oskarů Academy Awards sleduje razantně méně diváků, než je tomu u předávání cen za PC hry The Game Awards, které měly v roce 2020 více než trojnásobně větší sledovanost (více ve článku² a obrázku³). Odpovídá tomu i počet vydaných kopií PC her. Může za to například technologie, která nám umožňuje přiblížit se k realitě, kterou probírám v pozdějších kapitolách. To je důvod nárůstu filmových adaptací PC her do kinematografického průmyslu. PC hry usilovaly o přiblížení se k filmům, jenže nyní dochází ke změně a filmy se více inspirojí hrami, jak po technické stránce (barevný prostor, zvuk, aj.), tak příběhově svojí formou. Důvodem slabostí herního průmyslu bylo, že filmy měly větší počet sledujících diváků, než byl počet PC hráčů. Herní průmysl byl teprve na začátku. Tak, jako první filmy byly černobílé a bez zvuku, tak PC hry neměly tak silnou vizuální stránku, jakou mají dnes. Herní mechaniky, které si popíšeme později, také

¹ BENDO VÁ, Helena. Umění počítačových her. Praha: NAMU, 2016. ISBN 978-80-7331-421-7

² The Game Awards Is Beating the Oscars in Viewership Numbers, APR 27, 2021. *GAMERANT* [online]. Pam K Ferdinand, 2021 [cit. 2022-01-06]. Dostupné z: <https://gamerant.com/game-awards-beats-oscar-viewership-numbers/>

³ The Game Awards 2021 hits a record 85M livestream views, 2021. *Venture Beat* [online]. Dean Takahashi [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://venturebeat.com/2021/12/20/the-game-awards-2021-hits-a-record-85m-livestream-views/>

zaostávaly a byly technologicky a výpočetním výkonem nedostačující. Další důvod je generační, kde starší populace vyrůstala „offline“ a neznala různé virtuální platformy, jako je Instagram, Facebook, TikTok aj. V závěru druhé části této diplomové práce a budu narážet na virtuální světy. Bude to důležité pro pochopení budoucích vyprávěcích postupů pomocí nových technologií. Naše mladá generace zná tyto virtuální světy a vyrůstala na PC hrách. Proto je potřeba znát podstatu těchto virtuálních prostředí, protože přímo ovlivňují i témata, která se vytváří ve filmovém průmyslu.



Obrázek 1. – Graf sledovanosti předávání filmových a herních cen (pozn. 3)

PC hry bývají i nástrojem pro vzdělání a mohou nám zlepšit reflexi. Při hraní PC her můžeme být více citliví a náročnější na frekvenční rozdíly monitorů. Například DLP projektor, který používá k promítání obrazu rotační RGB filtr, má pouze jeden senzor na všechny barvy. Může nastat problém u citlivějších lidí, kteří uvidí tzv. duhový efekt (kde např. při promítání černobílého filmu můžeme spatřit RGB barvy). U PC hráčů se dostává i výrazné citlivosti na více Hz monitorech. Nejvíce je to poznat při přechodu na nižší Hz hodnoty. V mém případě při dlouhodobém hraní v přibližné taktovací frekvenci ze 75Hz na 60Hz monitor jsem při akčních hrách poznal razantní rozdíl v plynulosti. Zvyšující se citlivost vnímání může v blízké budoucnosti ovlivnit i filmový průmysl, jelikož se PC hry vesměs hrají v 60 snímcích za sekundu. Tyto pozitivní týkající se zvýšené reakční schopnosti díky PC hrám jsou předmětem řady studií a odborných článků, kde například opravdu dobří

hráči mají reakční schopnosti srovnatelné s piloty stíhaček⁴. Ve filmovém průmyslu nám teoreticky tyto schopnosti mohou zajistit lepší reakce při švenkování či ostření. PC hry jako nástroj pro vzdělávání žáků ve školách také nabývá na síle. Důvodem mohou být historické hry, které nám reflektují danou dobu. Například v české hře *Kingdom Come: Deliverance* je děj prezentován počátkem 15. století v našich českých krajinách. Zahraniční hra *Assassin's Creed*, která je i filmově adaptována, nám ukazuje rozsáhlejší světové dějiny. Dokonce vzniklo samostatné herní muzeum v podobě herního módu *Discovery Tour: Assassin's Creed* (jedná se o virtuální PC svět, kde v dané hře spíše procházíme lokalitami, například Egyptem, a poznáváme, jak daná kultura fungovala a vypadala). Škola hrou zde nabývá na smyslu a začínají se vést debaty, zda takovou formu neučit na školách a nezařadit ji jako „povinnou literaturu“ (více v poznámce⁵). Herní průmysl nám tedy může poskytnout lepší formu vzdělávání než filmy.

Existují i negativa spojená s PC hrami, jako je časová náročnost, vznik závislostí, ovlivňování po stránce fyzické (dlouhé sezení, pokud nehrajeme pohybové VR hry) i psychické (vnímání agrese a násilí, nutkání přenesení do reality, nejhůře přímé spáchání zločinu).

Počítačové hry začínají vypadat více fotorealisticky a mají mnohem větší rozlohy uvnitř virtuálního světa, než měly dříve. Díky tomu roste jejich popularita. Díky popularitě PC her, jak jsem popsal výše, se nám dostává propojení literatury, filmu a PC her, které se navzájem ovlivňují. Například při vydání seriálu *Zaklínač (2019)* se zvýšil prodej PC hry *Zaklínač 3: Divoký hon* z roku 2015 až na pětinasobné hodnoty⁶. Tímto jsem stručně vysvětlil úvod do PC her a proč se věnovat tomuto odvětví, které zažívá větší popularitu než filmy.

⁴ Hry a zdraví: proč je pro vás hraní her lepší, než si myslíte, 2020. In: DOUPĚ.cz [online]. Miroslav Werner [cit. 2022-01-06]. Dostupné z: <https://doupe.zive.cz/clanek/hry-a-zdravi-proc-je-pro-vas-hrani-her-lepsi-nez-si-myslite#part=1>

⁵ Videohry se jako literatura a film postupně stávají součástí výuky, 2021. *Česká pozice* [online]. Ondřej Koch [cit. 2022-01-06]. Dostupné z: https://ceskapozice.lidovky.cz/tema/videohry-se-jako-literatura-a-film-postupne-stavaji-soucasti-vyuky.A210406_192836_pozice-tema_lube

⁶ Prodeje Zaklínače 3 díky netflixovému seriálu vzrostly o více jak 500%, 2020. DOUPĚ.cz [online]. DOUPĚ.cz: Adam Král [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://doupe.zive.cz/clanek/prodeje-zaklinace-3-diky-netflixovemu-serialu-vzrostly-o-vice-jak-500>



Obrázek 2. Srovnání Geralta v seriálu *Zaklánač* (2019) a v PC hře *Zaklánač 3: Divoký hon* (viz pozn. 6)

1.2 Herní mechaniky a žánry

Tak, jako film, má i PC své výrazové prostředky. Pokusím se stručně porovnat jednotlivá umělecká odvětví:

1. Na počátku stálo **malířství**, které prošlo určitým vývojem od profilového zobrazování postav (egyptské malby) přes uplatnění perspektivy v době renesance, v baroku přes kontrastní techniku světla – šerosvit, aj.
2. Poté nastoupila **fotografie**, která převzala všechny techniky, které jsou v malířství, ale vůči malířství byla konkrétní a reálná. Zachycovala realitu, ale pravidla kompozice, barev a světla si zachovala. Za umění se považovala později.
3. Následovala **kinematografie**, která opět převzala vše výše uvedené z malířství a fotografie, jen byla výjimečná tím, že nám dala navíc plynutí času a tím rozpohybovala obraz (promítání rychle po sobě jdoucích obrázků/fotografií).
4. Dále přišly **počítačové hry**, které obsahují všechna 3 výše zmíněná umělecká odvětví v jednom s tím, že se technicky chovají více jako malířství (vytváříme prostor od nuly, jako v malířství začínáme prázdným plátnem). Vůči fotografii pracuje s danou prostorovou virtuální realitou a z oblasti kinematografie pracuje s plynutím

času v prostoru. Dává nám však navíc jeden prostředek, a to je **interaktivita**. Ta nám umožňuje stát se danou postavou, kdežto ve filmu jsme v roli pasivního diváka. Stejně jako kdysi u fotografie se nyní vedou debaty, jestli a případně které PC hry jsou uměním.

5. Co bude následovat v budoucnosti je předmětem spekulací. Nejspíše se bude jednat o **virtuální realitu**, která nám dá větší interakci a obrazovou realističnost nerozeznatelnou od reálného světa. Máme 5 smyslů a z toho 3 využíváme při hraní PC her (zrak, sluch, hmat). Zbývá nám tak přenést pocity čichu a chuti ke kompletnímu využití všech našich smyslů. Jsou tu ovšem velké rezervy ve vylepšování aktuálně využívaných jednotlivých smyslů. Například hmat v PC hrách byl donedávna omezen pouze na ruce (klávesnice a myš). Virtuální realita nás nutí k větší interakci a pohybu, k využití celého těla (dřepy, úskoky, pohyby rukou aj.). Nově se objevuje mnoho VR obleků, které přenáší z PC hry pomocí senzorů rozmístěných po celém těle teplo, chlad, zásah střelné zbraně apod. Ve filmovém průmyslu existují speciální kina, která se snaží zapůsobit na vícero smyslů diváka a intenzivněji ho tak vtáhnout pomocí různých prvků do filmového světa. Dochází k tomu díky koordinovanému pohybu sedaček dle scény, umělému větru, vůním a podobně.

Definovali jsme si, co mají PC hry navíc oproti filmu. Teď je důležité rozebrat jednotlivé herní **žánry**, s jakou **formou interaktivity** pracují a jak nám tyto události zobrazují.

Definovat žánr v herním průmyslu není tak lehké, jako u literatury nebo filmu. Důvodem je ona interaktivita, kde je hráč součástí onoho světa a on sám za sebe rozhoduje, jakým směrem půjde. Ovšem v určitých mezích a hranicích, které nám tento virtuální prostor poskytne. To se odvíjí od herních mechanik a jádra celé hry – jaké nám dává možnosti a jak se hraje.

Je nutné zde zmínit a vysvětlit, co je to herní **engine**. Hodí se spíše do druhé technologické části diplomové práce, ale svou roli má i zde. Jak už název napovídá, engine znamená v češtině motor nebo jádro. Je to software, na kterém funguje PC hra. Dává dohromady textury (jsou to povrchy předmětů ve hře, které nám dávají vizuální vjem povrchu 3D objektu v PC hře) a celou PC hru tak, aby fungovala jako jeden celek. Různá herní studia mají své vlastní enginy. Každý má své výhody, nevýhody a svoje specifčnosti, které později rozebírám. Engine v této dramaturgické části hraje roli v herní mechanice a v žánru, to takovým způsobem, že nám definuje částečně herní žánr. Jakou formu interaktivity hráč dostane, zda je PC hra navržena z pohledu třetí osoby (vidíme ovládanou postavu, většinou

její záda), nebo pohledu první osoby (pohled z očí, jako v reálném světě). Poté tu máme další úhly z ptačí perspektivy, kde vidíme vše seshora, jako bohové. Na tyto kamerové úhly se dají aplikovat různé herní žánry, jako: adventury, akční, plošinovky, bojové, sportovní, střílečky, závodní, strategie, hry na hrdiny a různě smíšené. Zde nastává ale určitý mix. Při hře na hrdiny může být kamera z úhlu jak první, tak třetí osoby. Pro adventury jsou zase typické pohledy z ptačí perspektivy nebo profilu. Tyto úhly kamer nám poté ovlivňují hratelnost a onu interaktivitu, která je pro nás důležitá v definování žánru, který se obtížněji porovnává s filmovými žánry. Herní engine nejen, že zprostředkovává vizuální stránku, ale dává nám nástroj, jak se PC hra bude hrát. Pro hlubší poznání odkazuji na moji bakalářskou práci – *Případová studie: Uplatnění filmového jazyka a role kameramana v počítačových hrách*.

Herní žánr nám definuje, jakou formou interaktivity budeme PC hru procházet. U filmu nás zajímá příběh, a jakou formou je vystavěn. U počítačové hry nás zajímá hratelnost, přičemž příběh může být podřadný a je jen doplňkem. Proto existují hry, které příběh zcela postrádají.

1.3 Příběhová a dramaturgická stránka PC her

Na začátku této kapitoly popíšu nepřiběhové PC hry. Tyto hry mají absenci příběhu a často jsou to hry, kde je záměrem bodové hodnocení a nejlepší umístění hráče. Mohou to být hry závodní, fotbal, střílečky ve vesmíru, střílečky za druhé světové války aj. Takové hry nám dávají jen prožitek z dosaženého skóre. Nedostává se nám emocionálního prožitku, jako při sledování filmu, kde se divák snaží ztotožnit s postavou. Důvodem je, že v PC hře jsme sami onou postavou. Poté tu máme hry, které mají příběh, ale pouze ve vystavěných postavách/charakterech, které nejsou součástí hratelného světa (jádra) hry, jak je tomu například ve hrách *Overwatch* a *Apex Legend*. Tyto hry jsou pouze doplněné krátkometrážními filmy, často animovanými. Když se například herní studio chystá představit novou postavu ve hře, vzniká kolem ní příběh, který neprožíváme přímo ve hře, ale můžeme si jako fanoušek hry dohledat tento příběh, který není součástí hratelnosti (co to znamená – v poznámce⁷). Například postava ze hry *Overwatch* – Tracer objevující se ve filmu *Ready Pla-*

⁷ Gameplay (hratelnost) = vyjadřuje jak je PC hra zábavná a jak pocitově dopadá na hráče a jaký má z ní prožitek při hraní této hry.

yer One (2018) od Stevena Spielberga je pouze doplňkem pro hráče. V neposlední řadě jsou tu příběhové hry, kde postavy prochází nějakým vývojem, naráží na různé překážky a konflikty. Součástí hry jsou také příběhové cutscény (co to znamená více v poznámce⁸).



Obrázek 3. – film *Ready Player One* (2018) - ve žlutém postava Tracer z *Overwatch*

1.3.1 Porovnání hratelnosti PC her k filmu *Asterix a Obelix* (1999)

Prvky PC hry můžeme nalézt například ve filmu *Asterix a Obelix* (1999), kde je v sekvenci část příběhu, kdy se jedna z hlavních postav – Asterix nechá dobrovolně zajmout. Jelikož se potřebuje dostat do blízkosti svého přítele Obelixe, stává se ve filmu součástí hry, ve které musí zdolat různé nástrahy a překážky (lvi, aligátoři, hadi). Ve filmu tak pozorujeme jeho cestu a způsob, jak se s těmito překážkami vypořádá. Tato scéna se dá porovnat s většinou PC her, protože (narativní) hry vypráví podobným způsobem. Cílem hry je dopravit se na určité místo, za konkrétní postavou, přinést specifický předmět, jenže do cesty vstupují překážky, které je nutno vyřešit (projítí kolem lva, poražení slona). Tento herní postup pak sledujeme ve filmu, avšak jako pasivní divák. V PC hře jsme této akce součástí a konáme dle vlastní vůle (hrajeme hru) a naším hráčským cílem je tyto překážky zdolat za pomoci své interaktivity. Někdy hry mohou hráče nudit, protože jsou příliš repetitivní.

⁸Cutscény jsou v PC hrách filmové záběry, které nám sdělují příběh jako u filmu. Někdy mohou být s interakcí



Obrázek 4. – film *Asterix a Obelix* (1999) – Asterix musí projít hrami/překážkami

1.3.2 Hybridní hry

Existují ale i hybridní hry, které vypráví PC hrou a zároveň filmem. V bakalářské práci jsem zmiňoval hru *The Shapeshifting Detective*, zde bych mohl uvést českou hru *Svoboda 1945: Liberation*⁹, která je natočená reálně dokumentární formou s interakcí postav. Příběh je zasazen do historických míst roku 1945, kdy docházelo k odsunu Němců z našeho území. Jde spíše o jakousi formu interaktivního dokumentu nesoucí herní prvky v obraze. Ve hře zastupujeme roli detektiva. Samotnou postavu nevidíme ani ve hře, ani v nafilmovaných záběrech. Zaujímáme místo pozorovatele a používá se zde POV¹⁰, tak jako v PC hře z pohledu první osoby. Výhodou těchto her může být variace příběhu. U takových hybridních her můžeme ke konci dospět různými způsoby a vytvářet si tak vlastní příběh. Pokud taková hra zaujme hráče natolik, že si ji chce zahrát znovu, ale rozhodovat se v ní jinak, dostane se mu dalším, novým příběhům.

1.3.3 Cut-scény

Existují různé typy filmových obrazů/sekvencí v PC hře. Pokud PC hry mají nějaký příběh, tak k vysvětlení děje se často používají tzv. cutscény. Jde vlastně o pauzu ve hraní hry, oddechový čas pro hráče, který se na chvíli stává pouhým pozorovatelem. Cutscény jsou krátké filmy, které nás doprovází hrou. Některé typy mohou obsahovat interakci, kdy jsme

⁹ Svoboda 1945: Liberation, 2021. *Svoboda 1945: Liberation* [online]. [cit. 2022-01-06]. Dostupné z: <https://www.svoboda1945.com/>

¹⁰ Point of View shot = subjektivní pohled nebo pohled první osoby.

například vystavení rozhodnutí, jaký povedeme s ostatními postavami dialog. Naše rozhodnutí má pak vliv na příběhový a herní vývoj PC hry. Některé cutscény herní fanoušci stříhají a přetváří je ve funkční filmy, které lze pasivně sledovat. Z technologického hlediska rozebírám tyto cutscény v druhé části diplomové práce.

1.3.4 Závěr

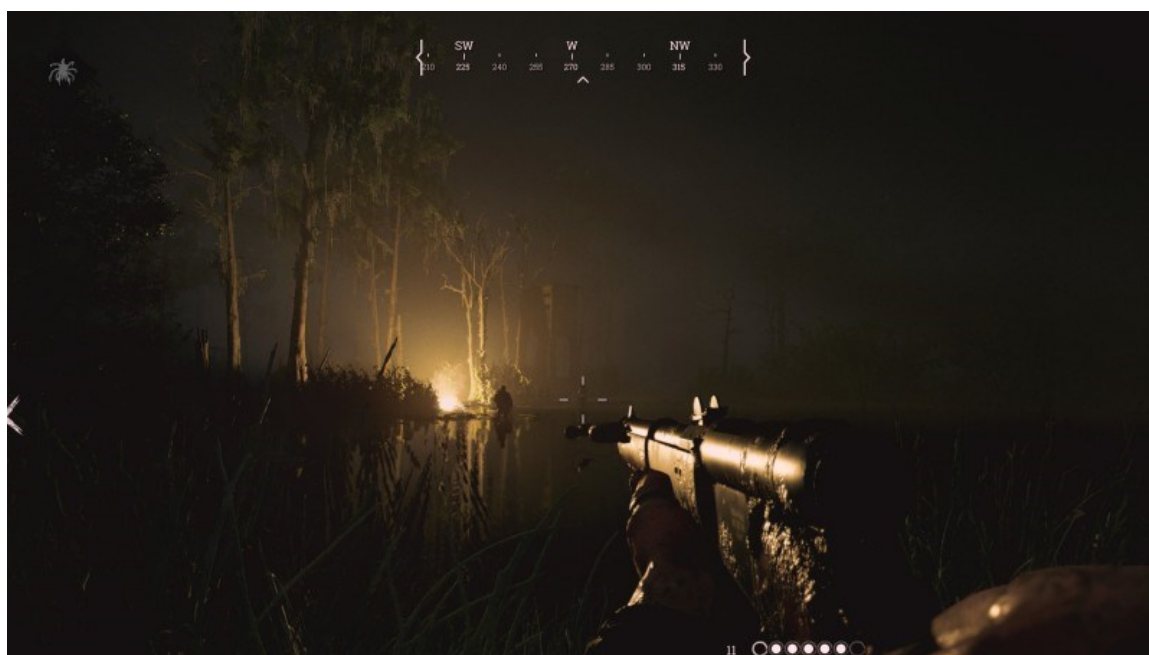
Popsal jsem, jaké existují typy her a jak mohou vyprávět příběh. Jestliže se snažíme o filmovou adaptaci z herního díla, je podstatné pochopit žánr a herní mechaniku (hratelnost) hry. Některé herní mechaniky, jako jsou např. ve hře *GreedFall*, umožňují projít a dokončení hry bez jediného zneškodnění okolních nepřátel. Otázka zní, jak v takových případech vytvořit filmovou adaptaci na základě PC hry? Odpověď závisí na rozhodnutí daných filmových tvůrců, jakým způsobem a formou dílo adaptují, jestli vytvoří film s akcí zahrnující smrt mnoha postav, nebo nikoliv. Zkrátka se někdy nabízí vícero možností, jak dané umělecké dílo adaptovat i po stránce herních mechanik.

Například PC hra *Hunt: Showdown*, nemá za cíl vyprávět příběh, ale podstata hry je v její akčnosti a je výjimečná svými lekavými momenty, kde bojujete s nebo proti ostatním PC hráčům, a navíc ještě proti umělé inteligenci NPC¹¹. Tato hra nutí hráče k extrémní vnímavosti okolí po vizuální i sluchové stránce. Slyší-li například hráč v okolí vrány/kachny, které byly vyplašeny druhým hráčem, lze tak snadno lokalizovat protivníka. V noci lze odhalit soupeře zhlédnutím ohně v dálce, který má soupeř na svědomí. Cílem této hry je zabít NPC monstrum, které se nachází někde na mapě. Kromě herních překážek (zombie, stvůry) nám cestu k cíli kříží i ostatní hráči, kteří nejsou součástí našeho týmu a mohou nám cestu komplikovat, protože soutěží o totéž. Při filmové adaptaci bych proto bral zřetel na tuto herní mechaniku, kde bych se jako kameraman výrazovými prostředky pokoušel o záběry, které vyvolávají v divákovi napětí a strach, jak je tomu ve filmovém hororovém žánru, ale zároveň bych usiloval o vytvoření takových záběrů, které si vyžadují divákovu vnímavost a pozornost, což je největší podstatou této PC hry bez příběhu.

¹¹ non-playable character – postava ve hře, kterou neovládá PC hráč, ale daná hra sama s pomocí umělé inteligence.



Obrázek 5. - počítačová hra *Hunt: Showdown* – gameplay



Obrázek 6. - počítačová hra *Hunt: Showdown* – gameplay

1.4 Obrazová dramaturgie PC her a filmové adaptace

Na jaké detaily v PC hrách by se měl kameraman při vytváření obrazové dramaturgie adaptujícího filmu zaměřit? Vezmu v příklad hru *The Division 2*. Stejnojmenný film je chystán na rok 2022. Tato hra je hraná z pohledu třetí osoby a jedná se primárně o akční střílečku. Máme zde příběh i mikro-příběhy. Děj hry se odehrává v New Yorku a ve Washingtonu DC. Svět je zasažen pandemií neštovic, ulice jsou vesměs prázdné a poničené rabováním. Úkolem agenta, za kterého hrajeme, je dát do pořádku ulice, které obývají teroristé, žoldáci aj. Jedná o PC hru, v níž hráč postupně překonává překážky a síla nepřátel úměrně roste s úrovní hry. Svou bojeschopnost hráč vylepšuje sbíráním specifických předmětů. Pro kameramana jsou podstatné určité barevné symboly. Do hry jsou vsazeny předměty červené barvy, jako jsou plynové bomby, ukryté jističe a hasičské přístroje, které po zásahu střelou explodují. Další výraznou barvou je barva žlutá, která má ve hře navigační charakter. Pokud jsme ve hře ztraceni a neznáme směr dalšího postupu, žluté zábradlí, trubky, nebo dlouhé kabely vedoucí po zemi nám napoví o správné cestě. Žluté plachty upozorňují na možnost vystoupení směrem nahoru. Tyto symboly nejsou do hry vloženy náhodně. Splňují svůj účel, kterým je ulehčit hratelnost. Tyto prvky by měl kameraman v PC hrách hledat v případě filmové adaptace je využít jako část obrazové dramaturgie.



Obrázek 7. – počítačová hra *The Division* – žluté trubky jako navigace

V PC hrách máme indikátory zdraví převážně v červené barvě a například úroveň kouzelnické many v barvě modré. Záleží však na PC hře, jak s obrazovými prvky pracuje. Například ve hře *Battlefield 4* jsou typické oranžové lens flary¹², které mají pouze marketingový a estetický charakter a k vyprávění příběhu nám nepomáhají. Režisér J. J. Abrams, pro nějž je používání flarů v jeho filmech typické, bude filmově adaptovat PC hru *Portal*¹³, která zprvu vypadá po herní a vizuální stránce jako akční střílečka, ale jedná se o PC logickou hru z pohledu první osoby. Zde pomocí zbraně hráč vytváří dva propojené portály (oranžový a modrý) a cílem hráče je dostat se na konec úrovně. Cestou se musí vyhnout nástrahám. Platí zde fyzikální zákony – rychlost vstupu do portálů se rovná rychlosti výstupu z portálů. Prostředí hry po vizuální stránce se podobá filmovému obrazovému sci-fi žánru. Tímto typické používání lens flarů J. J. Abramse bych ve filmové adaptaci bral za opodstatněné, na rozdíl od marketingových lens flarů ve hře *Battlefield 4*.

V případě filmu *Doom (2005)*, který je filmově adaptován podle PC hry, beru pochopení herní mechaniky a následné interpretace do filmové podoby za nedostatečné. Nesouhlasím s oficiálním textem distributora, který popisuje, že se režisérovi, cituji¹⁴: „podařilo zachovat brutální a tísnivou atmosféru herní předlohy“. Film působí spíše hororovým dojmem, naproti tomu PC hra je spíše brutální rezačkou mimozemských monster s neustálým hudebním podkladem rockové/metalové hudby. Cílem je zničit co nejvíce monster. PC hra má příběh, který se pokouší film vyprávět bohužel špatným filmovým žánrem. Film se pokouší spíše napodobit film *Vetřelec (1979)*. Pokud bychom například adaptovali výše zmíněnou PC hru *Hunt: Showdown*, ve které dominuje vnímavost hráče a jeho lekání, pak by byla inspirace právě filmem *Vetřelec (1979)* na místě a snažil bych se filmovou adaptaci ke hře přiblížit. Film *Doom (2005)* se sice pokouší napodobit PC hru obrazovou dramaturgií, kde v určitých sekvencích používá pohled první osoby, kde vidíme v obraze, co daná postava vidí a jak drží zbraň v ruce. Tento film ale selhává v pochopení herní mechaniky a herního žánru, pokud se bavíme o filmové adaptaci. Tento film bych spíše nazval jako inspirací PC hrou.

¹² Lens flare = vada objektivu, která vzniká, pokud je objektiv namířen před nějaký silný ostrý zdroj světla, nejčastěji proti slunci. Jsou to většinou nechtěné odlesky objektivu.

¹³ J.J. Abrams says the Valve Portal movie is ‘finally on the rails’, 2021. *THEVERGE* [online]. Mitchell Clark [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2021/5/24/22452272/jj-abrams-portal-movie-valve-half-life-2013-script-production>

¹⁴ *Doom (2005)*, 2005. *Csfd* [online]. oficiální text distributora [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.csfd.cz/film/185307-doom/prehled/>

1.4.1 Filmové adaptace PC her

Existuje mnoho filmů, které jsou inspirované nebo adaptované podle PC her a nesou stejný název, jako *Assasins Creed* (2016), *Princ z Persie: Písky času* (2010), *Need for Speed* (2014), *Mortal Kombat* (2021), *Resident Evil* (2002), *Resident Evil: Raccoon City* (2021), *Silent Hill* (2006), *Hitman* (2007), *Max Payne* (2008), *Warcraft: První střet* (2016) a spousta dalších. Chystá se stále více filmových adaptací podle PC her, jako například *Uncharted* (2022). Sony se začalo o filmové adaptace PC her také velice zajímat¹⁵. Čeká nás spousta herních adaptací do filmové podoby. Proto si myslím, že sestavení jakéhosi manuálu, jak tyto hry adaptovat není na škodu. Podstatné je rozklíčovat herní mechaniku, formu a styl, jakým hra vypráví příběh (pokud nějaký má) a přenést tyto poznatky k tomu, co bude pro kameramana potřeba k filmovému zpracování s vlastními výrazovými prostředky.

1.4.2 Filmy, které ukazují na PC hry

Existují také filmy, které nejsou filmovými adaptacemi PC her, ale mají nějaké společné prvky, ať ve stylu či formě. U těchto filmů není cílem napodobit a pochopit herní mechaniky a žánry. Spíše vypráví o počítačových hrách. Například v některých literárních dílech se vypráví o nějakém spisovateli, či tvorbě a psaní knihy.

Příkladem může být film *eXistenZ* (1999). Tento film vypráví o dívce, která tvoří PC hry v blízké budoucnosti a naráží na otázky, co je virtuální svět a co je realita. Ovšem tento film se nesnaží používat výrazové prostředky PC her, jak je tomu v případě filmových adaptací. Film rezignuje na záběry například subjektivního pohledu (POV), jako ve filmu *Doom* (2005) a příběh vypráví klasicky filmově. Film je pouze obecnou inspirací PC hrami a funguje jako jakékoliv filmové sci-fi. Podobně bych hodnotil film *Pixels* (2015).

Ve filmu *Slon* (2003) můžeme pozorovat inspiraci PC hrami ve formě záběrů. Film sice nevypráví o herním PC světě (ale je zde zmíněn), ale je o útoku mládenců, kteří postříleli ve škole spolužáky (na základě skutečné události). Film se inspiroje PC hrami po obrazové

¹⁵ Asasini, Minecraft nebo Lara Croft. Chystá se záplava filmů a seriálů podle videoher, 2021. *Forbes* [online]. Tom Procházka [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://forbes.cz/asasini-minecraft-nebo-lara-croft-chysta-se-zaplava-filmu-a-serialu-podle-videoher/>

dramaturgii. Kamera snímá zpoza postavy, tak jako v PC hře. Tito reální střelci byli ke svému činu inspirováni akční PC hrou. Proto se film tímto stylem také inspiruje.

Filmové adaptace PC her byly mnohokrát analyzovány. K hlubší analýze jsem si vybral seriál *Zaklínač (2020)*, který není tak zcela herní adaptací, ale rozeberu jej a pokusím se vysvětlit, v čem spatřuji jeho nedostatky. Dále se zaměřím na film *Monster Hunter (2020)*, který považuji za pravou adaptaci, protože jeho struktura vyprávění je podobná s herní mechanikou PC hry a v případě obrazově-vizuální stránky jsou si film i hra podobné.

1.4.3 Zaklínač – porovnání

Existuje mnoho děl, které jsou vytvořeny na základě knižní předlohy od Andrzeje Sapkowskiho, respektive původně se jednalo o povídku pro časopis¹⁶. Vznikala spousta zajímavých adaptací, jako polský seriál *Wiedźmin (2002)*, komiksy, muzikály, ale i právě PC hry. Obrázek 8 zobrazuje tvář hlavní postavy Geralta napříč těmito adaptacemi.

Budu brát v potaz, že čtenář viděl alespoň část seriálu *The Witcher (2019-)* nebo četl knihu (případně hrál PC hru) a ví, jak je tento **fikční svět (vysvětlení termínu v poznámce – důležité¹⁷)** vystavěn. Stručně shrnuto, jedná se o fantasy žánr, kde hlavní postavou je zaklínač (Geralt z Rivie). Úlohou, nebo spíše smyslem života této postavy, která nemá lidské emoce, je přiživovat se za peníze lovením různých nestvůr. Jelikož zaklínači mají speciální schopnosti, které jiní lidé/stvoření nemají, jsou tito zaklínači buď žádáni, nebo naopak lynčováni. Během svých cest se dostává Geralt do určitých konfliktů, které právě vidíme/čteme/hrajeme zprostředkované danou platformou a příběhem.

¹⁶ Zaklínač, 2001-. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2022-01-06]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Zakl%C3%ADna%C4%8D>

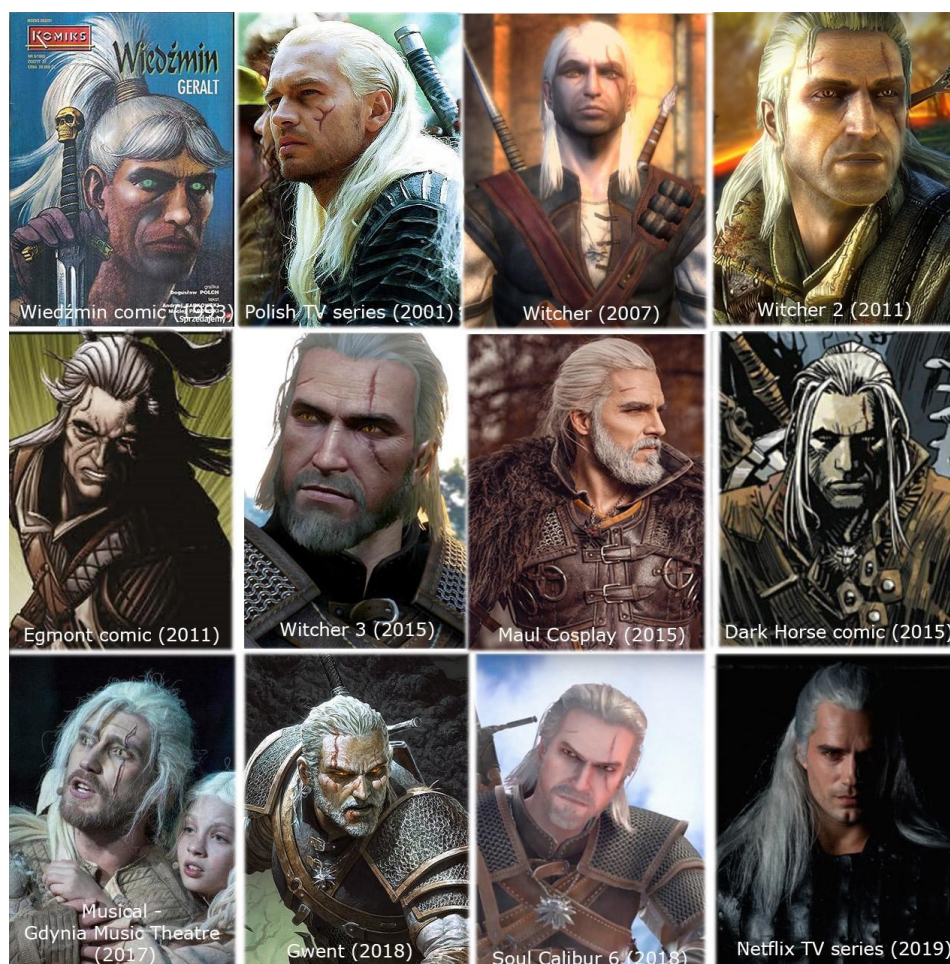
¹⁷ Pojem **fikční svět**, je termín podle Radomíra D. Kokeše. V krátkosti jedná se o jakýkoliv film ať je sci-fi nebo historický film podle skutečnosti. Termín nám říká, jaké jsou uvnitř filmového světa nastaveny pravidla, které dále rozebírá na **subsvěty** a **mikrosvěty**. Vymezuje se vůči tradičnímu syžetu a fabuli, kterou si divák vytváří na základě filmu, kde se „divák nesnaží prvotně pochopit, jaký příběh vypráví, ale jaký svět představují“ Tato hrubá definice, nemusí být dostačující, pro lepší pochopení najdete vysvětlení v knize: KOKEŠ, Radomír D. *Rozbor filmu*. Brno: Filozofická fakulta Masarykovy univerzity, 2015. ISBN 9788021077560.

Tento termín budu častěji používat, protože se dá aplikovat i na PC hry. A pojem **fikční svět** lépe vystihuje, podstatu filmu, jak je vystavěn a vyprávěn, než v případě definici syžetu a fabule. Pokusím se v diplomové práci nepoužívat dále usnadňující pojmy **subsvěty** a **mirkosvěty** postav, které jsou uvnitř **fikčního světa**. Ale velice doporučuji se obeznámit s tímto pojmem, který pomůže při analýze filmu, nebo při jeho tvorbě.

1.4.3.1 Osobní intro – postup

Primárně se budu držet Netflixové předlohy *The Witcher* (2019-) – první sezóny, i když v době psaní existuje již druhá. Tento seriál budu porovnávat s PC hrou *The Witcher 3: Wild Hunt*, spolu se všemi DLC¹⁸. Budu porovnávat, co mají společné a odlišné, jaké jsou jejich výrazové prostředky a jak se navzájem inspirují. Odpovím na otázky jako: Je seriál více jako počítačová hra? Byl by seriál lepší jako animovaný? Jaké výrazové prostředky kameramana by měly být potlačeny, nebo naopak více použity při adaptaci PC hry?

Seriál jsem sledoval na plátně o úhlopříčce 150 palců v Rec.709 se 100% pokrytím, DCI-P3 v přibližném pokrytí 70% a se zvukem Dolby Atmos a kanálovým zvukem 11.1.4. Hru jsem hrál taktéž v této úhlopříčce se zvukem Dolby Digital. Nejdříve jsem hrál PC hru přibližně do poloviny svého příběhu, poté jsem souběžně začal sledovat seriál.



Obrázek 8. –
Zaklánač Geralt
z Rivie¹⁹

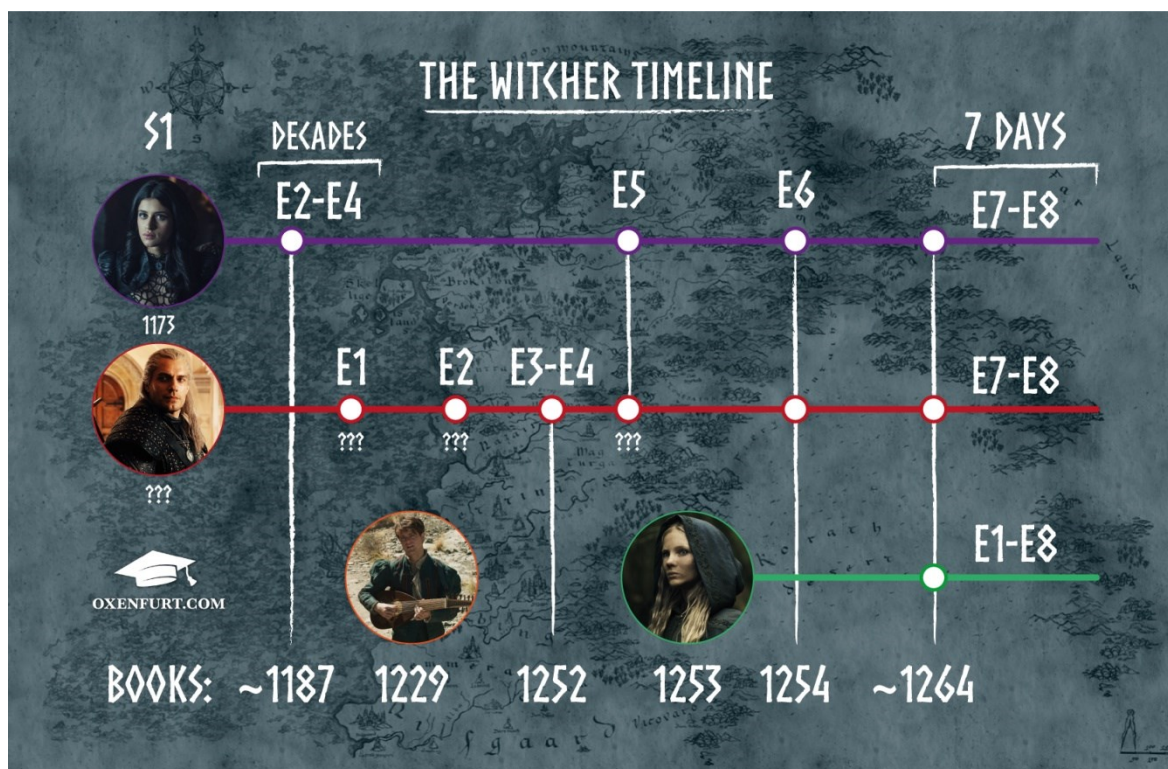
¹⁸ DLC, v tomto případě příběhové např. Srdce z kamene, O víně a krvi

¹⁹ Visual adaptations of Geralt in various media, 2018. *Reddit* [online]. u/AlohaKason [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://www.reddit.com/r/witcher/comments/9wt3jz/visual_adaptations_of_geralt_in_various_media/

1.4.3.2 Timeline příběhu

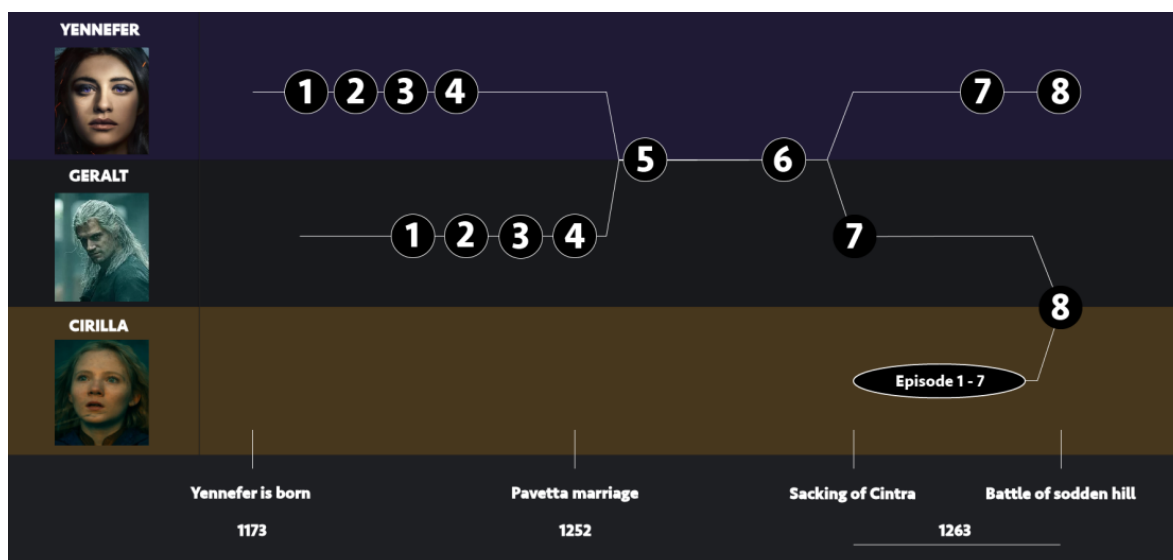
Klíčem k analýze jakéhokoliv díla je potřeba umět dílo rozebrat. Zde je nejpodstatnější kromě vyprávění příběhu rozebrat časovou osu, která nás může v průběhu seriálu dosti mást, především pokud jsme se se Zaklínačem nikdy nesetkali.

Časová osa příběhu v tomto seriálu je hodně nepřehledná. Divák se na základě sledování jednotlivých dílů pokouší sestavit fabuli. V tomto případě může být velice zmaten a dílo na něj může působit nesrozumitelně. Proto vzniklo mnoho vysvětlujících grafů, které mají dílo zpřehlednit. Dovolil bych si předložit dva obrázky 9 a 10. Tyto grafy znázorňují události v chronologickém sledu a pomáhají lépe pochopit fabuli v porovnání s knižní předlohou. Grafy zdůrazňují i důležité příběhové body, kdy a kde se hlavní postavy protínají. Vymezení časové osy je tak pro nás důležité k rozebrání díla.



Obrázek 9.²⁰ - *The Witcher* (2019) časová osa epizod

²⁰ I did my best to design a timeline for those confused, 2019. *Reddit* [online]. u/lale_11 [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://www.reddit.com/r/netflixwitcher/comments/edxx6i/i_did_my_best_to_design_a_timeline_for_those/



Obrázek 10.²¹ - *The Witcher* (2019) časová osa epizod

Je podstatné pochopit, jak je fikční svět vystavěn, jaké nám dává motivace postav a jak všechny události přehledněji ucelit do jedné časové osy při filmových zpracováních. V případě PC her může dojít ke zpřeházenosti těchto událostí podle toho, jak je PC hra nastavena. V PC hře *Zaklínač 3: Divoký hon* je spousta vedlejších úkolů, které mohou ovlivňovat další průběh hry jiným směrem (ovšem v rámci možností hry). Děj PC hry je „pokračováním“ celého zaklínačského prostředí, ale není přímo od autora knihy, takže se nejedná o tzv. kánon²². Ve hře hrajeme z pohledu třetí osoby a v průběhu hlavního děje hrajeme hlavně za postavu Geralta, v některých případech za postavu Ciri. Je zde podobný motiv hledání, jako v seriálu. Geralt se snaží najít již dospělou Ciri a do cesty mu jsou vloženy překážky, které musí PC hráč v roli Geralta zdolat. Jakmile se Geralt dostane na nějaké místo, kde se nám prezentuje hlavní dějová linie, a jsou splněny všechny potřebné úkoly, dostane se nám rozuzlení v podobě flashbacků²³, kudy a jak Ciri putovala (v danou chvíli dočasně hrajeme za tuto postavu).

V případě PC hry se nám tato herní mechanika zdá být srozumitelná, protože jako hráči putujeme daným virtuálním prostorem, tudíž máme, na rozdíl od seriálu, prostory lépe

²¹ I made a timeline for the tv series explaining when the characters meet and when certain events happen for each character. Netflix TV seriesspoiler, 2019. *Reddit* [online]. u/Kongralof [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: https://www.reddit.com/r/witcher/comments/edoqb7/i_made_a_timeline_for_the_tv_series_explaining/

²² Kánon je původní dílo a původní myšlenka autora, nebo pokračující děj mimo fanouškovskou základnu.

²³ Minulost v ději, retrospektiva, vzpomínka

zmapované. V seriálu chybí určitá jednotná přehledná cesta. To může být obecně nevýhoda filmů vůči PC hrám, protože v PC hře strávíme více času.

1.4.3.3 Význam pro adaptaci – pochopení fikčního světa

Pochopení, jak je fikční svět vystaven a jakými prostředky vypráví je podstatné. Naskytuje se otázka na tvůrce, jak s tímto tématem budou dále pracovat. Otázka zní, zda tvůrci vytváří filmovou adaptaci a zachovávají tak vše podstatné, což v případě PC hry může být dáno herní mechanikou a její hratelností a uspořádání příběhu.

Můžeme se ptát, jestli existuje filmový scénář vytvořený na základě těchto adaptací a zda probíhá debata kameramana s režisérem v roli příprav, nebo se scénář teprve vytváří na základě literatury, PC hry, nebo na základě obojího. Beru proto za důležité udělat si v obou případech rešerši těchto existujících děl, inspirovat se jimi, pokusit se je interpretovat svými vlastními výrazovými prostředky a klást důraz na pochopení daného díla. V případě PC her je proto nezbytné si danou PC hru zahrát a pochopit herní mechaniky.

1.4.3.4 Role kameramana?

Představme si, že dochází ke tvorbě filmového díla, které bude vyprávět příběh o slavném malíři – Rothkovi. Film bude životopisný a bude vyprávět o tvorbě tohoto umělce. Jako filmaři se budeme zajímat dopodrobna o jeho díla, život apod. Z pohledu kameramana nás budou zajímat jeho obrazy a budeme se pokoušet tyto pocity vyvolané jeho tvorbou přenést do filmové podoby. V případě PC her jsem tvrdil, že je potřeba si PC hru zahrát a pochopit ji. Teoreticky by to znamenalo, že se musím pokusit pochopit Rothka tím, že například nakreslím obraz podobný jeho dílu? Tuto myšlenku však nelze přenést, protože musíme nahlížet na PC hru jako na hotový produkt a hratelnost/interaktivita je hlavní podstatou hry a my jí takto konzumujeme. Naproti tomu je hlavní podstatou Rothkových obrazů poskytnout divákovi podívanou a přenést na něj emoce bez jakékoli interaktivity, jak je tomu u filmů. Jestliže se bude kameraman snažit s režisérem udělat věrnou adaptaci podle hry, vyplývá otázka, jaké další překážky v oblasti vizuálu mohou nastat? V PC hře *Zaklínač 3: Divoký hon* Geralt nosí dva meče na zádech, v seriálu a knize pouze jeden. Ve hře také vidíme, jak vypadají hlavní postavy, určité lokace, bažiny apod. Kniha vizuál popisuje slovy a konkrétní lokace jsme nikdy nespatriili. Jak potom nakládat s obrazovým ztvárněním ve filmu? Pokud má Geralt, hlavní postava bílé vlasy, jak se s tímto faktem kameraman vypořádá z pohledu psychologie barev? Psychologie barev je také výrazná například

ve výše zmíněné hře *The Division*, ve které nás vede žlutá barva. Při doslovných adaptacích může být kameraman svázán a omezen.

Výhoda pro kameramana bude také v případě pochopení fikčního světa, kde bude znát, jak svět funguje, jaká existují monstra a postavy a jak účinkují jednotlivá kouzla. Demonstruji na vymyšleném příkladu práci kameramana: Zaklínač se připravuje na zabití monstra a potřebuje připravit svoji zbroj. Ve scénáři vede dlouhý dialog s jinou postavou. Aby byla udržena pozornost diváka, budu se snažit vložit určitou dynamiku záběrů. To mi umožní například kamerová jízda. Pokud budu znát fikční svět, mohu pracovat snadněji s více plány, kdy např. v pozadí bude jiná postava vařit lektvar. Tento lektvar je specifický pro svou přípravu, kterou zaklínač zná. Povšimne si chyby v přípravě, přistoupí ke kotlíku a pomocí gestikulací podává rady, přičemž ale hlavní postavy stále budou vést dialog. Záběry dostanou pohyb a herci nestojí pouze na místě. Zkrátka tak mohu navrhnout režisérovi určité mikro-příběhy, rozvíjet dialogovou scénu a udělat ji více dynamickou, to vše však za předpokladu znalosti daného díla.

1.4.3.5 Závěr

Řekli jsme si, jak je PC hra a seriál vystavěný. Zaklínač v případě seriálu je nepřehledný svou strukturou událostí, ale v případě PC her je tento fakt zanedbatelný. Je proto důležité umět správně využít výrazové prostředky. V případě filmové adaptace z PC hry je pro kameramana důležité analyzovat, co je hlavní podstatou díla, ať se jedná o literaturu, která vypráví slovy nebo PC hru, která vypráví svou hratelností. V druhé technologické části diplomové práce rozeberu, jakým nedostatečným způsobem seriál pracuje s obrazovým zpracováním.

1.4.1 Monster Hunter – porovnání

V této kapitole popíšu, proč považuji film *Monster Hunter (2020)* za správnou filmovou adaptaci podle PC hry. *Monster Hunter* PC hry jsou vytvořené od japonského studia CAPCOM. Hra je fantasy žánr s akčními prvky a hraje se z pohledu třetí osoby. Cílem hráče je najít velká monstra a v roli lovce tyto příšery zabít. Každá příšera ve hře má svoje silné a slabé stránky, náročnost a potřeby k jejich zabití se liší. Příběh v PC hře je zanedbatelný. Místní obyvatelé pouze zadávají úkoly, sdělují nám, kde se monstra nachází a jak se na ně připravit. Ve hře díky lovu a hledání vylepšujeme své vybavení a můžeme tak čelit

složitějším výzvám. Je potřeba zmínit, jak je fikční svět vystaven a jakou má herní mechaniku, se kterou následně pracuje filmová adaptace.

1.4.1.1 Osobní intro - postup

Technické specifikace analýzy zůstávají stejné jako u Zaklínače. Zprvu jsem hrál PC hru *Monster Hunter: World*, poté viděl film.

1.4.1.2 Je to pravá herní adaptace?

Začneme příběhem ve filmu *Monster Hunter (2020)*. Ten začíná pohledem na loď plující pouští. Díky obrazové atmosféře zjistíme, že se jedná o fantasy a sci-fi žánr. Vzápětí uvidíme netypickou postavu (Handler), která má na hlavě atypický dalekohled viz obrázky 11. a 12.



Obrázek 11. – *Monster Hunter (2020)* - začátek filmu



Obrázek 12. – *Monster Hunter (2020)* - začátek film

Spatříme další postavu, Admirála, který nám připadá podivný díky jeho stylu vlasů a vousů, ale přesně tak kopíruje herní postavu, stejně jako Handler.

Po této krátké expozici ve filmu nastává detail na plechovku Coca-Coly. Nejde pouze o symbol produkt placementu, ale o upozornění, že došlo k přechodu do našeho reálného světa. Následující záběry odhalují hlavní postavu, kterou hraje Milla Jovovich a následuje představení amerických vojáků uprostřed pouště, kteří hledají ztracenou jednotku. Již v šesté minutě filmu se v poušti mívají neobvyklé monumenty. Poté na protagonisty míří bouře, která je pohltí a transformuje do jiného světa. Dostává se nám postupně expozice druhého světa (subsvěta podle Radomíra D. Kokeše) pomocí prezentace prostředí, kde podél cesty v poušti vidíme záhadné drobné monumenty a tento prvek je předzvěstí přenosu do fantasy světa. V sedmnácté minutě narážíme na první velké monstrum a děj dál pokračuje akcí.

Co považuji za správné je, jakou citlivou formou nám film tyto události představuje. Začátek filmu neobsahuje nadbytečné lokace z reálného světa, kterými by mohly být např. vyjíždějící jednotka ze základny, záběr na velící ústředí nebo obydlené město, kde se ráno voják loučí s manželkou apod. Film jde citlivě rovnou k věci, nečeká a nevysvětluje subsvět, který není ten herní, protože PC hra nemá nic s reálným světem společného. Film, jakožto umění má ale zase svá pravidla, nástroje, a především musí vyprávět příběh (oproti PC hře). Proto chápu, že nějaký děj musí být vložen. Pokud by film ihned začal fantasy příběhem, jaká by byla cesta hrdinky a její cíl? Bylo by to jako ve filmu *Armageddon* (1998)?

1.4.1.1 Přirovnání dramaturgické stavby *Monster Hunter* (2020) s jiným filmem

Film *Armageddon* (1998) má postavenou dramaturgickou stavbu na mikrosvětích postav. Máme zde vrtače, kteří pracují na vrtných plošinách a sledujeme jejich životní cíle a překážky, které nám film zprostředkovává. Z vrtačů se mají stát astronauti. Kdyby byl tento film po dramaturgické stavbě vystavěn jinak, nebo by byl mikrosvět z pohledu astronautů, kteří se snaží naučit vrtnání, nebyl by tento film tak významný svojí stavbou. Diváka zaujme spíše téma, kterému rozumí a mnoho diváku by neporozumělo odbornosti astronautů. Divák se může snadněji ztotožnit s vrtači a spolu s nimi poznávat subsvět NASA.

Dalším příkladem může být film *Den nezávislosti* (1996). Tento film nám rozehrává různé příběhy za pomoci odlišných postav, které hrají svoji roli v případě prostoru. Jejich drama-

turgická stavba má významnou roli, kde právě pomocí těchto postav spatříme jednotlivé dramaturgické události přicházejících mimozemšťanů. Jejich poloha a následky jejich činů nám nejsou odhaleny osamocenými záběrovými celky, ale určují je jednotlivé příběhy postav. Mezi těmito příběhy jsou prostríhy, jsou zprostředkovány různé příběhové zvraty a ty se prolínají.

Touto odbočkou jsem chtěl zdůraznit podstatu filmu *Monster Hunter (2020)*, jakým způsobem je vystaven a že tato stavba hraje podstatnou roli ve filmovém vyprávění.

1.4.1.2 Závěr

Film *Monster Hunter (2020)* považuji za správnou adaptaci PC hry, protože hra je pouze o akci, zabíjení a poznávání monster. Film se nezabývá zbytečnostmi a dává nám jednu akci za druhou (někdy je po sobě jdoucích akcí až příliš mnoho). Dobrým způsobem je vystavený i vývoj, kdy se hlavní hrdinka ocitá sama, podobně jako v PC hře hráč. Hrdince je sice později přiřazen partner, ale PC hra tohle také umožňuje v podobě kooperativního módu – hra s jiným hráčem. Absence dialogů více odpovídá herní předloze, obzvlášť když hlavní hrdinka s protější postavou komunikuje obrazově (pomocí gestikulace). Podstatou PC hry je zjištění, jak a čím zabít monstra. Ve hře se hráč připravuje na lov a připravuje taktiku vůči různým druhům monster. Podobný aspekt se nám objevuje i ve filmu, kdy se mezi sebou místní hrdina a naše hlavní hrdinka dohodnou, že k zabítí/ošálení většího monstra potřebují menší monstrum, což přesně zrcadlí PC hru (viz obrázek 13). Filmová adaptace se pokusila interpretovat své herní mechaniky a myslím si, že se jí podařilo vystihnout pravou podstatu dané PC hry. Protože filmy vypráví příběh a používá k tomu své nástroje, je film doplněn o příběh, který děj více ucelí, aby dával smysl. PC hra tento příběh postrádá. Ve filmu tím však není přebita pravá podstata této adaptace. Pro některé diváky se může zdát film nenaplňující po emocionální stránce, protože se s postavou dostatečně neztožnili, což jim film ani neumožnil. Film se může zdát prázdný a divák sleduje pouze atrakci monster a akčnost tak, jak je tomu v PC hře. Obrazovou stránku filmu a vizuálu PC hry popíšu v druhé části této práce.



Obrázek 13. – *Monster Hunter (2020)* - příprava na větší monstrum

1.5 Závěr – role kameramana

Tato první část diplomové práce měla za cíl nás seznámit s PC hrami a obrazovou dramaturgií ve vztahu k filmové adaptaci. PC hry v rámci herních žánrů a mechanik fungují podobně jako filmy. Závěrem jsme pochopili, jakými prostředky nám prezentují svoji hratelnost (gameplay). Poté jsem porovnával PC hry a filmy, v čem si jsou podobné a v čem se liší. Důležitou podstatou této diplomové části bylo pochopení pravé podstaty jak filmového, tak herního díla. Porovnával jsem seriál *Zaklínač (2019)* a film *Monster Hunter (2020)*.

Cílem bylo dojít k závěru, jak filmově adaptovat tyto PC hry. Pokud se bude kameraman s režisérem snažit vytvořit věrnou adaptaci podle PC hry, jaké další překážky v oblasti dramaturgie očekávat? Záleží, jestli existují na dané dílo i jiné druhy platforem, jestli existuje literární, divadelní nebo herní předloha. Postupuje se stejně jako v případě jiných adaptací, a to pochopením, co je podstatou díla.

Vezmu v příklad filmovou adaptaci *Kytice (2000)*. Ta vychází z básně, která vypráví slovy. V dané situaci může být tvorba komplikovanější, protože z básně psané ve verších obtížněji získáváme informace o ději. Podstatou je pochopit výrazové prostředky básně a pokusit se jí předělat do filmové podoby za pomoci svých filmových výrazových prostředků. V případě PC her je to stejné, ale zde musíme rozklíčovat, jak PC hra funguje, což lze zjistit tak, že si ji zahrajeme. Pouhým sledováním PC hry (např. sestříhaného gameplaye) bez interakce nikdy nemůžeme pochopit pravou podstatu díla. Přirovnal bych to ke sledování zvukového filmu s vypnutým zvukem, sledování barevného filmu na černobílé televizi nebo sledování zvukového filmu bez obrazu.

Jaká tedy vlastně může být role kameramana při adaptaci PC her? Především v pochopení díla. Je nutné vědět, o jaký žánr se jedná, jakým způsobem fungují pravidla ve fikčním světě a umět přechít jejich výrazové prostředky tak, jako u jiných děl a všechny tyto poznatky se poté pokusit interpretovat do filmové podoby – pokud se bavíme o čisté adaptaci filmového díla, a nikoliv pouze jen o inspiraci dílem.

2 TECHNOLOGIE POUŽÍVANÉ PC PRŮMYSLEM

Už jsme si řekli, jaké druhy PC her máme a jak mohou vyprávět svůj příběh. U filmu se bavíme o formě. Zde se budu zabývat tím, jak filmy podpořit stylem a jaké nám dává možnosti herní svět. Herní průmysl si zasloužil své postavení na trhu. Je dominantnější než filmy, které jsme si popsali v předchozí části. Popularitu si herní průmysl získává hlavně díky své technické stránce, kde PC hry vypadají více realisticky. Jejich grafická náročnost klesá a stoupá jejich kvalitnější zpracování obrazu. Sice mají ještě dlouhou cestu před sebou, ale můžeme tvrdit, že dosáhly svého určitého významného bodu tak, jako ho film dosáhl při nástupu zvuku a barevného obrazu. PC hry již mají lepší postavení v rámci vyvíjení nových technologií, nežli film. Například nástup technologie HDR, která nám poskytuje lepší barevný prostor a expozičně dynamičtější scény, byla častěji využita v PC hrách, než se objevila u filmů. Stejně zle porovnat zvukovou stránku, kde u PC her si již dávno můžeme užít zvuk v Dolby Digital, dnes již Dolby Atmos. Některé hry a áčkové tituly se čím dál více snažily vypadat jako filmy, protože nebyly tak vizuálně zdatné, aby se filmům mohly rovnat. Tehdy nastal rozkvět tvorby cut-scén, které jsme si popsali v kapitole 1.3.3. Ty v této části rozeberu po technické stránce a vrátíme se k technickému rozebrání herních enginů. Více novějších nebo nastávajících technologií a principů pramenících z herního průmyslu rozeberu později a přejdu k fenoménu virtuálních světů a plynule k tématu virtuální produkce.

2.1 Vizuální stránka PC her

Začněme u toho nejpodstatnějšího, což je světlo. V dnešní době je trendem tzv. ray-tracing (odbornější popis v pozn.²⁴), neboli schopnost vypočítat sledování vycházejících paprsků od pozorovatele v reálném čase. Světlo tak může být pomocí grafické karty propočítáno a můžeme generovat fotorealistické světlo, a to fyzikálně správně pomocí lomu světla, odrazu a osvětlení dané scény, aby se chovalo stejně jako v našem reálném světě. Ve filmovém průmyslu to není žádná novinka a tato technologie se používala při vytváření filmových triků, ale s tím, že se mnohdy muselo čekat, až výpočetní výkon PC prostředí vyexportuje. Zkrátka nám tato technologie a nastavený výpočetní výkon dává možnost produkovat svět-

²⁴ Ray tracing (graphics), 2001-. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Ray_tracing_\(graphics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Ray_tracing_(graphics))

lo tak, jak se chová v našem reálném světě, kdy určité světlo dopadá na nějaký povrch, který světlo pohltí a odráží zpět k pozorovateli. Světlo se poté průměruje na základě překážek neboli předmětů a povrchů ve scéně a odráží se od nich v reálném čase. To můžeme v herním průmyslu nazvat inteligentním ambientním světlem, které nám dá ambient occlusion (zastínění okolím). Nejvíce tuto technologii poznáme v PC hrách, ve kterých se objevují rohy místností. Při zapnutí této funkce vidíme v rozích stíny. Při vypnutí funkce stíny zmizí a scéna působí méně plasticky. V PC hrách existují různé metody této technologie a každá funguje na různých principech v podobě kvality a metodologie propočtu (např. HBAO+, SSAO, VXAO, aj.). Mohli bychom je dopodrobna rozebrat, jaké mají výhody a nevýhody, ale pro nás je pouze podstatné vědět, že tyto technologie nám dávají možnost vytvářet virtuální/herní světy ještě více realistické a v reálném čase díky poznání reálně chovajícího se světla.

Pokud tedy vytvoříme realistický 3D svět, který má ve svém algoritmu nastavené reálně chovající se světlo, bude potřeba i reálným způsobem zasvěcovat danou scénu. Dosáhnout toho lze využitím mnou nazvaných „virtuálních floppů“, jako je tomu při kameramanské práci, kde nám floppy zabraňují průchodu světla k docílení určité světelné atmosféry. Výhodou je, že v PC hrách a ve virtuálním světě pracujeme od nuly jako malíři a nepracujeme už s danou realitou, jako u fotografie a filmu a můžeme kdykoliv objekty a textury měnit. Mohou se ale objevit určité limity v nastavených algoritmech, kterými jsme omezeni a musíme pracovat jako v reálném světě, jestliže chceme dosáhnout reálně chovajícího se světla. Tyto algoritmy, propočty a herní mechaniky se dějí v tzv. enginech.

2.1.1 Herní engine

V první části jsme si již řekli o enginu, který nám zpracovává, jak a z jakého úhlu pohledu se bude PC hra hrát. Zde popíšu jeho technologickou stránku. Herní engine je v překladu herní motor. Je to software, který nám vše spojuje v jedno, například ve filmovém průmyslu to může být program pro střih a grading.

Různá herní studia využívají různé herní enginey a některá studia si je vyrábí. V tomto softwaru se vytváří celý počítačový svět. Záleží tedy engine od enginu, jak je nastaven, co podporuje a jakým způsobem jsou implementovány např. fyzikální zákony, gravitace, vzájemné působení těles, umělá inteligence, aj. Nás zde zajímají assety, které později popíšu v rámci virtuální produkce. Assety jsou dané objekty v PC hře, například stůl, postava zklínače, auto, loď, skála, zvukový efekt střelby. Tyto assety se musí při vytváření PC hry

vyrobit/naprogramovat. Buď se vyrábějí přímo v enginu, nebo mimo něj. Důležitá je ale jeho implementace jako 3D objektu do scény, kde jej poté můžeme libovolně zvětšovat, otáčet apod. Příklady herních enginů: Unreal Engine, CryEngine, Amazon Lumberyard, Unity, Illusion Engine.

2.1.2 Cutscény

Již jsme si vysvětlili význam Cut-scén. Jsou to tzv. krátké filmové scény v PC hrách, které nám pomáhají příběh lépe odvyprávět tak, jak to dělají filmy, přičemž pouze sledujeme pomocí různě širokých záběrů daný obraz a jsme v roli diváka. V této druhé části je chci technologicky popsat, zmínit, jaké mohou být typy a jak fungují. Tyto scény se pomocí assetů ve hře vytvářejí v herních enginech, poté se mohou exportovat i do filmových stříhových programů a následně je zpět naprogramovat do PC hry. Tyto scény můžeme nazvat jako již předem vyrenderované. V PC hrách existují cutscény, které se renderují v reálném čase pomocí PC grafiky hráče. Tyto dva druhy se mohou v PC hře míchat a střídát. Existují také interaktivní cutscény, které jsou logicky renderované pomocí našeho PC. Dávají nám možnosti volby například v případě dialogů, kde si z možných odpovědí musíme vybrat jednu, která má poté vliv na rozvoj příběhu PC hry. Dále máme interaktivní cutscény, kde pouze musíme v danou chvíli zmáčknout určité tlačítko spojené s akční scénou v obraze.

Tyto scény mají vesměs zablokovanou kameru. Myšleno tak, že jestliže hrajeme PC hru, kde se můžeme volně pohybovat, ať už pohledem třetí, nebo první osoby, v těchto scénách přebírá roli kameraman. V PC průmyslu je to cutscene editor, který nám volnost vlastního pohybu kamery sebere a jako hráči sledujeme tyto scény podobné filmům. Existují také různé hybridy, kdy v cutscénách můžeme dostat pohybem myši o pár procent více obrazu.

Tvůrci se v cutscénách setkávají s technickým problémem, a to se snímkovou frekvencí (FPS²⁵). Filmy jsou točeny ve 24fps, nebo 25fps, někdy 30fps. Ve výjimečných případech, jako u filmu *Hobit: Neočekávaná cesta (2012)* je natáčeno ve 48fps. PC hry se ideálně hrají v 60fps (profesionální hráči ve více fps a s více Hz monitory, jak jsem popsal v první části). Bohužel nastávají technické propady těchto snímků z důvodu nedostatečného výkonu našeho PC, kdy dochází k sekání her. V případě reálně renderovaných cutscén to může být problém, protože tvůrci PC her musí počítat s tímto propadem a musí se pokusit tyto

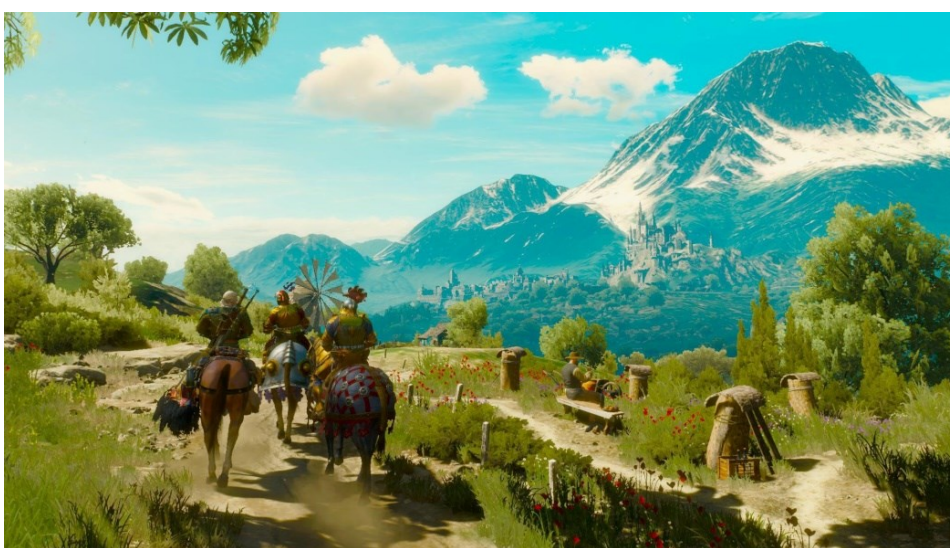
²⁵ Frames per second = snímková frekvence, kolik obrázků máme v jedné sekundě.

dialogové scény optimalizovat. Někdy tento problém řeší PC tvůrci zamčením cutscén na 30fps. Pro bližší poznání cutscén a to i v jejich formátu, kdy se PC hry snaží vypadat jako filmy a nabízí hráči v cutscénách například cinemascopé formát odkazují na moji bakalářskou práci.

2.1.3 Zaklínač – porovnání

Porovnal jsem *Zaklínače* po obrazově – dramaturgické stránce. Teď jej porovnáme po stránce technické. Seriál *Zaklínač* není přehledně vystavěn v příběhových událostech a sestavení fabule divákem může být složité a chaotické. Bohužel zde můžeme spatřit nesrovnalosti i po obrazové stránce.

Po technické stránce si můžeme celkový vzhled v PC hře nastavit. K dispozici jsou různé funkce, jako je nastavení gamy, efektově herních prvků (kvalita trávy, vlasů, textur apod.), ale i filmové nastavení – vinětace, chromatická aberace, hloubka pole. Pomocí určitých módů můžeme měnit i celkovou atmosféru – LUTky²⁶. V herním průmyslu se výchozí nastavení atmosféry/barev/vzhledu bez módů nazývá vanilla. Tento základní vzhled je ve hře *Zaklínač* pestřejší a živější v barvách v porovnání s naší realitou (viz obrázek 14). Oproti tomu se v seriálu často střídají atmosféry, např. v celcích. Jeden celek je kompletně renderovaný vizuálními efekty a přibližuje se k PC hře (viz obrázek 15), poté tu ale máme jiný celek, který se už tolik předchozímu celku nepodobá (obrázek 16). Jiný celek (obrázek 17) se může snadno stát pomocí postprodukce podobným tomu ze hry.



Obrázek 14.
The Witcher 3:
Wild Hunt
pestré barvy
ve hře
(vanilla)

²⁶ Look Up Table – korekční algoritmus, který nám překládá určité tóny v obraze, existují různé druhy.



Obrázek 15. – *The Witcher (2019) S1E2* – renderovaný vizuálními efekty



Obrázek 16. – *The Witcher (2019) S1E2* – hybridní vizuál



Obrázek 17. – *The Witcher (2019) S1E2* – barvy by mohly sytější a živější

Dle mého názoru by seriál potřeboval jednodušší a srovnanější barevnou tonalitu. Po příběhové rovině, jak jdou události za sebou, je seriál nepřehledný, ale přehlednost po obrazové stránce by měla být zachována. Pokud by se jednalo o odlišení časových os v ději, poté bych akceptoval barevné odlišení od jednotlivých dramaturgických událostí. To bychom mohli navázat na celkovou mizanscenu, kde by byla potřeba více fantasy prvků v obraze, aby seriál nepůsobil jednou dojmem fantasy a podruhé jako středověká česká pohádka. Nebo by bylo vhodné v postprodukční fázi sáhnout po citlivé (ne příliš výrazné) rotoskopii, kterou využívá například film *Alois Nebel (2011)*, aby seriál vypadal více jak PC hra, kterou se inspiruje.

Mít ucelenou tonalitu a jednotnou mizanscenu je důležité. V případě použití optiky, pokud bych měl vytvářet filmovou adaptaci podle PC hry, bych nevolil optiku, která má charakteristický flare a neupozorňoval bych na něj, pokud nemá v seriálu dramaturgický význam (jak je tomu u PC hry *Battlefield 4*, kde má oranžový flare význam marketingový). Také bych se pokusil vyhnout měkkému charakteru Panavision objektivů, který můžeme spatřit v rozích obrazu (viz obrázek 18), nebo bych používal tento jednotný typ po celou dobu seriálu (sezóny), protože obrázek 15 působí obrazově jako z filmu *Avatar (2009)*, ale obrázek 18 nám ukazuje vady objektivů, které nepůsobí čistým digitálním dojmem. Sice můžeme v PC hře optické vady zapnout, ale nejsou takto výrazné. Proto bych při filmové adaptaci PC hry zkoumal i toto technologické hledisko.



Obrázek 18. – *The Witcher (2019) S1E1* – optika z nedigitálního prostředí

Výhodu seriálu vůči PC hře spatřuji v počtu herců. Mizanscéna u seriálu využívá 2D prostoru a PC hra 3D prostoru. U filmu je tak důležitý tzv. blocking (jedná se o postavení pozic kamery vůči hercům a objektům ve scéně), aby byla zachována obrazová dynamika vyprávění příběhu. V případě PC hry a 3D prostoru tuto výhodu ztrácíme. Ovšem do té doby, než nám PC hra představí cutscény, které filmového blockingu využívají. Blocking můžeme aplikovat i na tříbodové svícení, které ve 3D prostoru nefunguje, jelikož svojí interaktivitou stále měníme kamerové pozice.

V tomhle ohledu má seriál lepší ztvárnění v obrazové dramaturgii. Například na začátku první sezóny sedmé epizody *Zaklínače* oceňuji využití výrazových prostředků kameramana, kde pracoval s low key svícením. Ve scéně, kde měla být postava Geralta napadena, byly záběry opticky podpořeny tak, že při záběru PD (polodetailu) na Geralta lze v pozadí spatřit nepřítele, který ale zůstal zahalen, jelikož se na něj nepřeostřílo (obrázek 19). V PC hře a v cutscénách pomocí technologie můžeme udělat to samé. Jenže mnohdy nemají tvůrci PC her takové možnosti kvůli hernímu enginu nebo kvůli časové náročnosti, která ovlivňuje produkci PC hry. Tvůrci cutscén mohou být omezeni herním světem, který je předem vytvořený z daných assetů. Filmový kameraman může být ve výhodě, když může kdykoliv přejít na jinou lokaci, kdežto cutscene editor bývá většinou omezen již vytvořeným virtuálním světem, který je více důležitý pro svoji hratelnost, než pro prezentaci krátkých filmů ve formě cutscén. Herní studio nebude navyšovat rozpočet nadbytečnými assety, které nejsou součástí hratelnosti a virtuální lokace. PC hry mají mít na prvním místě hratelnost a až na druhém místě cutscény, protože hra má být hrou, nikoli filmem.



Obrázek 19. – *The Witcher* (2019) S1E7 – low key svícení

2.1.4 Monster Hunter – porovnání

Obrazovou stránku filmu *Monster Hunter (2020)* hodnotím kladněji než u seriálu *Zaklínač (2019)*. Velké meče i lodě vypadají obdobně jako ve hře. Celková atmosféra je ucelenější a film vypadá více jako fantasy, než historický film. PC hra ve svém základním barevném profilu (vanilla) je ve svých barvách vůči hře *Zaklínač 3: Divoký hon* méně pestrá a živější. V případě porovnání PC hry *Monster Hunter: World* a filmu *Monster Hunter (2020)* jsou si vizuální stránkou díla podobná, a to považuji za správnou filmovou adaptaci.



Obrázek 20. *Monster Hunter (2020)* film



Obrázek 21.²⁷
*Monster Hunter:
World* PC hra

²⁷ Where to Find the Celestial Pursuit in Monster Hunter World, 2018. *SHACKNEWS* [online]. Sam Chandler [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.shacknews.com/article/104248/where-to-find-the-celestial-pursuit-in-monster-hunter-world>



Obrázek 22. – *Monster Hunter* (2020) - film



Obrázek 23.²⁸ – *Monster Hunter: World* - PC hra



Obrázek 24.
Monster Hunter
(2020)
film

²⁸ Monster Hunter World PC settings: best setup and tips for hitting 60fps, 2018. VG247 [online]. Alex Donaldson [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.vg247.com/monster-hunter-world-pc-settings-best-setup-tips-for-hitting-60fps>

2.2 Přejchod k virtuální realitě a filmu

Určité televizní platformy, které se věnovaly pouze seriálům a filmům, se začínají zajímat také o hry. Netflix není výjimkou a tato streamovací služba dokonce uvažuje o vytvoření PC hry podle seriálu *Hra na oliheň* (2021). Netflix také například spolu s herním studiem CD PROJEKT vytvořil virtuální oslavu Zaklánače WitcherCon (více v poznámce²⁹). Hra *Zaklánač 3: Divoký hon* inspirovala po vizuální stránce kapelu Deloraine při tvorbě videoklipu³⁰ více než seriál *Zaklánač* (2019). Na mobilní hru *The Witcher: Monster Slayer* vyšel trailer³¹, který se natočil pomocí technologie virtuální produkce – LED stěn – obrázek 25., kterou popíšu v třetí části této práce. Nejdříve chci ale popsat, jaké technologie nám může ještě herní průmysl dát a kam mohou směřovat po technické stránce.



Obrázek 25. - *The Witcher: Monster Slayer* – trailer na mobilní hru

²⁹ WitcherCon, 2021. *WitcherCon* [online]. [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.witchercon.com/en>

³⁰ Deloraine - *Jak jsme natáčeli video Les kostí* [online], 2021. YouTube: Deloraine [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://youtu.be/tp0PZxH0620?t=1711>

³¹ *The Witcher: Monster Slayer - Your Hunt Begins (Live Action Trailer)* [online], 2021. YouTube: The Witcher: Monster Slayer [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=lhtWqIFydf0>

Již delší dobou existují studia jako Warner Bros. Games a Disney Games, které mají původ ve filmu. Filmoví herci často propůjčují obličejové do her. Například Vin Diesel je spatřit v cinematic traileru na PC hru *Ark 2*³². Také hra *Death Stranding* je plná filmových herců, dokonce se zde objevuje postava samotného režiséra Guillerma del Tora.



Obrázek 26. – *Ark 2* – trailer na PC hru

V minulosti měly PC hry horší grafické zpracování a bylo třeba silnějších výpočetních výkonů PC. Hráči, kteří nedisponovali silným počítačem tak museli hrát např. hru *Counter-Strike* se čtvercovými hlavami postav podobně, jako ve hře *Minecraft*. Dnešní pokročilá technologie nám však umožňuje vytvářet takové herní postavy, jejichž obličejové dokážeme snadno rozeznat, a dokonce můžeme vnímat jejich mimiku a výrazy. Můžeme sledovat změny nálad postav díky výrazivému obličejům, např. díky pohybujeícím se vráskám a hráč se tak může emocionálně vcítit do hry. Herní Unreal Engine 5 představil projekt MetaHuman (odkaz na trailer v poznámce³³), který tuto technologii posouvá na další úroveň a nemá sloužit jen ke tvorbě PC her, ale i filmů. Tento nástroj umožňuje rychlejší a snadnější tvorbu virtuálních postav, je založen na mimice a jeho výsledek se maximálně přibližuje realitě. Zajímavý je také trend, tzv. Deepfake. V médiích se jedná o princip přetvoření reálné

³² *Ark 2 - Cinematic Trailer | Game Awards 2020* [online], 2020. YouTube: IGN [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=QdItfIRGdA4>

³³ *MetaHuman Creator: High-Fidelity Digital Humans Made Easy | Unreal Engine* [online], 2021. YouTube: Unreal Engine [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=S3F1vZYpH8c>

osoby zaznamenané na videu za osobu jinou (viz například falešný Tom Cruise³⁴). Naskýtá se tak možnost měnit obsazení již vytvořených filmů. Do filmu *Titanic (1997)* by například mohl být namísto DiCapria vložen jiný herec. Důkazem rozvoje této technologie může být film *Irčan (2019)* zobrazující filmové postavy, jejichž věk se v průběhu filmu mění a stejně tak se mění jejich obličejový vzhled. Pro filmaře může být tato technologie velkou výhodou. Například v sérii *Harryho Pottera* měla produkce těchto filmů dostatečný časový odstup deseti let. Měli jsme zde možnost sledovat hlavní postavy v různých obdobích dospívání. Naopak produkce filmu *Avatar 2,3,4* takovým časovým rozpětím nedisponuje a v případě použití těchto technologií by eliminovala riziko zestárnutí postav.

Máme různé technologické vymoženosti, které jsou však mnohdy limitovány softwarem i hardwarem. Proto se společnosti snaží najít triky a možnosti, jak technologické procesy zjednodušit. Příkladem může být starší PC hra *Grand Theft Auto V* z roku 2013, na které výzkumníci demonstrovali, že lze pomocí technologie a umělé inteligence napojením na databázi snímků z reálných ulic vytvořit fotorealistické prostředí v reálném čase³⁵. Podrobněji je tento princip rozebrán ve videu. Jde o zajímavý proces zpracovávání a propojování dat pomocí umělé inteligence a strojového učení. Nevýhodou může být omezenost na jeden úhel záběru. Poté se ale reálně natočená videa, jako obrazová adaptace na hru *Need for Speed*, která kopíruje styl a úhly kamery ve hře, můžou stát paradoxem³⁶. Závodní PC hra *Forza Horizon 5* například využívá fotorealistické oblohy obdobně jako film *Lví král (2019)*.

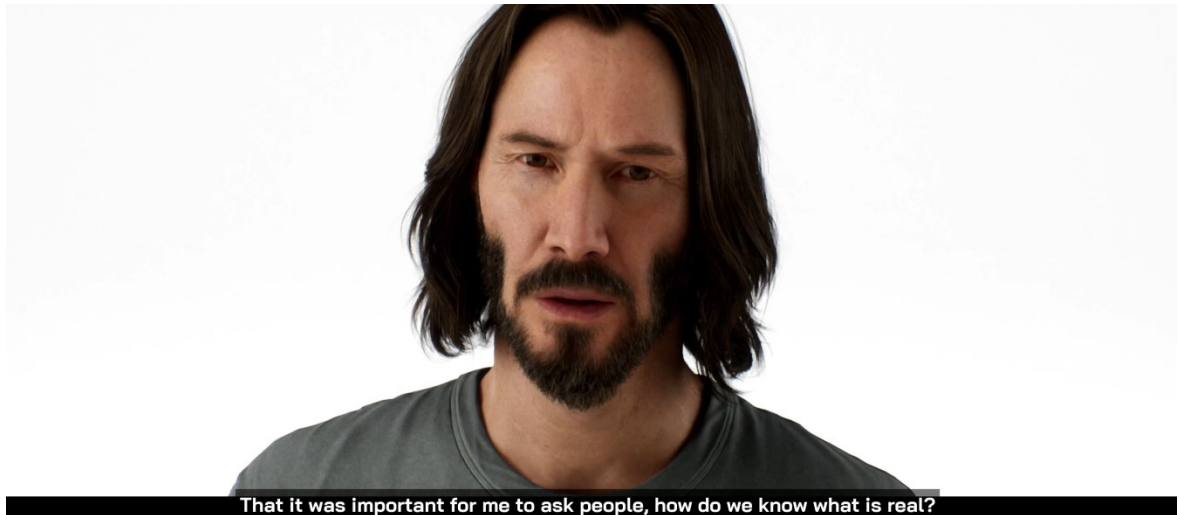
Za pozornost stojí (herní) demo, které bylo vydáno při příležitosti nově přicházejícího filmu *Matrix Resurrections (2021)*. Toto demo, respektive trailer³⁷ k němu nám ukazuje, jak mohou vypadat PC hry za pár let. Keanu Reeves ve videu poukazuje sám na sebe s otázkou, co je realita? Tímto nám prezentuje herní a filmový svět a představuje, co Unreal Engine 5 po technologické stránce dokáže. Virtuální produkce běží právě na Unreal Engine, ke kterému jsme se dopracovali a můžeme tak navázat na třetí část této diplomové práce.

³⁴ *DeepTomCruise Tiktok Breakdown* [online], 2021. YouTube: VFXChris Ume [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=wq-kmFCrF5Q>

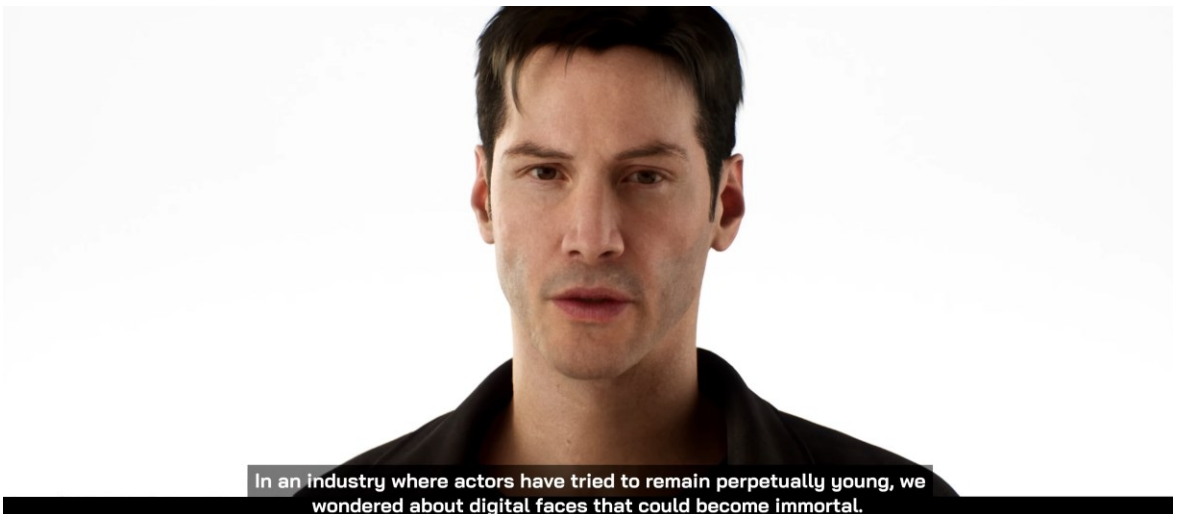
³⁵ *Enhancing Photorealism Enhancement* [online], 2021. YouTube: Vladlen Koltun and Collaborators [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=P1IcaBn3ej0>

³⁶ *Need For Speed in Real Life Part III* [online], 2020. YouTube: Vladislav Chekunov [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=moiPUk3dZAY>

³⁷ *The Matrix Awakens PS5 Gameplay 4K ULTRA HD* [online], 2021. YouTube: GameClips [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=wEMKLSf_two



Obrázek 27. – *The Matrix Awakens UE5 Experience* – trailer



Obrázek 28. – *The Matrix Awakens UE5 Experience* – trailer



Obrázek 29. – *The Matrix Awakens UE5 Experience* – trailer

3 VIRTUÁLNÍ PRODUKCE

Přes filmové adaptace PC her a jejich technické možnosti jsme se dopracovali k virtuální produkci. Tato technologie se začíná hojně využívat ve filmovém průmyslu. Odvětví PC her a filmu v rámci technologií považuji za již propojené. Navzájem se inspirují a pomáhají si ve svých výrazových prostředcích, jak po stránce záběrové, světelné, technické ale i dějové.

Zde se budu zabývat tím, jaké výhody a nevýhody nám technologie virtuální produkce dává, jaká úskalí mohou při jejím používání nastat, nebo naopak – kolik času může ušetřit. Zmíním, z jakých historických triků čerpá. Uvedu, v čem se tato technologie může vylepšovat a poté přejdu k praktickému využití u filmu *Mimořádná událost* (2022), kde jsem přímo na filmovém place tuto technologii studoval.



Obrázek 30. – Virtuální produkce – Jižní Korea³⁸

³⁸ By using ARRI lights, VA Corporation leads South Korea's entry into mixed reality production, 2022. *ARRI News* [online]. ARRI [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: https://www.arri.com/news-en/arri-lights-va-corporation-mixed-reality-production?fbclid=IwAR35r_sFeawFG2pYgPkqejmMnOWl1tiDddZhyPSWwtGIE1-pSNWSLv8jXIY

3.1 Úvod vizuálních efektů

Začněme stručně dějinami vizuálních efektů. Nejprve bych chtěl odkázat na více než hodinové video přímo od YouTube kanálu Oscarů³⁹, kde od 1:37 času krásně rekapitulují historii vizuálních efektů, potažmo triků. Video poté necelou hodinu a půl výstižně rozebírá, jak technologie virtuální produkce funguje.

3.1.1 Zadní projekce

Zadní projekce je filmový trik, který funguje tím způsobem, že za herci běží již natočený filmový záznam, který je promítáný zezadu na plátno pomocí projektoru. Tento trik se ve velké míře používal v počátku kinematografie, protože jeho tvorba je dosti snadná. V této době byly kamery velké a těžké a nebylo k dostání tolik kvalitních stabilizačních výrobků jako dnes. Proto se tato technologie zadní projekce využívala při scénách v autě nebo na koni v ateliérech. Na plátno, které bylo v pozadí, se promítal natočený filmový materiál, např. ubíhající příroda. K lepšímu, věrohodnějšímu efektu se třepalo autem nebo na herce uměle foukal vítr, aby bylo dosaženo dojmu, že v autě skutečně jsou (tento způsob v praxi zmiňuji později ve čtvrté části této práce).

V ateliérových scénách se můžeme setkat se statickým pozadím umístěným za okny, které nám může ukazovat například New York. Tyto plátna jsou dokonce navržena tak, že když se nasvítí z přední strany, jsou používány na denní scény a pokud ze zadní strany (samozřejmě s patřičnou barevnou teplotou) slouží ke scénám nočním.

3.1.2 Přední projekce

Dále existuje komplikovanější přední projekce, která je podobného typu, ale sofistikovaně promítaná zepředu. Obraz je ale odražen pomocí polopropustného zrcadla na pozadí. Tato projekce má výhodu v ostrosti a jasnosti projektoru. Vůči zadní projekci dokáže odrazit více světla a tím jsou barvy sytější. K přední projekci není potřeba tak velkých ateliérových prostorů jako u zadní projekce.

³⁹ *Virtual Production: Are You Game? | Produced by the Academy's Science and Technology Council* [online], 2021. YouTube: Oscars [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=FRc1HvSqjg>

3.1.3 Perspektivní trik

Další vizuální trik, tzv. perspektivní, využívá jednookost kamery. Hloubku prostoru si vytváří náš mozek podle zkušeností. Používal ho Karel Zeman u dinosaurů ve filmu *Cesta do pravěku* (1955). Tento trik je sofistikovanou metodou použit ve filmu *Pán prstenů: Společnost Prstenu* (2001). Zde se musel pečlivě vyrobit speciální nábytek v určitém měřítku, aby iluzivní trik fungoval. Jako příklad lze uvést scénu, kde sedí u stolu Gandalf, který je větší než Frodo a kvůli triku vedou dialog do vzduchu (nemají vzájemný oční kontakt). Zde bylo použití triku komplikovanější kvůli kamerové jízdě, kde se musel hýbat stůl spolu s kamerou, aby se trik neprozradil a fungoval.



Obrázek 31. – *Cesta do pravěku* (1955) – perspektivní trik s reálnou maketou⁴⁰

⁴⁰ Cesta do pravěku filmových triků, 2019. *Český rozhlas* [online]. Tomáš Pilát [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: <https://program.rozhlas.cz/cesta-do-praveku-filmovych-triku-7981702>



Obrázek 32. – *Pán prstenů* – perspektivní trik s pohybem kamery ⁴¹



Obrázek 33. – *Pán prstenů* – perspektivní trik s pohybem kamery

3.1.4 Klíčovací triky

Dnes se nejčastěji používá klíčovací zelené, nebo modré plátno v pozadí. Definujeme dva typy rozmístění, tzv. backdrop a cyclorama. V prvním případě se jedná o jednu plochu klíčovacího plátna v zelené, nebo modré barvě. Cyclorama je rozložená po dvou a více stěnách okolo a také na podlaze.

⁴¹ *How Lord of the Rings used forced perspective shots with a moving camera VIDEO* [online], 2013. YouTube: TXFilmProfessor [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=QWMFpxkGO_s

Tento trik se používá tak, že pozadí, které je zelené, nebo modré se tzv. digitálně vyklíčuje pomocí digitální masky a změni na takové, které nám vyhovuje. Důvodem použití těchto dvou barev je fakt, že se snáze pomocí softwaru oddělí od herců a předmětů v mizanscéně. Je ovšem potřeba dodržovat pravidla triku a nemít herce v zeleném či modrém oblečení, pokud se však nejedná o účel a postava v této barevné kombiněze nezastupuje např. nějakou příšeru. Zelené plátno se používá nejčastěji, protože digitální kamery obsahují více zelené barvy v senzorech pomocí Bayerovy masky (50% zelené, 25% červené a 25% modré) a také z důvodu, že zelená barva není obsažena v pleti a ve vlasech herců. Důležité při použití tohoto triku je také správné nasvícení pozadí a v případě pohybu kamery nalepení tzv. trackovacích bodů, které nám pomohou v postprodukcí s perspektivou.

3.2 Co je virtuální produkce?

Virtuální produkce je technologie podobná výše popsaným filmovým trikům s tím rozdílem, že do tvorby filmu vkládá výhody technologie PC her. Stručně řečeno je to fotorealistický svět, který je promítán LED obrazovkami a který má tu výhodu, že je v reálném čase napojen na kameru, díky čemuž může být měněna perspektiva pozadí podle pohybu kamery. Kombinuje tak všechny triky, které jsme si popsali výše.

Začneme s dřívějšími pokusy o virtuální produkci. Původní revolucionáři pramení z áčkových filmových titulů a režiséři jako George Lucas, Steven Spielberg, James Cameron a jiní experimentovali již v minulosti s renderingem v reálném čase. Velmi doporučuji dva napsané průvodce virtuální produkcí právě od Unreal Engineu *The Virtual Production Field Guide (Volume 1)* a *The Virtual Production Field Guide (Volume 2)*,⁴² které slouží pro kameramany a pro ty, co se chtějí o technologii dozvědět více. Odkazuji na volume 2.

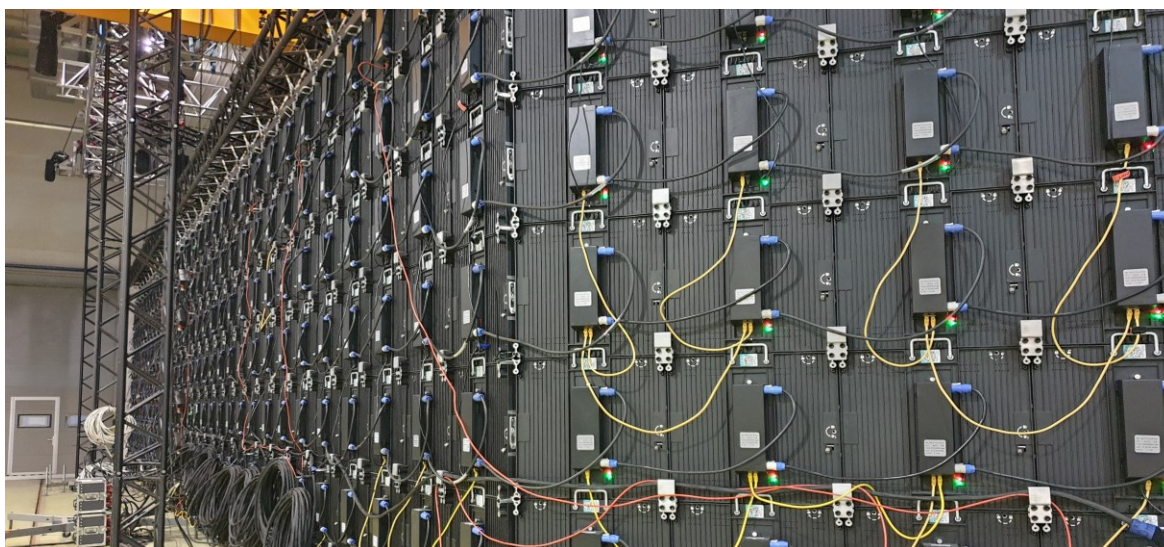
3.3 Role kameramana?

Jaká je role kameramana při používání této technologie? Kameraman je stále zodpovědnou osobou za vizuální stránku filmu a jeho obrazovou dramaturgii příběhu. V procesu výroby filmu musí být kameraman přítomen jak v přípravných, tak v postprodukčních pracích.

⁴² KADNER, Noah, Oliver MORGAN a Carys NORFOR, PERKINS, Miles a Michele BOUSQUET, ed. EPIC GAMES. THE VIRTUAL PRODUCTION FIELD GUIDE VOLUME 2 [online]. 2021. [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.unrealengine.com/en-US/blog/volume-2-of-the-virtual-production-field-guide-now-available>

V přípravných pracích nás zajímají lokace natáčení, připravujeme speciální efekty, stavíme ateliéry. Zkrátka se kameraman připravuje na natáčení a komunikuje s ostatními kreativními členy štábu. Řeší světelnou stránku, kdy rekvizitář například připraví speciálně upravené světelné lampy spolu s osvětlovačem. Kameraman se rozhoduje, jakou kameru a světla bude při natáčení používat. Pracuje tak, aby mizanscéna byla připravena k dosažení cílů kameramana v procesu výroby filmu.

Při použití technologie virtuální produkce je role kameramana v přípravných pracích delší, protože jsou časově náročnější, než je tomu u klasické výroby filmu. Výhodu má ovšem tato technologie v úspoře času v postprodukcí.



Obrázek 34. – *Mimořádná událost (2022)* – LED stěny

3.3.1 Přípravné práce

V přípravných pracích je potřeba pro tuto technologii vytvořit virtuální svět. Kameraman tedy vznesle své obrazové požadavky, jak by měly scény vypadat. Poté studio vizuálních triků připraví požadovaný virtuální svět. Režisérovi i kameramanovi se následně dostane virtuálních obhlídek (pomocí VR brýlí). Může tak začít řešit pozice kamer, prostředí, jestli bude strom tamhle, kolik aut bude v pozadí atd. Zkrátka se řeší potřebné digitální assety, aby mohly být tyto digitální produkty dány do digitální výroby. Řeší se i reálné objekty, např. písek pod herci, stromy v prvním plánu apod., které lze ve virtuálním světě stěží vytvořit v rámci blockingu (postavení herců a předmětů ve vztahu ke kameře). Záleží na studiu a kameramanovi, jak moc se budou této fáze účastnit, ale pokud chce mít kameraman proces plně pod kontrolou a být co nejlépe připravený, měl by tuto stránku řešit a kontrolovat. Podstatné je mít připravené další možné produkty, protože když budou chybět assety

ve fázi produkce, těžko se v den natáčení budou vytvářet. Technologie virtuální produkce má nevýhodu v intuitivní tvorbě, kdy jsme omezeni v improvizaci. Má ale i své výhody a může ušetřit čas produkci, což si více popíšeme později.

3.3.2 Postprodukční práce

V post-produkční fázi je řešení konečného vizuálního výsledku náročnější. V tomhle ohledu může být klíčovací zelené/modré plátno ve výhodě namísto již natočeného pozadí. V případě klíčovacích pláten můžeme v postprodukci měnit různá prostředí a rozhodnout se, které použijeme. V případě virtuální produkce pracujeme s již natočenou a neměnnou scénou tak, jako s realitou. Existují sice triky, které v této práci nemohu konkrétně sdělit z důvodu ochrany mlčenlivosti, ale fungují na principu masky pomocí IR světla v kameře, kde všechny objekty před LED stěnou jsou tímto světlem vyklíčovány a pozadí může být do jisté míry nahrazeno jiným.

3.4 Herní enginy

Výše jsme si již vysvětlili, co je to herní engine. Virtuální produkce ke svému fungování tento engine potřebuje. Proto beru za podstatné, aby kameraman enginům rozuměl. Nemusí vědět, jak který funguje do detailu. Jestliže je jednou z rolí kameramana správný výběr objektivů a kamer, spatřuji důležitost také ve výběru enginu, protože je to nástroj stejně tak, jako jsou objektivy. Máme různé druhy objektivů a ty mají svá specifika v podobě optických vad, kdy nám některé více vinějí nebo aberují apod. Tak, jak se rozhodujeme o výběru objektivu, stejně se musíme správně rozhodovat o výběru enginu. Virtuální produkce je v rané fázi a používá především jeden engine, kterým je Unreal Engine. Tento primárně herní engine je dobře naprogramován pro práci s virtuální produkcí. Vytváří nejlépe fotorealistické chování světla a výhodou je jeho propojenost s fyzickou kamerou. Nemusí být však ve virtuální produkci dominantní. Herních enginů jsou kvanta. Například CryEngine je lepší pro přírodní scénérie, Unity (engine) zase dává lepší charakter pro fantasy tvorbu. Tak, jak kameraman vybírá objektivy pro svůj typický charakter, bude vybírat také enginy podle jeho potřeb. Proto je jejich porozumění tolik důležité. Může vyvstat otázka, kterou jsem se zabýval již v bakalářské práci, zda stále bude existovat pouze profese Director of Photography, nebo vzniknou nové profese jako Director of Imagination či Director of VP.

3.5 Generování obrazů pomocí virtuální produkce

Řekli jsme si, že virtuální produkce potřebuje ke svému chodu engine. Zaměříme se na Unreal Engine. Tento software ukazuje prázdný 3D prostor, do kterého musíme vložit virtuální svět, který zmodelujeme, nebo koupíme. Poté v tomto připraveném virtuálním světě můžeme s čímkoliv manipulovat, produkty (assety) zvětšovat, měnit teplotu barev, vložit počasí apod. Výhodou tohoto engine je variabilita jeho propojení a nás bude zajímat propojení s kamerou.



Obrázek 35. – Virtuální kamera pro Unreal Engine 4⁴³

3.5.1 Propojení kamery s engine

Propojení Unreal Engine s kamerou lze provést několika způsoby. S low budgetem za domácích podmínek jej lze propojit s VR⁴⁴ senzorem, který se dá koupit spolu s VR brýlemi – nejčastěji využívaná firma HTC. Součástí je tzv. HTC VIVE Tracker, což je senzor, který se používá pro virtuální realitu. Zajišťuje nám přenos informací o poloze. Polohu musí snímat sledovací sensory, v našem případě to jsou senzory HTC Base Station, které snímají prostor, ve kterém se bude kamera nacházet. Příklad této kamery s umístěným senzorem (Tracker) určeným přímo pro Unreal Engine 4 vidíme na obrázku 35 (odkaz na detailnější informace v poznámce 43).

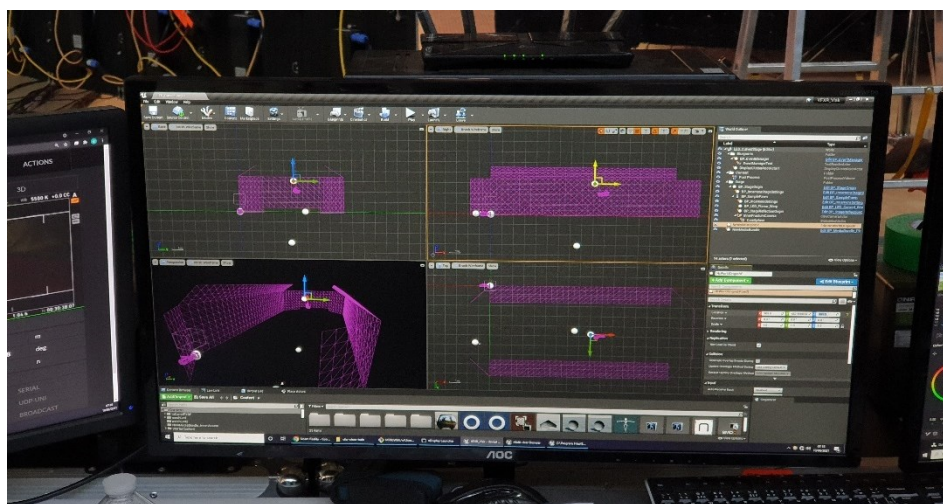
⁴³ Virtual Camera for UE4, 2021. DOGHUT [online]. [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://www.doghut.de/virtual-camera/?fbclid=IwAR3KI2Qcup-ATrakUpMbVkh4YD5LVzvohaAJw4kboLflkEB-rpEYrFgNuPk>

⁴⁴ Virtuální realita

Existují různé typy a druhy připojení a jeden z nich si popíšeme ve čtvrté části diplomové práce. Pro nás je důležité, že je potřeba mít na kameře senzor, který nám přenesení data o jeho poloze ve fyzickém prostoru.

3.5.2 Nastavení pozadí s enginem

Pokud točíme film s reálnými herci, potřebujeme nějaké pozadí. Využívání zadní projekce jako u starých triků je zde obdobné. Chci zmínit workshop Claudia Mirandy, ASC, kde na Camerimage 2017 prezentoval film *Oblivion* (2013). Používal zde projekci na pozadí (plátno). Předtím musely být natočeny záběry, které se poté na plátno pouštěly. Pro virtuální produkci nazývám toto využití hybridem. Tento princip používá film *Mimořádná událost* (2022) spolu s Unreal Enginem. Nevýhodou je, že tento princip se dá použít pouze na pozadí, které příliš nemění perspektivu a objekty jsou vzdálené (např. hory, moře, ...). Virtuální produkce je vyspělejší tím, že objekty a celý virtuální svět je renderován v reálném čase. Pomocí propojené kamery s enginem (musí být nějaký senzor u kamery, např. VIVE Tracker) se může kameraman různě přibližovat a oddalovat od pozadí, protože tím, jak se kamera pohybuje v daném prostředí, objekty promítané na pozadí (LED stěny) mění perspektivu na základně vloženého FoV⁴⁵ (zorného pole) v enginu. Vše se odvíjí od použité optiky a snímacích senzorů, které měří pozici kamery. Existuje ovšem hranice, kde nemůžeme být s kamerou přímo před LED panelem, protože bychom viděli jednotlivé pixely.

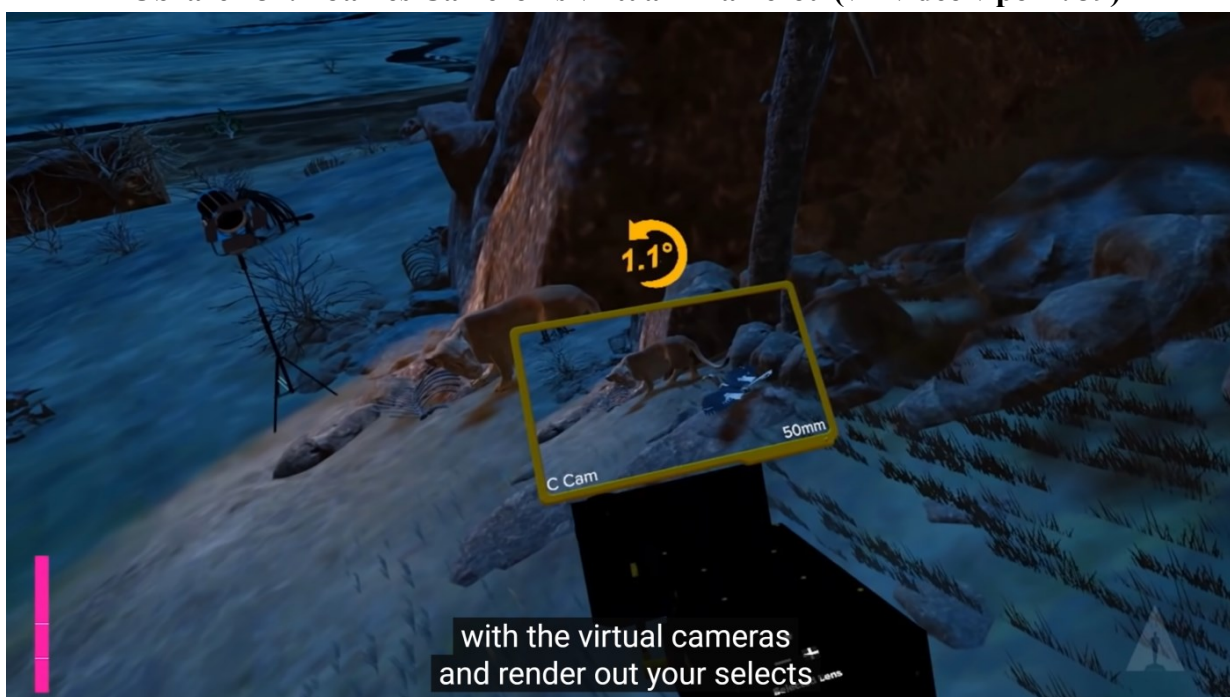


Obrázek 36. – *Mimořádná událost* (2022) – LED stěny v Unreal Engine

⁴⁵ Field of view = zorné pole, udává, jaký úhel záběru má objektiv kamery. Například teleobjektiv úzký a rybí oko široký cca od 150° a výše.



Obrázek 37. – James Cameron s virtuální kamerou (viz video v pozn. 39)



Obrázek 38. – natáčení ve virtuálním světě *Lví král* (2019), (viz video v pozn. 39)

3.5.3 LED stěny

LED stěny nahrazují promítací plátna jako například u filmu *Oblivion* (2013). Mají lepší technické vlastnosti a není potřeba využívat odraženého světla, které vzniká při používání projektorů. LED stěny mohou mít různé tvary, ale nejtypičtější jsou tvary kruhové, aby nebyly vidět rohy stejně jako u klíčovacího plátna typu cyclorama. Záleží ale na typu projektu a o jakou scénu se jedná. LED stěny se dají přidávat i odebírat a existují různé typy

zaobleností a velikostí. Pro lepší manipulaci nedosahují příliš velkých rozměrů, díky čemuž je zajištěna jejich snadná výměna v případě poškození či vysvícení pixelů. Všechny stěny musí být připojeny na síť, aby mohly promítat data. Vznikají proto další profese zaměřené jen na obsluhu těchto stěn. Tito pracovníci kontrolují, zda je v pořádku rozlišení, jestli není nějaký panel poškozen, zda mají panely správnou frekvenci vůči kameře apod. Může také vzniknout nová profese virtuálního gaffera⁴⁶, který by za pomoci tabletu měnil atmosféry, denní fáze, upravoval teplotu barev a měl pod sebou technika na technickou obsluhu LED stěn. Virtuální gaffer by spolupracoval především s vfx složkou, která by obsluhovala engine. Technické parametry LED stěn podrobněji popíšu ve čtvrté části. Podstatné je, že LED stěny slouží pouze jako větší monitory, které musí být správně nastaveny, například v použité frekvenci, která musí korelovat s nastavením kamery tak, jako projektory při zadních a předních projekcích.

3.5.4 Optika a ostření

Pro optiku a ostření může být dobrou otázkou, kde se prolíná reálný a virtuální svět? Například při použití zoom objektivu musí být fyzický objektiv v synchronizaci s virtuální kamerou v enginu tak, jako u triku Zoptic. Tento trik musel být v synchronizaci s projekto-rem, aby zobrazil iluzi pohybu herců spolu s natočeným pozadím. Musel se použít zoom jak na kameru, tak na projektor. Pomocí virtuální produkce můžeme snáze vytvářet vertigo efekty. Ty jsou v digitální éře snadno proveditelné pomocí digitálního zoomu bez použití VP.

Ostření ve virtuální produkci může být jiné. Při použití pozadí s konstantní perspektivní vzdáleností vůči kameře problém nebude (například hory, moře v pozadí). Ostřit se bude jako ve fyzickém světě. Jak ovšem řešit fyzickou a virtuální ostrost? Máme-li před kamerou reálné objekty (herce, rekvizity) a fyzické LED stěny, kde však máme ve virtuálním prostoru nějakou hloubku a plány, můžeme při ostření na pozadí (LED stěnu) snadno nara-
zít na efekt moaré⁴⁷. Tuto problematiku nejlépe vyobrazuje obrázek 39. a nejlépe ji popis-

⁴⁶ What is a Virtual Gaffer?, 2019. *Neocinetech.simplecast* [online]. Matt Workman [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://neocinetech.simplecast.com/episodes/02-virtual-gaffer?fbclid=IwAR2aD4-cTVMEfOK5u9EhUPcsmfBLpWFbrnZYa63EzL0B0WTTYkz2C4YhFBw>

⁴⁷ Moaré je rušivý optický efekt, který vzniká při interferenci nebo při překrývání dvou podobných vzorů na povrchu. Dostává se nám efektu barevných pruhů.

3.5.5 Světlo a technologické problémy

3.5.5.1 *Bugy*

Celkem častým technologickým problémem mohou být bugy⁴⁹, které jsou v herním průmyslu nejzávažnějším problémem a zbavit se jich bývá velmi pracné a časově náročné. Ve skupinách na Facebooku sdílí spoustu uživatelů své problémy ohledně VP. Zmiňují například problémy při švenkování a špatný motion blur⁵⁰, špatně synchronizovaný přenos LED stěny a kamery nebo problémy s výkonem počítače, který nestíhá renderovat scény na základě výpočetního výkonu grafické karty. V tomhle ohledu se jedná o novou technologii a k řešení jejich problémů jsou vyžadováni zruční lidé se zkušenostmi z této oblasti. Pár chyb lze zaznamenat v traileru na seriál *Obi-Wan KENOBI (2022)*⁵¹, kde například vidíme přesně v jedné minutě okatou poskakující masku. Proč zde tento problém vznikl? Tento trailer zmiňují, protože využívá VP, přičemž pozornější divák pozná, že v některých scénách něco nesedí, jako když lze rozeznat použití Roninu a steadicamu.

3.5.5.2 *Exponometrie*

Jak exponovat v případě virtuální produkce? Záleží, kolik světla nám jsou schopny LED stěny dát. Jak ale řešit dynamický prostor, kde budeme natáčet pro HDR účel? Z klasického snímání kamerou jsme zvyklí, že při točení do RAWu snáze zredukujeme oblasti přexpozic a podexpozic. V případě VP můžeme sice exponovat přesně, ale jestliže nám nebudou LED stěny schopny dát určitý dynamický rozsah, může vzniknout problém a poté také v postprodukcí RAW dat nebudeme schopni vytáhnout highlighty, protože v highlightech kresba končí.

Světlo je asi na této technologii nejzajímavější. Pravě ve výše zmíněném traileru *Obi-Wan KENOBI (2022)* může divák poznat využití VP díky přechodům mezi realitou a virtuální

⁴⁹ Bug je programátorská chyba v PC programu nebo aplikaci, je to nežádoucí efekt, například chybné v grafické zobrazení, tzn. jaká je doba expozice snímku.

⁵⁰ Motion blur je pohybová neostrost, v kameře ji můžeme ovlivnit pomocí zavření nebo otevření závěrky.

⁵¹ *Obi-Wan KENOBI (2022 Disney+): A Star Wars Story - Teaser Trailer Concept | Star Wars Series* [online], 2020. YouTube: Teaser PRO [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=2rt7fMY-Uyc>

realitou. Nastal zde problém se vzdušnou perspektivou⁵², kde pozadí musí mít postupný mléčný charakter s menším kontrastem a s menší sytostí v barvě vzdálených objektů, což některé záběry postrádají.

Kontrast může virtuální produkci prozradit. Kameraman musí řešit, jak exponovat a jak se může na virtuální produkci připravit. Použijme jako příklad herečku s hustě černými vlasy. Pokud budeme exponovat herečku tak, aby v obraze byla stále kresba a nebyly její vlasy podexponované vůči nejčernějšímu bodu LED stěny, může nastat jev, že virtuální svět promítaný na LED stěnu bude mít nejtmaší bod do šedých tónů. Tím ztratíme kontrast a prozradíme LED stěnu. V tomto případě by se vyplatilo, aby herečka měla lehce našedlé vlasy, nebo byly použity kvalitnější LED stěny.

3.6 Příklady využití virtuální produkce

Řekli jsme si, jak virtuální produkce funguje. Zde chci popsat pár příkladů záběrů, které lze snadno (ale i složitě) provést pomocí této technologie.

3.6.1 Světelná baterka v rukách herců

Zajímavým příkladem může být scéna, kdy herec drží v ruce světelnou baterku a prochází prostředím, například jeskyní, ve které máme první plány v podobě reálně vytvořených imitací krápníků. Herec reálnou baterkou zasvítí na fyzickou kameru (např. kvůli flarům), následně na reálný imitovaný krápník, ale poté zasvítí směrem na LED stěnu, kde vidíme ve virtuálním prostoru velký mohutný prostor jeskyně. Tato postava svítí na stropy ve virtuální jeskyni. Jak tuto situaci vyřešit? Mohou být použity dva způsoby. Prvním z nich musí herec kopírovat již předem naanimované svícení ve virtuálním prostředí a přepnout nenápadně baterku na jiné svícení (abychom neprozradili LED stěny). Druhý způsob je využít trackovacího bodu v baterce a synchronizovat ho s enginem, obdobně jako kameru.

3.6.2 Roční období

Virtuální produkce nám dává výhodu v možnosti změn ročních období nebo počasí. Konkrétně u deště je však nutné pamatovat na to, že v případě použití horních stropních LED

⁵² Barevná neboli vzdušná perspektiva je ve fotografii odborný název pro vnímání prostoru v krajině. Díky tomuto jevu působí jednotlivé objekty vzdáleným dojmem. Čím jsou hory a opar vzdálenější, tím se jeví obraz světlejší, méně kontrastní a méně barvy méně syté.

stěn musí být pro funkčnost efektu studio náležitě upraveno. Ke zvýraznění deště je nutné použití ostrého zdroje světla v protisvětle (kontra svícení). Dešť potřebujeme především před kamerou.

3.6.3 Časoběr

Světlo se může kreativně využít při časoběru a při pohybu herce v reálném čase, kde můžeme bez problému střídát různé denní atmosféry i roční období. Lze měnit také barvy, což může sloužit k tvůrčímu záměru například ve fantasy či sci-fi.

3.6.4 Odlesky

Virtuální produkce nám usnadňuje práci s odlesky. Jestliže točíme jedoucí auto a promítáme na LED stěny pohybující se prostředí/pozadí, v případně použití zeleného plátna by mohl být proces tvorby vizuálních efektů komplikovanější, jelikož by zabral spoustu času k vytvoření. Jak ale řešit případný odraz herce ve skle okna? Tuto komplikovanou situaci můžeme vyřešit s trochou kreativity za pomoci věrně vypadajícího Metahuman (viz výše kapitola 2.2) vytvořením digitální postavy, která půjde proti pohybu reálné postavy. Vytvoření takového záběru s hercem by se nejspíše provedlo s reálným rámem skla a v pozadí by se promítalo určité prostředí. Tento příklad mě vede k myšlence, že zde máme technologický nástroj, ale stále je to nástroj, který nám má sloužit k dosažení našich představ a měli bychom tento nástroj dobře znát, tak jako malíř musí znát svoje štětce a vědět, který na co použít a co se kterým může udělat.



Obrázek 40.
George Clooney dívající se ven z okna⁵³

⁵³ American Cinematographer: George Clooney, 2021. *Facebook* [online]. American Cinematographer: American Cinematographer [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: <https://www.facebook.com/AmericanCinematographer/photos/pcb.10158882623948493/10158882597973493/>

4 FILM: *MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST* VIRTUAL PRODUCTION V PRAXI

V této závěrečné části shrnu vše, co jsme se dozvěděli o technologii virtuální produkce a popíšu poznatky z projektu *Mimořádná událost* (2022), kde jsem se setkal s touto technologií v praxi. Tímto velice děkuji všem lidem na place, kteří odpovídali na mé otázky. Především děkuji kameramanovi Martinu Štěpánkovi, který mi umožnil účastnit se natáčení tohoto projektu. Poděkovat chci také Jiřímu Forejtovi, Georgovi Pinkavě, Tomáši Krausovi a celému týmu More.is.More, VFXR a KVANTLED s.r.o.



Obrázek 41. – *Mimořádná událost* (2022) – LED stěny

Tento projekt je žánrovou komedií odehrávající se většinu času ve vlaku. Důvodem využití této technologie je ušetření nákladů v post-produkční výrobě efektů pozadí. Pokud by se točilo na zelené plátno, musely by se tyto efekty od základu vytvářet a náklady by byly reálně dražší.

4.1 Technické specifikace

Začnu s technickými specifikacemi. Jak jsem již uváděl výše, považuji zde použitou technologii virtuální produkce za hybridní. Je to dáno tím, že pozadí není renderované v reálném čase, byť mi lidé z produkce vizuálních efektů tvrdili, že je. Vysvětlím, proč s jejich tvrzením nesouhlasím. Za čistý rendering považuji, když pozadí pochází z herního enginu a jsou použité assety k vytvoření virtuálního prostředí, tedy že lze s objekty

v obraze manipulovat. Stejně jako u filmu *Oblivion* (2013) se i zde předem natočily reálné záběry pozadí. Konkrétně bylo pozadí natáčeno z reálně jedoucího vlaku pomocí více kamer ve vysokém rozlišení tak, aby záběry dávaly dohromady 360°.



Obrázek 42. – *Mimořádná událost* (2022) – úprava horizontu

Tyto záběry byly točeny v RAW materiálu v 2 x 8K a 2 x 12K rozlišení. Poté byly promítány přes Unreal Engine, kde mají tyto záběry aplikovanou základní LUTku ale bez větších barevných korekcí, aby výpočetní výkon PC zvládal technicky a plynule přehrávat toto kvantum dat.

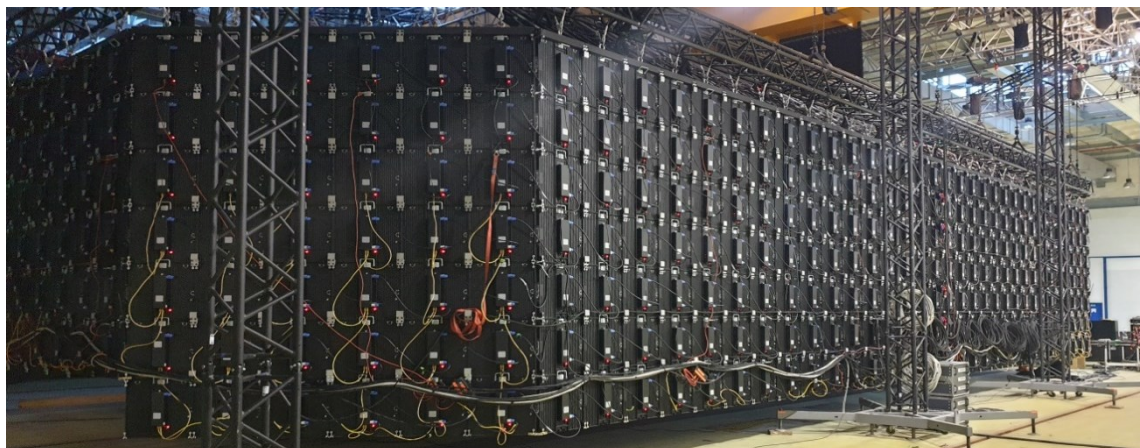
Technické specifikace LED stěn: boční stěny byly velikosti přibližně 18 x 3,5 metru a přední o rozměru 18 x 1,5 metru. Byly použity také horní LED stěny, které v záběru nevidíme, svítí na 100 %, dodávají nám světlo do vlaku a slouží pouze k účelu svícení. Boční LED stěny kamera vidí a ty svítí jasně pouze na 15 %. LED stěny jsou nastaveny na 50 Hz ve 4K. Mohou mít větší frekvenci, například ve 120 Hz, ale při rozlišení full HD.

Před samotnou produkcí dělal kameraman různé testy a změřil expoziometrem, že je schopen se dostat na maximální hodnoty při 800 nativní ISO na clonu 5.6 ve vzdálenosti cca 5 metrů s maximální svítivostí LED stěn. S VFX lidmi jsem debatoval o LED stěnách

v souvislosti se slowmotion. Jelikož jsou stěny v 50 Hz, musí kamera běžet ve 25fps, aby byla zachována 180° závěrka a aby nedocházelo k nežádoucímu efektu chybným řádkováním v obraze (flickering). Zde jsou podstatné dva faktory – prvním faktorem je frekvence LED stěn a jelikož se jedná o hybrid VP, druhým faktorem je způsob, jakým je filmový materiál natočen. Pro VP tohoto typu může být snímková frekvence při natáčení limitována. V tomto případě 25fps a záznam promítaný na LED stěně má odpovídající motion blur. Pokud bychom ale točili v 50fps se 180° závěrkou a natočený záběr by byl puštěn v 25fps na LED stěnu, dostali bychom uzávěrku 90°, tzn. 1/100 a tím by byl motion blur na LED stěně poloviční, takže bychom museli také točit s uzávěrkou 1/100, aby byla tato pravidla 180° dodržena. Proto by musela LED stěna přejít do vyšší frekvence, aby nedocházelo k efektům vln/flikrování.



Obrázek 43. – *Mimořádná událost (2022)* – LED stěny + nastavení



4.2 Hybridní virtuální produkce

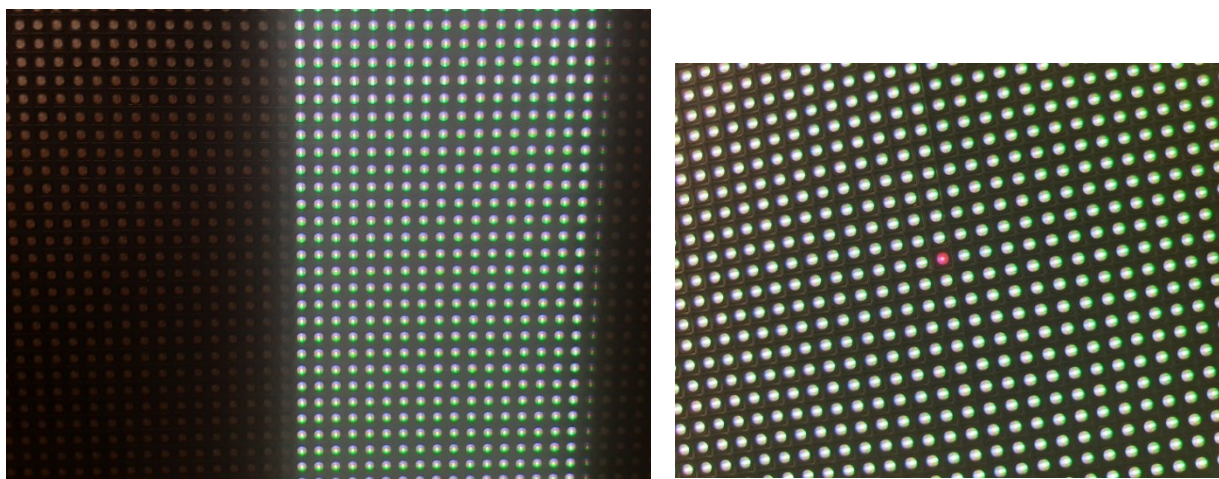
Řekli jsme si, jak LED stěny fungují. Sice máme pozadí, které nebude měnit perspektivu z důvodu reálně natočeného záznamu, ale přeci jen kvůli zachování efektu paralax⁵⁴ máme napojenou kameru virtuálně. Napojená je pomocí NCAM zařízení, které prostřednictvím IR sleduje trackovací body, které jsou nalepeny na stropě vlaku. Výřez kamery je v plném 8K rozlišení. Rozlišení okolí je sníženo kvůli PC náročnosti ale také kvůli efektu, aby herci a štáb nepocíťovali nevolnost. Nevolnost může být způsobena tím, že obraz okolo nás rychle ubíhá, ale nepocíťujeme žádný pohyb vlaku. Ke stejnému problému dochází u virtuální reality při použití VR brýlí. Náš mozek je ošálen a není na podobnou situaci zvyklý. Je možné, že až v budoucnu vzroste výskyt virtuálních světů, náš mozek i tělo se ve vnímání pohybu adaptuje a nevolnost zmizí.

Aby byl v projektu *Mimořádná událost (2022)* podpořen efekt jedoucího vlaku, třepe se za pomoci dřevěných klád s vlakem tak, jako u tradičních starých triků zadní projekce při jízdě aut. Když ve scéně vlak zastavoval, lidé určené k třepání museli podle obrazu reagovat a s pohybem přestat.

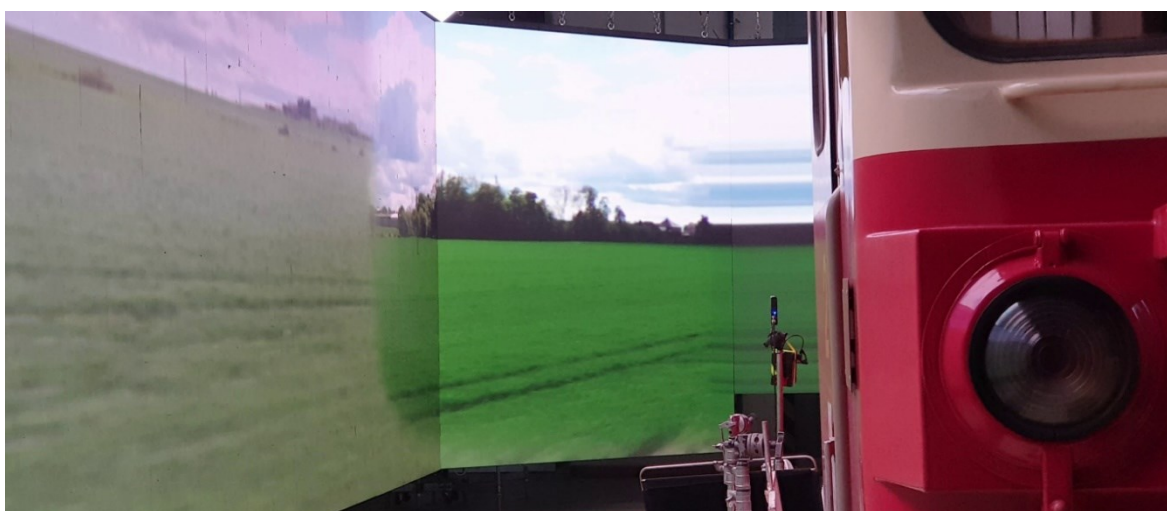


Obrázek 44. – *Mimořádná událost (2022)* – LED stěny, třepot/houpání vlaku

⁵⁴ Paralaxa je úhel, který svírají přímky vedené ze dvou různých míst v prostoru k pozorovanému bodu. Jako paralaxa se také označuje zdánlivý rozdíl polohy bodu vzhledem k pozadí při pozorování ze dvou různých míst – Paralaxa, 2001-. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Paralaxa>



Obrázek 45. – *Mimořádná událost (2022)* – LED stěny, poškozený pixel



Obrázek 46. – *Mimořádná událost (2022)* – LED stěny, výřez kamer

4.2.1 Výhody

Velkou výhodou této technologie je úspora času. Pokud by se tento konkrétní projekt točil s klíčovacím plátnem, postprodukce by byla dražší a časově náročnější.

V průběhu natáčení mohlo být měněno barevné podání natočeného záznamu. Pamatuji si situaci, kdy kameraman cítil potřebu stáhnout příliš modrou oblohu, protože byla moc intenzivní na podlaze uvnitř vlaku. Pomocí propojeného programu DaVinci s Unreal Enginem můžeme použitím masky jednoduše snížit saturaci. Výhoda může nastat při vytváření světelných poměrů. Můžeme vytvořit virtuální masku bílého bodu a aplikovat jej na LED stěnu na místo, které kamera nesnímá, čímž získáme z určitého úhlu více světla. Jinými slovy, část LED stěny, která není v záběru, je použita jako zdroj světla.

Výhodou z časového hlediska je fakt, že není třeba čekat na přírodní úkazy, jako je východ či západ slunce nebo čekat, až přestane pršet či sněžit. K úspoře času a nákladů dochází

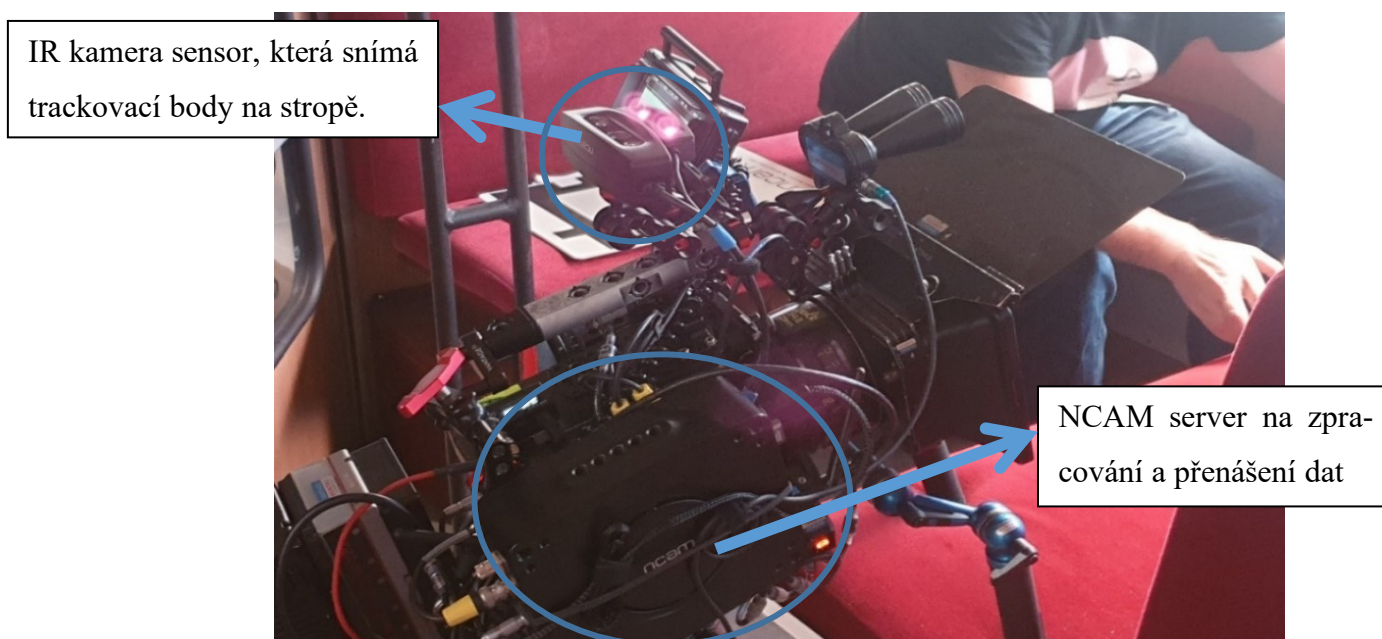
také díky tomu, že herci a štáb nemusí při použití této technologie jezdit na určité lokace a jsou stále na jednom místě. To však může být nevýhodné v rámci zajetých stereotypů a klaustrofobického pocitu.

4.2.2 Nevýhody

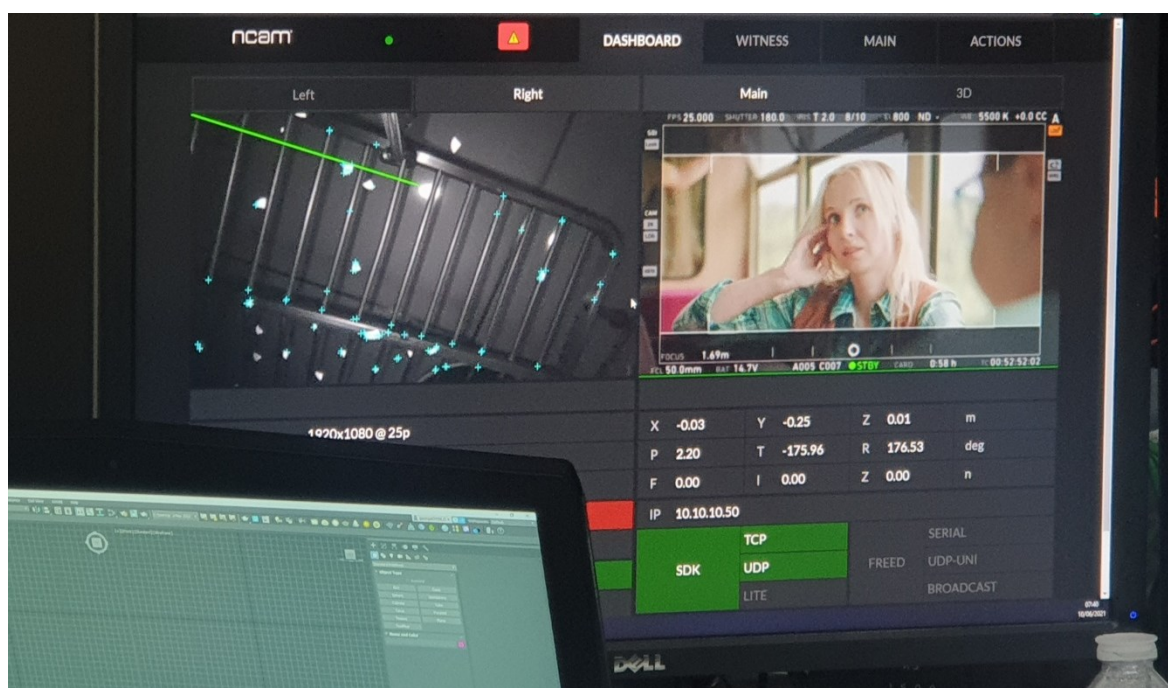
Nevýhoda této hybridní formy virtuální produkce může být v nedostatečně natočené databázi materiálů. Jakmile chybí databáze pozadí, nelze s tímto nedostatkem nic dělat. Nevýhodná může být i délka materiálů. Nastaly například situace, kdy herci vedli příliš dlouhou dialogovou scénu a najednou LED stěny přešly do černé barvy, protože nebyl dostatek materiálu.

Problém může být také v načasování s herci. Byla například připravena scéna vjíždění do tunelu a cílem bylo před tunelem dokončit dialog. Správné načasování se dá ovšem vyřešit posunem záznamu. V tomto konkrétním případě byl virtuální asset tunelu překryt na reálné natočené záznamy.

Další nevýhodou tohoto typu produkce je špatně natočené pozadí. Pokud natočíme tuto databázi materiálu bez stabilizačních zařízení, může se nám třepot natočeného materiálu promítnout na LED stěnu a nezachrání nás ani engine, který nám dává přesný výřez podle pozice kamery. V tomhle ohledu generovaný virtuální svět pomocí engine tento nežádoucí efekt nedostane. Bohužel, při konkrétním výřezu, aby byl zachován efekt paralax, nelze použít více kamer. Nesměly by se překrývat.



Obrázek 47. – *Mimořádná událost* (2022) – kamera se senzorem NCAM



Obrázek 48. – *Mimořádná událost* (2022) – trackovací body na stropě a v softwaru



Obrázek 49.
Mimořádná událost (2022)
špatný přechod LED stěny

V jednu chvíli vzniklo na filmovém place napětí kvůli trackovacím bodům. Bylo zajímavé a poučené tuto situaci sledovat z obou stran. Nacházel jsem se uprostřed a to doslova. Rozdělit bych tuto rozepři na dvě skupiny, na tradiční filmovou složku a na virtuální viz obrázek 53 a 54. Spor vznikl kvůli trackovacím bodům určených pro kameru, které byly nalepené na stropu vlaku. Kameraman se s VFX týmem dohodl na takovém rozmístění trackovacích bodů, aby korespondovaly s dekorací. Aby však správně fungoval výřez pro kameru, tato technologie vyžadovala více těchto bodů. Dávám za pravdu kameramanovi, že velké množství trackovacích bodů nevypadá v celcích dobře. Na druhou stranu souhlasím s VFX týmem, který chtěl ušetřit čas při časté re-kalibraci senzorů, kdy například gripák zamezoval průchodu pro NCAM technologii, která tyto body snímá a muselo se nastavovat znovu. V tomto ohledu má tato technologie a tento způsob snímání pozice kamery nevýhodu. Proto beru za důležité, aby se tyto dva tábory znaly navzájem. Soucítil jsem s kameramanem a věděl jsem, čeho chce dosáhnout a za co je zodpovědný. Oproti tomu tým VFX nevidí některé potřeby kameramana a nebere je za tolik podstatné. Širší okruh znalostí v tomto oboru je plusem pro každou složku.

Technologie virtuální produkce má jednu velkou výhodu i nevýhodu zároveň a tím je časově náročnější preprodukce. Jak již bylo zmíněno, přínosem této technologie je velká úspora času při realizaci. V neprospěch hraje nedostatek prostoru k improvizaci. Proto je potřeba být před nástupem do fáze produkce na natáčení využívající technologii VP být více připraven než u klasického natáčení. Pro zvýšení produktivity je tedy v této oblasti nezbytné, aby se kameraman a VFX tým vzájemně pracovní znali. Proto jsem za tuto zkušenost velice rád, jelikož jsem pozoroval a čerpal informace od obou skupin. Protože je herní svět odlišný od filmového, a naopak, virtuální produkce spojuje tyto dvě odvětví v jedno, beru za nezbytné jejich vzájemné porozumění, což je klíčem k úspěchu celého díla.



Obrázek 50.
Mimořádná událost
(2022) - LED stěny



Obrázek 51. – *Mimořádná událost (2022)* – LED stěny, uvnitř vlaku odlesky



Obrázek 52. – *Mimořádná událost (2022)* – LED stěny, uvnitř vlaku



Obrázek 53. – *Mimořádná událost (2022)* – kamera crew



Obrázek 54. – *Mimořádná událost (2022)* – VFX crew

ZÁVĚR

Touto diplomovou prací jsem chtěl popsat, jak nová technologie ovlivňuje průběh výroby filmů. Rozebral jsem, jak fungují PC hry, protože vzniká spousta filmových adaptací pramenících z herního průmyslu. Snažil jsem se odpovědět na otázku, jaká je role kameramana v případě těchto adaptací. Jak nejlépe dosáhnout věrné adaptace po vizuální a formální stránce jsem rozebíral na seriálu *Zaklínač (2019)* a filmu *Monster Hunter (2020)*. Došel jsem k závěru, že záleží, jak filmoví tvůrci na téma nahlíží. Jestli chtějí PC hru čistě adaptovat, nebo se jí jen inspirovat. Je nezbytné pochopení díla a jeho následná interpretace.

Herní průmysl nám nedal pouze přicházející kvantum filmových zpracování PC her, ale i fotorealistickou technologii, jejíž vizuální přínosy pro film rozebírám. Bylo podstatné vysvětlit, co jsou to herní enginy, ze kterých vychází virtuální produkce. Zmínil jsem historii vizuálních efektů. Poté jsem vysvětlil, jak technologie virtuální produkce funguje. Věnoval jsem se konkrétním příkladům využití a vždy se pokoušel představit ji na záběrových příkladech. Srovnával jsem, jaké výhody a omezení tato technologie poskytuje.

V poslední části jsem se věnoval praktickému využití virtuální produkce ve filmu *Mimořádná událost (2022)* a to především po technologické stránce, jak fungovala a jaké měla technické parametry. Srovnal jsem výhody a nevýhody této hybridní metody a nastínil jsem, jak členové štábu mezi sebou spolupracují k vytvoření společného díla.

Závěrem, tak, jako se herci po nástupu zvuku museli naučit mluvit a vést dialogy, může nastat podobná situace pro kameramany. Proto považuji za důležité vzdělávat se v této herní technologii. Úspora času a peněz díky této technologii je atraktivním tématem především pro produkci. Doufám, že jednoho dne se stanu plnohodnotným kameramanem a tuto technologii využiji v praxi. Tato práce měla za cíl nás seznámit s tím, odkud virtuální produkce pramení a připravit nás na příliv herních adaptací do filmové podoby, který je za dveřmi. Nástup nové technologie virtuální produkce nepřímo podpořila COVID situace, která má za následek nově vznikající studia využívající tuto technologii.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

4.3 Seznam použité literatury

BENDOVÁ, Helena. Umění počítačových her. Praha: NAMU, 2016. ISBN 978-80-7331-421-7.

KADNER, Noah, Oliver MORGAN a Carys NORFOR, PERKINS, Miles a Michele BOUSQUET, ed. EPIC GAMES. THE VIRTUAL PRODUCTION FIELD GUIDE VOLUME 2 [online]. 2021. [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://www.unrealengine.com/en-US/blog/volume-2-of-the-virtual-production-field-guide-now-available>

BROWN, Blain. Cinematography: theory and practice : imagemaking for cinematographers and directors. 3rd ed. New York: Routledge, c2016. ISBN 1138940925.

BROWN, Blain. Motion picture and video lighting. 2nd ed., New ed. Boston: Elsevier/Focal Press, c2008. ISBN 0240807634.

American Cinematographer: the International Journal of Motion Picture Photography and Production Techniques. Los Angeles: American Society of Cinematographers, [1920]-^^^^. ISSN 0002-7928.

POKORNÝ, Norbert. Případová studie: Uplatnění filmového jazyka a role kame-ramana v počítačových hrách [online]. Zlín, 2019 [cit. 2021-10-11]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/ckkknn/>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta multimediálních komunikací. Vedoucí práce Mgr. Art. Július Liebenberger, ArtD.

4.4 Seznam internetových zdrojů [cit. 12.01.2022]

www.unrealengine.com/virtual-production

www.gameinformer.com

www.rockpapershotgun.com

www.wikipedia.org

www.nvidia.com

www.netflix.com

www.youtube.com

www.reddit.com

www.facebook.com

www.moreismore.cz

www.vfxr.cz

www.kvantled.sk

4.5 Seznam filmových zdrojů

Assasins Creed (2016), Princ z Persie: Písky času (2010), Need for Speed (2014), Mortal Kombat (2021), Resident Evil (2002), Resident Evil: Raccoon City (2021), Silent Hill (2006), Hitman (2007), Max Payne (2008), Warcraft: První střet (2016), Monster Hunter (2020), Witcher (2019) season 1, Oblivion (2013), Titanic (1997), Irčan (2019), Cesta do pravěku (1955), Euforie (2019-2022), Počátek (2010), Ready Player One (2018), Asterix a Obelix (1999), Hra na oliheň (2021), eXistenZ (1999), Pixels (2015), Slon (2003), Doom (2005), Doom: Annihilation (2019), Alois Nebel (2011), Avatar (2009), Armageddon (1998), Kytice (2000), Vetřelec (1979), Lvi král (2019), Toy Story 4 (2019).

4.6 Seznam PC herních zdrojů

Assassin's Creed, Kingdom Come: Deliverance, Monster Hunter: World, The Witcher 3: Wild Hunt, The Witcher: Monster Slayer, Tom Clancy's The Division 1+2, Overwatch, Svoboda 1945: Liberation, Hunt: Showdown, Death Stranding, Grand Theft Auto V.

4.7 Seznam obrázků

Obrázek 1. – Graf předávání filmových a herních cen

Obrázek 2. – Srovnání Geralta v seriálu *Zaklínač (2019)* a v PC hře *Zaklínač 3: Divoký hon*

Obrázek 3. – film *Ready Player One (2018)*

Obrázek 4. – film *Asterix a Obelix (1999)*

Obrázek 5. – počítačová hra *Hunt: Showdown*

Obrázek 6. – počítačová hra *Hunt: Showdown*

- Obrázek 7. – počítačová hra *Tom Clancy's The Division*
- Obrázek 8. – *Zaklínač* Gerald z Rivie
- Obrázek 9. – *The Witcher (2019)* časová osa epizod seriálu
- Obrázek 10. – *The Witcher (2019)* časová osa epizod seriálu
- Obrázek 11. – film *Monster Hunter (2020)*
- Obrázek 12. – film *Monster Hunter (2020)*
- Obrázek 13. – film *Monster Hunter (2020)*
- Obrázek 14. – *The Witcher 3: Wild Hunt* – PC hra
- Obrázek 15. – *The Witcher (2019)* S1E2
- Obrázek 16. – *The Witcher (2019)* S1E2
- Obrázek 17. – *The Witcher (2019)* S1E2
- Obrázek 18. – *The Witcher (2019)* S1E1
- Obrázek 19. – *The Witcher (2019)* S1E7
- Obrázek 20. – film *Monster Hunter (2020)*
- Obrázek 21. – počítačová hra *Monster Hunter: World*
- Obrázek 22. – film *Monster Hunter (2020)*
- Obrázek 23. – počítačová hra *Monster Hunter: World*
- Obrázek 24. – film *Monster Hunter (2020)*
- Obrázek 25. – *The Witcher: Monster Slayer* – trailer)
- Obrázek 26. – počítačová hra *ARK 2* - trailer
- Obrázek 27. – *The Matrix Awakens UE5 Experience* - trailer
- Obrázek 28. – *The Matrix Awakens UE5 Experience* - trailer
- Obrázek 29. – *The Matrix Awakens UE5 Experience* - trailer
- Obrázek 30. – Virtuální produkce – Jižní Korea
- Obrázek 31. – film *Cesta do pravěku (1955)* - BTS
- Obrázek 32. – film *Pán prstenů: Společenstvo Prstenu (2001)* – BTS
- Obrázek 33. – film *Pán prstenů: Společenstvo Prstenu (2001)* - BTS
- Obrázek 34. – film *Mimořádná událost (2022)* – BTS autor: Norbert Pokorný
- Obrázek 35. – Virtuální kamera pro Unreal Engine od DOGHUT VP
- Obrázek 36. – film *Mimořádná událost (2022)* – BTS autor: Norbert Pokorný
- Obrázek 37. – *Virtual Production: Are You Game?* – demonstrace technologie
- Obrázek 38. – *Virtual Production: Are You Game?* – demonstrace technologie
- Obrázek 39. – Grafické znázornění ostření podle Asa Baileyho
- Obrázek 40. – George Clooney – zdroj ARRI Facebook
- Obrázek 41. až 54. – film *Mimořádná událost (2022)* – BTS, autor: Norbert Pokorný