

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE

FILMOVÁ A TELEVIZNÍ FAKULTA

Filmové, televizní a fotografické umění a nová média

Zvuková tvorba

DIPLOMOVÁ PRÁCE

ZVUKOVÁ DRAMATURGIE POČÍTAČOVÝCH HER

Tomáš Oramus

Vedoucí práce: MgA. Mgr. Petr Neubauer

Oponent práce: MgA. Lubor Kopecký

Datum obhajoby: 6. 6. 2016

Přidělovaný akademický titul: MgA.

Praha, 2016

ACADEMY OF PERFORMING ARTS IN PRAGUE

FILM AND TELEVISION FACULTY

Film, Television and Photographic Art and New Media

Department of Sound Design

MASTER'S THESIS

INTERACTIVE SOUND DESIGN

Tomáš Oramus

Supervisor: MgA. Mgr. Petr Neubauer

Opponent: MgA. Lubor Kopecký

Date of thesis defence: 6. 6. 2016

Assigned degree: MgA.

Prague, 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem magisterskou práci na téma

ZVUKOVÁ DRAMATURGIE POČÍTAČOVÝCH HER

vypracoval samostatně pod odborným vedením vedoucího práce a s použitím uvedené literatury a pramenů.

Praha, dne

.....

podpis diplomanta

Upozornění

Využití a společenské uplatnění výsledků diplomové práce nebo jakékoliv nakládání s nimi je možné pouze na základě licenční smlouvy, tj. souhlasu autora a AMU v Praze.

Evidenční list

Souhlasím s tím, aby moje magisterská práce byla půjčována k prezenčnímu studiu v Knihovně Akademie múzických umění v Praze.

Datum:

.....

podpis studenta

Uživatel stvrzuje svým podpisem, že tuto práci použil pouze ke studijním účelům,
a prohlašuje, že ji vždy řádně uvede mezi použitými prameny.

[illegible]

Abstrakt

Tato práce analyzuje možnosti zvukové dramaturgie interaktivních děl - především počítačových her. Navazuje na bakalářskou práci "Tvorba zvukové složky počítačových her", která se zaměřovala se na technické aspekty tvorby zvukové složky. Zde je naopak kladen důraz na kreativní práci se zvukem, působení zvuku na diváka, resp. hráče, a také na možnosti, které oproti jiným médiím nabízí interaktivní tvorba.

Abstract

This paper analyzes the potentialities of interactive sound design - especially in computer games. It follows the bachelor thesis "Sound Design in Computer Games", which was aimed at the technical aspects of the process. The goal of this paper is to analyze new approaches and possibilities that come with interactive sound design, as well as the impact of these possibilities on viewers or players.

Obsah

Poděkování	7
1. Úvod.....	8
2. Vývoj zvukové dramaturgie v interaktivních dílech.....	9
3. Sound designer v interaktivní tvorbě.....	11
4. Zvuková dramaturgie interaktivních děl.....	13
4.1. Diegeze a imerze	13
4.2. Lineární a interaktivní dramaturgie.....	18
4.3. Zvuk jako interaktivní prvek.....	21
4.3.1. Zvuk vyvolán událostí (parametrem)	21
4.3.2. Zvuk jako parametr.....	23
4.3.3. Hráč ovlivněn zvukem	25
4.3.4. Hráč vytváří zvuk.....	27
4.4. Lineární a interaktivní čas	29
4.5. Stříhová skladba a zvuková perspektiva	32
4.6. Hudební dramaturgie.....	35
4.7. Mix	39
5. Rozbor zvukové složky vybraných her.....	41
5.1. Metal Gear Solid	41
5.2. The Last Of Us.....	43
5.3. Sound Shapes	45
5.4. Audiohry.....	46
6. Virtuální realita, rozšířená realita a další technologie.....	48
7. Závěr.....	51
Seznam příloh	52
Soupis použitých zdrojů a literatury	53

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu své magisterské práce Petrovi Neubauerovi za jeho věcné připomínky, náměty a čas, který věnoval mé práci.

1. Úvod

Ve své magisterské práci bych rád navázal na svou bakalářskou práci „Tvorba zvukové složky počítačových her“, ve které jsem od základu rozebíral postupy při tvorbě zvukové složky počítačových her s důrazem na porovnání s filmovou tvorbou. Součástí práce také byly obecné informace pro uvedení čtenáře do problematiky – rozdělení her podle žánrů, obecný postup jejich tvorby a základní profese, které se celého procesu účastní. Téma bych rád dále rozvedl v rovině dramaturgie, které jsem se v bakalářské práci prakticky nevěnoval z důvodu její komplexnosti.

Hlavním důvodem, proč se chci věnovat dramaturgii interaktivních děl, je jednak uzavření problematiky počítačových her; rád bych, aby má bakalářská a magisterská práce fungovaly jako průvodce interaktivní zvukovou tvorbou tak, aby se v ní dokázal zorientovat laik a zároveň aby poskytly dostatečně detailní a ucelený pohled na interaktivní zvukovou tvorbu. Dalším důvodem je nedostatek relevantní literatury, jelikož o interaktivní zvukové dramaturgii můžeme mluvit v horizontu posledních několika let (do té doby se jednalo spíše o nahodilé pokusy) a velká dynamika změn v celém odvětví prakticky znemožnila vznik obsáhlejší publikace. Většina informací se tak šíří roztržitě pomocí odborných článků či na konferencích. V souvislosti s tím také můžeme sledovat nepříjemný fakt, kterým je nekonzistentnost teorie a názvosloví. Zatím co u filmového zvuku většina tvůrců vychází z terminologie M. Chiona¹, u interaktivní tvorby není žádná publikace, která by byla považována za „stavební kámen“.

Součástí práce je stručné zmapování vývoje zvukové dramaturgie a tvůrčí postup tvorby her z pohledu sound designera. Hlavní část je věnována problematice interaktivní zvukové dramaturgie, kde dopodrobna rozebírám, jak interaktivita a nelinearita ovlivňují jednak samotný zážitek hráče, ale především práci se zvukem jako interaktivním prvkem a s tím spojené důsledky a úskalí. Tyto poznatky prakticky demonstruji na příkladu několika her v samostatné kapitole. Okrajově se také věnuji náhledu do budoucnosti a novým možnostem, které nás pravděpodobně v nejbližších letech čekají.

¹ CHION, Michel, *Audio-vision: Sound on Screen*.

2. Vývoj zvukové dramaturgie v interaktivních dílech

Zvukové dramaturgii se u počítačových her intenzivněji věnuje pozornost posledních patnáct let, což ovšem neznamená, že by do té doby hry byly beze zvuku - pouze mu nebyla kladena taková důležitost a nepracovalo se s ním tak výrazně. Primárním důvodem (který do jisté míry přetrvává i dodnes) byly omezené technologické možnosti. Samozřejmě se vždy našly způsoby, jak se zvukem pracovat a často i díky těmto limitům vznikly experimenty, které by za neomezené technologické svobody nikoho ani nenapadly. Většinou se však se zvukem pracovalo jako s doplňkovou složkou, která měla pouze podpořit obraz.

Jako počátky využití zvuku u „her“ můžeme považovat začátek 20. století, kdy vznikaly první herní automaty. Ty obsahovaly mechanický zvoneček, který měl lákat kolemjdoucí, aby si k automatu přišli zahrát². (Princip blikajících světel výrazných zvuků zůstal u automatů dodnes.) V 50. letech začaly vznikat první hry, které však byly němé. První „ozvučenou“ hrou se stal *Pong* (Atari, 1972), kde byl přítomen zvuk odpálení míčku. V roce 1974 vyšla hra *Simon Says* (Milton Bradley, 1974), která jako první pracovala se zvukem jako interaktivním prvkem – hra zahrála melodii, kterou musel hráč pomocí odpovídajících tlačítek zopakovat, a s každým úspěšným tahem se přidával další tón³.

O čtyři roky později vydalo studio Midway hru *Space Invaders* (Midway, 1978), která jako první použila adaptivní hudbu – jednoduchý motiv, který se opakoval během celé úrovně, se spolu se vzrůstající obtížností zrychloval⁴. Tento princip přetrvává dodnes - viz kapitola 4.6. Hra *Super Mario Bros* (Nintendo, 1985) využívala zvuků pro informování hráče o stavu hry – například se dle hudby dalo určit, jak dlouho hráči vydrží nesmrtelnost⁵.

V roce 1991 přišli tvůrci z Electronic Arts s prvním Play-by-Play⁶ komentářem ve hře *Joe Montana Sportstalk Football II* (Electronic Arts, 1991). V devadesátých letech také vychází několik dílů herní série *Final Fantasy* (Square

² ANDERSEN, Asbjørn. 10 INVENTIONS THAT CHANGED THE HISTORY OF GAME SOUND

³ lizard2000again. vintage old school 1974 ATARI Touch Me handheld Simon type game 480p. Dostupné z: <https://youtu.be/HHMPIUlcjmw>

Příloha: Video 1 – Simon Says

⁴ Kob's Channel. Space Invaders (1978). Dostupné z: <https://youtu.be/axlx3o0codc>

Příloha: Video 2 – Space Invaders

⁵ MCDONALD, Glenn. A History of Video Game Music

⁶ Play-by-Play komentář je označení pro průběžný komentář během sportovního zápasu.

Enix, 1987 - 2016), která u her zpopularizovala využívání hudebních leitmotivů. Ty jsou přiřazeny nejen k postavám, ale i jednotlivým prostředím. Vzhledem k absenci dabovaných dialogů (a kvalitního znázornění emocí u postav), fungovala hudba i jako primární nositel emoce.

Konec devadesátých let a začátek nového tisíciletí byl ve znamení příchodu nových herních konzolí (PlayStation 2, Xbox), rozšíření DVD médií, lepších kompresních formátů a vznikem middleware softwarů⁷. Všechny tyto technologie umožnily sound designerům mnohem komplexnější práci se zvukem, lepší využití nahrané hudby a větší prostor pro dialog, čehož využili tvůrci hry *Half-Life* (Valve LLC, 1998). Jako jedna z prvních her se úspěšně pokoušela o navození filmového zážitku a stala se jedním ze základních kamenů moderních FPS⁸ her.

Vývoj zvukové dramaturgie v tomto tisíciletí je již hůře popsitelný, protože s růstem celého odvětví, větším množstvím her a sjednocováním technologií je mnohem těžší určit, kdo přišel s konkrétní inovací, avšak obecně lze sledovat trend inspirace filmovým zvukem, větší využití diegetických zvuků a hlavně snahu využívat co nejvíce dynamických nástrojů tak, aby zvuková složka byla co nejméně statická a repetitivní. Konkrétní prvky pak rozebírám v následujících kapitolách.

⁷ ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*, s. 38.

⁸ ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*, s. 15.

3. Sound designer v interaktivní tvorbě

Cesta k vytvoření zvukové složky počítačové hry je dlouhá a trnitá. Průměrně vývoj hry trvá dva až tři roky (jsou však projekty, které jsou ve vývoji i deset let) a rychlost, s jakou se celý průmysl mění, může dávat sound designerovi pocit, že to, co vlastně vytvořil, je již zastaralé, a má tak tendenci vše stále měnit a „aktualizovat“. Jelikož se však zvuk počítačových her vytváří vždy od nuly (neexistuje zde kontaktní zvuk, vyjma dialogů⁹), je třeba si již na začátku stanovit určitou koncepci a vizi.

Častou praxí bývá, že sound designer (nebo celý zvukový tým) vytvoří v rané fázi vývoje „zvukovou ideu“ – jak by měly znít např. zvuky dopravních prostředků, postav nebo aut, případně je ozvučen kus hry nebo krátká animace. Takový koncept je přínosný nejen pro zvukovou sekci, která tak má danou představu stále na očích, ale také pro zbytek týmu – programátory, animátory či grafiky. Ti si tak mohou udělat lepší představu o výsledné zvukové podobě – např. animátoři se můžou inspirovat zvukovou složkou, programátoři mohou mít lepší pochopení pro potřeby sound designerů, ale především se všem lépe komunikuje, pokud již existují podklady, na kterých lze stavět. Je však důležité se touto skicou řídit, jelikož při obsáhlosti průměrného herního projektu by změna koncepce mohla znamenat i půl roku práce navíc – samozřejmě i takovéto změny se dějí, ovšem většinou ne z rozhodnutí zvukaře, ale jako důsledek změny koncepce části (nebo celé) hry. Např. v případě *The Last Of Us* (Naughty Dog, 2013) proběhla několikrát změna koncepce z původně explorativní hry bez přítomnosti zbraní na akčnější žánr, kdy má hráč k dispozici střelné zbraně a celá hra se nese v rychlejším tempu. Spolu s tím se měnila i zvuková idea soubojů od velice stylizovaných po současnou podobu, kdy jsou zvuky naturalistické. Během pěstních soubojů tak hráč slyší pouze zvuky šustění oblečení a samotných úderů bez výrazné stylizace. Tato minimalistická naturalističnost však pomáhá soubojům vyniknout a působí tak mnohem vypjatěji^{10;11}.

⁹ V současnosti je u dražších projektů praxí nenahrávat dialogy samostatně ve studiu, ale při natáčení tzv. „motion“ nebo „facial capturingu“ – skuteční herci odehrají herecké akce včetně dialogů, které se spolu s digitálními daty jejich obličeje uloží a následně v počítači spojí na 3D modelu.

¹⁰ The Sound and Music of The Last of Us. *SoundWorks Collection*

¹¹ SAVERY, Richard. The Mix in The Last of Us

Podobně jako u filmové tvorby je sound designer i zde součástí většího týmu, na kterém je však mnohem více závislý. Jednak při vývoji hry téměř neexistuje stav *picture lock*¹², jelikož hry jsou v současnosti vyvíjeny do poslední chvíle před vydáním a i poté opravovány pomocí aktualizací. Je proto nutná neustálá kooperace s ostatními vývojáři – jednak aby sound designer věděl, na které části hry může zrovna pracovat a do kterých elementů může zasahovat, aniž by narušil vývoj aplikace, ale také obráceně – aby programátoři byli schopni reagovat na jeho požadavky. Každý herní engine^{13;14}, ve kterém jsou hry vytvářeny, má v základu pouze omezený počet funkcí, a čím je projekt specifitější, tím více funkcí musejí programátoři přidávat v průběhu vývoje. Často si studia vytvářejí vlastní herní engine a sound designer se na jeho vývoji přímo podílí. Má tak možnost spoustu funkcí do enginu implementovat již od začátku vývoje a následně tak usnadnit celému týmu práci.

¹² Picture Lock – uzamčení obrázku – stav, kdy je film finálně střižen a již se do něj dále nezasahuje.

¹³ Herní engine – software pro vývoj her

¹⁴ ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*, s. 19.

4. Zvuková dramaturgie interaktivních děl

4.1. Diegeze a imerze

Pojmy *diegeze* a *imerze* můžeme často vidět použité v souvislosti s audiovizuálními díly – diegeze ve vztahu ke světu příběhu a imerze v kontextu míry ponoření se do něj.

Termín diegeze označuje jednoduše svět příběhu – prvky, které jsou jeho součástí, tak chápeme jako diegetické. Typickým příkladem diegetických zvuků jsou dialogy, ruchy, atmosféry (není nutné, aby bylo nositele zvuku vidět – např. zvuk zavření dveří mimo obraz je stále zvuk diegetický). Specifickým případem je hudba, která může být diegetická i nediegetická a plynule mezi těmito rovinami přecházet. Často se s ní takto pracuje např. v úvodních sekvencích filmů, kdy slyšíme průvodní hudbu (nediegetická), která přejde do zvuku rádia ve scéně (diegetická).¹⁵

Diegeze může mít ovšem několik rovin – tzv. příběh v příběhu – jako příklad můžeme použít film *Zelená míle* (Frank Darabont, 1999) který začíná v domově důchodců, kde jeden z pacientů vypráví svůj příběh. Ve chvíli, kdy sledujeme vyprávění, se vnořujeme do dalšího příběhu, který má svou vlastní vrstvu diegeze a zvuky ze světa vypravěče jsou pro něj tedy nediegetické. Může však dojít k narušení diegeze – např. ve filmu *Grinch* (Ron Howard, 2000), kdy se Grinch dohaduje s vypravěčem, aby byl potichu ve chvíli, kdy se vkrádá do cizího domu. U lineárních AV děl je však důležitý fakt, že mezi filmem a divákem je hranice, která striktně odděluje dění na plátně od reálného světa a divák je pouhým pozorovatelem.

Ve videohrách je situace mírně odlišná – existuje zde „herní svět“, jehož součástí jsou, podobně jako u filmu, zvuky diegetické (dialog, ruchy, reálná hudba) a nediegetické. Můžeme s nimi i podobně pracovat, ovšem je zde několik úskalí. Jako příklad použijeme modelovou situaci, ve které hráč prochází lesem a v pozadí mu hraje příjemná odpočinková hudba – evidentně nediegetická, jelikož se rozhodně nejedná o reálnou hudbu ozývající se z lesa. V určitý moment se však hudba (bez zjevné příčiny) změní na leitmotiv charakteristický pro ohrožení

¹⁵ CHION, Michel, *Audio-vision: Sound on Screen*.

nebo nebezpečí, což upozorní hráče a vzbudí v něm reakci (např. se otočí a jde jiným směrem, nebo rovnou uteče). Zde vzniká rozpor – jak může zvuk, který není součástí diegeze herního světa, ovlivňovat dění uvnitř něj? Pokud si položíme základní otázku, co je v počítačové hře diegeze a co jsou diegetické zvuky, nelze se omezit na pouhé konstatování jako u lineárních děl, že se jedná o „svět příběhu“. U interaktivních děl se totiž smazává bariéra mezi divákem (resp. hráčem) a hrou, jelikož se hráč stává její přímou součástí – toto ponoření se do hry nazýváme imerzí.

Imerzi můžeme charakterizovat jako obklopení (např. zvukem), pohlcení či vtáhnutí.^{16;17} Prožíváme ji prakticky u všech druhů umění či zážitků (film, hudba nebo knižní román), přičemž pokaždé funguje odlišně. Zatímco u filmu je divák obklopen především audiovizuální složkou, u knihy nás s příběhem naopak propojí naše představivost. U interaktivních děl se pak přidává rozměr interaktivity. Jedná se tedy o relativně komplexní proces, který je navíc velice subjektivní – někdo je schopen se např. do sledování hokejového zápasu ponořit natolik, že pro něj přestává okolní svět takřka existovat, pro jiného může jít o pouhou kulisu v pozadí.

Existují různé způsoby jak člověka vtáhnout do děje a vzhledem k široké škále subjektivity neexistuje jednotné pojmenování či metodika zkoumání tohoto jevu. Velmi prakticky tento fenomén zanalyzovala práce *Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion* (Laura Ermi, Frans Mäyrä, 2005), která pro základní kategorizaci imerze využila tzv. SCI model¹⁸. Vychází z předpokladu, že imerzi lze rozdělit na tři části (viz Obr. 1):

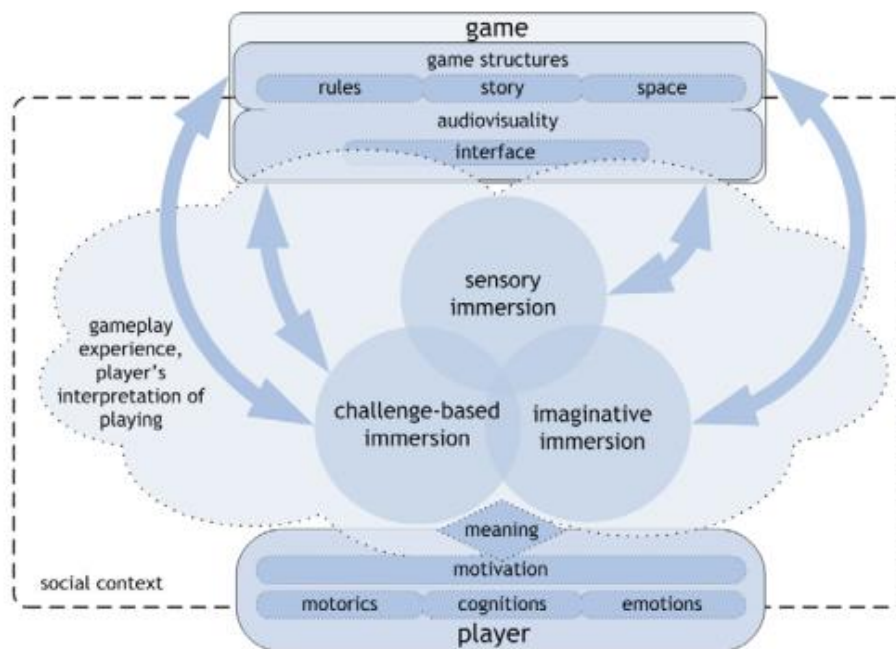
- *Sensory Immersion* (audiovizuální imerze) – pohlcení audiovizuálním vjemem; v interaktivních a lineárních audiovizuálních dílech,
- *Challenge-Based Immersion* (imerze založená na zdolávání úkolů) – pohlcení na základě interakce se světem a zdolávání jeho překážek; výhradně v interaktivních dílech,

¹⁶ Immersion (virtual reality). In: *Wikipedia: The Free Encyclopedia*.

¹⁷ Immersion. *Oxford Dictionaries*.

¹⁸ SCI model – Sensory, Challenge-Based, Imaginative model

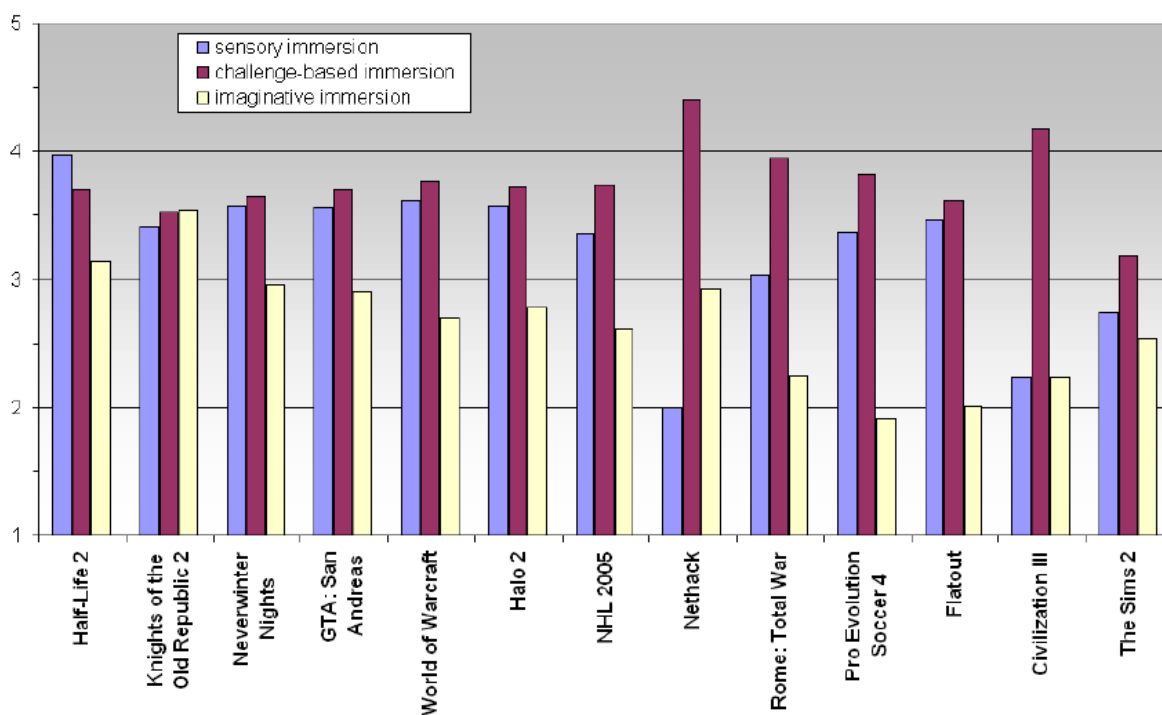
- *Imaginative Immersion* (fantazijní imerze) – vzniká ztotožněním se s příběhem, postavou, světem; je základem pro literární příběhy, avšak je také součástí audiovizuálních a většiny interaktivních děl.



Obr. 1: SCI Model; ERMI, Laura; MÄYRÄ, Frans. Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion [online]. [cit. 31.3.2016]. Dostupný na WWW: http://people.uta.fi/~tlilma/gameplay_experience.pdf

SCI model má dle mého názoru však jeden zásadní nedostatek v oblasti *challenge-based* imerze, která je přítomna pouze u interaktivních děl. Dle SCI modelu je v tomto případě hlavní důraz kladen na zdolávání úkolů. Byť je to myšleno v širším slova smyslu (do této kategorie lze zařadit už jen samotný fakt, že hráč má možnost učit se herní mechanismy a interagovat se hrou), problém spočívá v tom, že tento model vznikl před deseti lety a od té doby se herní design výrazně proměnil. I přes to, že je princip plnění rozličných úkolů stále hnacím motorem většiny her, existuje nemalé množství titulů, které těží i z jiných aspektů, např. ze sociální interakce při online hraní či samotného prozkoumávání herního světa. Plnění úkolů již tedy není natolik podstatné a můžeme pozorovat spíše orientaci na samotný zážitek z hraní, souhrnně označovaný jako *gameplay*. Toto jsou důvody, které mě vedou k tomu, že je potřeba neuvažovat pouze o *challenge-based* imerzi, ale v širším pohledu o *gameplay* či *interaktivní* imerzi. Tuto myšlenku podporuje také nástup virtuální reality, kde imerze vzniká právě tím, že se v daném světě můžete rozhlížet, pohybovat apod.

Z Obr. 1 je pak patrné, že jednotlivé části imerze nejsou striktně oddělené, ale prolínají se a v naprosté většině případů je vnímáme jako jeden celek. Jejich podíl na celkové imerzi však rozhodně není rovnocenný a záleží na konkrétní hře, resp. herním žánru. Audiovizuální imerze záleží především na konkrétním audiovizuálním zpracování hry - může stejně dobře fungovat jak v jednoduchých hrách jako *Angry Birds* (Rovio Mobile, 2009), tak v komplexních projektech jako *Grand Theft Auto* (Rockstar Games, 1997 - 2014). Oproti tomu challenge-based imerze (resp. gameplay) a fantazijní imerze úzce souvisejí s herním žánrem – těžko si dokážeme představit, že bychom se u *Tetrisu* (Alexej Pažitnov, Vladimir Pokhilko, 1984) ztotožňovali s padajícími kostičkami a u interaktivních filmů typu *Beyond Two Souls* (Quantic Dream, 2013) naopak očekávali vysokou míru interakce a pohlčení snahou o vysoké skóre. Tuto tezi potvrzuje i experiment,



Obr. 2: Imerze dle her; ERMI, Laura; MÄYRÄ, Frans. Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion [online]. [cit. 31.3.2016]. Dostupný na WWW: http://people.uta.fi/~tlilma/gameplay_experience.pdf

který byl součástí již zmíněné práce (Laura Ermi, Frans Mäyrä, 2005) a v němž autoři testovali osoby hrající několik různých her a jejich dotazováním zjišťovali, co je na hře nejvíc pohltilo. Výsledky (viz Obr. 2) ukazují, že imaginativní imerze skutečně klesá u her, ve kterých příběh nehraje zásadní roli (sport, strategie, simulace), a naopak challenge-based imerze má u těchto her vyšší hodnoty. Audiovizuální imerze se drží relativně v normě (vyjma starších her, v nichž je grafická stránka o třídu horší). Naopak fantazijní imerze je vyšší u her, které

kladou větší důraz na příběh. Toto pozorování můžeme zobecnit podle jednotlivých žánrů – viz Tabulka 1.

Story driven games (hry založené na příběhu)	Gameplay driven games (hry založené na hratelnosti)
Fantazijní imerze	Interaktivní imerze
Adventury	Simulátory (sportovní, závodní...)
RPG	Plošinovky
	Casual / indie hry
Akční 3rd person / open world hry	
First person shooter	

Tabulka 1: Imerze herních žánrů

Neméně zajímavý výzkum byl proveden na Abertay University v Británii, v jehož rámci byl zkoumán vliv zvukové složky na hráče. Byly vytvořeny dvě skupinky lidí, kteří hráli tytéž hry, ovšem jedna skupinka s vypnutým zvukem, a byla monitorována jejich srdeční frekvence. Výsledky ukázaly, že tepová frekvence hráčů, kteří měli zapnutý zvuk, byla u některých her vyšší až o 20 BPM¹⁹.

¹⁹ USHER, Raymond. How Does In-Game Audio Affect Players?

4.2. Lineární a interaktivní dramaturgie

V minulé kapitole jsem rozebral problematiku pojmů diegeze a imerze, které nyní poslouží pro lepší pochopení významu interaktivní zvukové dramaturgie. Zvukovou dramaturgii lineárního AV díla charakterizoval prof. Ivo Bláha ve své knize *Zvuková dramaturgie AV díla* takto:

„Zvukovou dramaturgii chápeme jako výběr a uspořádání zvukových prostředků, jehož výsledkem je zvuková skladba díla.“²⁰

Pro lepší představu můžeme použít příklad tvorby animovaného filmu. Jelikož zde nedisponujeme kontaktním zvukem, je nutné nejprve vybrat a vytvořit zvuky (reálné, cartoon, hudební,...), případně použít jiné zvukové prostředky (filmové ticho, kontrapunkt atp.). Tento proces chápeme jako výběr zvukových prostředků a spolu s jejich zasazením v čase (horizontální členění) můžeme hovořit o sound designu. Následné vertikální členění označujeme jako mix²¹ - zvuky uspořádáváme vůči sobě. Jak již bylo řečeno, výsledkem je pevně daná zvuková skladba díla.

Vrátíme-li se k imerzi, je evidentní, že zvuková složka podporuje jak audiovizuální, tak fantazijní imerzi, a to především uspořádáním v čase, kdy pomocí zvuku pomáháme konstruovat příběh, se kterým se divák může ztotožnit. Stále však platí, že mezi filmem a divákem je pevná bariéra.

Při tvorbě zvukové složky interaktivních děl musí taktéž nastat fáze výběru a uspořádání, avšak postup, jakým pracujeme, je rozdílný. Výsledkem je totiž herní svět, ve kterém se může hráč dle daných mantinelů pohybovat. Jelikož ale nelze předpovědět, jak se bude hráč chovat, jedinou možností je vytvoření pravidel a akcí pro prakticky jakoukoliv myslitelnou situaci ve hře. Klasickým příkladem může být honička v autě – v lineární tvorbě máme pětiminutovou scénu, která je daná a víme přesně, které zvuky budeme potřebovat a jak s nimi pracovat. V případě hry nedokážeme předvídat, kudy a jak rychle hráč pojede, jestli někde nabourá nebo naopak zabrzdí. Všechny tyto možnosti musí být ve hře, resp. její zvukové složce obsaženy a připraveny k okamžitému použití. To je tedy hlavní úkol sound designera počítačových her – vymyslet a vytvořit

²⁰ BLÁHA, Ivo. *Zvuková dramaturgie audiovizuálního díla*, s. 6.

²¹ Jako mix označujeme nejen vytváření poměrů mezi jednotlivými zvuky, ale samozřejmě také úpravu jednotlivých zvuků.

zvukovou složku tak, aby fungovala v jakémkoliv případě, který hra umožňuje, a v ideálním případě hře dodávala přidanou hodnotu a nekopírovala pouze to, co vidíme v obraze. Lze tak hovořit o ozvučení virtuálního světa. Zvukovou dramaturgii interaktivního díla můžeme tedy charakterizovat takto:

„Zvukovou dramaturgii interaktivního díla chápeme jako výběr zvukových prostředků a vytvoření pravidel pro jejich uspořádání.“

Když aplikujeme tuto tezi na příklad honičky v autě, tak v úvodu vybereme zvukové prostředky (zvuky auta, atmosféry, hudba) a na základě parametrů (vstupy od hráče) je uspořádáme. Je důležité si uvědomit, že zvukovým prostředkem může být nejen konkrétní zvuk nebo skupina zvuků (atmosféra), ale také samotný způsob práce se zvukem (filmové ticho, použití dozvuku, úprava barvy atd.).

Výše zmíněná definice prof. Bláhy sice odhaluje, jaký je rozdíl mezi tvorbou zvukové složky lineárního a interaktivního díla, ovšem nedozvíme se z ní, jak by vlastně zvuková dramaturgie měla vypadat a co všechno si pod tímto pojmem můžeme představit; stejně tak zůstává poněkud abstraktním pojmem zvuková dramaturgie interaktivního díla. Zde nám pomůže právě SCI model. Při sledování filmu dochází u diváků k fantazijní a audiovizuální imerzi - zvuková dramaturgie úzce souvisí s oběma zmíněnými. Např. ve filmu *Transformers* (Michael Bay, 2007) můžeme slyšet velice zdařilý sound design robotů - většina diváků se nad ním zřejmě nepozastaví, ale právě to, že tyto zvuky přijmou za reálné a nepovažují je za neadekvátní, je známka toho, že zde funguje audiovizuální imerze. Ve chvíli, kdy by měl divák pocít, že zvuk „nesedí“, by přestala celá iluze fungovat. Naopak téměř většina zvuků mimo obraz podporuje fantazijní imerzi - velice dobře to dokazuje film *Tahle země není pro starý* (Ethan Coen, Joel Coen, 2007), kde se při hotelové scéně odehrává důležitá část dění za zavřenými dveřmi a divák si tak pouze podle zvuku může domýšlet, co se asi děje²². Můžeme tedy shrnout, že dobře vymyšlená zvuková dramaturgie jednak podporuje vizuální složku a zároveň posouvá vyprávění příběhu.

Jelikož jsou audiovizuálním médiem i počítačové hry, do určité míry pro ně platí stejné zásady (s určitými omezeními, a to především v otázce linearity - viz definice zvukové dramaturgie interaktivního díla). To, co však činí zvukovou

²² COEN, Ethan; COEN, Joel. *Tahle země není pro starý*, min. 56 - 60.
Příloha: Video 3 - Tahle země není pro starý - zvuk jako nositel děje

dramaturgii natolik odlišnou a unikátní, je právě přítomnost interaktivní imerze, která má za důsledek prolomení hranice diegeze mezi hráčem a hrou. Sound designeři totiž musejí zvuk vnímat v kontextu, jak působí na hráče a jak s ním mohou hráči interagovat. Podobně musejí brát v potaz vztah zvuku a obrazu – jak na sebe působí a zdali mohou i zde vznikat určité interakce. Hranice možností jsou v současnosti omezeny především technickými parametry, takže s postupným vznikem nových technologií vznikají i nové možnosti kreativní práce se zvukovou složkou.

Je však nutné si uvědomit také to, že zvuková dramaturgie jednotlivých her se od sebe může výrazně lišit (mnohem více než u jednotlivých filmových žánrů) – jako náповěda může posloužit Tabulka 1 v předchozí kapitole, kde porovnávám význam fantazijní a interaktivní imerze u jednotlivých žánrů, který přímo souvisí s množstvím přítomných prvků z interaktivní či lineární zvukové dramaturgie.

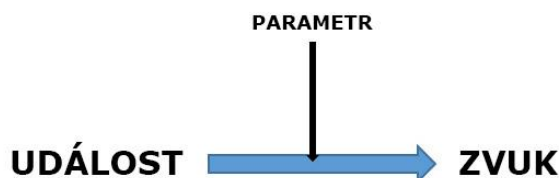
4.3. Zvuk jako interaktivní prvek

Element interaktivity je spolu s nelinearitou času jedním ze základních pilířů videoher. Zatímco jejich nelinearita přináší při práci se zvukem především obtíže a komplikace (viz kapitola 4.4), interaktivita naopak umožnila vznik mnoha nových nápadů.

V současnosti existují dva základní způsoby práce s interaktivními zvuky. První možnost předpokládá, že zvuk je reakcí na nějakou událost či změnu parametru, zatímco druhý naopak považuje zvuk za vstupní parametr, podle kterého se hra dále řídí²³.

Zvláštní pozornost věnuji situacím, kdy je hráč ovlivněn zvukem a kdy hráč zvuk vytváří (ať už uvnitř hry, či v reálném světě). V zásadě se jedná pouze o specifické případy předchozích dvou variant, ale přítomnost hráče a možnost jeho interakce dává těmto případům velký význam.

4.3.1. Zvuk vyvolán událostí (parametrem)



Použití zvuku, jenž je ovlivněn parametrem nebo událostí, je nejzákladnější a nejčastější situace. Postava udělá krok vpřed a my uslyšíme zvuk kroku, vyjdeme z budovy ven a slyšíme atmosféru města, otevřeme dveře od auta a uslyšíme rádio – všechny tyto zvuky reagují na nějakou událost (postava se pohybuje, otevřeme auto) nebo parametr (akustické parametry daného prostředí – např. rozdílný dozvuk pro pokoj a koupelnu). Události dále můžeme rozdělit na ty, které vytváří hráč svými akcemi (pohyb postavy, interakce s prostředím), a druhotné, které mohou být náhodně generované nebo reakcí na již provedenou akci (např. lidé na ulici začnou křičet poté, co hráč vystřelí ze zbraně). Tímto způsobem je uspořádaná celá zvuková složka jakékoliv

²³ SELFON, Scott. *Crossing the Streams*.

hry. Pro lepší pochopení přikládám jednoduchou tabulku s nejzákladnějšími událostmi a parametry.

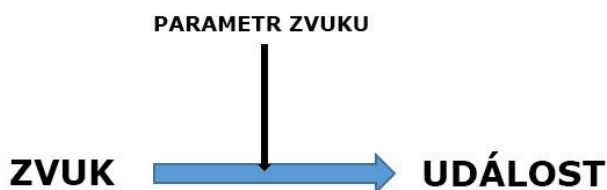
UDÁLOST	PARAMETR
Pohyby postavy (kroky, údery, vstávání apod.)	Prostorové parametry zvuku (dozvuk, ekvalizace, panorama)
Zvuky zbraní (střelba, nabíjení)	Otáčky motoru (auto, letadlo, vesmírná loď...)
Interakce prostředí (otevírání dveří, zmáčknutí tlačítek)	Denní doba (změna atmosféry den / noc)
Reakce prostředí (křik davu, volání o pomoc)	Vlastnosti povrchu (beton, štěrk, vlhkost)

Tabulka 2: Události a parametry

V průběhu času však tvůrci přicházeli s novými nápady, jaké parametry využít a jak se zvuky co nejlépe pracovat, případně hráče nějak překvapit. Například ve hře *You Don't Know Jack* (Jellyvision Games, 2001) se dialogy měnily podle aktuálního dne v týdnu. Tvůrci hororové hry *Eternal Darkness: Sanity's Requiem* (Silicon Knights, 2002), využívali zvuky pro imitaci šílenství, zvuk se tak sám od sebe zeslaboval, měnil perspektivu nebo například přidával zvuk kroků i po zastavení chůze - vše na základě hráči neznámých proměnných.

Opačný přístup zvolili tvůrci hry *Grim Fandango* (LucasArts, 1998), kteří se v jedné části hry rozhodli události cíleně ignorovat. Během jednoho z rozhovorů, kdy měl hráč odpovídat, byly jeho akce záměrně ignorovány, jelikož druhá postava si stále mluvila svůj monolog a vůbec nedávala pozor na to, co hráč říká nebo chce říct. Tato situace se sice vymykala nastaveným pravidlům, na druhou stranu v danou chvíli působila jako ze života, jelikož protějšek byla velice upovídaná paní uklízečka, kterou vůbec nezajímalo, co jí ostatní říkají.

4.3.2. Zvuk jako parametr



Jak jsem zmínil v předchozí kapitole, parametrem může být prakticky cokoli, a to i samotný zvuk. Toho využili tvůrci ve hře *Ghost Recon: Advanced Warfighter 2* (Ubisoft, 2007), kde je analyzován zvuk větru a na základě jeho hlasitosti je manipulováno s animací písečné bouře. Jelikož se jedná o starší projekt, byla u této hry použita audio smyčka z několika samplů, ovšem současné technologie nám dovolují využít procedurální generování takovýchto zvuků (např. pomocí softwaru *AudioWind*), čímž můžeme dosáhnout unikátní situace při každém hraní^{24,25}.

Podobný prvek využili tvůrci u posledního dílu herní série *SSX*²⁶ (EA Big, 2000 – 2012). Během jízdy hraje vždy doprovodná hudba, která svou přítomností simuluje rádio. Výjimkou jsou okamžiky, kdy hráč vyskočí do vzduchu. V tu chvíli se na hudbu aplikuje výrazná ekvalizace zkombinovaná se zvukem větru, takže hráč získá pocit, jako by svět kolem něj zmizel a vše se soustředilo pouze na samotný skok. Důležitým bodem je však moment přistání – v tu chvíli se totiž hudba vrátí do původní podoby, a aby byl tento efekt co nejpůsobivější, stane se tak vždy v souladu s tempem hudby. Toho bylo docíleno tak, že vždy před dopadem zanalyzuje herní engine průběh hudby, spočítá, kolik času zbývá do další doby, a na základě toho zpomalí čas ve hře tak, aby dopad a hudba byly synchronní. Byť se to zdá jako nenápadný detail, oproti předchozím dílům, kdy se tato nedokonalost různě maskovala (hudba se pozastavila nebo rovnou přeskočila na správnou dobu), podpořila tato změna dynamiku celé hry²⁷.

Experimenty se zvukem jako parametrem můžeme vidět také při využití fyziky ve hrách, například v častých situacích, kdy hráč shodí na zem nějaký

²⁴ Podrobně se tématu procedurálního zpracování zvuku věnuji ve své seminární práci *Procedurální zpracování zvuku a jeho využití ve filmové tvorbě*.

²⁵ ORAMUS, Tomáš. *Procedurální zpracování zvuku a jeho využití ve filmové tvorbě*, s. 16.

²⁶ *SSX* – arkádový simulátor jízdy na snowboardu

²⁷ GameSpot. Serenity - *SSX* Gameplay (PS3). Dostupné z:

https://youtu.be/xOD_uWwOrOc

Příloha: Video 4 - *SSX* – zvuk jako parametr

objekt. Běžně se používá určitý počet animací (pro méně důležité objekty většinou jedna), která se spustí, když do objektu hráč vrazí, a k této akci je určen alterující se zvuk. V současnosti je však možné pracovat opačně – vytvořit si několik jednoduchých zvuků dopadu předmětu, ze kterých jsme při implementaci do herního enginu či middlewaru schopni vytvořit téměř neomezené množství unikátních (byť velice podobných smyček). Software pak na základě analýzy takovéto smyčky dokáže určit, v jaký čas a s jakou intenzitou má objekt dopadnout, čímž získáme prakticky neomezený počet unikátních situací. Podrobně se této metodě věnuje studie *Inverse-Foley Animation: Synchronizing Rigid Body Motions to Sound* (Timothy R. Langlois, Doug L. James, 2014).

Velkou skupinou her, kdy je zvuk využit jako nosný parametr, jsou tzv. *rhythm games*²⁸. Ve hře *Vib Ribbon* (NanaOn-Sha, 1999) je dle vloženého CD s hudbou generována imitace waveform křivky, po které se pohybuje vaše postava a musí zdolávat překážky vytvořené na základě konkrétní skladby²⁹.

²⁸ Rhythm games – hry, ve kterých hráč musí plnit úkoly podle hudebního doprovodu – např. hraje na kytaru, zpívá nebo mačká určitou sérii tlačítek.

²⁹ CrocodileFunkee. Serenity - Vib Ribbon - Gorillaz - 19/2000. Dostupné z: https://youtu.be/W9_7eHPg2do

Příloha: Video 5 - Vib Ribbon – hudba jako parametr

4.3.3. Hráč ovlivněn zvukem



Situace, kdy je hráč ovlivněn zvukem, je velice specifická a bývá někdy označována jako tzv. *Feedback Loop*. Tento jev jsem zmínil v kapitole 4.1 na příkladu změny hudby.

Ve většině případů se jedná o situace, kdy je zvuk na jedné straně spouštěn nějakou událostí, ale na straně druhé na něj očekáváme nějakou reakci – umístění takových zvuků je většinou cílené a nikoli náhodné. Asi nejčastějším příkladem je systém nápovědy – v případě, že hra vyhodnotí, že se hráč již delší dobu ve hře neposunul, ozve se hlas vypravěče, který poradí co dál. Kreativnějším příkladem může být detektor nepřátel. Ve hře *Aliens Vs. Predator 2* (Monolith Productions, 2001) měl hráč k dispozici zařízení, které začalo pípat v případě, že se v určitém okruhu od hlavní postavy něco pohnulo. Čím blíže se nacházel nepřátelský voják, tím hlasitěji přístroj pípal. Taková herní mechanika pak dávala hráči možnost změnit svou taktiku či zvolit úplně jinou cestu, aby se vyhnul konfrontaci. Podobná funkce se nachází u mnoha her a často je kombinována s vizuálním vjemem, např. ve formě mapy.

Jistou dávku zlomyslnosti prokázali tvůrci hry *Portal* (Valve Corporation, 2007), v níž vám průvodce v průběhu hry všemožně radí – hráč jej tedy poslouchá a bere jej jako klasickou nápovědu. V jednu chvíli ale hráče pošle do místnosti, která má sice před sebou cedule zákazu vstupu, ale jelikož hráč průvodci důvěřuje, většinou vstoupí – a tam umře. Tento případ ukazuje, jak jednoduše lze hráče zmanipulovat pouze jednoduchou změnou úlohy vypravěče. Podobné situace nejsou již daleko od různých experimentů s hudbou nebo atmosférami – např. u hororových her lze vytvářet falešné momenty napětí či překvapení nebo hráče jenom zmást. Toho využili tvůrci hororové hry *Until Dawn* (Supermassive Games, 2015), v níž bylo v jednom okamžiku průchodu hrou v zamčené šachtě slyšet nařikání jedné z postav. Hráč měl možnost se rozhodnout, zdali ji zachránit nebo nechat být. V případě, že se hráč rozhodl postavu zachránit, sám zemřel, jelikož se jednalo pouze o nepřitele imitujícího

hlas dotyčné postavy³⁰. Tento fakt měl hráč možnost v průběhu hry zjistit, ale při nepozorném průchodu jej mohl přehlédnout a následně tak o tom, že nepřátelé umějí imitovat lidské hlasy, nevěděl.

³⁰ MKIceAndFire. Until Dawn Gameplay Walkthrough Part 18 [1080p HD] - RUN MIKE RUN! - No Commentary. Dostupné z: <https://youtu.be/qiygm1AtMjU?t=12m59s>
Příloha: Video 6 – Until Dawn – hráč ovlivněn zvukem

4.3.4. Hráč vytváří zvuk



Situace, kdy hráč vytváří zvuk, můžeme rozdělit do dvou kategorií:

- hráč vytváří zvuk uvnitř hry,
- hráč vytváří zvuk v reálném světě.

Zatímco v prvním případě se většinou jedná o zvuk vyvolaný událostí (hráč zmáčkl tlačítko), ve druhém je zvuk sám o sobě parametrem (hráč řekne povel, podle kterého se vykoná daná akce).

První případ lze nejlépe popsat na žánru tzv. *stealth akcí*, v nichž má hráč za cíl splnit úkol, aniž by jej spatřili nepřátelští vojáci (hra na špiona). Průkopníkem v tomto žánru byla série *Metal Gear* (Konami, 1987 – 2015), ve které již v prvním díle mohl hlavní hrdina zaklepat na jakoukoliv zeď nebo dveře; pokud byl v blízkosti nepřátelský voják, šel se podívat, co to bylo za zvuk, čímž jej hráč odlákal z jeho pozice. Poslední díl této série *Metal Gear Solid V* (Konami, 2015) dopracoval tento systém takřka k dokonalosti - hra bere v potaz nejen zvuky vytvořené hráčovou postavou, ale také zvuky prostředí. Začne-li ve hře pršet, déšť maskuje zvuky hráče a nepřátelští vojáci jej tak slyší na mnohem kratší vzdálenost.

Lehce odlišným případem jsou týmové hry, ve kterých jsou často přednastaveny určité příkazy pro komunikaci s ostatními hráči – nejčastěji jednoduché hlášky typu „Potřebuji pomoc!“ nebo „Kryj mě!“ či různé zvuky vyjadřující emoce jako smích, vítězný pokřik apod. Časem však hráči zjistili, že jim přednastavené repliky nestačí, a začali spolu komunikovat reálně pomocí různých programů umožňujících službu VOIP³¹. Nevýhodou však byla naprostá separace těchto programů od samotné hry, a tak tvůrci postupně začali zabudovávat tuto funkcionalitu přímo do her, což byl už pouhý krok k hlasovému ovládání samotné hry a tedy vytváření reálných zvuků hráčem.

³¹ VOIP – Voice Over IP – programy umožňující hlasovou komunikaci po internetu.

Jednou z prvních her, která obsahovala možnost hlasového ovládání, byla akční hra *SOCOM: US Navy SEALs* (Zipper Interactive, 2002), v níž bylo možné pomocí hlasových příkazů ovládat jednotky řízené počítačem. Zajímavým fenoménem se stal třetí díl série *Mass Effect* (Bioware, 2012). Tato hra obsahovala velice komplexní příběh s velkým množstvím dabovaných dialogů. Téměř v každém dialogu měl hráč několik možností kam příběh směřovat, a to buď zvolením jedné z možností na ovladači, anebo jejím přečtením. Velká část hráčů však tyto možnosti jenom nečetla, ale začali je prožívat a předvádět tak před televizí doslova herecké výkony³².

Neméně zajímavá funkce se nachází ve hře *Alien: Isolation* (The Creative Assembly, 2014), která se inspirovala slavnou filmovou sérií *Vetřelec*³³. V této hře hrajete za původní postavu Ripleyové a hra využívá podobných principů jako série *Metal Gear Solid*, ve které vás nepřátelé (v tomto případě vetřelci) detekují na základě zvuků, které vydáváte. Tvůrci však přidali možnost připojit mikrofon a mimo zvuků ve hře snímá také zvuky v reálném světě, takže pokud se v místnosti, kde právě člověk hraje, ozve hlasitý zvuk, přenesete se do hry a tam ho díky tomu mohou objevit vetřelci³⁴.

V současnosti existuje několik her, které jsou ovládané čistě hlasem - např. strategie *There Came An Echo*³⁵ (Iridium Studios, 2015), ale jedná se stále spíše o jednotlivé případy. Se stále větším rozmachem technologií jako *Siri* (Apple) nebo *Cortana* (Microsoft) však můžeme v budoucnosti očekávat větší integraci těchto funkcí.

³² NFVGames. "Mass Effect 3" Voice Recognition, Kinect Gameplay Demo [HD] (XBOX 360/PS3/PC) [E3 2011]. Dostupné z: <https://youtu.be/FI37OWdzoag?t=1m10s>
Příloha: Video 7 – Mass Effect 3 – ovládání hlasem

³³ Inspirace tvůrců původním filmem je znatelná i v sound designu – od 20th Century Fox získali ruchy vytvořené pro původního *Vetřelce* a ty pak zakomponovali do samotné hry.

³⁴ FredEx919. Alien Isolation Noise Detection - Laugh of Death. Dostupné z: <https://youtu.be/C1zqIVnmhGE>

Příloha: Video 8 - Alien: Isolation – využití reálného zvuku ve hře

³⁵ There Came an Echo. *STEAM*.

4.4. Lineární a interaktivní čas

U videoher můžeme vymezit dvě extrémní situace práce s časem:

- FMV sekvence³⁶ – krátké filmové vstupy, do kterých hráč nemůže nijak zasahovat (dříve se jednalo přímo o videosekvence, dnes se již častěji využívá real-time animací³⁷),
- Stand-by pozice – základní situace ve hře (často v určité klidové fázi, či na začátku úrovně), kdy bez výraznější akce od hráče nedochází k žádnému posunu ve hře.

Na tyto extrémní případy jsme mohli velice často narazit u her z 90. let – nejběžnějším případem byl žánr RPG her, v nichž proběhla FMV sekvence, hráč se objevil na mapě herního světa a v pozadí hrála hudba, dokud hráč neprovedl nějakou akci nebo se nepřemístil do jiné lokace. Současné tituly se těmito situacím snaží vyhýbat a vnášet do her určitý režim či vnitřní čas. Tvůrci se chtějí vyvarovat momentům, ve kterých se hráč stává pouhým divákem animovaného filmu. A pokud už se hráč divákem stává (např. čeká, než se mu ve hře vyléčí postava), snaží se vývojáři, aby herní svět nepůsobil staticky a neustále se v něm něco dělo.

V případě FMV animací došlo k prvním změnám na přelomu tisíciletí, kdy je díky novým technologickým možnostem nebylo nutné předem renderovat, ale běžely v reálném čase. Tato změna zároveň umožnila s animacemi interagovat – z počátku se jednalo o velice jednoduché prvky, jako například pohyb s kamerou, změnu záběru (možnost přepnutí do pohledu první osoby) či zobrazení souvisejících informací či flashbacků³⁸. Toto vše je z pohledu zvukové dramaturgie relativně jednoduché a velice podobné filmové tvorbě, jelikož se zvuková stopa připravila předem a fungovala lineárně. Zásadní změna přišla s tzv. QTE³⁹ sekvencemi, které sice existovaly již v 80. letech, ale jejich znovuobjevení a zakomponování do her se podařilo až hernímu návrháři Yo Suzuki ve hře *Shenmue* (Sega AM2, 2000). Základním principem těchto událostí

³⁶ FMV – Full Motion video – předem renderované krátké animované či hrané sekvence

³⁷ Animace, které nejsou předem renderované, ale grafika je vytvářena v reálném čase – lze je tedy měnit za chodu (např. změnit barvu oblečení postav, denní dobu apod.)

³⁸ Např. hry *ICO*, *Shadow Of The Colossus* (Team ICO, 2001, 2005) nebo *Metal Gear Solid 3* (Konami, 2004)

³⁹ QTE – quick time event

je určitá sekvence - např. bitka, která na první pohled vypadá jako animace, ovšem v jejím průběhu musí hráč mačkat sekvence tlačítek a na základě jeho úspěšnosti se odvíjí průběh rvačky⁴⁰. Dalo by se tedy říct, že z hlediska času se jedná o relativně lineární úsek, jelikož můžeme předpovědět jeho trvání, ovšem jeho průběh už nikoliv. V současnosti se tento prvek stal základem nové generace adventurních her, které jsou často označovány jako interaktivní filmy. Právě časová linearita akčních scén velice dobře pomáhá budovat filmovou atmosféru – představme si scénu bitky, která je doprovázena hudbou. Víme, jak dlouho scéna trvá, tudíž není problém složit hudbu a pouze variovat její jednotlivé části podle průběhu scény. Takový scénář byl dříve prakticky nemyslitelný, protože nebylo možné odhadnout, jak dlouho bude hráči daná herní sekvence trvat, a velmi špatně se tak pracovalo s hudební gradací a obecně dramaturgií.

U stand-by situace již také málokdy uvidíme, že by postava nehybně stála a hodinu v kuse hrála ve smyčce jedna a ta samá skladba. Velice oblíbeným prvkem vývojářů se stalo dynamické střídání dne a noci – takže pokud se např. v *Grand Theft Auto 5* postavíte doprostřed silnice, budete během následujících pár hodin svědkem živoucího světa se změnami dne a noci či počasí. S tím se pojí změny zvukových atmosfér - zvuky deště, bouřky či drobnosti jako siréna policejního auta v dálce nebo průlet letadla nad vaší hlavou. V noci pak můžete slyšet hudbu z vedlejší hospody, anebo se můžete přesunout na venkov, kde budou zpívat cvrčci. Kombinace všech těchto prvků dělá z umělého světa živoucí organismus a člověk má najednou pocit, že se kolem něj něco děje – že skutečně ubíhá čas a že hra pouze nečeká, než hráč začne hrát.

Jaký je však důsledek těchto změn pro zvukovou dramaturgii? Předně klade mnohem větší nároky na sound designery – a to především u stand-by situací. Dříve bylo běžné, že hudba hrála ve smyčce i několik hodin, dnes už by to však bylo považováno za hrubou chybu. Hudba je ve stand-by situacích stále častěji nahrazována atmosférami (ať reálnými či stylizovanými), jelikož na sebe nepoutají tolik pozornosti a tím pádem je hráč dokáže vnímat mnohem delší dobu bez toho, aniž by působily repetitivně. Naopak hudba se používá pro akcentování určitých situací - např. při QTE nebo začátku přestřelky, aby scéně

⁴⁰ RajmanGaming HD. Heavy Rain 'Quick Time Events' TRUE-HD QUALITY. Dostupné z: <https://youtu.be/VY6h8FY1EC0>

dodala dynamiku. Tento trend potvrzuje i české studio Warhorse Studios, které podobné principy zakomponovalo do své připravované hry *Kingdom Come: Deliverance*, ve které používá hudbu pouze pro zvýraznění určitých momentů – přechod mezi prostředími, začátek mise apod.⁴¹ – viz kapitola 4.6. Stejně tak se tvůrci naučili pracovat s diegetickou hudbou – např. formou rádia, což zpopularizovala již zmíněná série *Grand Theft Auto*.

⁴¹ SPORKA, Adam. Osobní rozhovor. Praha, 3. 6. 2015.

4.5. Stříhová skladba a zvuková perspektiva

Práce se stříhem se do videoherního světa (na rozdíl od práce se zvukem a kamerou) promítá nejméně. Dlouhou dobu nebyl stříh ve hrách přítomen vůbec, anebo se omezoval na pouhé přechody mezi jednotlivými herními úrovněmi či změnu pohledu vyvolanou hráčem. Tento prvek je využíván především u závodních her, v nichž má hráč možnost volby, zdali bude auto ovládat z pohledu za volantem nebo za autem. Tato funkce je u závodních her přítomna od konce 80. let a souvisí s ní i změna zvukové perspektivy. Zatímco v počátcích nebylo prakticky možné tuto změnu jakkoliv simulovat, v současnosti se jednotlivá studia předhánějí, kdo zvuky auta zpracuje reálněji. V 90. letech tak byly tyto dva pohledy odlišeny pouze pomocí sady filtrů, dnes jsou zvuky auta nahrávány pomocí několika mikrofónů a vzniká tak komplexní záznam zvuku automobilu pro všechny možné situace.

Možnost změny pohledu však pro sound designery přináší další komplikaci - zatímco u filmu jsou záběry natočeny a je k nim vytvořen adekvátní zvuk, u her tomu tak není. Jako příklad může posloužit jednoduchá situace, kdy hráč prochází kolem nastartovaného kamionu. Jelikož je kamion objekt velký několik metrů a zvuk vychází z různých míst (motor, výfuk), nelze tedy předpokládat, že lze takovýto objekt ozvučit pomocí jednoho zvuku. V 90. letech kvůli technickým limitům tento problém často nastával a docházelo například k situacím, kdy hráč stál před autem, ale slyšel jeho výfuk. Omezené možnosti herních enginů navíc přiřazovaly zvuky na povrch objektu (podobně jako textury), takže jestliže hráč přišel např. k velkému vodopádu, nejenže zněl ze všech míst stejně, ale pokud se pod něj dalo vlézt, byl zvuk uvnitř někdy slabší než na jeho okraji.

V současnosti je ideální postup tento: máme-li ve hře model stojícího kamionu, použijeme zvuky z několika různých pozic. K tomu poslouží kvadrofonní záznam čtyř mikrofónů, z nichž každý bude z jednoho rohu směřovat na kamion; pomocí dalších mikrofónů zachytíme detailní zvuk v místech, které jsou jeho zdrojem – v tomto případě právě výfuk a motor. Postprodukčně je poté nutné tyto zvuky zkombinovat tak, aby při virtuálním chůzi kolem kamionu působily věrohodně a navazovaly na sebe. Jedná se o ideální situaci, ale vzhledem k množství objektů ve hrách nelze tento princip aplikovat na všechny z nich; často je tak nutné volit různá kompromisní řešení (např. snížení počtu zdrojových zvuků, využívání stejných zvuků pro různé objekty apod.).

Dalším specifickým případem zvukové perspektivy a střihu jsou sportovní hry – nejčastěji hokejové a fotbalové simulátory. Již od prvních simulátorů se tvůrci snaží co nejvíce přiblížit realitě, což se jim každý rok daří o něco lépe. V oblasti kamery a střihu je zážitek prakticky totožný jako při sledování zápasu v TV, avšak zvukově se u těchto her setkáváme se zásadním problémem. Tím zdaleka není komentář, který je dnes zpracován na opravdu profesionální úrovni, a pokud hráč nehraje desítky hodin, ani si neuvědomí, že se jedná o sadu nahraných hlášek, které se časem opakují; stejně tak i reakce diváků jsou velmi věrohodné. Problémem jsou však samotní hráči, kteří jsou naprosto němí – ať se jedná o celkový záběr na hřiště nebo detailní záběr na některého z nich, nikdy je neslyšíme vydat ani hlásku a v celkové atmosféře tento prvek chybí. Jedná se nejspíše o technologický problém – hráčů je jednoduše mnoho a spárovat pohyby obličejů s různými dialogy by bylo zkrátka technicky a časově příliš náročné, přičemž výsledek pro tvůrce není zřejmě až tak přínosný.

Větší uplatnění našel střih s příchodem FMV a QTE sekvencí, v nichž se však inspiruje filmovou tvorbou. Jednou z mála výjimek je studio Quantic Dream, které sice také využívá klasické QTE sekvence, ale mimo to také další dva ve hrách neobvyklé střihové prvky. Prvním je použití statické kamery, která je umístěna v určitém bodu místnosti (s tím, že hráč má většinou možnost vybrat si ze dvou pohledů) a při přechodu z jedné místnosti do jiné (nebo do jiné části) se kamera sama mění tak, jak tvůrci kompozičně zamýšleli.

Tento princip se využíval v 90. letech např. u hororové série *Silent Hill* (Konami 1999 - 2001), v té době se však jednalo o technologickou nutnost, jelikož tehdejší grafické karty by nebyly schopné vykreslit velké množství pohybu. Občasný problém navázaný na tento způsob práce s kamerou a střihem jsou diegetické zvuky ve scéně – zvuková perspektiva je zde navázaná na kameru, a tak v případě, že hráč pobíhá po lokaci tam a zpět, může být častá skoková změna zvukové perspektivy rušivá.

Druhým prvkem je využití rozdělení obrazovky – toto se dělo jednak při vstupu do nové lokace, kdy v jedné části obrazovky byla zobrazena hráčova postava a v dalších se pak ukazovaly důležité prvky, které měl hráč prozkoumat. Druhé a dle mého názoru mnohem důležitější použití sloužilo pro akcentování důležitých okamžiků. Situace, které bychom ve filmu vyřešili střihem, tvůrci řešili rozpuštěnou obrazovkou, kdy v jedné části vždy zůstávala hráčova postava, kterou mohl ovládat, a v druhé se odehrávala důležitá akce. Díky tomu se tak

posunula dějová linka, aniž by hráč přišel o kontrolu své postavy a stal se z něj pouhý divák⁴².

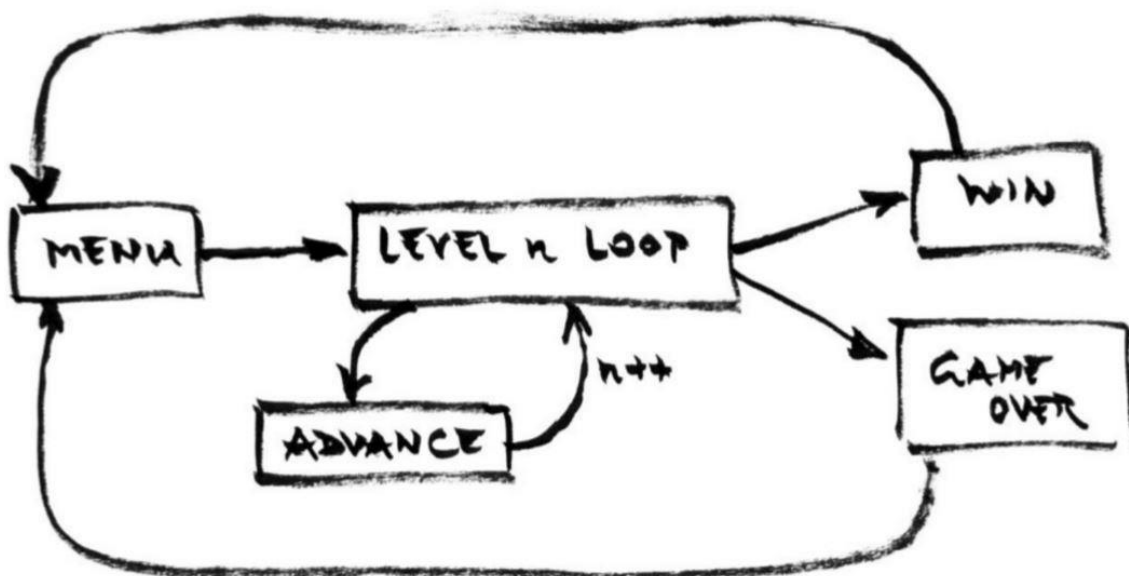
⁴² NiZZULiVΞ. Heavy Rain Walkthrough Part 7 of 21 No Commentary Gameplay "Heavy Rain Walkthrough". Dostupné z: https://youtu.be/N5NZsae5_kM?t=1m39s
Příloha: Video 10 – Heavy Rain - zvuková perspektiva

4.6. Hudební dramaturgie

Největší překážkou pro hudbu v interaktivních projektech je dějová nelinearita, jelikož nejsme schopni předem odhadnout, jaká událost bude následovat či jak dlouho bude trvat. Z tohoto důvodu rozdělujeme hudbu na dva základní druhy, a to na statickou a adaptivní.

Statická hudba

Statickou hudbou je myšlen takový hudební doprovod, který nereaguje (nebo reaguje pouze omezeně) na dění ve hře. Jako příklad můžeme použít hru *Jazz Jackrabbit* (Epic Megagames, 1994), v níž byla pro každou úroveň použita jedna skladba, která se opakovala ve smyčce, a pouze při výhře či prohře se ozvala krátká znělka (viz Obr. 3). Statickou hudbu můžeme považovat za nediegetickou – téměř vždy se jedná o průvodní hudbu. Tento přístup převažoval v 90. letech (v tu dobu se tvůrci začali odklánět od soundtracků vytvořených jako MIDI stopy a začali používat nahranou hudbu, což však vedlo k nemožnosti reagovat na dění ve hře), avšak pro mnoho her je legitimní i v dnešní době, byť většina AAA projektů již využívá adaptivní hudbu.



Obr. 3: Statická hudba - SPORKA, Adam. Adam Sporka presentations [online]. [cit. 12.4.2016]. Dostupný na WWW: http://www.slideshare.net/adam_sporka

Adaptivní hudba

Adaptivní (dynamická, interaktivní) hudba reaguje na dění ve hře („ví“, co se v ní momentálně děje) a může tak reagovat buď na samotnou hru (např. změna denní doby v herním světě) nebo na podnět od hráče (hráč si zapne ve hře rádio). Hlavní úskalí adaptivní hudby zní: jak pružně reagovat na dění ve hře tak, aby výsledek nepůsobil strojeně? Každé herní studio k problému přistupuje různě, od neošetřených ostrých stříhů přes zvukové prolínačky až po sofistikovanější systémy, kdy je hudba již komponována s vědomím, že musí splňovat určitá kritéria, jako danou tóninu nebo tempo, aby bylo možné na sebe jednotlivé úseky neznatelně napojit. Některé hry také využívají procedurálně generovanou hudbu, tedy hudbu generovanou až během samotného hraní. Jedná se však spíše o výjimky a různé experimenty⁴³.

Z dramaturgického hlediska můžeme rozlišit několik základních funkcí hudby v interaktivních dílech:

- **nositel emoce** (podpoření vyznění scény či kontrapunkt),
- **žánr** (podobně jako u filmu pomáhá ustanovit žánr – instrumentací, skladbou apod.),
- **informace** (stav hry a zároveň nositel informace pro hráče – nebezpečí, souboj...),
- **interakce** (hudba samotná funguje jako interaktivní prvek).

V případě lineárních médií o hudbě hovoříme převážně v souvislosti s emocemi a žánrem. Jsem přesvědčen, že není potřeba rozebírat příklady, jak hudební doprovod ovlivňuje vyznění scény a pouhá změna hudby dovede změnit její význam⁴⁴. Ovšem i v takových situacích najdeme u her jisté nástrahy. S rozvojem nelineárních dialogů a větvení možností se lze lehce dostat do situace změny nálady, kdy nejprve úspěšně splníte misi, ale vteřinu poté se už dovídáte, že vám umřela vedlejší postava. Zatímco přejít z veselé do smutné hudby není až takový problém, opačně to může působit rozpačitě a znehodnocovat vážnost předchozí scény, na což je dobré myslet již ve fázi psaní scénáře, přestože samozřejmě existují situace, kdy se tomu nelze vyhnout.

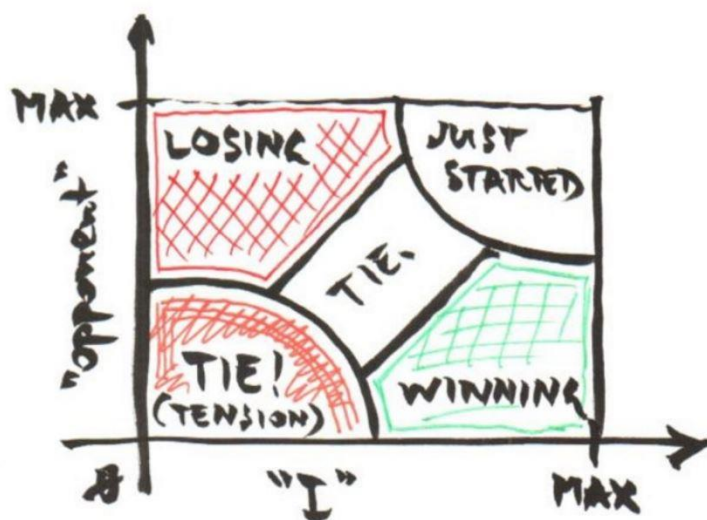
⁴³ V nedávné době se procedurálním generováním světa a hudbou proslavila hra Proteus, která při každém hraní nabízela k prozkoumání rozdílný svět a hudební doprovod.

⁴⁴ maddogfilms100. Music can change a movie. Dostupné z:

https://youtu.be/S_VITxVBkcI

Příloha: Video 11 – Vliv hudby na vnímání obrazu

Hudbu jako nositele informace nalezneme i ve filmech, ale většinou pouze již v přeneseném smyslu (např. text skladby souvisí s dějem filmu). U her je však informační složka hudby stejně důležitá jako ta emoční. Již v 80. letech se používal prvek zesložítování (rytmus, instrumentace)



Obr. 4 Hudba pro souboj - SPORKA, Adam. Adam Sporka presentations [online]. [cit. 12.4.2016]. Dostupný na WWW: http://www.slideshare.net/adam_sporka či

zrychlování hudby spolu se vzrůstající obtížností hry. Tehdy se jednalo o hudbu generovanou z MIDI souborů⁴⁵, což tvůrce omezovalo zvukovým rejstříkem dané platformy. Dnes je běžné, že hra reaguje dynamicky na změnu obtížnosti, přítomnost hlavního bosse apod. Častým použitím je informování hráče o blížícím se nebezpečí nebo průběhu souboje (v případě, že k němu dojde). Například v připravované hře *Kingdom Come: Deliverance* (Warhorse Studios) se hudba mění v závislosti podle toho, zda hráč vyhrává, prohrává nebo je souboj vyrovnaný. V případě, že hráč získá převahu a blíží se okamžik, kdy by mohl zabít nepřítele, hudba začne gradovat, aby podpořila závěr souboje. Nemůžeme samozřejmě očekávat tak precizní přístup jako u filmové tvorby, v níž můžeme závěr hudby přesně sesynchronizovat např. s posledním úderem. V případě her se stále jedná spíše o rámcovou gradaci (viz Obr. 4). Podobný systém využívají pro lepší dynamiku soubojů také bojové hry typu *Mortal Kombat*. Narážejí ovšem na úskalí multiplayerových soubojů, kdy proti sobě stojí dva lidé. V případě, že se jedná o online souboj, může mít každý hráč svůj hudební doprovod na své konzoli a vše je v pořádku. Ovšem pokud hrají na jedné obrazovce, musí se hudba buďto vypnout, anebo je potřeba využít jinou variantu – např. hudbu spjatou s bojovou arénou nebo úplně jiný motiv. V posledních letech se adaptivní hudba objevila také v žánru, ve kterém by ji nikdo nečekal – v závodních hrách, kde nahrazuje statický doprovod imitující rádio. Ve *Forza Motorsport 5* (Turn 10 Studios, 2013) nejsou závody doprovázené pouze statickým soundtrackem, ale hudba se

⁴⁵ Paradoxem celé situace s adaptivní hudbou je, že tvůrci v 90. letech hromadně opustili využití MIDI zápisu, který, na rozdíl od nahraných audio stop, dovoľoval řadu možností jak s hudbou pracovat v reálném čase, přičemž i dnes se mu těžko konkuruje. Viz systém iMuse, který blíže rozebírám ve své bakalářské práci.

dynamicky mění podle toho, v jaké fázi závodu se hráč nachází – zatímco na začátku je hudba střídmější, v cílové rovině naopak vygraduje, aby zvýšila napětí těsně před koncem⁴⁶.

Poslední funkcí hudby je interakce, kdy se hudba stává přímo herním prvkem. U mainstreamových her se s tímto použitím setkáme minimálně, je to tedy spíše doména nezávislých her. Několik možností jak s hudbou pracovat jsem zmínil již v předchozí kapitole, detailněji stojí za zmínku tři příklady. Prvním je hra *Flower* (ThatgameCompany, 2009), kde hráč ovládá květinový lístek a poletováním po louce sbírá lístky z dalších květin. V případě, že sebere další, ozve se tón, který koresponduje s hudebním doprovodem (byť není jeho součástí, ale ladí s ním) a postupně si tak vytváří náhodnou melodii, případně souzvuky, pokud sebral více lístků najednou⁴⁷. Druhým příkladem je hra *Braid* (Number None, Inc., 2008), v níž se hráč může vracet zpátky v čase, aby napravil svůj špatný postup. Zároveň s cestováním v čase ale také přetáčí nazpět hudební doprovod, který je přímo navázán na herní čas. Posledním příkladem je hra *Sound Shapes* (Queasy Games, 2012), které se budu věnovat v kapitole 5.3.

Jedním z problémů, se kterým se dodnes potýká řada her, je nadužívání hudby. V případě statické hudby byla téměř celá hra doprovázena hudbou ve smyčce. U adaptivního doprovodu je situace lepší, ale stále existují hry, v nichž hudba hraje téměř od začátku do konce. To vede k oposlouchání hudby – například při dlouhé návštěvě jedné lokace může být pro hráče (a především pro pasivní posluchače, kteří hru v daný moment nehrají) hudební doprovod krajně otravný. I z toho důvodu se čím dále častěji pracuje s hudbou tak, aby se ozývala jen tehdy, když má určitou funkci, a naopak se dává větší prostor atmosféram. Velice dobře k tomuto problému přistoupili v již zmíněném *Kingdom Come: Deliverance*. Jelikož se jedná o hru s otevřeným světem, může se v ní hráč volně pohybovat. V případě, že přijdete do nové lokace, ozve se její titulní skladba, a zároveň se nastaví časový limit, po který tuto skladbu znovu neuslyšíte, a to i v případě, že se do lokace vrátíte za pár minut znovu. Toto je obzvláště užitečné pro výrazné hudební motivy, které se díky tomu tolik neoposlouchají⁴⁸.

⁴⁶ BROOMHALL, John. Heard About: The rolling beats of Forza 5.

⁴⁷ Delriach. Flower PS3 Gameplay. Dostupné z: <https://youtu.be/RUC2tpY5gb4?t=41s>
Příloha: Video 12 – Flower – hudba jako interaktivní prvek I.

⁴⁸ SPORKA, Adam. *Přizpůsobivá hudba v Kingdom Come: Deliverance*.

4.7. Mix

Mix zvuku videoher je velmi specifická disciplína. Zatímco u filmů je zásadní částí zvukové postprodukce, u her toto pojetí prakticky neexistuje, anebo jen ve velmi omezené míře. U interaktivních děl jde primárně o nastavování pravidel a podmínek pro uspořádání zvuků do jakési dynamické hierarchie hlasitostí, nikoliv o jejich statické uspořádání jako ve filmu. Je tedy nutné vytvořit tato pravidla hned na začátku, zvuky následně pouze zasazovat do již vytvořených mantinelů a teprve v případě nutnosti začít vytvářet výjimky a podmínky pro konkrétní situace.

Dalo by se tedy říct, že mix probíhá po celou dobu vývoje hry. Jedná se tak spíše o průběžné nanášení jednotlivých vrstev na sebe. Při rozsáhlosti herních projektů není totiž technicky možné si věci předpřipravit a poté, až bude vše ostatní hotovo, vytvořit finální mix – ten by jednak trval několik měsíců, a zároveň by byl díky současným technologiím dynamického mixu⁴⁹ krajně problematický – každý zvuk je totiž navázán na mnoho dalších a pouhou změnou hlasitosti tak dojde ke změně nejen v poměrech, ale především v návaznosti na ostatní zvuky; důsledky jsou tak mnohem komplexnější než u mixu zvuku statického AV díla. Jelikož však tvůrci a hráči kladou na zvukovou složku mnohem vyšší nároky než dříve, dostávají sound designeři vyhrazený alespoň minimální čas pro finální mastering, kdy již pracují s hotovou hrou a mohou tak zvuk ještě pár týdnů ladit a upravovat. Často se však jedná o úpravy, které se nedostanou do finální verze hry, ale až do opravného balíčku, které jsou dnes již standardem.

Pokud ale budeme pracovat s představou, že mix probíhá již od přidání prvního zvuku do hry, tak jaké jsou hlavní úlohy, které musí sound designer zvládnout, a čím se tento mix liší od mixu filmového?

Předně zde existují technická omezení – u filmu se v současnosti dosáhlo takového stavu, že u filmového 5.1 mixu jen velmi těžko dosáhnete na technické limity hardwaru, softwaru a (v případě mixu filmu pro kino) i dynamického rozsahu, což dává sound designerům velkou míru svobody. Herní sound designeři nemají ani jedno z těchto privilegií – nejsou sice limitováni hardwarem, na kterém hru vytvářejí, ale hardwarem, pro který hru vytvářejí. Při využití každého

⁴⁹ ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*, s. 37.

zvuku musejí respektovat dostupné prostředky (např. paměť, výkon CPU) a v případě potřeby vytvořit úspornější varianty tak, aby ušetřili místo pro jiné prvky. I přesto, že by měli rádi pro atmosféru lesa pět různých variant, musejí se spokojit například jen s jednou. Limitací je také software, který má pouze omezenou sadu možností; v případě vzniku specifických situací uvnitř hry je tedy pro vytvoření dané funkcionality nutná spolupráce s programátorem, což není vždy možné, takže sound designeři musejí volit kompromisní řešení, se kterým by se u lineárního AV díla nespokojili.

Další věc, kterou musejí mít na paměti, je cílová platforma, pro kterou vyvíjejí (počítač, konzole, mobil,...), a zde je situace složitá – hráči hry poslouchají prakticky na čemkoliv od levných sluchátek přes malé televizní reproduktory po kvalitní 5.1 poslech, takže tvůrci jsou nuceni vytvářet kompromisní variantu pro všechny tyto systémy. Tento problém se částečně snaží kompenzovat herní enginey, které využívají jeden hlavní mix a poté jej podle přednastavených parametrů upravují na sluchátka, stereo poslech, kvadrofonní poslech apod. Na druhou stranu tato variabilita přináší i určité výhody a hlavně nové nápady. S uvedením konzole Playstation 4 v roce 2013 byl uveden také nový herní ovladač, který v sobě obsahuje malý reproduktor. Toho využili tvůrci v *Grand Theft Auto V* (Rockstar Games, 2014), v níž je tento reproduktor využíván pro zvuky komunikace policejních vysílaček. Jelikož je jeho kvalita dost nízká, působí zvuky věrohodněji než z velkých reproduktorů, kde je zvuk vysílačky pouze simulován. V kontextu této problematiky je důležité si uvědomit diametrálně odlišný přístup k prostorovému mixu filmů a her. Zatímco u filmů jsou surroundové kanály využívány především jako efektové, a pokud na sebe poutají pozornost, je to většinou dramaturgický záměr, u her se s nimi pracuje jako s plnohodnotnými kanály, jelikož dotvářejí prostor, ve kterém se hráč musí orientovat a mít možnost reagovat na zvuky ze všech směrů.

Standardem zvukového mixu pro konzolové hry (Playstation, Xbox) je pak respektování normy EBU R 128⁵⁰ (upravené pro podmínky videoher), která stanovila jako doporučenou hlasitost -23 LUFS pro televizní programy⁵¹.

⁵⁰ LOUDNESS NORMALISATION AND PERMITTED MAXIMUM LEVEL OF AUDIO SIGNALS. *EBU Technology & Innovation* [online].

⁵¹ V případě PC her tato norma respektována není, jelikož všechny konzolové hry podléhají schválení výrobců hardwaru, což u PC není nutno.

5. Rozbor zvukové složky vybraných her

Rozborem a ukázkami několika her, ve kterých bylo výrazněji pracováno s interaktivní zvukovou složkou, uvádím do kontextu poznatky této práce.

5.1. Metal Gear Solid⁵²

(Konami, 1987 – 2015)

Herní série Metal Gear Solid vznikla v roce 1987 a do dnešního dne vyšlo celkem sedm dílů. Definovala žánr stealth akcí (viz kapitola 4.3.4) a s každým dalším dílem přinášela do videoher nové herní mechanismy, které vzhledem ke svému žánru často souvisely se zvukem. Nejvíce využívaným prvkem, který je variován na mnoho způsobů, je reakce počítače na zvuky hráče. Základem hry je princip, že nepřátelští vojáci hráče nejen vidí, ale také slyší – záleží tedy, jestli hráč utíká nebo se neslyšně plazí. V novějších dílech záleží na povrchu, po kterém se pohybuje, okolních zvucích (déšť, vítr, projíždějící auta nebo letadla) nebo na únavě nepřátelských vojáků, kteří mohou usnout a poté je vzbudí jedině střelba. Faktu, že nepřátelé poslouchají, může hráč využít i ve svůj prospěch a odlákat tak jejich pozornost odhozením nějakého předmětu, zapnutím rádia nebo odpálením výbušniny na dálku. Tvůrci mysleli i na takové drobnosti, jako je využití vysílaček – takže pokud vás voják spatří, musí nejprve zavolat posily, aby spustil poplach. Pokud se hráči podaří nepřátelskou vysílačku zničit, není již komunikace s ostatními vojáky možná.

Byť se jedná o špionážní hru, která klade velký důraz na realitu a detail, tvůrci často popouští uzdu své fantazii - jednak v oblasti hratelnosti, ale také zvuku. U hlavních postav využívají vysokou míru zvukové stylizace, a tak zde můžeme slyšet roboty vydávající zvířecí zvuky, postavy s mnohonásobně

⁵² StealthGamerBR™. Metal Gear Solid V The Phantom Pain Stealth Kills (Ambush, C4+Cardboard Box, Funny Kill). Dostupné z: <https://youtu.be/emyh94Zw5Z8>
Příloha: Video 13 – Metal Gear Solid V – gameplay video

procesovaným hlasem apod. Překvapivé je, že na první pohled nesourodé prvky do sebe ve výsledku výborně zapadají⁵³.

První díly hry byly koncipovány tak, že kamera byla napevno umístěna z ptačího pohledu a hráčova postava byla vždy ve středu obrazovky, ovšem s příchodem třetího dílu se kamera přesunula do pohledu třetí osoby, a hráč tak přišel o přehled ve scéně. Tato změna měla za důsledek to, že hráč musel více poslouchat a snažit se tak registrovat zvuky kolem něj. Tento díl zároveň implementoval podporu prostorového zvuku Dolby Digital, takže hráč mohl identifikovat pozice nepřátel pouze podle zvuku v prostoru. Pro ulehčení hráči také pomáhala hudba, jejíž charakter se měnil podle toho, v jakém stavu se hra nacházela – určitá hudba hrála, když hráči relativně nehrozilo žádné nebezpečí, jiná, když jej nepřátelé přímo viděli, a jiná, když jej ztratili z dohledu, ale stále jej aktivně hledali. V posledním díle pak tvůrci přidali změnu hudby v případě, že se blížilo nebezpečí (např. nepřátelská hlídka, které si hráč nevšiml).

Mimo tyto klasické prvky byly do hry zakomponovány funkce špionážního vybavení – hráč disponoval směrovým mikrofonom, takže v případě, že chtěl vyslechnout dialog postav v dálce, mohl jej použít a slyšel tak úryvky rozhovoru. Stejně tak měl k dispozici radar, který pomocí pípání detekoval pozici nepřátel, avšak podstupoval riziko odhalení, jelikož to samé pípání mohli slyšet i nepřátelé.

Netradiční zvuková hříčka se objevila v posledním díle, který se odehrával v Africe. Tvůrci zde aktivně pracovali s jazykovou bariérou (hlavní postava je Američan), a tak i přes to, že máte možnost odposlouchávat nepřátelskou komunikaci po vysílačkách, slyšíte pouze nesrozumitelnou změť slov, kterým nejde rozumět. Jedna z nepovinných misí však spočívá v unesení překladatele, a pokud ji hráč úspěšně splní, objeví se mu u všech dialogů anglické titulky.

⁵³ kamijordan. METAL GEAR SOLID 4 - Metal Gear Rex VS Ray HD. Dostupné z: <https://youtu.be/ciIVuUzhs2o?t=2m13s>

5.2. The Last Of Us⁵⁴

(Naughty Dog, 2013)

Hra *The Last Of Us* se řadí mezi nejúspěšnější tituly posledních let. Byla vydána v roce 2013 na Playstation 3, následně o rok později na Playstation 4 a v obou případech získala titul *Hra roku*. Žánrově se jedná o 3rd person akční adventuru se survival prvky⁵⁵, jejíž děj se odehrává v postapokalyptickém světě zamořeném lidmi nakaženými neznámým virem. Jako hlavní hrdina Joel musíte dovést mladou dívku Ellie do výzkumného centra, jelikož je jako zatím jediný člověk imunní proti tomuto viru. Pojetím se hra inspiroje sérií *Walking Dead*, kde nakažení představují opravdovou hrozbu a skrývání se je bezpečnější než přímá konfrontace.

Myšlenka skrývání definuje celou hru, jelikož se hráč snaží konfrontaci spíše vyhnout, než ji vyhledávat. Do jisté míry se hra podobá sérii *Metal Gear Solid*, avšak zde se hráč pohybuje s minimálními prostředky proti nadlidsky silným protivníkům. Díky tomu je celá atmosféra mnohem tíživější a herní styl opatrnější. Vzhledem k tomu, že se odehrává v postapokalyptickém světě, tak často narážíme na temné, neosvětlené lokace (bez elektřiny), takže je hráč často odkázán primárně na svůj sluch. Toho si byli vědomi i tvůrci a zařadili prvek „zaposlouchání se“, kdy máte na chvíli možnost zvýraznit důležité okolní zvuky (zvuky nakažených). Kromě zvukové stylizace se v tu chvíli také změní vizuální složka, která zvýrazní zdroje těchto zvuků, i když se nacházejí v jiné místnosti.

Ve hře je několik druhů nakažených, přičemž ti smrtelně nebezpeční (tzv. *clickers*) jsou naštěstí slepí a orientují se pouze podle zvuku. Hráče to nutí opatrně zvažovat postup hrou, která však úmyslně klade překážky – stačí chvíle nepozornosti a rozbití láhve, která se povaluje na zemi, může hráče stát život. Podobně jako v *Metal Gear Solid* lze tyto předměty sebrat a využívat k odlákání pozornosti. Zároveň si hráč musí dát pozor na méně nebezpečné nepřátele – *runners*, kteří hráče sice nezabijí, ale mají zrak. Problém je, že když jej spatří, vzbudí pozornost i nebezpečných *clickerů* a hra tak většinou skončí smrtí. Pro umocnění zážitku a zároveň jako určitou náповědu pro hráče vytvořili tvůrci

⁵⁴ Dill Pops. The Last of Us: Chapter 3 - The Outskirts (Grounded Difficulty) [No Commentary]. Dostupné z: <https://youtu.be/sOqxFAQWF4sU?t=32m25s>

Příloha: Video 15 - The Last Of Us – gameplay video

⁵⁵ ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*, s. 15-16.

clickerům charakteristický zvuk na pomezí chraptění a klapání (od něj je odvozen jejich název). Tento zvuk funguje jako jejich leitmotiv a z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že po několika hodinách hry už jen samotný zvuk způsobuje mrazení v zádech a donutí hráče zpomalit a hrát více opatrně.

Nejvíce zajímavý je však přístup zvukového týmu k samotnému mixu. V rozhovoru pro server www.audiogang.org⁵⁶ přiznali tvůrci, že velkou inspirací jim byly například filmy *Tahle země není pro starý* nebo *Já, legenda*. Pro účel *The Last Of Us* vyvinuli vlastní systém dynamického mixu – tzv. *PDR* (Parametric Dynamic Range), který na rozdíl od klasických HDR⁵⁷ technologií nepracuje s dynamikou podle aktuálně znějících zvuků, ale podle situace, ve které se hra nachází. Pokud se hráč prochází lokací, kde potenciálně hrozí nebezpečí, herní engine ztiší okolní zvuky (např. reálné atmosféry) a zvýrazní zvuky, které dotvářejí hororovou atmosféru (třeba vrzání podlahy). Naopak v méně vypjatých situacích můžeme slyšet více atmosfér a nepřátelé nejsou zvukově zvýrazněni.

Další problém, kterým se tvůrci při dynamickém mixu zabývali, byly útlumy hlasitosti spolu se vzdáleností. Řešili několik protichůdných situací, kdy primárním požadavkem bylo, aby dialog byl slyšitelný prakticky za všech situací. To samozřejmě naráželo na problém, pokud postava, která mluvila, přešla do jiné místnosti; tvůrci tak museli přistoupit ke kompromisu v reálnosti a srozumitelnosti. V případě, že je člověk znalý problematiky, pozná v počátku hry určitou inkonzistenci ve vzdálenosti a barvě dialogů, ovšem po určité době již přestane tento fakt vnímat. Opačným problémem byla pro sound designery slyšitelnost nepřátel z dálky – zatímco u lidských nepřátel (i přátelských postav) nebyl problém, když je hráč slyšel i přes dvě místnosti, u nakažených bylo nutné tuto vzdálenost zkrátit. Pokud by hráč slyšel zvuk clickera na moc velkou vzdálenost, ztratil by se moment překvapení a nakažení by nepůsobili tak nebezpečně. Komplikace však nastala v situaci, kdy bylo potřeba zkombinovat zvuk člověka a nakaženého (např. situace, kdy nakažený ve vedlejší místnosti vraždí člověka, musela být ošetřena tak, aby nenastal okamžik, že slyšíme křičet parťáka, ale samotného nakaženého již kvůli jeho vzdálenosti neslyšíme).

Podstatnou informací, kterou tvůrci také zmiňovali, je spolupráce se zbytkem celého týmu, bez které by výsledku na takové úrovni nebylo možné dosáhnout.

⁵⁶ SAVERY, Richard. The Mix in The Last of Us

⁵⁷ HDR – High Dynamic Range – technologie pro dynamický mix vyvinutá firmou DICE.

5.3. Sound Shapes⁵⁸

(Queasy Games, 2012)

Sound Shapes je svým způsobem unikátní projekt, který se asi nejvíce podobá hrám typu *Vib Ribbon*, v nichž je hudba přímým herním prvkem. Jedná se o 2D plošinovku⁵⁹, ve které je každá úroveň složena z několika vzájemně propojených segmentů (hudebních patternů). Ve chvíli, kdy se objevíme na začátku hry v prvním patternu, začne se hudba zleva doprava přehrávat jako v klasickém sekvenceru. Tak, jak na obrazovce vidíme zleva doprava umístěné jednotlivé prvky, tak se také postupně po jejich aktivaci (tím, že se jich dotkneme) přehrávají. Můžeme jich najít několik druhů podle toho, jaký nástroj nebo hudební prvek reprezentují. Kromě jejich umístění na časové ose záleží také na jejich vertikální poloze – ta totiž určuje výšku jejich tónu. Při přechodu do dalšího segmentu zvuky zůstávají na pozadí a hráči tak postupně vrství komplexní hudební skladbu. Mimo předměty, které má hráč za úkol sbírat, se ve hře objevují různé červené věci, které hráče při kontaktu zabijí. V počátcích se jedná pouze o statické prvky (kousek podlahy, stěna), později se však přidávají i pohyblivé překážky (různé létající předměty, samostříly apod.) Pohyby těchto překážek (a všech ostatních předmětů) jsou rytmizované do hudebního doprovodu, který doplňují svým vlastním zvukem, takže je hráč vnímá jako součást skladby a zároveň ho nutí, aby se pohyboval do rytmu.

Hra také obsahuje editor úrovní, ve kterém můžou hráči od základu vytvářet vlastní levely, což ve výsledku není nic jiného než složení vlastní skladby ve vizuální reprezentaci. Tyto skladby (úrovně) je pak možno sdílet s ostatními na internetu. Zajímavostí také je, že pro dokončení úrovně není potřeba sesbírat všechny předměty – je tedy čistě na hráči, jakou skladbu během hry uslyší – může například sbírat pouze předměty hrající melodické nástroje, nebo jen bicí apod.

⁵⁸ The Therapist Gamer. Sound Shapes Soundtrack #11 - Mechanica. Dostupné z: <https://youtu.be/F5W0qTTsZ4U>

Příloha: Video 16 – Sound Shapes - gameplay

⁵⁹ ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*, s. 12.

5.4. Audiohry

Audiohry jsou žánr her, jejichž hratelnost stojí výlučně na zvukové složce, přičemž obrazová složka buďto úplně chybí, nebo je pouhým doplňkem. Jedná se spíše o okrajový žánr, avšak pro sound designery jsou velice cenné, protože často přinášejí nové nápady nebo experimenty, které lze aplikovat do běžných her. Níže popisují některé směry, které tvůrci pro tento žánr využili.

Příběhové adventury (interaktivní rozhlasové hry)

Stejně jako vznikl žánr interaktivních filmů, můžeme hovořit také o interaktivních rozhlasových hrách – hráč poslouchá příběh, do kterého může v určitých bodech vstupovat a ovlivňovat jej. Bohužel je zde míra interaktivity více omezena než u interaktivních filmů (např. prvek quick time eventů by zde postrádal smysl), ale to nevylučuje vznik nových herních mechanik založených na zvukové složce – záleží zde pouze na představivosti tvůrců. Jako příklad bych zde zmínil hru *The Unfinished Swan* (Giant Sparrow, 2012) která sice není ryzí audiohrou, ale v některých částech se jí velice blíží. Hráč totiž procházejí světem, který je celý bílý, a odkrývá jej tím, že hází kuličky s barvou. Důležitým momentem jsou chvíle, kdy se hráč dostává do nového prostředí, ve kterém nic nevidí, avšak již slyší zvuky charakteristické pro dané prostředí.

Akční hry

S nápadem na vytvoření akční audiohry přišlo studio Audio Defence se hrou *Zombie Arena* (Audio Defence, 2014). Hra využívá možnosti gyroskopu v mobilních zařízeních a 3D Audia (viz kapitola 6). Hráč si nasadí sluchátka, ve kterých slyší z různých směrů přicházet zombie nepřátelé, a jeho úkolem je správně lokalizovat směr, otočit se s tabletem a dotykem na obrazovku zombie postřílet.

Existují také experimentální hry, ve kterých se hráč poslepu pohybuje a orientuje se pouze podle svých kroků, jejichž zvuková vlna je graficky znázorněna a hráč tak vidí její pohyb prostorem.

Hudební hry

Hudební hry v zásadě vycházejí z principu, který položila hra *Simon Says* (viz kapitola 2). Jedná se o to, že hráč musí určitým způsobem reagovat na zvukový podnět – můžeme zde zařadit výukové hry pro trénování sluchu, hry typu *Vib Ribbon* a také dnes velmi populární hry jako série *Guitar Hero* (Harmonix, 2005 – 2015), v níž hráč hraje na ovladač ve tvaru kytary, *Singstar* (London Studio, 2004 – 2014), která funguje jako domácí karaoke, anebo *Dance Dance Revolution* (Konami, 1998 – 2016), v níž se hráč pohybuje do rytmu na speciální taneční podložce.

6. Virtuální realita, rozšířená realita a další technologie

Virtuální a rozšířená realita jsou v herním průmyslu jedním z nejdiskutovanějších témat současnosti – jedním z důvodů je paradoxně to, že zatím se stále jedná o prototypy a koncepty a rozvoj komerčního využití se očekává teprve v následujících letech. O to víc se však debatuje, co vše vlastně přinesou a jaký to bude mít dopad nejen na zvukovou složku.

Virtuální realita s sebou nese nejvyšší očekávání, jelikož již dnes jsou ve vývoji desítky her. Naprostá většina z nich má však společný jeden jmenovatel – jedná se o *first person hry*^{60;61}. Je to logické, jelikož primární pocit po nasazení brýlí pro virtuální realitu je takový, že se stáváte součástí virtuálního světa – díky senzorům se pohyb vaší hlavy (případně dalších částí těla) přenáší přímo do hry a vy se můžete volně rozhlížet. Tento prvek znamená pro zvuk nutnost precizní simulace prostoru pomocí sluchátek, protože pro udržení iluze se spolu s obrazem musí měnit i zvuková perspektiva. Pokud se tedy hráč otočí o 180°, je nezbytné, aby se zvuk kolem něj adekvátně proměnil, a to pouze za pomoci dvou kanálů. Pro docílení tohoto efektu se využívá HRTF⁶² funkcí a simulace prostoru (dozvuk, panorama), což je souhrnně označováno jako *3D Audio*⁶³. Nevýhodou tohoto řešení je v současnosti fakt, že podobně jako *convolution reverb* procesory využívá v základu omezený počet vzorků. Ve vývoji jsou však technologie pro algoritmický výpočet těchto funkcí⁶⁴, čímž by toto omezení odpadlo, ovšem zatím se kvůli své výpočetní náročnosti nedostaly do komerčního využití. I přesto je již možné vytvořit simulaci na takové úrovni, že míra imerze je pro posluchače mnohem větší než u klasických 5.1 poslechů. Zároveň tento přístup umožňuje nové experimenty s diegetickými a nediegetickými zvuky, kdy pouhým odstraněním HRTF filtrů z konkrétního zvuku je možné jej zvukově odlišit a zdůraznit tak, že nepatří do herního světa.

⁶⁰ Hry, které hráč ovládá z pohledu první osoby

⁶¹ ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*, s. 15.

⁶² HRTF – Head Related Transfer Functions – využívají frekvenčních, fázových a časových změn způsobených tvarem hlavy a uší při vnímání jednotlivých zvuků v prostoru. Aplikací HRTF funkcí na daný zvuk dokážeme dosáhnout iluze toho, že jej slyšíme v určitém bodě v prostoru. Tato metoda funguje pouze při použití sluchátek - ty totiž eliminují vliv hlavy a uší, které by samy o sobě lokalizaci zvuku ovlivňovaly.

⁶³ 3D audio effect. In: *Wikipedia: the free encyclopedia*

⁶⁴ ŠTOREK, Dominik. Virtual Sound Source Positioning by Differential Head Related Transfer Function.

U rozšířené reality se zatím spíše spekuluje nad jejím skutečným využitím, jelikož existují pouze vývojářské prototypy (za nejznámější můžeme považovat *Google Glass*⁶⁵ a *Microsoft HoloLens*^{66,67}), které jsou navíc primárně cílené na firemní klientelu. Již teď lze ale s jistotou říct, že bude přinášet nové výzvy pro sound designery, jelikož základní myšlenka kombinování reálného a virtuálního světa přinese otázky, jak si s takovou situací poradit. Zároveň věřím, že toto propojení povede k tvorbě mnoha dosud neobjevených konceptů a možností jak využít zvukových prostředků (např. možnost vytvořit si z desky stolu virtuální hudební nástroj nebo vznik aplikace na způsob geocachingu, kdy budou uživatelé místo předmětů lovit „zvuky“.)

Pokud budeme za rozšířenou realitu v širším slova smyslu považovat nejen prolnutí reálného a interaktivního světa, ale také odpoutání virtuálního světa od jeho vymezeného prostoru (monitor, projekční plátno), můžeme zde zařadit také technologie jako *Microsoft IlumiRoom*⁶⁸, *Microsoft Kinect*⁶⁹, *Playstation Move*⁷⁰ nebo i vícekanálové zvukové systémy. Všechny tyto technologie různým způsobem rozšiřují virtuální realitu do skutečného prostoru a přinášejí tak hráči intenzivnější zážitek. Například technologie PS Move používá (stejně jako ovladač Dualshock) interní reproduktor. Jelikož je však PS Move primárně pohybový ovladač, využívá se tohoto reproduktoru pro zvuky, které by v reálném světě vytvářel předmět, který imituje – například při tenisovém zápase se z ovladače ozývají zvuky odpálení míčku z tenisové rakety.

U zvukových formátů je dle mého názoru nejvýraznějším adeptem na posun zvukové tvorby systém *Dolby Atmos* pro domácí kina, který díky svému souřadnicovému systému nabízí velice snadnou implementaci do herních enginů a paradoxně je tak jednodušší vytvořit pro tento systém videoherní zvukový mix než filmový. Důkazem toho je i nedávná implementace do middlewaru

⁶⁵ Google Glass fungují jako malý počítač, který lze připevnit na brýle a který nabízí nositeli malý displej s informacemi o čase, počasí apod.

⁶⁶ Microsoft HoloLens je set brýlí, které v sobě integrují počítač a displej. Dokážou tedy propojit reálný svět s virtuálním tak, že do reálného světa dosazují virtuální předměty.

⁶⁷ Kotaku. Minecraft HoloLens demo at E3 2015 (amazing!). Dostupné z:

<https://youtu.be/xgakdcEzVwq?t=1m23s>

Příloha: Video 17 – HoloLens – rozšířená realita

⁶⁸ Technologie spočívá v rozšíření obrazu v televizi o projekci, která je okolo televize a nabízí tak rozšířený pohled na scénu.

⁶⁹ Technologie pro ovládání her pomocí gest vlastního těla.

⁷⁰ Technologie pro ovládání her pomocí pohybových ovladačů.

Wwise (Audiokinetic, 2006 – 2016)⁷¹, takže je jen otázkou času, kdy se objeví první hry v tomto zvukovém systému. Zároveň je však zajímavé sledovat, že si i společnosti jako Dolby uvědomují důležitost virtuální reality, jelikož paralelně uveřejnili pod značkou *Dolby Atmos* systém 3D Audia⁷².

⁷¹ Audiokinetic *Wwise* releases Dolby Atmos support, enabling immersive object-based audio for game development. In: *Audiokinetic*

⁷² BISHOP, Bryan. Dolby dives into virtual reality with Atmos surround sound for VR.

7. Závěr

Cílem práce bylo poskytnout ucelený pohled na problematiku interaktivní zvukové dramaturgie, konkrétně zvukové dramaturgie videoher. Byť se jedná o komplexní problematiku, může tato práce posloužit jednak jako základ pro pochopení rozdílů při práci na zvukové složce interaktivního a časově lineárního AV díla (filmu), ale především jako návod nebo ukázka možností, které interaktivní zvuková dramaturgie nabízí. Ti nejlepší sound designeři nepřistupují k filmu pouze s myšlenkou, že je třeba nahrát čistý dialog a ozvučit to, co vidíme v obraze, ale snaží se filmu přinášet přidanou hodnotu v oblasti zvuku; stejně tak by u interaktivního díla neměl sound designer svou práci ukončit pouze předáním zvuků programátorovi, ale měl by to být právě on, kdo bude přicházet s novými nápady a snažit se posunout výslednou hru ještě o kus dál. Z pozice konzumenta mohu potvrdit, že minimálně trend nezávislých her k této filosofii směřuje, a tak vznikají opravdu netradiční díla. Dynamika celého odvětví pak umožňuje, že se tyto nápady rychle dostávají do povědomí ostatních tvůrců, kteří je často přejímají do svých vlastních her.

Rychlost rozvoje herního průmyslu je však i jeho velkým úskalím; důkazem toho může být nejen zmiňovaný SCI model, který pouhých pár let po svém vzniku ztrácí na aktuálnosti, ale také třeba absolventská práce Vladimíra Chrástila z roku 2003 – *Zvuk v počítačových hrách*, jejíž poznatky jsou dnes již zastaralé a vycházejí z doby, kdy byl herní sound designer pouze „řadovým dělníkem“. To také vede k tomu, že dodnes neexistuje ustálené názvosloví a herní tvůrci si je někdy nešťastně vypůjčují z oblasti filmu; výsledky však často narážejí na rozdílnost těchto médií a nelze je plnohodnotně využít. Byť jsem se v této práci pokusil o vytvoření systému, který může fungovat jako určitý must pro práci v interaktivním světě, pro jeho uvedení do širšího povědomí je nutná konfrontace na mezinárodní scéně, což je však otázka prezentace výsledků této práce na mezinárodních konferencích nebo odborných webech.

Dle mého názoru je však nejdůležitější fakt, že sound designer se stal plnohodnotnou a respektovanou součástí vývojářských týmů, díky čemuž není zvuková složka opomíjena a je možno ji pojmout tvůrčím způsobem tak jako ve filmové tvorbě.

Seznam příloh

Videa jsou k dispozici na přiloženém DVD disku.

Video 1 – Simon Says

Video 2 – Space Invaders

Video 3 – Tahle země není pro starý – zvuk jako nositel děje

Video 4 – SSX – zvuk jako parametr

Video 5 – Vib Ribbon – hudba jako parametr

Video 6 – Until Dawn – hráč ovlivněn zvukem

Video 7 – Mass Effect 3 – ovládání hlasem

Video 8 – Alien: Isolation – využití reálného zvuku ve hře

Video 9 – Heavy Rain – Quick Time Events

Video 10 – Heavy Rain - zvuková perspektiva

Video 11 – Vliv hudby na vnímání obrazu

Video 12 – Flower – hudba jako interaktivní prvek I.

Video 13 – Metal Gear Solid V – gameplay video

Video 14 – Metal Gear Solid IV – ukázka sound designu

Video 15 – The Last Of Us – gameplay video

Video 16 – Sound Shapes – gameplay

Video 17 – Hololens – rozšířená realita

Soupis použitých zdrojů a literatury

3D audio effect. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2016 [cit. 2016-03-18]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/3D_audio_effect

ANDERSEN, Asbjørn. 10 INVENTIONS THAT CHANGED THE HISTORY OF GAME SOUND. In: *A Sound Effect* [online]. 2014 [cit. 2016-03-16]. Dostupné z: <http://www.asoundeffect.com/10-inventions-that-changed-the-history-of-game-sound/>

Audiokinetic Wwise releases Dolby Atmos support, enabling immersive object-based audio for game development. In: *Audiokinetic* [online]. 2016 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <https://www.audiokinetic.com/en/about/news/audiokinetic-wwise-releases-dolby-atmos-support/>

BISHOP, Bryan. Dolby dives into virtual reality with Atmos surround sound for VR. In: *The Verge* [online]. 2016 [cit. 2016-04-17]. Dostupné z: <http://www.theverge.com/2015/2/26/8112657/dolby-atmos-virtual-reality-surround-sound-jaunt-vr>

BLÁHA, Ivo. *Zvuková dramaturgie audiovizuálního díla*. 2. dopl. vyd. Praha: Akademie múzických umění v Praze, 2004. ISBN 80-733-1010-4.

BROOMHALL, John. Heard About: The rolling beats of Forza 5. In: *Develop Online* [online]. 2014 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.develop-online.net/interview/heard-about-the-rolling-beats-of-forza-5/0192361>

COEN, Ethan; COEN, Joel. *Tahle země není pro starý* [film], min. 56 – 60, 2007.

CrocodileFunkee. Serenity - Vib Ribbon - Gorillaz - 19/2000. In: *Youtube* [online]. 20. 8. 2013 [cit. 2015-09-04]. Dostupné z: https://youtu.be/W9_7eHPg2do

Delriach. Flower PS3 Gameplay. In: *Youtube* [online]. 13. 2. 2009 [cit. 2015-07-26]. Dostupné z: <https://youtu.be/RUC2tpY5qb4?t=41s>

Dill Pops. The Last of Us: Chapter 3 - The Outskirts (Grounded Difficulty) [No Commentary]. In: *Youtube* [online]. 28. 5. 2014 [cit. 2016-02-04]. Dostupné z: <https://youtu.be/sOqxFQWF4sU?t=32m25s>

ERMI, Laura a Frans MÄYRÄ. *Fundamental Components of the Gameplay Experience: Analysing Immersion* [online]. University of Tampere Finland, 2005 [cit. 2015-02-27]. Dostupné z: http://people.uta.fi/~tlilma/gameplay_experience.pdf

GameSpot. Serenity - SSX Gameplay (PS3). In: *Youtube* [online]. 28. 02. 2012 [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: https://youtu.be/xOD_uWwOrOc

CHION, Michel, Claudia GORBMAN a Walter MURCH. *Audio-vision: sound on screen*. New York: Columbia University Press, c1994. ISBN 02-310-7899-4

FredEx919. Alien Isolation Noise Detection - Laugh of Death. In: *Youtube* [online]. 8. 10. 2014 [cit. 2015-03-17]. Dostupné z: <https://youtu.be/C1zqIVnmhgE>

Immersion. *Oxford Dictionaries* [online]. Oxford University Press, 2016 [cit. 2016-02-18]. Dostupné z: <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/immersion>

Immersion (virtual reality). In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2016-02-17]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Immersion_\(virtual_reality\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Immersion_(virtual_reality))

Inverse-Foley Animation: Synchronizing rigid-body motions to sound [online]. Cornell University, 2014 [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: <http://www.cs.cornell.edu/projects/Sound/ifa/>

kamijordan. METAL GEAR SOLID 4 - Metal Gear Rex VS Ray HD. In: *Youtube* [online]. 24. 2. 2013 [cit. 2015-09-04]. Dostupné z: <https://youtu.be/ciIVuUzhs2o?t=2m13s>

Kob's Channel. Space Invaders (1978). In: *Youtube* [online]. 2. 7. 2011 [cit. 2015-09-23]. Dostupné z: <https://youtu.be/axlx3o0codc>

Kotaku. Minecraft Hololens demo at E3 2015 (amazing!). In: *Youtube* [online]. 15. 6. 2015 [cit. 2015-11-21]. Dostupné z: <https://youtu.be/xgakdcEzVwg?t=1m23s>

lizard2000again. vintage old school 1974 ATARI Touch Me handheld Simon type game 480p. In: *Youtube* [online]. 4. 1. 2011 [cit. 2015-11-08]. Dostupné z: <https://youtu.be/HHMPiUlcjmw>

LOUDNESS NORMALISATION AND PERMITTED MAXIMUM LEVEL OF AUDIO SIGNALS. *EBU Technology & Innovation* [online]. Geneva, 2014 [cit. 2015-07-13]. Dostupné z: <https://tech.ebu.ch/docs/r/r128.pdf>

MCDONALD, Glenn. A History of Video Game Music. In: *GameSpot* [online]. 2005 [cit. 2015-09-21]. Dostupné z: <http://www.gamespot.com/articles/a-history-of-video-game-music/1100-6092391/>

MKIceAndFire. Until Dawn Gameplay Walkthrough Part 18 [1080p HD] - RUN MIKE RUN! - No Commentary. In: *Youtube* [online]. 25. 8. 2015 [cit. 2016-02-04]. Dostupné z: <https://youtu.be/qiygm1AtMjU?t=12m59s>

NiZZULiVE. Heavy Rain Walkthrough Part 7 of 21 No Commentary Gameplay "Heavy Rain Walkthrough". In: *Youtube* [online]. 27. 10. 2013 [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: https://youtu.be/N5NZsae5_kM?t=1m39s

NFVGames. "Mass Effect 3" Voice Recognition, Kinect Gameplay Demo [HD] (XBOX 360/PS3/PC) [E3 2011]. In: *Youtube* [online]. 10. 6. 2011 [cit. 2015-12-22]. Dostupné z: <https://youtu.be/FI37OWdzoag?t=1m10s>

ORAMUS, Tomáš. *Procedurální zpracování zvuku a jeho využití ve filmové tvorbě*. Praha, 2013. Seminární práce. Akademie múzických umění v Praze, Fakulta filmová a televizní. Vedoucí práce MgA. Petr Neubauer, doc. Mgr. Jiří Moudrý.

ORAMUS, Tomáš. *Tvorba zvukové složky počítačových her*. Praha, 2012. Bakalářská práce. Akademie múzických umění v Praze, Fakulta filmová a televizní. Vedoucí práce MgA. Petr Neubauer.

RajmanGaming HD. Heavy Rain 'Quick Time Events' TRUE-HD QUALITY. In: *Youtube* [online]. 2. 2. 2010 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <https://youtu.be/VY6h8FY1EC0>

SAVERY, Richard. The Mix in The Last of Us. In: *AudioGang* [online]. 2014 [cit. 2015-03-19]. Dostupné z: <http://www.audiogang.org/the-mix-in-the-last-of-us/>

SELFON, Scott. *Crossing the Streams*. [přednáška] Konference: Audio for Games 2013. Londýn, 6. 2. 2013.

maddogfilms100. Music can change a movie. In: *Youtube* [online]. 2. 6. 2014 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: https://youtu.be/S_VITxVBkcI

SPORKA, Adam. *Přizpůsobivá hudba v Kingdom Come: Deliverance*. [přednáška] Konference: Game Developers Session 2015. Praha, 27. 11. 2015.

SPORKA, Adam. Osobní rozhovor. Praha, 3. 6. 2015.

StealthGamerBR™. Metal Gear Solid V The Phantom Pain Stealth Kills (Ambush, C4+Cardboard Box, Funny Kill). In: *Youtube* [online]. 25. 10. 2015 [cit. 2016-02-21]. Dostupné z: <https://youtu.be/emyh94Zw5Z8>

ŠTOREK, Dominik. Virtual Sound Source Positioning by Differential Head Related Transfer Function. In *Proceedings of the AES 49th International Conference: Audio for Games*. New York: Audio Engineering Society, 2013, p. 1-6. ISBN 978-0-937803-90-5.

There Came an Echo. *STEAM* [online]. 2015 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://store.steampowered.com/app/319740/>

The Sound and Music of The Last of Us. *SoundWorks Collection*. [online]. 23.6.6.2013 [cit. 2016-04-16]. Dostupné z: <http://soundworkscollection.com/videos/the-sound-and-music-of-the-last-of-us>

The Therapist Gamer. Sound Shapes Soundtrack #11 - Mechanica. In: *Youtube* [online]. 2. 4. 2015 [cit. 2015-10-09]. Dostupné z: <https://youtu.be/F5W0qTTsZ4U>

USHER, Raymond. How Does In-Game Audio Affect Players? In: *Gamasutra* [online]. 2012 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: http://www.gamasutra.com/view/feature/168731/how_does_ingame_audio_affect_.php?print=1