

Univerzita Palackého v Olomouci
Filozofická fakulta
Katedra psychologie

SPECIFIKA VIRTUÁLNÍ MEZILIDSKÉ KOMUNIKACE

SPECIFICS OF VIRTUAL INTERPERSONAL
COMMUNICATION



Bakalářská diplomová práce

Autor: **Jan John**

Vedoucí práce: **PhDr. Jan Šmahaj, Ph.D.**

Olomouc

2022

Tímto bych zde chtěl poděkovat panu PhDr. Janu Šmahajovi, Ph.D. za vřelý, ochotný, důkladný a motivující přístup během vedení této práce a za veškeré jeho cenné poznatky a zkušenosti, které mi během vedení práce věnoval. Dále bych rád poděkoval své rodině a přátelům, kteří mě provázeli po celou dobu procesu tvorby této práce a dodávali mi potřebnou podporu. Na závěr bych rád věnoval toto poděkování všem respondentům, kteří si na mě našli nemalou část svého času a díky kterým tato práce mohla být realizována.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou diplomovou prací na téma: „*Specifika virtuální mezilidské komunikace*“ vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Olomouci dne 26.3.2022

Podpis

Obsah

Číslo	Kapitola	Strana
	ÚVOD.....	5
	TEORETICKÁ ČÁST.....	6
1	Pojem virtuální realita	7
1.1	Různá pojetí virtuální reality	10
1.2	VR headsety se zaměřením na pracovní a komunikační účely	13
2	Psychologické vlivy VR na uživatele	16
2.1	Vnímání prostoru a času	18
2.2	Vnímání vlastního těla.....	21
2.3	Vnímání ostatních.....	24
3	Komunikace ve VR	26
3.1	Technické základy pro komunikaci.....	27
3.2	Vyjadřování emocí ve VR.....	28
3.3	Neverbální komunikace ve VR	30
3.3.1	Mimika	31
3.3.2	Gestikulace	32
3.3.3	Haptika	34
3.3.4	Teritorialita.....	35
	VÝZKUMNÁ ČÁST.....	37
4	Výzkumný problém, cíle výzkumu, výzkumné otázky	38
4.1	Cíle výzkumu.....	38
4.2	Výzkumné otázky	39
5	Metodologie výzkumu	41
5.1	Průběh tvorby dat	41
5.2	Zkušební polostrukturované rozhovory.....	42
5.3	Etické aspekty výzkumu	43
5.4	Sebereflexe výzkumníka	43
5.5	Typ výzkumu a použité metody	44
5.5.1	Polostrukturované interview.....	44
5.5.2	Triangulace	44
5.5.3	Případová studie	45
5.5.4	Analýza časové řady.....	45
5.6	Metody výběru výzkumného souboru	45
5.7	Kritéria výběru participantů na základě dotazníku.....	45
5.8	Povaha výzkumného souboru.....	47

6	Práce s daty a výsledky analýzy	49
	6.1 Zodpovězení výzkumných otázek	55
7	Diskuse	63
8	Závěr.....	68
9	Souhrn.....	69
	LITERATURA.....	72
	PŘÍLOHY.....	80

ÚVOD

Díky pokrokům v dnešní technologii elektronických hardwarových i softwarových zařízení, která se s každým uplynulým rokem obdivuhodně rychlým tempem neustále vyvíjí, je i široké veřejnosti umožněno vstupovat do zcela nového virtuálního prostředí, ve kterém spolu mohou lidé interagovat a komunikovat. Do těchto silně obklopujících prostředí vstupujeme v současnosti především díky zařízením zvaná headsety pro virtuální realitu. Jedná se o speciálně upravené brýle, které uživatelům při jejich nasazení na hlavu zprostředkovávají kompletně nový a intenzivní zážitek. Jelikož je mezilidská komunikace běžnou součástí tohoto prostředí, otevírá se tím široká oblast pro sociální psychologii v oblasti mezilidských interakcí.

Celý koncept virtuální reality, jak již z názvu napovídá, se snaží o tvorbu prostředí co nejvíce napodobujícího realitu, ve které se každý den pohybujeme. O toto napodobení se tedy snaží i v oblasti komunikace, která je však velmi komplexní a zahrnuje mnoho složek na vědomé i nevědomé úrovni, což není pro technologii virtuální reality jednoduchý úkol na zpracování. Právě tento aspekt napodobení reality v oblasti komunikace nás dovedl k myšlence prozkoumat, jak konkrétně lidé chápou a osvojují si toto prostředí během komunikace s druhými v kyberprostoru a čím se liší nebo naopak podobají při komunikaci v porovnání s realitou. Zároveň nás zajímá, zda se zkušenosti uživatelů s komunikací ve virtuální realitě liší v případě využití různých headsetů, které se v některých aspektech liší. V neposlední řadě se snažíme odhalit, které aspekty a funkce headsetů nebo softwarových aplikací mají na komunikaci vliv a jakým způsobem celkovou kvalitu komunikace ovlivňují.

Téma virtuální reality je stále do jisté míry nedostatečně vědecky probádané a nové. Jelikož cílíme především na konkrétní subjektivní prožitky a zkušenosti uživatelů s virtuální realitou, zvolili jsme pro jejich zkoumání kvalitativní design výzkumu. Technologie virtuální reality není pro čerstvé uživatele příliš intuitivní na pochopení a vyžaduje určitý zácvik a dlouhodobější zkušenosti v této oblasti. Z tohoto důvodu se náš výzkum zaměřuje na uživatele, kteří mají s virtuální realitou dlouholeté zkušenosti a jsou jejími pravidelnými uživateli.

V následujícím textu se pokusím popsat a vysvětlit, co hraje v oblasti komunikace ve virtuální realitě důležitou roli, na jakém mechanismu tyto principy fungují a které prvky se realitě podobají a které jsou od ní naopak kvalitativně odlišné.

TEORETICKÁ ČÁST

1 POJEM VIRTUÁLNÍ REALITA

Tato kapitola se bude zabývat popisem konceptu virtuální reality a termínů, které s virtuální realitou úzce souvisí a bez nichž by nebylo možné se do naší problematiky hlouběji ponořit. Rovněž si vysvětlíme, že je pojem „virtuální“ širokou veřejností využíván mnohdy příliš široce a ve skutečnosti na něj lze nahlížet z několika různých pohledů.

Pojem **virtualita** obecně označuje cokoli, co ve skutečnosti neexistuje, ačkoli se tak téměř jeví. V kontextu této práce je nicméně více patřičná definice v rámci počítačových technologií, kdy pojem **virtuální** označuje cokoli, co je pomocí počítačového softwaru zprostředkováno, ačkoli to ve skutečném fyzickém světě neexistuje („*virtual*“, 2021).

Na úvod bychom však rádi apelovali na význam tohoto konstruktů z filozofického hlediska, jelikož virtualita v našich životech sehrává mnohem větší roli, než se může zdát. Virtuální vjemy se nám nezobrazují pouze na televizních obrazovkách nebo prostřednictvím speciálních nasazujících brýlí, o kterých bude řeč v nadcházejících kapitolách. Dobrý příklad uvádí Peterson (2021), když popisuje, jakým způsobem člověk běžně uvažuje, když se například ráno probudí ve své ložnici. První, co nás napadne, není například popis jednotlivého nábytku, který se kolem nás nachází, jelikož naši místnost dlouhodobě dobře známe a není to pro nás v daný moment nikterak důležité. Způsob našeho uvažování má více psychologický základ, jelikož pravděpodobně jedna z prvních věcí, která nás doopravdy napadne, je způsob, jakým naložíme s naší budoucností (respektive s naším ránem v tomto případě). Tato budoucnost se dá popsat jako nezměrné množství možností, kterými se ráno můžeme vydat. Klíčové je si uvědomit, že tyto všechny možnosti, které nám ráno proletí hlavou, nejsou skutečné, ale jsou to právě výše zmíněné virtuální obrazy (představy), kdy pouze jeden ze všech vytvořených obrazů se skutečně zhmotní.

Tím pádem lze tvrdit, že to, co je možné, je stejné jako to, co je skutečné, akorát s tím rozdílem, že se tato možnost prozatím nezhmotnila. Také zároveň platí, že co je skutečné, je pouhým provedením něčeho, co bylo dříve vybaveno a představeno jako jedna z možností, tedy něčím virtuálním. Virtualita má tedy ve své podstatě vlastní realitu, akorát s tím rozdílem, že není přítomna teď a tady (Shaviro, 2007). Jedná se opět pouze o nekonečné množství možností, které čekají, dokud se potřebným stimulem z reálného světa nestanou skutečností (Peterson, 2021).

Prozatím jsme se bavili o konceptu virtuality příliš teoreticky a stále vlastně není jasné, jak v současnosti tento koncept dokážeme zhmotnit. Z technického hlediska si zařízení pro virtuální realitu přiblížíme v dalších kapitolách a přílohách, ale vysvětleme si nyní její základní princip.

Základní myšlenka je ve své podstatě vcelku jednoduchá. Určité zařízení (ať už samostatně či ve spolupráci s počítačem) pomocí své technologie vytvoří simulované prostředí, ve kterém mohou jedinci interagovat s okolním světem a prozkoumávat ho, jako kdyby v něm doopravdy byli (Riva et al., 2018). Výstižně vystihuje podstatu virtuální reality Sutherland (1965) když ji už v šedesátých letech popisuje jako matematickou říši divů, ve které nám skleněný displej napojený k počítači umožňuje seznámit se s koncepty, kterých bychom jinak ve skutečném fyzickém světě nebyli schopni dosáhnout. Matematická říše divů je velmi vystihující označení, jelikož nám tento digitální svět v dnešní době umožňuje zprostředkovat mnoho pokročilých simulací od jízdy autem po procházku na Měsíci (VR Education, 2021).

Klíčovou součástí této technologie je, že se do jisté míry snaží předpovídat uživatelské chování, čímž recipročně ihned vytváří nové smyslové vjemy, na které uživatel opět následně reaguje, a proces se tak opakuje stále dokola. Tento princip umožňuje vytvoření prostředí, které se v reálném čase formuje na základě důsledků chování uživatele. Stejně jako si člověk ve virtuálním světě vytvoří určitou představu o novém prostředí, ve kterém se právě nachází, tak i samotné zařízení zpracovává informace o chování a aktuálním místě svého uživatele. Toho dosahuje například pomocí mnoha různých senzorů očního či svalového pohybu či ovladačů, které uživatel drží ve svých rukou. Aby digitální prostředí působilo pro jedince co nejpřesvědčivěji, tak se virtuální realita (dále VR) snaží co nejvíce přizpůsobit běžnému lidskému fungování mozku, tedy čím více se VR přibližuje našemu každodennímu kognitivnímu modelu, tím více se jedinec cítí být přítomný ve virtuálním prostředí (Riva et al., 2018).

Od doby počátku virtuální reality, tak jak ji známe dnes, došlo v oblasti této technologie k významnému pokroku za úctyhodně krátký čas. Jedná se o technologii, která se rychle vyvíjí a velmi pravděpodobně se v nadcházejících letech opět posune značně kupředu. Ačkoli se to může zdát jako krátká doba, počátky této technologie sahají až do šedesátých let dvacátého století (Cipresso et al., 2018). Prvním pokusem o vytvoření virtuální reality byla takzvaná *Sensorama* z roku 1962. Šlo o vynález Mortona Heiliga, který by se dnes dal přirovnat k 5D kinům, jak je dnes známe. Tato *Sensorama* umožnila divákovi

promítnout krátké filmy, během kterých zařízení působilo kromě zraku i na další jeho smysly, jako například vůni či hmat (VR Education, 2021). V jednom z těchto filmů mohl divák například vidět motorku projíždějící městem, zatímco na něj simulovaně foukal vítr, čímž se mělo dosáhnout věrohodnějšího zážitku. (Heilig, 1962, in Cipresso et al., 2018).

Ačkoli byla tato technologie vcelku působivá vzhledem k roku jeho vzniku, jednalo se pouze o určitý interaktivní film, nikoli virtuální realitu. V šedesátých letech však Ivan Sutherland pracoval na technologii, která dokázala to stejné co *Sensorama* a zároveň zprostředkovávala interaktivní obraz, čehož Heiligeho *Sensorama* nebyla schopná. Sutherland spolupracoval ještě s dalšími svými studenty, kterým se povedlo v roce 1968 vytvořit historicky první simulační displej nasazený na hlavě, čímž bylo zařízení schopné navíc zachycovat aktuální polohu a orientaci uživatelské hlavy (Sutherland, 1965, in Cipresso et al., 2018; VR Education, 2021). Toto zařízení bylo konstrukčně velmi náročné, zabíralo nemalou plochu a bylo nadměrně těžké, tudíž muselo být zavěšeno na stropě, aby ho jedinec byl vůbec schopný používat. Právě díky jeho specifickému mohutnému designu bylo zařízení pojmenováno Damoklův meč (VR Education, 2021).

Postupně začalo docházet k větší a větší popularizaci této technologie, což později inspirovalo některé umělce v knihách či seriálech, aby zakomponovali své představy o virtuální realitě do svých děl. Asi nejznámějším příkladem je seriál *Star Trek* ze sedmdesátých let, ve kterém se objevilo zařízení nesoucí název *Holodeck*, které jeho uživatelům umožňovalo se přesunout svým holografickým obrazem do zcela jiných míst, a dokonce i dob. Byla to právě tato možnost vzdálené interakce s prostředím, která od svého prvního působení v seriálu roku 1974 inspirovala další generace výzkumníků v oblasti technologie virtuální reality a počítačové grafiky (Zambetta, 2017).

V 70. a 80. letech byla již virtuální realita poměrně hojně využívána i v oblasti zdravotnictví, inženýrství či v armádním průmyslu. Například v roce 1982 pracovalo na této technologii americké letectvo, kterému se podařilo vytvořit první letecký simulátor na světě (Cipresso et al., 2018; VR Education, 2021).

V současnosti je virtuální realita velmi rozšířeným komerčním produktem i pro širokou veřejnost, která může za relativně dostupnou cenu využívat této technologie. Dokazují to například firmy jako *Oculus* nebo *HTC Vive*, které dnes patří mezi špičky na trhu v této oblasti. Jak moc velikým působitelem v oblasti zábavního průmyslu dnešní technologie virtuální reality je, může ilustrovat fakt, že společnost Facebook odkoupila

v roce 2014 firmu *Oculus*, zabývající se VR, za 2 miliardy amerických dolarů (Luckerson, 2014). Oproti dřívějším technologiím jsou dnešní zařízení podstatně lehčí a příjemnější na užívání. Dále mimo jiné nabízejí mnoho novinek jako například sensory pohybu očí a svalů, vyšší rozlišení displeje a kratší odezvy na jedincovo chování (Cipresso, 2018).

1.1 Různá pojetí virtuální reality

V současnosti se pojem virtuální realita používá čím dál častěji, což ale vede k tomu, že ho široká veřejnost nepoužívá vždy úplně správně. Jak se dozvíme v této kapitole, sama virtuální realita označuje pouze specifickou část celého spektra mezi realitou a virtualitou. Abychom se v následujících kapitolách správně orientovali, je důležité si explicitně specifikovat, co přesně považujeme a nepovažujeme za virtuální realitu, případně jak budeme odlišné části virtuality nazývat.

Historicky první, kdo se problematikou reality/virtuality zabýval z tohoto úhlu pohledu, byli Milgram a Kishino (1994), kteří přišli s takzvaným *kontinuem virtuality*. Virtuální realita měla tehdy totiž nemalý problém v kategorizaci, kdy tento termín běžně označoval zcela syntetické prostředí, které nijak přímo nenavazuje na realitu, ačkoli ji samozřejmě může napodobovat. Druhým extrémem je skutečné prostředí, které kolem nás běžně vnímáme a které není nikterak ovlivněno počítačovými technologiemi. Klíčový problém však nastává v momentě, kdy virtuální realita sice zasahuje do skutečnosti, ale ovlivňuje ji jen částečně, čímž nedochází ke konstrukci zcela nového prostředí, nicméně pouze k určitému mísení těchto dvou pojmů. Aby bylo možné tyto specifické situace konkrétně pojmenovat, bylo vytvořeno výše zmíněné *kontinuum virtuality*, na které je možné přesně umístit a kategorizovat jednotlivé úrovně virtuální reality.

Obrázek 1 znázorňuje základní rozdělení kontinua v takové podobě, jak ho Milgram a Kishino původně zpracovali. Schéma narůstá zleva doprava v míře počítačově zpracovaných stimulů, kdy se na levém konci nachází skutečné prostředí bez sebemenšího ovlivnění počítačovými technologiemi, zatímco na pravém konci leží kompletně virtuální prostředí, kde jsou veškeré podněty uměle vytvořené počítačem (Nijholt & Traum, 2005). Typ prostředí, ve kterém se v jakékoli míře mísí skutečné objekty s virtuálními, označují pojmem smíšená realita (*Mixed reality*). Ta se následně dělí na rozšířenou realitu (*Augmented reality*) nebo virtualitu (*Augmented virtuality*) v závislosti na převažujícím druhu podnětů. Pokud převažují skutečné vjemy a uměle vytvořené pouze doplňují celkový

dojem, pak se jedná o rozšířenou realitu. V případě, že je většina vjemů umělé povahy a těch skutečných vnímáme pouze pár, pak hovoříme o rozšířené virtualitě (Skarbez et al., 2021).

Obrázek 1: Základní schéma kontinua virtuality



Zdroj: Milgram & Kishino,

Může se na první pohled zdát, že takovéto třídění dvou jednoduchých pojmů je redundantní a jedná se o pouhé slovíčkaření. Nicméně i v praxi se u různých typů zařízení a programů neřídka setkáváme s touto kategorizací, a proto bychom si pouze s pojmem virtuální realita nemuseli vždy vystačit. Zároveň různé typy dnešních zařízení a jejich aplikací vytváří pro uživatele kvalitativně odlišný virtuální prožitek, a proto by nebylo dostačující je všechny kategorizovat jako virtuální realitu. Pojďme si nyní stručně definovat jednotlivé kategorie ležící na našem kontinuu.

Začneme z levé strany kontinua, na jehož konci se nachází realita. O přesné definování reality se již od antických dob pokoušelo nespočet filozofů. Jedná se samo o sobě o velmi obecný a obtížně uchopitelný pojem, ale zjednodušeně a co nejvíce objektivně můžeme v rámci našeho textu tvrdit, že **realitou myslíme náš aktuální, fyzický svět, ve kterém každý den žijeme a orientujeme se v něm**. Předměty a ostatní lidi kolem nás můžeme v reálném světě vnímat všemi našimi smysly (Farshid et al., 2018). Sám Milgram a Kishino (1994) výstižně definují koncept reality v kontrastu s virtualitou. Dle nich jsou reálné objekty ty, které objektivně existují tady a teď, zatímco virtuální objekty existují pouze ve své podstatě, ale nikoli formálně a přítomně. Skutečné objekty můžeme vnímat buď přímo nebo prostřednictvím určitého záznamu (například video či audio nahrávka), zatímco abychom mohli vnímat virtuální předmět, musí být nejprve projektován pomocí některého zařízení, jelikož daný objekt ve skutečnosti neexistuje.

Rozšířená realita (AR) je prvním ze smíšených typů virtuality, kdy dochází k **zapojení uměle vytvořených virtuálních dat do skutečného světa** (Farshid et al., 2018).

Abychom mohli hovořit o rozšířené realitě, měla by ve skutečném prostředí kombinovat skutečné s virtuálními objekty v reálném čase, přičemž skutečné a umělé objekty by na sebe měly reagovat a interagovat spolu (Azuma et al., 2001, in Cipresso et al., 2018). Jak bylo zmíněno výše, rozšířená virtualita se na druhé straně kontinua liší pouze poměrem skutečných podnětů vůči uměle vytvořeným.

Dříve nebyly v literatuře hranice mezi rozšířenou a smíšenou realitou (*MR*) tak ostré, a proto se spíše používal termín smíšená realita i v oblastech, ve kterých bychom dnes mluvili spíše o rozšířené realitě. Jak ovšem technologie virtuální reality pokračuje neustále kupředu, hranice mezi rozšířenou realitou a rozšířenou virtualitou se postupně překrývají, a proto tvoří smíšená realita určitou neutrální hranici uprostřed kontinua (Milgram & Kishino, 1994). Kvůli této pozici uprostřed kontinua je však pro odborníky občas problém pevně definovat, ve kterých případech se jedná o smíšenou realitu. Například v populární literatuře definuje společnost Intel smíšenou realitu jako rozšířenou realitu, ve které je ovšem uživateli navíc umožněna interakce virtuálního se skutečným prostředím, čemuž u samotné rozšířené reality tak dle Intelu není (Intel, 2021). Naproti tomu Microsoft popisuje smíšenou realitu jako takový typ technologie, který se dokáže průběžně adaptovat na reálné prostředí a reaguje i na podněty samotného uživatele, zatímco rozšířenou realitu chápe spíše jen jako vygenerovanou grafiku na skutečném pozadí (Microsoft, 2021). Obecně daným přesvědčením tedy je, že smíšená realita zpracovává údaje o fyzickém světě, zatímco rozšířená realita tohoto není schopna (Skarbez et al., 2021).

Na druhém konci celého kontinua se nachází sama virtuální realita (*VR*). **Jedná se o typ prostředí, které je kompletně uměle vytvořené v trojrozměrném prostředí a neobsahuje žádné skutečné a v čase přítomné objekty.** Až nyní se vysvětluje, proč široká veřejnost mnohdy tento termín používá nesprávně, jelikož se jedná pouze o úzký výřez z celé škály virtuality (Farshid et al., 2018). Právě tento typ virtuality je širokou veřejností spojován s takzvanými headsety, o kterých si blíže povíme v nadcházející kapitole (Zambetta, 2017).

Ačkoli je koncept kontinua virtuality dodnes hojně využíván, má však několik nedostatků. Milgram a Kishino na celé kontinuum nahlíželi výhradně z hlediska vizuálních vjemů, zatímco na ostatní smysly nebrali takový ohled, což na druhou stranu oni sami také přiznávali. Ani předchozí životní zkušenosti nebyly v tomto konceptu příliš brány v potaz. Největší problém však vězí v tom, že ani s dnešními nejmodernějšími technologiemi není možné dosáhnout úplného prožitku virtuální reality, jelikož ačkoli umíme ovlivnit smysly

reagující na vnější podněty (např. zrak, sluch apod.), tak ovšem stále nejsme schopni ovlivnit smysly interoceptivní (jako například rovnováhu; Skarbez et al., 2021). V tom případě bychom měli poněkud striktně tvrdit, že nic z dosavadních technologií nemůžeme umístit do pravého konce kontinua, nýbrž by se vždy jednalo pouze o určitý typ smíšené reality.

1.2 VR headsety se zaměřením na pracovní a komunikační účely

V současnosti se pojem Virtuální realita stává čím dál populárnějším a běžnějším. Velmi častým prvkem, který si běžná populace s tímto fenoménem spojuje, jsou takzvané headsety. Obecně se tomuto typu zařízení v angličtině říká *Head-mounted Display* (zkráceně *HMD*, volně přeloženo jako displej nasazený na hlavě). **Jedná se o speciálně tvarovanou obrazovku či promítač, který je umístěn na hlavě a zpravidla konstruován do podoby brýlí nebo přilby** („Gartner Glossary“, 2022). Právě aspekty virtuální reality, zprostředkovanými touto technologií, se budeme v naší práci primárně zabývat.

Základní princip těchto „brýlí s displejem“ je vcelku prostý. Obrazovka umístěná na obličejí uživatele tak, aby byla blízko k očím jedince, a zakrývala tak skutečný okolní svět, zprostředkovává uživateli počítačově generovaný obsah. Brýle se tak snaží nahradit obraz skutečného světa za virtuální svět, aby měl dotyčný s těmito brýlemi co největší pocit, že sleduje a opravdu se nachází ve zcela novém světě, který mu je promítán (Schroeder, 2002).

S dnešními moderními televizory a chytrými telefony nám přijde snadné vytvořit takový displej a pouze ho umístit uživateli na oči, nicméně musíme brát v potaz několik důležitých faktů. Obrazovka headsetu je umístěna neobvykle blízko očím, a proto musí mít nadprůměrně vysoké rozlišení, aby nebyly vidět nedokonalosti, kterých bychom si například při sledování televize vůbec nevšimli. Druhou klíčovou podmínkou je optika. Nemůžeme počítat s tím, že se člověk bude cítit vtažen do virtuálního světa, když uvidí pouze malou plochou obrazovku uprostřed zorného pole. Pro vytvoření dostatečně kvalitního obrazu, který napodobuje skutečné zorné pole, musí obrazovka zohledňovat i periferní vidění („Head-mounted Displays“, 2017).

Brýle však v rámci headsetů nejsou ten jediný nástroj, který se dotyčnému snaží namluvit, že se skutečně nachází ve VR. Aby byl pobyt v tomto novém prostředí co nejvíce skutečný, sleduje headset také pohyby a aktuální polohu uživatele. Díky tomu se můžeme s headsetem ohýbat, krčit nebo například otáčet a v souladu s našimi pohyby se mění i pozorované prostředí (Llobera et al., 2010).

Další pomůckou při zprostředkování věrohodného zážitku jsou zpravidla i ovladače (*controller*)¹, které slouží jako napodobenina našich rukou a umožňují manipulaci s předměty ve VR. Dnešní pokročilejší ovladače zastávají také funkci určité dotykové zpětné vazby. Zpravidla pomocí svých vibrací mohou člověku poskytovat informace o napodobované váze, pevnosti či pohybu virtuálních předmětů (Burdea, 1999).

Na trhu se v současnosti pohybují desítky výrobců, které usilují o konstrukci co nejkvalitnějších headsetů. Aby byl náš výzkum proveditelný, museli jsme náš výběr zúžit pouze na ty nejznámější a nejpokročilejší z nich.

Prvním z nich je headset od společnosti *HTC* nesoucí název *Vive Pro 2*. Jedná se o doposud nejpokročilejší model této firmy navazující na předchozí model *Vive Pro* z roku 2018. Hlavní inovací a předností tohoto zařízení je právě jeho displej, který je oproti konkurenci z hlediska rozlišení a jemnosti obrazu výrazně napřed. Dalším kladem je takzvaná obnovovací frekvence, která je až dvojnásobná oproti většině dnešních televizorů a telefonů. Díky tomu obraz působí mnohem více plynule a zabraňuje takzvané kinetóze neboli nevolnosti z pohybu (Martinů, 2021).

Druhým neméně významným a hojně využívaným zařízením je *Oculus Quest 2*. Stejně jako v případě společnosti *HTC* se jedná o nástupce předchozího modelu *Oculus Quest*. Oproti svému předchůdci je zdokonalen v rozlišení a výkonu, ale oproti *Vive Pro 2* nedosahuje takových kvalit. Hlavní předností je jeho nízká cena v porovnání s konkurencí, díky které je mnohem přístupnější novým návštěvníkům do světa virtuální reality, na které nejspíše také cílí. Další výhodou jsou kvalitně ergonomicky vytvořené ovladače, které jsou v porovnání se staršími modely příjemnější na používání (Martinů, 2020, 19. září). Druhým klíčovým faktorem je, že toto zařízení patří mezi tzv. *autonomní headsety*. **Tato zařízení nepotřebují ke svému fungování napojení na počítač nebo chytrý telefon, jelikož mají vlastní procesor, paměť atd.** Díky této nezávislosti na jiném zařízení mohou být tyto headsety bezdrátové, díky čemuž uživatelé nic neruší ve volném pohybu v prostředí a může se cítit lépe vtažen do virtuální reality (Aniwa team, 2021).

Přesné technické parametry obou zařízení nenesou pro tento text hlavní význam. V případě zájmu jsou však k nalezení v podobě přílohy 3.

¹ Nejedná se o software ovladače, nicméně o koncová hardwarová zařízení pro interakci s virtuálním prostředím

V současnosti je jasné, že headsety nejsou pouze experimentální technologií s nevýznamným využitím. Mimo dominantní oblast VR – zábavní průmysl, se tato technologie využívá také ve zdravotnictví, vědě, obchodní sféře i vzdělávání (Schroeder, 2002). Relevanci této technologie podporuje i fakt, že majitel sociální sítě Facebook Mark Zuckerberg koupil společnost Oculus (tvůrce již zmiňovaného headsetu *Oculus Quest 2*) za dvě miliardy amerických dolarů (Cipresso et al., 2018)

Jak bylo již lehce nastíněno v předchozí kapitole, celý koncept virtuální reality pochopitelně bojuje zejména s tím, aby se zážitek uživatelů těchto headsetů co nejvíce přibližoval realitě. V ideálním případě by měl jedinec vstoupit do prostředí, které bude pro něj druhou realitou, ve které si bude moci stanovovat vlastní pravidla.

Největší překážkou v této oblasti není zapojení smyslových orgánů, zejména zraku a sluchu, to je pouze otázka času, než tuto stránku dovedeme k dokonalosti. Hlavním úskalím virtuálního prostředí je možnost zapojit se do sociálních interakcí a možnost fyzicky se v prostředí pomocí vlastního těla pohybovat takovým způsobem, jaký je pro člověka přirozený, jelikož se oba tyto aspekty během projekce virtuální reality dostávají do konfliktu se skutečným prostředím. Právě otázkou komunikace a mezilidských interakcí ve VR se budeme zabývat v dalších kapitolách (Zambetta, 2017).

2 PSYCHOLOGICKÉ VLIVY VR NA UŽIVATELE

Lidská mysl a vnímání je natolik komplexní pojem, že se nedá zúžit na jedinou dominantní oblast, ve které funguje. Obecně však můžeme tvrdit, že se ve světě orientujeme a udržujeme si náš duševní stav především na základě patřičného kontaktu s vnějším světem. Mnoho výzkumů týkající se sensorické deprivace prokázalo, jak silně neblahý vliv na naši celkovou psychiku (ať už z hlediska emotivity, poruch vnímání či myšlení) má absence těchto vnějších vjemů (Solomon et al., 1957). Jak na nás však působí vjemy, které se tváří, že pochází z okolní reality, ačkoli jsou zcela smyšlené a zkonstruované virtuální realitou? Evolučně naše mozky nepochybně nejsou připraveny na rozlišování mezi skutečným a uměle vytvořeným světem, a proto nelze pochybovat o tom, že v dlouhodobějším měřítku nás tyto vjemy určitým způsobem ovlivní, ať už v pozitivním či negativním smyslu.

Naše poznávací funkce do velké míry spoléhají na naše vlastní tělo a jeho operace, které v interakci s vnějším světem provádí. Z toho vyplývá, že schopnost učení a porozumění má své základy postavené právě na tomto základním mechanismu (Hostetter & Alibali, 2008 in Johnson-Glenberg, 2018). Virtuální realita je zejména v tomto ohledu pro nás příhodná, jelikož má tuto obdivuhodnou schopnost napodobit jakékoli prostředí, které si zrovna přejeme, a proto má obrovský potenciál stimulovat naši schopnost učit se novým věcem (Bailenson, 2017 in Johnson-Glenberg, 2018). VR, které je schopné nás „ponořit“ do svého světa, pozitivně stimuluje oblasti mozku, zodpovědné za zpracování informací a emoční vnímání, díky čemuž upoutává naši pozornost a zájem, což je v oblasti učení vnímáno jako veliké plus (Johnson-Glenberg, 2018).

Již zmiňovaný aspekt „ponoření“ neboli imerze (přeloženo z anglického *immersion*) uživatele do VR je jednou z klíčových měřitek kvality VR. Fenomén imerze je poměrně obtížně definovatelný. Slater (2009, in Slater 2018) ho vnímá jako určitou kombinaci specifických objektivních měřitek daného zařízení zprostředkovávající virtuální zážitek. Je možné tento pojem škálovat od „nízkého“ do „vysokého ponoření“ systému. Čím má VR například propracovanější zařízení pro reakci na uživatelské podněty, kvalitnější stereo, rozlišení obrazu až po měření polohy celého těla, tím toto kritérium dosahuje vyšších hodnot.

Další pojem, který je velmi úzce spojen s imerzí, je tzv. *sense of presence* (dále *SoP*) (volně přeloženo jako pocit přítomnosti; v textu budeme využívat český i anglický

ekvivalent, jelikož se domníváme, že český výraz z terminologického hlediska dostatečně nevystihuje pravou podstatu tohoto fenoménu). Významově je velmi podobný předchozího pojmu. Také se jedná o měřítko, které vyjadřuje, jak moc je VR systém věrohodný a přesvědčivý pro uživatele. Klíčový rozdíl v tomto pojmu však je ten, že *sense of presence* zohledňuje **skutečný subjektivní prožitek uživatele, do jaké míry se jedinec cítí, že se „skutečně nachází“ ve virtuálním prostředí** (Heeter, 1992 in Cipresso et al., 2018). Jde o velmi komplexní psychologický pojem, jelikož neexistuje žádný uživatel, který by skutečně věřil tomu, že se nachází v prostředí, které mu je projektováno. Jde tedy spíše o měřítko určitého faktoru důvěry, na základě kterého se jedinec více nebo méně chová tak, jako kdyby se v reálném prostředí opravdu nacházel, ačkoli si je vědom toho, že tomu tak není ²(Slater, 2018).

Doposud jsme zmiňovali pouze uživatele a jeho interakci s vnějším prostředím, nesmíme však zapomenout, že uživatel má i ve VR vybudovanou určitou identitu a pocit přítomnosti vlastního těla v tomto novém prostředí. Opět se jedná o velmi komplexní pojem, jelikož každý jedinec vnímá přítomnost „svého těla“ v umělém prostředí trochu jinak. Ať už z hlediska identifikování „toho opravdového těla“, případně interakcí skutečného či nového, uměle vytvořeného těla s virtuálním prostředím (Apps & Tsakiris, 2014, Riva 2016 in Riva et al., 2018).

U našich vlastních těl to ovšem zdaleka nekončí. Pokud do prostředí vložíme více uživatelů naráz a necháme je mezi sebou interagovat, dramaticky tím obohatíme nový zážitek. Lidé jsou přeci jenom společenší tvorové nehledě na to, zda se mohou socializovat v realitě či realitě virtuální.

Tento aspekt zahrnuje tolik různých složek od verbální, neverbální komunikace, vnímání ostatních, jejich i našich sociálních rolí až po otázky proxemiky a mnoho dalšího (Schroeder, 2002).

² Všechny tyto součásti virtuálního prožitku hrají nemalou roli v celkovém dojmu, který si uživatel z pobytu ve VR odnáší. Nelze popřít, že všechna tato hlediska mají vliv i na naši psychiku. Mohu sem krátce vložit svůj vlastní zážitek s virtuální realitou týkající se *sense of presence*, ve které jsem byl vložen do zjednodušeného, bíločerného prostředí kancelářské budovy. Prostředí vypadalo příliš jednoduše, mělo hladké, bílé zdi, všechen nábytek byl velmi chudý, co se detailů týče. Mému vnímání to nicméně stačilo k tomu, abych si vytvořil zjednodušenou představu, že jsem osoba v kanceláři, které se něco děje. V příběhu virtuální reality jsem byl v určitém okamžiku prohozen oknem této kancelářské budovy a já jsem viděl, jak uprostřed města padám z veliké výšky dolů na chodník. Vědomě jsem věděl, že se jedná pouze o simulaci, což graficky primitivní prostředí ještě o to více umocňovalo, nicméně do dnešního dne si pamatuji, jak mi při virtuálním pádu začaly silně mravenčit nohy, jak kdyby se připravovaly na tvrdý pád. Stále jsem tímto zážitkem ohromen, jak mé tělo skutečně reagovalo na podnět, který jsem však vnímal jako falešný.

Všechny zmíněné aspekty jsou příliš komplexní a nelze je krátce shrnout, a proto jim jsou věnovány následující kapitoly.

2.1 Vnímání prostoru a času

Při vstupu do virtuálního prostředí je na první pohled nejvíce patrné, co se děje kolem nás a co my sami můžeme v prostředí provádět. Právě tyto komponenty mají velmi silný, ne-li největší vliv na to, jak bude daný jedinec virtuální realitu vnímat. Samotné systémy zprostředkovávající virtuální realitu věnují těmto oblastem nejvíce pozornosti. Celá tato tematika se točí kolem hlavních dvou oblastí, které jsme již lehce nastínili v předešlé kapitole. Jedná se o tzv. imerzi a *sense of presence* neboli pocit přítomnosti.

Začněme již zmíněnou imerzí. Jedná se zjednodušeně o určitou schopnost systému „ponořit“ uživatele do svého uměle vytvořeného prostředí a co nejvíce upoutat jeho pozornost. Název může být lehce matoucí, jelikož se zdá, že hovoří o uživateli samotném, ačkoli opak je pravdou. Imerze vyjadřuje, jak moc je zařízení výkonné, jaké má schopnosti a co všechno uživateli nabízí. Tento pojem můžeme tedy považovat za čistě objektivní a kvantifikovatelný (Slater & Wilbur, 1997).

Jak bylo již mnohokrát zmíněno, celý koncept virtuální reality stojí na principu co nejlepší simulace a ztvárnění skutečnosti. Imerze zde není žádnou výjimkou. Ideální systém, který co nejvíce „pohltní“ uživatele, promítá podněty, které jedinec může zpracovat svými senzomotorickými dovednostmi. Zjednodušeně řečeno, člověk by se měl v tomto umělém prostředí zcela intuitivně navigovat pomocí stejných dovedností a principů, které užívá v běžném životě (ať už jde o rozhlížení se po okolí pohyby hlavy, zvedání předmětů rukama, přemísťování se po okolí pomocí vlastních nohou, interakce s předměty, které se chovají dle fyzikálních zákonů apod.; Llobera et al., 2010).

Parametrů, na základě kterých posuzujeme míru a kvalitu imerze, je celá řada. Velmi podstatnou součástí je například kvalita a rozlišení displeje, kde se klade důraz např. na velikost zorného pole, kvalitu barev a ostrost obrazu, počet snímků za vteřinu a mnoho dalšího. Častým problémem v této oblasti je vliv výkonu systému na zpracování obrazu. Pokud je nátlak na výkon systému příliš vysoký, a on tak nestíhá všechny informace zpracovat včas a zobrazovat příslušný obraz uživateli, může dojít k určitým zásekům, které ve virtuální realitě působí obzvláště rušivě a nepřírozeně. Jedná se například jednat o situaci, kdy vůz jedoucí po silnici se v určitý moment zcela zastaví a náhle o vteřinu později „přeskočí“ o sto metrů dále. Dalším podstatným aspektem je délka prodlevy mezi

provedenou akcí uživatele a její následnou reakcí systému, což se často projevuje například v situaci, kdy participant otočí hlavou za sebe a systém včas zobrazí prostředí ve směru otáčení hlavy. Pokud by byla prodleva příliš dlouhá, imerze se tím snižuje (Sanchez-Vives & Slater, 2005).

Prodleva odpovědi systému na reakce uživatele se zaměřuje spíše na časové hledisko, nicméně nesmíme zapomenout i na hledisko kvalitativní, které se v literatuře popisuje jako určitá souhra (z anglického *matching*). Nejde pouze o to, kdy systém odpoví na člověka, ale také jak systém odpoví na člověka. K patřičnému fungování tohoto konceptu je nutné, aby reakce systému vhodně napodobovaly změnu, která by se pravděpodobně uskutečnila i v realitě (tedy pokud se člověk podívá směrem vpravo, obraz by se měl též natočit doprava, a ne například naopak). Ke správnému fungování této technologie je potřeba, aby systém dokázal správně sledovat a zaznamenávat polohu a pohyby člověka. V současnosti se běžně sledují především pohyby hlavy a rukou, ale je logické, že čím více částí těla systém sleduje, tím více se zkvalitňuje celková imerze (Slater & Wilbur, 1997). Zeltzer (1992, in Slater & Wilbur, 1997) do konceptu imerze řadí ještě jeho tzv. autonomii a interakci. Autonomií v tomto kontextu myslí rozsah, ve kterém se objekty v okolním prostředí dokážou samy na základě určitých pravidel pohybovat a chovat. Pod pojmem interakce je zde myšleno, jak moc může uživatel ovlivnit dění a celkové prostředí.

Doposud jsme se zaměřovali zejména na vizuální složku imerze, avšak zcela stejná pravidla platí i pro ostatní smysly (například kvalita přehrávaného zvuku, jeho prodleva a souhra vícero zvuků atd.)

Výhodou tohoto konceptu je, že jelikož se zaměřuje na objektivní měřítka samotných zařízení, můžeme imerzi měřit teoreticky nezávisle na lidské přítomnosti a jejich zkušeností se zařízením (Sanchez-Vives & Slater, 2005).

Druhým, také již zmiňovaným pojmem, který si je velmi blízký s imerzí a jeho měření už tak snadné není, je *Sense of presence* (*SoP*). Jedná se o pocit uživatele, že se nachází ve virtuálním prostředí. Klíčovým rozdílem mezi těmito dvěma pojmy je, že *sense of presence* se zaměřuje na subjektivní pocit jedince, nikoli na technické a konstrukční vlastnosti koncového zařízení (*HMD*) (Johnson-Glenberg, 2018).

Základní a klíčovou myšlenkou tohoto pocitu přítomnosti ve virtuální realitě je, že čím více se jedinec cítí přítomen ve VR, tím více pozornosti mu věnuje a vnímá ho jako zcela nové unikátní prostředí, nikoli pouze jako prezentaci jednotlivých obrazů (Slater & Wilbur, 1997).

Poněkud paradoxní skutečností, vyplývající ze současné nedokonalosti virtuální

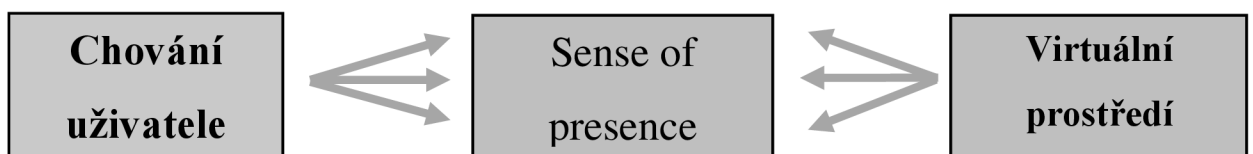
reality, je, že v perfektně provedeném VR by žádný koncept pocitu přítomnosti nevznikl, jelikož by tento pocit vždy nastoupil zcela automaticky v plné míře. Důvod, proč se snažíme *sense of presence* měřit, je jeho limitace dnešními technologickými zdroji a možnostmi (Sanchez-Vives & Slater, 2005).

Na rozdíl od jednoduše definovatelné imerze je pocit přítomnosti mnohem složitější konstrukt na uchopení jak z hlediska jeho pochopení, tak měření.

Obecný princip, na kterém *sense of presence* stojí, spočívá v iluzi jednotlivce, že se jeho tělo nachází ve virtuálním prostředí. Hovoříme specificky o iluzi, nikoli důvěře jednotlivce v přítomnost ve VR, poněvadž neexistuje situace, ve které by účastník VR kognitivně nevěděl, že prostředí, ve kterém „se nachází“, je uměle vytvořené. Jde nám tedy spíše o iluzi ve vnímání smyšleného prostředí naším tělem. Názorným příkladem by mohl být například padající kámen ve VR, před kterým instinktivně rychle uhneme (společně s vegetativními příznaky jako např. zrychlení tepové frekvence), ačkoli sami jsme si vědomi toho, že žádný kámen, který by nám mohl ublížit, neexistuje. V tomto principu spočívá velká síla virtuální reality, kdy navzdory vědomí o promítané iluzi a její nepravosti instinktivně reagujeme takovým způsobem, jako kdyby o žádnou iluzi nešlo (Slater, 2018).

Jak jsme naznačili v příkladu s padajícím kamenem, **čím reálněji působí podněty vytvořené VR systémem, tím více jedinec napodobuje chování realitě**. Tento proces funguje recipročně, tedy **čím reálnější je uživatelovo chování v umělém prostředí, tím jsou pro něj představované podněty skutečnější** (Baños et al., 2000, 2009, in Cipresso et al., 2018).

Obrázek 2: schéma vlivu *Sense of presence* jako mediátoru prožitku ve VR



Pokud do jednoho virtuálního prostředí umístíme více účastníků, nabere pocit přítomnosti na zcela nových obrátkách. Najednou se nemůžeme zaobírat pocitem přítomnosti pouze jednoho účastníka, ale musíme zohlednit *SoP* všech jedinců najednou a jejich vzájemný vliv. V tomto případě hovoříme o tzv. *Copresence*, což by se dalo popsat jako pocit sounáležitosti ve VR. Tento fenomén je však důležitější z hlediska vzájemné interakce, a proto je podrobněji popsán v příštích kapitolách.

Komplikací v konstruktu pocitu přítomnosti není pouze složitost v přesném pojmenování, ale také v jeho objektivním měření. Standartně se k měření *SoP* využívají

dotazníky tázající se na dojmy z virtuálního prostředí, před jejichž vyplněním předchází experimentální provedení několika zadaných úkolů ve VR. Druhou možností je pozorování chování účastníků ve virtuální realitě a následné porovnávání s běžným chováním ve skutečném prostředí. Pokud se chování ve VR přibližuje realitě, je to považováno za *SoP* (Sanchez-Vives & Slater, 2005).

Specifický fenomén, při kterém dochází k určitému narušení pocitu přítomnosti ve VR, se nazývá narušení přítomnosti (z anglického *Break in presence*). Nastává v momentě, kdy uživatel přestává reagovat na podněty z virtuálního prostředí a vrací se k reakci na podněty ze skutečného prostředí (Slater et al., 2003). Jedná se tedy o určité navrácení pozornosti směrem zpět k realitě. Toto narušení přítomnosti je také možné kvantifikovat a použít k měření pocitu přítomnosti (Slater & Steed, 2000, in Sanchez-Vives & Slater, 2005).

Celý fenomén *sense of presence* a jeho výzkumy mají však jeden zásadní problém, kterým je nepotvrzená existence tohoto konstruktů. Na vědeckém poli pojem *SoP* vznikl pouze díky introspekci vědeckých výzkumníků, což však ještě nepotvrzuje jeho skutečnou existenci (Slater, 2004).

Je možné, že celá existence tohoto pojmu se jeví jako skutečná jen z toho důvodu, že se na ni výzkumníci tážou. Je celkem předvídatelné, že při položení otázky na *SoP* s možností odpovědi na škále od 1 do 5 respondenti některé číslo zkrátka zaškrtnou navzdory tomu, že jakákoli odpověď může být pouhý smyšlený odhad. Například úzkost je možné měřit hladinou některých hormonů a dalších vegetativních příznaků, zatímco pocit přítomnosti je tak široce postavený a nejasný konstrukt, který zatím žádný měřitelný znak v této podobě nemá (Slater, 2004). Na druhou stranu však není zároveň ani vyvrácena existence tohoto pojmu, a proto je hlavním kamenem úrazu spíše jeho nevhodná a příliš komplexní definice, než jeho neměřitelnost (Gilkey & Weisenberg, 1995, Held & Durlach, 1992, Sheridan, 1992, in Zahorik & Jenison, 1998).

2.2 Vnímání vlastního těla

S postupným rozvojem technologie VR přišla na řadu otázka, jak zakomponovat do uměle vytvořeného prostředí skutečné pohyby těl uživatelů. Určitým předstupněm v této oblasti můžeme jako známý příklad jmenovat *Microsoft Kinect*, který pomocí kamery umístěné před uživatelem pozoroval jeho pohyby, a následně tím měnil chování postavy uvnitř aplikace (v tomto případě však hovoříme spíše o smíšené realitě). V současnosti jsou však zařízení fungující na tomto principu ve VR běžnou součástí, ať už se jedná o gyroskopy, zařízení na

měření teploty či tlaku a mnoho dalšího. Hlavním cílem těchto prostředí je totiž umožnit uživatelům co největší možnou míru komunikace prostřednictvím vlastního těla, a nejen pomocí hlasu (Zambetta, 2017).

Pokud se ještě krátce vrátíme k tématice pocitu přítomnosti, ukazuje se, že jedinci s vysokou mírou pocitu přítomnosti se intuitivněji snaží své tělo přirozeně používat k interakcím s virtuálním okolím, v porovnání s lidmi s menší mírou *SoP*. Typicky se tento fenomén projevuje například snahou přesouvat se po okolí pomocí skutečné chůze, nikoli pomocí speciálního tlačítka na ovladači, které je k pohybu navržené. Důvodem, proč je k pohybu ve VR uzpůsobené tlačítko namísto skutečné chůze, je totiž ten, že uživatelé s headsety mají typicky kolem sebe připojených několik různých elektrických kabelů, které jsou k fungování zařízení nutné, což však vede k výrazné limitaci pohybu ³(Sanchez-Vives & Slater, 2005).

Kromě vizuálních vjemů je pocit našeho vlastního těla uvnitř virtuálního prostředí pravděpodobně jeden z nejvíce intenzivních a podstatných pro celý mechanismus virtuální reality. Fakt, že našim vlastním otočením hlavy změníme i virtuální prostředí vzbuzuje veliké zaujetí a pocit vtažení do prostředí, které vytváří **dojem, že se naše těla skutečně přesunula do zcela nové reality** (Johnson-Glenberg, 2018). Této situaci se v kontextu VR někdy říká *embodiment*, neboli ztělesnění (Riva et al., 2016, in Riva et al., 2018). Celý tento proces má podstatný vliv na lidské vědomí i tělesné projevy. Navzdory vědomí o iluzi nového prostředí lidé zpravidla přejímají virtuální okolí i svá „nová těla“ a často jednají v rámci běžných konvencí v realitě (například chodí po chodníku, aby je nesrazilo auto). Prostředí má však vliv i na nevědomé vegetativní projevy, které jsou snadno měřitelné (například změny srdečního rytmu, dýchání či vodivost kůže; Sanchez-Vives & Slater, 2005).

V literatuře se v souvislosti s vnímáním lidského těla a okolního prostředí ve VR hovoří o tzv. „Body matrix“, které se dá zjednodušeně definovat jako určitá vnitřní mozková reprezentace našeho těla a okolního prostředí napříč všemi našimi smysly (Moseley et al., 2012).

Ačkoli současné technologie dokáží leccos, mají stále své významné limitace. VR sice dobře dokáže zpracovat vnější prostředí a podněty prezentující uživatelé, nedokáže však

³ V současnosti již existují i některá plně bezdrátová řešení propojení počítače s VR systémem, jako například bezdrátový adaptér od společnosti VIVE (VIVE, 2022b).

ovlivnit jeho viscerální komponentu. Zároveň je doposud kladen primární důraz na zrak a sluch, zatímco ostatní smysly (především chuť a čich, případně hmat) jsou poněkud pozadu (Riva et al., 2018).

Lidským napodobeninám ve virtuální realitě se říká avataři. Jejich princip je pro ilustraci velmi podobný filmu Avatar, ve kterém se hlavní postava dokázala pomocí speciálního zařízení vtělit do jiného těla (Cameron, 2009). Jedinec například pomocí svého headsetu vstoupí do virtuálního prostředí, ve kterém jeho tělo zastupuje zjednodušená lidská reprezentace jeho vlastní osoby. **Funkce avatara je prostá, a to reprezentovat jedince v tomto novém prostředí a poskytovat zpětnou vazbu o jeho činnostech, pohybech, komunikaci a mnoho dalšího.** Je zajímavé, že v případě avatarů není nutné perfektní grafické ztvárnění, které jedince vystihuje do každého detailu na základě jeho skutečného vzezření. K věrohodnému a správnému fungování stačí vcelku zjednodušená a „chudá“ reprezentace (Fabri et al., 1999). Domnívám se, že to může být způsobené tím, jak se lidé běžně ve světě orientují. Člověk dle mého názoru neuvažuje ve všech detailech, které spatří, ale vystačí si s pouhou znalostí funkcí, úmyslů a procesů okolních osob či objektů, aby s nimi mohl vhodně interagovat. To ostatně částečně podporuje Capin et al. (1998), když tvrdí, že virtuální objekt/uživatel musí k buzení dojmu skutečnosti splňovat několik funkcí, a to:

- grafické ztvárnění a přesvědčivé pohyby
- možnost interagovat se světem
- možnost být zpracován a vystihovat své charakteristiky pomocí různých smyslů

Heidicker et al. (2017) zjistili, že přítomnost vlastního avatara ve virtuálním prostředí významně zvyšuje pocit přítomnosti. Přesné důvody pro tento fenomén zatím nejsou známe, ale autoři se domnívají, že je stimulován přítomností avatarů jiných osob ve stejném prostředí a jejich vzájemná závislost během sociálních interakcí.

Velmi podstatnou komplikací v oblasti sžítí se s virtuálním tělem je tzv. *Motion Sickness*, neboli Nevolnost z pohybu. Nastává zejména v situacích, kdy smyslové modality nedostávají ve skutečném prostředí patřičné podněty, které si mozek myslí, že by měl ve virtuálním prostředí zaznamenat. Nejčastěji se jedná o situaci, kdy ve VR například jedeme autem, zatímco naše tělo sedí stabilně na židli a nepocítuje žádné změny v rovnováze. Problémem je, že na některé aspekty této nevolnosti se nelze příliš adaptovat a reakce bývají napříč uživatelským spektrem silně individuální, ať už z hlediska konkrétních projevů či

povahy spouštěčů nevolnosti. Mezi konkrétní projevy patří často například bolesti hlavy, zvracení, bolesti očí, vyčerpání nebo zmatenost (Brooks et al., 1992).

2.3 Vnímání ostatních

Jak jsme již lehce nastínili v předešlých kapitolách, ve virtuálním prostředí existují situace, kdy se dva či více jedinců potká na „stejném virtuálním místě“ a mohou společně cítit jistou fyzickou i sociální blízkost, což je stimulováno virtuálními mezilidskými interakcemi. Tomuto fenoménu se říká *copresence* (Wilcox et al., 2006).

Již z podobného názvu intuitivně vyplývá otázka, zdali je *copresence* určitým způsobem spojené s pocitem přítomnosti. I v běžném životě se dá předpokládat, že pocit přítomnosti v určité lokaci je posílen pocitem, že se nacházíme na určitém místě s někým jiným. Zdá se, že toto pravidlo platí i pro virtuální prostředí (Schroeder, 2002). Tuto myšlenku potvrzují i Slater, Sadagic, Usoh a Schroeder (2000) svým zjištěním, že pocit přítomnosti a *copresence* spolu pozitivně korelují.

Jelikož jsou VR systémy orientované především na vizuální stránku, ani v případě *copresence* tomu není jinak. Jedinci se v tomto prostředí mohou identifikovat pomocí určitého symbolu, obrazu či virtuálního těla (avataru). Účel tohoto zpracování je prostý, a to identifikovat, kdo zrovna je a není v prostředí přítomný, a zároveň možnost rozeznat, o koho přesně se jedná. Každý jedinec je v prostředí určitým specifickým způsobem graficky zpracován a identifikován, což nás přivádí k otázce identity ve VR. Jde o poměrně složité téma, jelikož prostředí, ve kterých se jedinec může nacházet, je nespočet, a tím pádem může mít i nespočet svých grafických zpracování. Je možné tedy o identitě ve VR uvažovat na několika úrovních. První z nich je rozpoznání účastníka například od neživého objektu ve VR. Druhou je vzájemné odlišení dvou jedinců od sebe. Třetí je identita napříč časem (tedy pokud se dva jedinci rozloučí, zdali budou schopni se při dalším setkání ihned rozpoznat). Čtvrtou je identita v rámci fyzického virtuálního vzhledu (Benford et al., 1995).

Zdá se, že i když se mezilidské interakce odehrávají ve zjednodušeném uměle zpracovaném prostředí, lidé na sebe i přesto v tomto prostředí velmi intenzivně reagují, ačkoli se ve své podstatě koukají pouze na pixelové napodobeniny (Slater & Steed, in Schroeder, 2002). Tato zjištění jsou v souladu i s tím, co zjistili Sanchez-Vives a Slater (2005), a to že lidé se chovají ke svým vizuálně chudým virtuálním protějškům stejně, jako kdyby šlo o skutečné lidi, tedy například projevy v oblasti očního kontaktu nebo různých

společenských konvencí mají i ve VR podobný smysl a účinek, jako kdyby šlo o reálné situace.

Ani málo imerzivní virtuální prostředí (například bez možnosti gestikulace, mimiky, fyzické interakce apod.) není pro pocit *copresence* překážkou. Zdá se, že základní a nezbytnou podmínkou smysluplných interakcí a vzájemné pozornosti účastníků je jejich reciprocita, díky které se účastníci orientují o úmyslech a chování druhých, což se zdá být pro VR dostačující (Buescher et al., 2001, in Schroeder, 2002).

Pokud se vrátíme k tématu avatarů, tak ani ti nevyžadují detailní zobrazení a k jejich fungování ve VR stačí, aby alespoň vzdáleně připomínali lidskou postavu za předpokladu, že okolní prostředí poskytuje dostatek podnětů k efektivním mezilidským interakcím. Dostatkem podnětů se rozumí například interaktivní prostředí, které účastníci mohou společně měnit, možnost rozeznat, který účastník komunikuje s kým, komu je věnována pozornost nebo i informace o tom, kdo se do prostředí právě připojil nebo z něj odešel (Slater & Wilbur, 1997).

O složkách komunikace pojednává primárně nadcházející kapitola, avšak je důležité v souvislosti s avatary zmínit, jak na sebe jednotlivci a svá „těla“ v umělém prostředí reagují.

Slater, Sadagic, Usoh a Schroeder (2000) provedli výzkum, ve kterém nechali účastníky komunikovat ve VR a sledovali jejich reakce. Zajímavé je, že se všichni účastníci ve skupině ke svým tělům navzájem chovali stejně, jako by se chovali v realitě, tedy panoval zde vzájemný respekt, odstup, a nedošlo k ničemu, co by v realitě způsobovalo napětí. Zároveň nedošlo k žádnému úmyslnému chování, které by bylo ve VR možné, ale v realitě nikoliv. Zajímavý fenomén nastal v momentě, kdy dva jedinci (neúmyslně) prošli svými těly. Reakce všech účastníků na tuto situaci byly velmi pestré. Někdo se za tuto „nehodu“ styděl a omlouval se tomu druhému, někomu to přišlo podivuhodné, jinému člověku to přišlo děsivé a jeden účastník toto dokonce považoval za neslušné.

3 KOMUNIKACE VE VR

Existuje mnoho typů virtuálních prostředí, kde si jedinec sám užívá krás prostředí, pohybuje se v něm a provádí celou řadu operací. Zcela novou dimenzi však otevírá případ, kdy vpustíme dva či více jedinců do stejného prostředí a umožníme jim spolu do jisté míry interagovat. Ač to na první pohled může působit jednoduše, zprostředkování tohoto virtuálně sociálního zážitku vyžaduje mnoho nových požadavků a funkcí, které v prostředí s jediným účastníkem nejsou potřeba. Tvůrci této technologie se v takovém případě musí zamyslet nad tím, co za prostředí vytvořit, jak uživatelům zprostředkovat setkání v tomto prostředí, jakou formou uživatele v takovém prostředí ztvárnit a jaké prostředky k přirozené a fungující komunikaci jim poskytnout.

Současným hlavním trendem v oblasti VR je umožnit lidem v tomto prostředí vzájemně komunikovat pomocí souhry komunikačních prostředků, které využíváme i v každodenní realitě, tedy pomocí našeho hlasu, ale zároveň i těla. Spektrum konkrétních zařízení je široké a některá ke komunikaci vyžadují fyzicky držet či nosit určitý předmět, zatímco jiná stejného efektu dosahují i bez toho, aniž by si uživatel vědomě všímal technických limitací (Zambetta, 2017).

Prostředí sloužících k sociálním interakcím je nespočet. V podstatě cokoli, co si jen člověk představí, se může stát touto virtuální realitou, ve které se lidé mohou vzájemně potkávat a prostředí různě utvářet, od nákupních center, přes virtuální školy, sportovní centra a mnoho dalšího. Ani množství využití není nijak limitováno na pouhé pobavení a například obchodní jednání, studijní přednášky či dokonce terapeutická setkání nejsou už pouhou otázkou budoucnosti (Page, 2011; Scarle, et al., 2012; Schroeder, 2002).

Konkrétní komunikační prostředky budou více popsány v následujících kapitolách, nicméně dnešní VR umožňuje uživatelům ke sdělování informací zachycovat jak verbální, tak neverbální komunikaci například pomocí uměle vytvořené mimiky a gestiky. Uživatelské chování je zařízením zachyceno, síťově přeposláno do virtuálního prostředí, kde je v reálném čase prezentováno ostatním účastníkům sdílené VR. V ideálním případě by snímací zařízení neměla působit rušivě pro uživatele kvůli co nejlepšímu pocitu interakce a vžití se do nového prostředí (Capin et al., 1998).

Navzdory velikému pokroku v této technologii je uživatelům komunikování ve VR ztíženo několika faktory a pochopitelně se nerovná úrovni a možnostem komunikace ve skutečném prostředí. Velmi podstatným současným problémem je hlavně vysoká cena a náročnost tvorby virtuálních simulací. Druhým problémem je přílišné funkční zúžení některých prostředí, které jsou specificky zaměřené na jednu oblast a neumožňují uživatelům dělat jiné aktivity, které by si přáli. Třetí klíčovou komplikací je zhoršená ergonomie současné technologie, která je nezdolná zátěž pro lidské tělo, a kvůli které si uživatelé musí dávat časté přestávky v pobytu ve VR, což jim brání v komunikaci (Mallam & Nazir, 2021).

3.1 Technické základy pro komunikaci

Abychom plně pochopili, kam až sahají možnosti VR, je nutné alespoň zjednodušeně vysvětlit, na jakém principu dnešní technologie pro virtuální realitu fungují. Základní pravidlo je velmi prosté: vytvořit v člověku kvalitní a přesvědčivý dojem, že prostředí, které svými smysly vnímá, je skutečné (Kovačević, 2021).

Základním nástrojem pro imerzivní virtuální realitu je tedy headset, jak již bylo nastíněno v prvních kapitolách. Jedná se o zařízení, které je navrženo tak, aby naše smysly a okolní prostředí nahradilo a obklopovalo softwarově vytvořenými vjemy. K tomu mu napomáhá řada senzorů, umístěných jak v headsetu, tak i v prostoru kolem uživatele (Carter, 2021).

Realitu kolem nás vnímáme smysly, především tedy zrakem, sluchem, hmatem atp. Virtuální realita v tom případě musí dělat přesně to stejné a snažit se naše smysly obelhat takovým způsobem, abychom si mysleli, že se jedná o vjemy ze skutečného světa (Penn & Hout, 2018).

Smysl, který je pro VR zařízení fundamentální, je zrak. Vizuální vjemy jsou uživatelům promítány pomocí již zmíněného headsetu zaplňujícím celé naše periferní vidění (Arango, 2022). Zorné pole průměrného člověka zachycuje úhel mezi 200 až 220 stupni. Oblast zorného pole, která je schopna porovnat obraz z obou očí, a vytvářet tak dojem trojrozměrného vidění, zachycuje pouze zhruba 114 stupňů. Dnešní VR systémy se zaměřují právě na těchto 114 stupňů (Kovačević, 2021). Z toho ale pramení jejich současná limitace, a to neschopnost všech headsetů na současném trhu dokázat pokrýt obraz kolem celého periferního vidění. Dnešní headsety jsou schopny pokrytí zhruba kolem 180 stupňů (Carter, 2021). Důležitý je i počet snímků za vteřinu, který je displej schopen promítat. Ve společnosti panuje živá debata o tom, jak moc je lidské oko citlivé na plynulost obrazu a

přesný počet snímků, které jsou oči a mozek schopny zpracovat, není přesně známý. Je však potvrzené, že pokud je ve virtuální realitě promítán obraz s menší frekvencí než 60 snímků za vteřinu, dochází u lidí často k *cybersickness* (Kovačević, 2021).

K dostatečnému pocitu vcítění se do virtuálního prostoru nestačí však pouze zapojit zrak, ale i další smysly.

Prostorové zobrazení zvuku hraje k vytvoření přesvědčivého dojmu neméně podstatnou roli. Díky této technologii jsou uživatelům přehrávány zvuky „okolí“ v reálném čase a ve všech směrech, které vytváří v člověku pocit, že se zvuk odehrává všude kolem něj, tudíž i pod ním nebo nad ním. Čím kvalitnější audio je, tím více imerzivní zážitek člověku vytváří. Pomocí mikrofonu mohou lidé sdělovat cokoli ostatním uživatelům, kteří je také slyší a mohou reagovat zpět (Carter, 2021).

Doposud se v této technologii nic klíčového neliší například od současných počítačů, které stejně jako headsety promítají obraz na monitorech a částečně prostorový zvuk v reproduktorech. Pravé kouzlo VR spočívá v interakci člověka a kyberprostoru, kdy headset sleduje polohu naší hlavy (někdy i celého těla) a reaguje na lidské pohyby, na základě kterých upravuje vytvářené prostředí. Můžeme se tedy do jisté míry ve VR pohybovat, otáčet hlavou, čímž se mění i obraz, který pozorujeme (Kovačević, 2021). Díky speciálním ovladačům můžeme virtuální předměty i zvedat a manipulovat s nimi, případně se dotýkat a interagovat s ostatními lidmi (Arango, 2022). Všechny tyto operace jsou možné díky zařízení jménem akcelerometr, které zaznamenává informace o pohybu sledovaného objektu/člověka (Penn & Hout, 2018).

Oblast, která se rozvíjí, ale oproti ostatním smyslovým modalitám je stále pozadu, je schopnost simulovat doteky. Na předměty a lidi můžeme ve VR sice sahat, nicméně bez vizuálního kontextu bychom tyto doteky vůbec nevnímali. Ve vývoji jsou však speciální rukavice, které se dojem skutečných doteků snaží zprostředkovat (Kovačević, 2021).

3.2 Vyjadřování emocí ve VR

Přirozená lidská komunikace je složitou směsí vícero složek dohromady (verbální, neverbální a paraverbální). Zapojuje se v ní řeč, gestika, mimika, tón hlasu a mnoho dalšího. Aby byla komunikace ve virtuální realitě efektivní a intuitivní, je pro ni důležitým cílem zapojit všechny tyto složky naráz, nebo alespoň co nejvíce je v rámci možností proveditelné, a následně ji co nejpřesněji reprodukovat dalším účastníkům VR (Capin et al., 1998).

Téměř neoddělitelnou složkou těchto komunikačních aspektů jsou emoce, které výrazně ovlivňují míru a význam sdělených informací. Virtuální realita má v této oblasti veliký potenciál, a to ve své dovednosti vytvářet bohaté a věrohodné napodobeniny emočně nabitých podnětů, prostředí a situací ze skutečného prostředí (Felnhofer et al., 2015). Tyto napodobeniny jsou nicméně pouze napodobeniny a ve skutečném světě se samozřejmě neodehrávají, avšak díky své dovednosti zaujmout svými podněty (vizuálními, zvukovými, v některých případech i čichovými a hmatovými, jak bylo nastíněno v předešlých kapitolách) přesto v lidech dokáží vyvolat emoční reakce (Diemer et al., 2015).

Na vědeckém poli existuje několik teorií a výzkumů popisujících konkrétní mechanismy emočního působení VR na člověka.

V počátečních kapitolách jsme si vysvětlili teorii virtuálního kontinua, kde na levé straně se nachází realita a na pravé virtualita (Milgram & Kishino, 1994). Zdá se, že čím blíže se konkrétní VR zařízení blíží virtualitě, tím silnější emoční reakce dokáže v lidech svými podněty vzbuzovat. Je to způsobené tím, že tato zařízení (např. headsety) jsou více navázané na lidské tělo a jeho smysly, čímž vytváří intenzivnější a více imerzivní smyslové podněty v porovnání například s počítači či telefony (Flavián et al., 2021).

Dalším zajímavým poznatkem je souvislost pocitu přítomnosti a míry emočních reakcí ve VR. Z výzkumů (Slater, 2004, in Felnhofer et al., 2015) vyplývá, že pokud se v jedinci vyvolá dostatečně silný pocit, že situace, kterou právě prožívá, není zprostředkovaná umělými podněty, bude dané virtuální situace prožívat stejným způsobem, jak by je prožíval v realitě.

V tomto případě se tedy zdá, že pocit přítomnosti je nutnou podmínkou pro emotivitu ve virtuální realitě (Felnhofer et al., 2014, in Felnhofer et al., 2015). Ohledně skutečné podmíněnosti emotivity pocitem přítomnosti však panují debaty. Bouchard et al. (2008, in Diemer et al., 2015), během svého výzkumu zjistil, že pokud výzkumník informoval participanty s fobií z hadů o přítomnosti hadů ve virtuálním prostředí, zvýšil se tím jejich pocit přítomnosti, i když ve skutečnosti v umělém prostředí žádný had vůbec nebyl. Tento výzkumu tedy potvrdil přesný naopak, jelikož emotivita stimulovala pocit přítomnosti.

Pokud zařízení v uživateli některé emoce vyvolá, otázka nastává ve způsobu, jak je při komunikaci s dalšími účastníky vhodně předat. Aby se zachoval co největší *SoP* a tím i přirozená interakce s VR, je klíčové, aby zachycení vzniklých emocí bylo co nejvíce nenápadné a člověk si ani nevšiml, že jsou jeho výrazy, gesta a emoce sledovány a promítány v reálném čase. Tento způsob je však spíše pouhým ideálem, než současnou realitou. Vytvoření systému těchto kvalit je velmi náročné. Také prezentování virtuálního avatara,

který by v vypadal graficky kvalitně a zároveň v reálném čase věrohodně a detailně přenášel informace o všech neverbálních signálech, není vůbec jednoduchý úkol (Capin et al., 1998).

Patrně nejnápadnějším a nejvíce informativním poslem emocí při komunikaci jsou naše obličeje. Spolu s verbálními projevy se mimika ukazuje jako jedna z nejlepších zdrojů informací, a proto lidé při konverzích věnují velikou pozornost mimickým projevům druhých (Knapp, 1978, in Fabri et al., 1999).

Populární výzkum Ekmana a Friesena z roku 1978 naznačuje, že existuje šest základních a mezikulturně univerzálních emocí, kterými jsou: hněv, znechucení, strach, štěstí, smutek a překvapení (Ekman, 2015). Schopnost sdělovat a přijímat informace o těchto základních emocích je ve virtuálních prostředích velmi přínosná pro celkové zkvalitnění komunikace (Fabri et al., 1999).

Zde nastupuje hlavní smysl avatarů ve VR: zlepšit mezilidské interakce a kvalitu komunikace (Heidicker & Langbehn, 2017, in Kolesnichenko et al., 2019). Technické limitace sice stále u většiny zařízení nepodporují promítání mimických výrazů uživatelů v reálném čase, nicméně některé aplikace si s tímto problémem poradily například tak, že ve specifických situacích promítají na avatarech předem připravené napodobeniny mimických výrazů (Kolesnichenko et al., 2019).

3.3 Neverbální komunikace ve VR

Na první pohled se zdá, že v běžné komunikaci se většina informací se sděluje prostřednictvím hlasových sdělení, ačkoli tomu tak úplně není. Nonverbální komunikace hraje v sociální oblasti významnou roli, dokonce i významnější než samotná verbální sdělení, jelikož ve své podstatě neexistuje žádná oblast mezilidských interakcí, na které by se neverbální komunikace alespoň lehce nepodílela (Hall et al., 2019). Učíme se jí dlouhodobě pomocí kultury, ve které vyrůstáme, aniž bychom si to příliš uvědomovali (Tanenbaum et al., 2014).

Neverbální komunikaci můžeme velmi zjednodušeně definovat jako veškerou formu komunikace, která nezahrnuje slovní složku. Lingvistická složka však během komunikování s neverbální složkou velmi úzce souvisí, vzájemně se ovlivňují i doplňují a často probíhají paralelně vedle sebe, a proto tato definice není úplně správná (Hall et al., 2019).

Zatímco v běžném světě probíhá nonverbální komunikace zcela přirozeně a často nevědomě, v oblasti virtuální reality tomu tak není. Aby tato komunikační složka v uměle zpracovaných prostředích fungovala, vyžaduje u jejích uživatelů nezřídka vědomou kontrolu

a regulaci (Tanenbaum et al., 2014). Problémem je, že nonverbální komunikace hraje v našich životech obrovskou roli, a proto její absence či zhoršení kvality výrazně ochuzuje celé virtuální prostředí o dost podstatnou komponentu. Pokud by ve VR byla nonverbální komponenta dostatečně zahrnuta, výrazně by to zlepšilo kvalitu a přirozenost uživatelských zážitků (Guye-Vuillème et al., 1999).

Existuje několik základních kategorií neverbální komunikace, na které se tvůrci VR zaměřují, a tím jsou: mimika, gestika, oční kontakt a proxemika (Maloney et al., 2020).

Hlavními způsoby, jakými jsou neverbální signály v některých systémech virtuální reality zprostředkovány, fungují především prostřednictvím již zmíněných avatarů, na kterých se jak kdyby promítají výše zmíněné kategorie nonverbální komunikace. Pomocí vzhledu, animací a možností interakce s ostatními avatary se současné VR systémy snaží o co největší a nejintuitivnější napodobení neverbální komunikace (Tanenbaum et al., 2014).

V této oblasti však zároveň leží největší komplikace celého konceptu. Ačkoliv současná technologie virtuální reality od svého začátku značně pokročila, zprostředkování dostatečně kvalitních avatarů zachycujících veškeré detaily a jejich věrohodné interakce je stále velmi obtížné na uskutečnění. Lidské emoce a jejich neverbální projevy jsou tak komplexním a individuálním fenoménem, že jejich samovolné fungování a přesvědčivé zpracování je i dnes nesmírně technologicky náročné (Gobron et al., 2011). I pokud pomineme například faktor lidských pohybů, které jsou alespoň navenek viditelné, pouhé zpracování komunikace pomocí emočních signálů samo o sobě zůstává velikým oříškem (Tanenbaum et al., 2020).

3.3.1 Mimika

Mimické projevy hrají během komunikování významnou roli. Slouží především k vyjadřování emocí a dokreslování významu sdělovaných tvrzení (Capin et al., 1998). Benford et al. (1995) uvádí, že mimika je z celého našeho arsenálu komunikačních prostředků největším vnějším poslem informací o našich emocích a je velmi úzce propojena s celkovou gestikulací. Ač si to někdy ani příliš neuvědomujeme, věnujeme (vědomě či nevědomě) mnoho pozornosti obličejům těch, se kterými komunikujeme, a snažíme se z nich vyvodit určité informace (Fabri et al., 1999).

V současnosti se využívají zejména dva hlavní způsoby, jak mimické projevy ztvárnit ve virtuální realitě. Prvním z nich je snímání uživatele kamerou, případně speciálními senzory, které zachycují buď pouze uživatelův obličej, nebo případně někdy i

celé tělo. V reálném čase se pak zachycený obraz zpracuje a promítne ve virtuálním prostředí. Lidská mimika je velice detailní a složitá, a proto není lehký úkol ji věrohodně takto rychle a dostatečně kvalitně zpracovat, a proto tento způsob poskytuje většinou pouze zjednodušené obrazy lidské tváře a jejích projevů (Benford et al., 1995; Fechteler et al., 2016). Tento mechanismus popisuje obrázek 3.

Obrázek 3: Zařízení sloužící ke sledování mimických výrazů a jejich promítání do avatara ve VR



Zdroj: VIVE, 2022a

Druhý způsob je sice podstatně jednodušší na zprostředkování, ale má nevýhodu v tom, že dokáže zpracovat pouze vědomé mimické projevy uživatelů, nikoli ty nevědomé. Princip totiž spočívá v předem připravených mimických projevech, které se uživatel nehledě na jeho vlastní mimiku sám rozhodne mechanicky přehrát pomocí zmáčknutí některého tlačítka. Tento princip se dá přirovnat k dnešním *emojis* v běžné textové komunikaci (Capin et al., 1998).

Ačkoli jsou mimické reprezentace ve virtuálních prostředích stále poněkud zjednodušené, zdá se, že hrají během komunikace ve VR podstatnou roli. Například výzkum Theonase et al., (2008) týkající se virtuálních přednášek s učiteli a studenty ukázal, že čím více jsou přednášející mimicky aktivnější, tím více mimických projevů vyjadřují i studenti a zároveň se tím zvyšuje jejich motivace a pozornost na přednášku.

3.3.2 Gestikulace

Ruce jsou v běžném životě jedním z našich nejužitečnějších nástrojů. Díky nim můžeme uchopovat předměty, pohybovat s nimi a různě si je upravovat dle našich představ. Zároveň

je velmi často využíváme v komunikaci s ostatními (Li et al., 2019). Gesta našich rukou nezářídka kdy doplňují naše tvrzení a dodávají mu význam, případně pomocí nich upoutáváme pozornost ostatních a sdělujeme, na co společnou pozornost zaměřit (Maloney et al., 2020).

Jelikož jsou naše ruce hlavním nástrojem pro interakci s okolím, přináší nám jejich zpracování ve virtuální realitě veliký užitek (Pouliquen et al., 2007).

Opět známe vícero způsobů, jak naše ruce zaznamenávat a přetvořit do VR. První možností je jejich zaznamenávání pomocí speciální kamery, stejně jako tomu bylo u mimických projevů, druhou pak pomocí speciálních rukavic nebo ovladačů, které má uživatel nasazené a které využívá jako nástroj ve VR. Pro zvýšení imerze a přirozenosti je opět vhodnější, aby uživatel žádná přídavná zařízení nosit nemusel (Cabral et al., 2005). Třetí varianta spočívá v předem připravených a vymodelovaných gestech, které uživatel pomocí některého tlačítka vědomě spustí, když uzná za vhodné (Taylor, 2002, in Allmendinger, 2010).

Díky této technologii následně můžeme ve virtuálním prostředí provádět celou řadu nových interakcí od ukazování po uchopování a manipulace s předměty a nástroji (Weissmann & Salomon, 1999).

Šíře využití virtuálních rukou je v současnosti veliká. Zejména v lékařství, kdy bylo dříve nutné provádět školení na skutečných preparátech (někdy dokonce například i na živých zvířatech), které byly často příliš drahé a vzácné pro jednorázové využití, je virtuální realita ideálním nástrojem pro nácvik řady zákroků či operací (Luciano et al., 2009). Dále se virtuální gesta ukazují jako skvělý nástroj pro vzdělávání, kdy napomáhají přesměrovat pozornost a dokreslit vyučovanou látku, která se díky této možnosti stává více interaktivní a zábavná (Allmendinger, 2010; Li et al., 2019).

Naše lidské ruce jsou však velmi komplexní končetiny skládající se z celé řady svalů a množství kostí, což z nich žel dělá náročný objekt na detailní zpracování ve VR. Z tohoto důvodu vidíme při pobytu ve VR často pouze zjednodušené reprezentace našich rukou,

zatímco zápěstí a zbytek paže vyobrazeny zpravidla nejsou (Pouliquen et al., 2007). Vzhled rukou v některých VR systémech ilustruje obrázek 3.

Obrázek 4: podoba virtuálních rukou v aplikaci Half-Life: Alyx



Zdroj: Sutrich, 2019

V případě některých rukavic či ovladačů může být jejich delší nošení nekomfortní, a zhoršovat tak celkový dojem a přesvědčivost virtuální reality (Li et al., 2019). Zároveň je nutné myslet na kulturní rozdíly ve významu gest, což může někdy způsobovat celou řadu nedorozumění (Maloney et al., 2020).

3.3.3 Haptika

Se schopností komunikovat pomocí gest úzce souvisí i oblast doteků. Celkový pocit přítomnosti se významně zvyšuje, pokud jsou uživatelé schopni cítit určitou odezvu na předmět, kterého se ve VR dotýkají, v porovnání s pouhou vizuální odezvou, kdy člověk sice vidí, jak s předmětem manipuluje, ačkoli ho nijak necítí (Brooks et al., 1992).

Obecně můžeme haptická zařízení dělit na dvě základní kategorie: pasivní a aktivní (Skarbez et al., 2021).

Pasivní zařízení jsou o něco méně „virtuální“, jelikož se skládají ze skutečných, fyzicky přítomných objektů, které rámcově připomínají svým tvarem, velikostí a materiálem předmět ve VR. Rozdíl oproti aktivním zařízením je ten, že zpětná haptická vazba, kterou uživatel od předmětu dostává, není kontrolována počítačem (Lindeman et al., 1999).

Oproti tomu aktivní zařízení sleduje uživatelské chování, a na základě něj upravuje dotekovou stimulaci. Zde musí zařízení v reálném čase měřit, kdy má docházet ke „kolizi“ uživatele s předmětem, s jakou silou se jedinec předmětu dotýká, z jakého úhlu a jak konkrétně s ním manipuluje, na základě čeho stimuluje virtuální doteky (Burdea, 1999).

Mezi často využívaná zařízení simulující haptické stimulační patří například speciální rukavice (Perret & Vander Poorten, 2018) nebo opasky s několika senzory a vibračními zařízeními, imitující dotekovou stimulaci (Tsukada & Yasumura, 2004). Nevýhoda těchto zařízení spočívá v omezeném poli haptického působení, jelikož dokážou stimulovat pouze omezenou konkrétní oblast lidského těla a mohou snižovat pocit přítomnosti svojí nutností připevnění k tělu (Hoppe et al., 2018).

Otázkou je, jaký vliv mají doteky v rámci mezilidské virtuální komunikace. Zdá se, že v případě umožnění haptických interakcí mezi jedinci ve VR se významně zvyšuje jejich *copresence* (Basdogan et al., 2000).

Současné technologie se v oblasti virtuální haptiky zlepšily, nicméně stále mají řadu problémů. Velikou komplikací je možnost dotýkat se velikých a těžkých předmětů, jelikož většina zařízení není schopna vytvořit dostatečně veliký odpor, a vytvořit tak dojem nadměrné váhy (Lopes et al., 2017).

3.3.4 Teritorialita

Hall et al. (1968) ve svém dnes již hojně zmiňovaném výzkumu vytvořil schéma několika oblastí, které se liší na základě vzdálenosti dvou či více jedinců vzájemně od sebe. Zóny začínají od intimní (která se vyznačuje vzdáleností menší než 60 centimetrů mezi sebou) po veřejnou (s udávanou vzdáleností kolem 3,6 až 7,6 metrů a více). Nejde pouze o metrické vyjádření vzdáleností, ale především o reakce lidí na pohyby ostatních mezi těmito zónami.

Každá ze zmiňovaných oblastí má určitý sociální význam, který se také liší napříč pohlavím a kulturou. Proxemika ovlivňuje mnoho společenských konvencí a porušení pravidel těchto zón nezřídka znamená i vzbuzení pozornosti a napětí mezi komunikujícími (Llobera et al., 2010).

Virtuální realita obsahuje veškeré komponenty ke stimulaci těchto proxemických oblastí. Otázkou je, zdali se tato pravidla uplatňují také při virtuální komunikaci, kde je otázkou osobního prostoru svým způsobem pouze smyšlený konstrukt.

Bailenson et al. (2001) provedli výzkum, ve kterém vpustili respondenty buď do virtuálního prostředí, ve kterém stál v určitém místě válec, nebo do místnosti s figurou napodobující postavu člověka. Navzdory tomu, že participantům nebylo sděleno, že pravidla fyziky v tomto prostředí neplatí a že překážkami mohou bez problému procházet, všichni participantů respektovali pravidla prostoru stejně jako v realitě. Zajímavější nicméně je, že od postavy člověka si respondenti drželi v průměru větší odstup než od válce.

Podobný výzkum provedli Wilcox et al. (2006). Výzkum sice proběhl pouze formou promítání fotografií a nekonal se v takto imerzivním virtuálním prostředí, nicméně výsledky se shodovaly s předchozím výzkumem s tvrzením, že lidé jsou citliví na vzdálenost od objektů, které alespoň připomínají lidskou bytost.

Způsobem provedení podobný, ale poněkud komplexnější výzkum provedl Llobera et al. (2010). Stejně jako v případě Bailensona et al. (2001) se jednalo o vpuštění participantů do virtuálního prostředí s válci a lidskými postavami. Naměřené hodnoty kožní vodivosti i výpovědi v dotazníku však tentokrát odhalily stejné hodnoty excitace jak u válce, tak u lidské postavy. Důvody pro toto zjištění mohou být různé, nicméně v tomto experimentu se postavy i válce v prostoru pohybovaly, což se v experimentu Bailensona et al. (2001) nedělo, a proto je možné, že v respondentech možná vyvolávalo strach pouze sražení s pohyblivým válcem, zatímco u verze s lidskými postavami šlo spíše o udržení odstupů od ostatních v rámci sociálních norem.

VÝZKUMNÁ ČÁST

4 VÝZKUMNÝ PROBLÉM, CÍLE VÝZKUMU, VÝZKUMNÉ OTÁZKY

V předchozích kapitolách jsme se teoreticky seznámili se základními principy virtuální reality, dosavadními technologiemi v této oblasti a v konkrétních mechanismech, jež umožňují komunikovat pomocí tohoto média. Ani předchozí teoretické uvedení však není s to umožnit popis kompletní širě veškerých aspektů, které se na virtuální rovině v celkovém bytí a komunikaci s ostatními odehrávají. Především je téměř nemožné dostatečně kvalitně a výstižně popsat konkrétní individuální prožívání jednotlivých uživatelů VR headsetů pouze prostřednictvím teoretických pouček a výzkumných zjištění.

Právě tento prožitek a způsoby naší každodenní mezilidské komunikace přenesené do virtuálního prostředí jsou tématem tohoto výzkumu.

Většina výzkumů v této oblasti se snaží svá data získat pomocí experimentů, během kterých jsou respondenti pozorováni a zkoumáni poněkud nevědomky ve fenoménech, o kterých zprvu netuší, že výzkumníky zajímají. Druhou variantou jsou dotazníková šetření, která jsou však často zúžena na několik hodnotících výroků, u kterých si respondenti musí vybírat jednu z nabízených možností. My jsme se rozhodli zaměřit na prožitkovou stránku výše zmíněné problematiky a blíže prozkoumat, pochopit a nechat respondenty pečlivě vysvětlit, jaké jsou jejich pohledy a zážitky z pobytu v kyberprostoru. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli výzkum provést kvalitativním přístupem za pomoci metody polostrukturovaného interview. Polostrukturovanému interview předcházela i krátký dotazník, který sloužil jako screeningová metoda před započítím samotného výzkumu.

4.1 Cíle výzkumu

Prvotním cílem tohoto výzkumu je popsat a blíže přiblížit prožitek z komunikace ve virtuálních světech. Pojem komunikace je sám o sobě velmi široký, obzvláště když ho aplikujeme v rozmanitém počtu virtuálních prostředí, ve kterých může být aplikován. Z tohoto důvodu je nutné blíže porozumět, jak každý jedinec rozumí svému vytvořenému okolnímu prostředí, jak ho vnímá a jak se mu daří toto prostředí s ostatními efektivně sdílet a orientovat se v něm všemi dostupnými komunikačními prostředky.

Druhým cílem je odhalení specifických komunikačních prvků ve virtuálním prostředí v postavení vůči realitě. Řada výzkumů (Bailenson et al., 2001; Diemer et al., 2015; Slater et al., 2000) nastiňuje, že lidé ve VR se při komunikaci snaží o aplikaci stejných principů, které užívají i v běžném životě. Virtuální realita je však natolik specifické a bohaté prostředí, že tento poznatek nelze aplikovat na všechno, a proto se v tomto výzkumu pokusíme o bližší vyjasnění a deskripci některých konkrétních typů chování, které uživatelé běžně ve VR používají.

4.2 Výzkumné otázky

Výzkumných otázek bylo na základě teoretických poznatků stanoveno celkem pět:

VO1: Jak se míra prožívaného sense of presence promítá do vnímání virtuálního prostředí?

Výzkum Bañose et al., 2000, 2009, tvrdí, že čím větší dojem reality budí VR, tím více jedinec své chování ve VR připodobňuje k realitě. Toto zjištění nás dovedlo k myšlence blíže prozkoumat a nahlédnout do postoje uživatelů vůči „opravdovosti“ jejich počítačem zpracovaného a na headsetu promítnutého prostředí.

VO2: Jaké komunikační prostředky a rituály se napříč uživateli ve virtuální realitě běžně objevují?

Možností pro komunikaci v tomto unikátním médiu je nespočet, s čímž souvisí i široká paleta zkušeností, které uživatelé při komunikování v této realitě mají. Snažíme se tedy blíže porozumět a zjistit, jak konkrétně se lidé dorozumívají v případě, že se nachází v tomto technologií zpracovaném, pozměněném a do jisté míry omezeném prostředí.

VO3: Jak uživatelé vnímají, přijímají a orientují se v dostupných komunikačních možnostech virtuální reality?

Virtuální realita již z názvu napovídá, že se snaží o napodobení skutečnosti. Snažíme se tedy blíže pochopit, do jaké míry uživatelé během komunikování s ostatními toto prostředí a jeho možnosti vnímají stejně jako v realitě, nebo naopak které aspekty vnímání a chování jsou zde manifestovány odlišně.

VO4: Jakým způsobem avatar napomáhá uživateli v komunikaci s ostatními?

Avatar má ve své podstatě dominantní roli jako určitý grafický posel virtuální komunikace. Veškeré pohyby rtů při verbální komunikaci se vyobrazují na něm. Stejným

způsobem je na avatarovi vyobrazena mimika, gestika a svým pouhým bytím i oblast proxemiky. Z tohoto důvodu chceme pochopit, jak uživatelé svá virtuální těla vnímají a jakým způsobem s nimi nakládají ve svých cílech během komunikační interakce.

VO5: Liší se nějak zkušenosti s komunikací uživatelů s headsety Oculus Quest 2 a HTC Vive Pro 2?

Jak již bylo zmíněno v prvních pár kapitolách teoretické části, důležitým aspektem *Oculus Quest 2* je, že je tzv. Autonomní, tedy nevyžaduje připojení k externímu zařízení (Aniwaa team, 2021). Nás proto zajímá na základě pohledů od majitelů jednoho či obou headsetů, jak moc se budou jejich zážitky vlivem této vlastnosti a odlišností v technických parametrech headsetů lišit.

5 METODOLOGIE VÝZKUMU

V této kapitole čtenáři vysvětlíme, jaký typ výzkumu byl zvolen, jaké konkrétní metody jsme pro sběr a analýzu dat využili. Rovněž popíšeme, jaká je charakteristika výzkumného souboru a na základě kterých kritérií jsme participanty do výzkumu vybírali. V této kapitole je rovněž popsáno etické hledisko výzkumu a sebereflexe výzkumníka.

5.1 Průběh tvorby dat

Do cílených komunit a skupin, u kterých se předpokládalo, že se zkoumanou oblastí budou mít požadované zkušenosti, jsme rozeslali výběrový dotazník. Dotazník nesl název: *Průzkum rozšířenosti zařízení pro virtuální realitu napříč českou populací*. Otázky v dotazníku byly zkonstruovány tak, aby mapovaly námi požadovanou zběhlost s VR headsety. Smyslem dotazníku tedy není statistická analýza odpovědí, ale předvýběr vhodných participantů. Celé dotazníkové šetření je dostupné na vyžádání u výzkumníka. Dotazník obsahoval v úvodu instrukce k vyplnění, účel rozeslání a již na začátku bylo explicitně zmíněno, že se jedná o pouhý mezistupeň celého výzkumu a je zde dobrovolná možnost uvést svoji e-mailovou adresu jako komunikační údaj s účelem následného provedení rozhovoru.

Participant, kteří v dotazníku splňovali potřebná kritéria k následnému rozhovoru, byli pomocí vyplněné emailové adresy kontaktováni s prosbou o uskutečnění online nebo prezenčního polostrukturovaného rozhovoru. Konkrétní inkluzivní kritéria jsou podrobně rozepsána v kapitole 5.7 o kritériích výběru participantů na základě dotazníku na straně 45-46. Participant byli postupně oslovováni ze seznamu vhodných participantů do momentu dosažení saturace dat. S participantem se prokonzultoval vhodný termín provedení rozhovoru a den před sjednaným termínem mu byl zaslán připomínkový email s konkrétním datem a časem setkání, spolu s průvodními informacemi.

Po domluvení všech náležitostí se uskutečnilo interview. Na jeho počátku se výzkumník představil, poděkoval za ochotu rozhovor provést, uvedl povahu výzkumu a jeho smysl, požádal o slovní souhlas s nahráváním celého rozhovoru, zmínil odhadovanou přibližnou délku rozhovoru (která byla informativně nastíněna již v e-mailové korespondenci) a právo participanta na ukončení rozhovoru v jakémkoli okamžiku. Participant byl rovněž informován, že celý rozhovor bude anonymizován a nikde nebudou

dostupné jakékoli informace, na základě kterých by bylo možné ho identifikovat. Na konci úvodní části byl participant tázán, zda všemu rozuměl a byl mu dán prostor pro jakékoli otázky.

Fyzické setkání bylo uskutečněno na veřejné lokalitě (konkrétně ve VR herně) a online rozhovory proběhly na platformách *Zoom*, *VPSFreeCZ* nebo *Google Meet*. Obsah rozhovorů při fyzickém setkání byl nahráván pomocí nahrávacího zařízení v mobilním telefonu a v online formě byl využit k nahrávání zvukové stopy program *OBS Studio*.

Vzhledem k povaze polostrukturovaného interview se výzkumník nedržel vždy pevně zadané struktury otázek, spontánně se doptávala na nová odhalená témata a v případě potřeby měnil pořadí otázek v průběhu rozhovoru. Výzkumník poskytoval participantům vždy dostatek prostoru pro plynulé a přirozené odpovídání, což se v konečném důsledku ukázalo jako efektivní metoda, který přinesla mnoho cenných poznatků. Interview se rovněž řídilo přirozeným tempem a náladou participanta, což vedlo k určité formě vřelého a harmonického rozhovoru na výzkumníkem stanovené téma.

Po vyčerpání veškerých témat a otázek rozhovoru bylo participantovi poděkováno za uskutečnění rozhovoru, byl mu znovu dán prostor pro dotazy, a následně se výzkumník s participantem rozloučil.

Po provedení rozhovoru byla provedena transkripce celé audionahrávky. Průměrná délka nahrávky se pohybovala kolem jedné hodiny, přičemž nejkratší měla půl hodiny a nejdelší hodinu a půl. Transkripty byly zpracovány podrobně s co nejvíce detaily včetně citoslovcí a technických poznámek v závorkách. Vynechána byla pouze slova či některé věty, které byly redundantní a pro účel analýzy s naprostou jistotou irelevantní. Délka transkriptů se pohybovala mezi 9 až 13 strany textu.

Celé transkripty byly následně analyzovány v programu Atlas ti. 9.

5.2 Zkušební polostrukturované rozhovory

Před samotnou tvorbou dat byly na vzorku 2 participantů provedeny zkušební polostrukturované rozhovory s účelem odhalit případné nedostatky ve struktuře otázek a vyzkoušet navrženou formu provedení rozhovoru (v online formě vyzkoušet plynulost a funkčnost technických zařízení a softwaru). Na základě získaných informací ze zkušebních rozhovorů se lehce změnila struktura otázek v rozhovoru, které byly následně aplikovány v oficiální podobě rozhovoru. U uživatelů headsetu *Oculus Quest 2* byla následně přidána jedna podotázka, a to: „*Jak vnímáte hand tracking v porovnání s klasickými ovladači?*“.

K přidání této otázky nás dovedli sami participanti, jelikož ve zkušebních rozhovorech tuto funkci oba zmiňovali a popisovali své zkušenosti s ní. Jelikož se po provedení zkušebních rozhovorů provedla změna pouze v jedné otázce, rozhodli jsme se tyto dva participanty vzhledem k povaze kvalitativního výzkumu zahrnout do výzkumné analýzy.

5.3 Etické aspekty výzkumu

Participanti byli v úvodní fázi dotazníkového předvýběru patřičně informováni o všech technických náležitostech výzkumu (jeho tvůrce a obor studia, účel výzkumu a přibližná délka trvání). Dále byli obeznámeni s jejich ochranou osobních dat, kterou každý participant před započítím samotného dotazníku vědomě odsouhlasil. V případě nesouhlasu mu dotazník nemohl být administrován a získaná data jakkoli zpracována.

Před začátkem samotného rozhovoru bylo e-mailovou korespondencí participantům sděleno, že žádost o provedení rozhovoru je čistě dobrovolná a po provedení rozhovoru budou jejich data anonymizována.

V úvodním představení výzkumníka během živého rozhovoru byli participanti ústní formou požádáni o informovaný souhlas s nahráváním rozhovoru. V případě nesouhlasu se nemohl rozhovor uskutečnit. Každý participant byl informován, že audio nahrávka slouží pouze k výzkumným účelům a nikde nebudou zmíněny žádné kontaktní údaje. Zároveň bylo všem participantům sděleno právo na ukončení rozhovoru v jakékoli fázi a na vymazání celého rozhovoru z výzkumu, pokud si nepřejí, aby jejich výpovědi byly ve výzkumu zahrnuty.

Nahrávky byly bezpečně archivovány v počítači výzkumníka. Nahrávky z mobilního telefonu byly neprodleně přetaženy do výzkumníkovy počítače a z mobilního telefonu co nejdříve vymazány, aby se předešlo možnému riziku odcizení telefonu a následnému zneužití nahrávky. Skutečná jména participantů byla v transkriptech anonymizována, aby na základě nich nebylo možné participanta identifikovat.

5.4 Sebereflexe výzkumníka

Výzkumník, který rozhovor s participanty prováděl, si je vědom několika faktů, které mohly kontaminovat dílčí kroky k dosažení výzkumných cílů.

Prvním z nich je obor, na který je výzkumník zaměřen. Problematika virtuální reality úzce souvisí s četnými technickými parametry a její dostatečně kvalitní uchopení vyžaduje jisté zkušenosti, a to jak teoretické, tak praktické. Výzkumník a cíle výzkumu se však

orientují především v oboru psychologie, která na téma virtuální reality a headsetů nahlíží z poněkud jiného úhlu. Z tohoto důvodu si je výzkumník vědom, že při rozhovoru mohlo dojít k vzájemnému nepochopení účastníka a výzkumníka, vedoucímu k odlišnému pochopení celé problematiky.

Zároveň z pozice výzkumníka, která se v některých oblastech interview opírala o vysvětlení podstaty problému účastníkem, mohlo dojít strukturou otázek k sugestivnímu nasměrování k určitým typům odpovědí.

5.5 Typ výzkumu a použité metody

V této kapitole si podrobně popíšeme z metodologického hlediska, jakým způsobem jsme vybrali a našli vhodné účastníky pro náš výzkum, čím je náš soubor charakteristický a na základě kterých podmínek jsme určovali, kdo je pro výzkum vhodným účastníkem.

5.5.1 Polostrukturované interview

K provedení našeho výzkumu jsme se kvůli povaze zkoumaného problému rozhodli provést s účastníky polostrukturovaný rozhovor.

Polostrukturovaným rozhovorem se rozumí interview s několika základními tematickými okruhy, které tvoří kostru celého rozhovoru a kterých se výzkumník musí držet. Forma interview je však o něco více flexibilnější než u strukturovaného interview, jelikož se témata řídí odpověďmi účastníka, na které je v případě potřeby možné volně navazovat, doptávat se a do jisté míry měnit strukturu rozhovoru. Běžnou součástí této metody je nadále doptávání se, kladení podotázek v případě potřeby a reinterpretace odpovědí účastníka za účelem správného a bližšího pochopení získaných výpovědí (Mioviský, 2006). Využívá se především k odhalení subjektivní interpretace dotazovaného na zkoumané téma (Flick, 2018).

5.5.2 Triangulace

V průběhu výzkumu došlo k triangulaci zdrojů dat za pomoci předvýzkumného screeningového dotazníku, jehož data byla u vybraných účastníků ověřována pomocí polostrukturovaného interview. Triangulací zdrojů dat rozumíme metodu sběru dat, která v jejím průběhu využívá vícero oblastí, čímž se snaží o zvýšení množství dat použitelných k rozboru a interpretaci (Mioviský, 2006).

5.5.3 Případová studie

Případová studie je velmi populárním a jedním ze základních typů kvalitativního výzkumu. Její podstatou je případ, který chápeme jako podrobné rozebrání hlavní jednotky našeho výzkumného cíle. Případem rozumíme zpravidla jedince, skupinu jedinců či instituci. Případové studie nemají žádné specificky stanovené analytické postupy (Hendl, 2008).

5.5.4 Analýza časové řady

Součástí analýzy časové řady je dlouhodobější trvání případové studie a její chronologické a postupné analyzování, které předpokládá specifický vývoj událostí v určitém časovém sledu. V případě, že události se vyvíjí předpokládaným způsobem a jsou v rozporu s opozičními předpoklady, můžeme přemýšlet o kauzálních souvislostech získaných dat (Hendl, 2008).

5.6 Metody výběru výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl utvořen pomocí prostého záměrného výběru, přičemž participanti byli osloveni v internetovém prostředí pomocí speciálně navrženého dotazníku, který byl rozeslán zejména tedy na sociální síti Facebook a na několika fórech.

Na sociální síti Facebook byl vyvěšen odkaz i s úvodními instrukcemi na několik českých komunitních skupin, zabývajících se virtuální realitou či konkrétními headsety.

Dále jsem oslovil potenciální participanty ze dvou VR heren v Hradci Králové s žádostí o vyplnění dotazníku pomocí emailové korespondence.

Dva participanti byli do výzkumu zařazeni metodou sněhové koule, přičemž v průběhu rozhovoru s jedním z participantů jsem od něj obdržel kontakt na dva další potenciální participanty, kteří se s ním pravidelně setkávají ve virtuální realitě v jedné ze sociálních komunit v aplikaci AltSpace. Jelikož tyto participanti nevyplnili předem screeningový dotazník, bylo nutné se jich na kritéria výběru do rozhovoru zeptat před zahájením polostrukturovaného interview. Oba participanti splňovali veškeré podmínky, které jsme si na začátku výzkumu stanovili, a proto byli do výzkumu zařazeni.

5.7 Kritéria výběru participantů na základě dotazníku

Dotazník měl celou řadu otázek (konkrétně 16), přičemž některé otázky sloužily k vyhledání ideálních participantů pro účely rozhovoru, zatímco některé měly spíše orientační účel, aby participanta „vedly do děje“ a abychom měli lepší představu o tom, jak participant na téma

dotazníku nahlíží. Soubor, ze kterého se participant vybírali, tvoří celkem 134 participantů. Pojdme se nyní podívat na některé klíčové otázky dotazníku a s nimi spojená kritéria, která participant musel splňovat, abychom s ním mohli provést rozhovor:

a) pravidelnost užívání

Z důvodu dostatečné saturace dat a vzhledem k povaze otázek polostrukturovaného rozhovoru je vyžadováno, aby participant nebyl pouze čerstvým uživatelem VR headsetů, a aby měl povědomí o pokročilejších funkcích a možnostech virtuální reality. V otázce „**Jak často headset využíváte?**“ Musel participant odpovědět alespoň jednu z následujících možností:

1. téměř denně
2. několikrát za týden
3. zhruba jednou týdně

b) absence nevolnosti v kyberprostoru

Na podmínku pravidelnosti užívání navazuje i hledisko nevolnosti způsobené zařízením pro virtuální realitu. Jak bylo řečeno v teoretické části, pro tuto technologii je typické, že vyvolává při delším užívání např. Bolesti hlavy, očí, zmatenost, dezorientaci nebo pocity na zvracení (pro tento fenomén se vžil v oblasti virtuální reality termín *cybersickness*; Brooks et al., 1992). Domníváme se, že uživatelé, kteří jsou v této technologii nováčci a nejsou na ni zvyklí, mohou na tento typ nevolnosti trpět více než běžní uživatelé. Což však neznamená, že pravidelný uživatel nemůže zažít pocit nevolnosti ve VR. Jelikož nevolnost narušuje celkový prožitek z VR a brání uživateli v možnosti soustředit se dostatečně na dění ve VR při komunikaci s ostatními, cílíme tedy na jedince, kterým tento aspekt nedělá příliš veliké potíže a *cybersickness* se u nich vyskytuje velmi zřídka, maximálně po dlouhém pobytu ve VR v řádu několika hodin.

V otázce „**Zažil/a jste, nebo opakovaně zažíváte nějaký z těchto symptomů během používání headsetu pro VR?**“ musel participant odpovědět buď možností „*žádná z nabízených možností*“, případně jsme tolerovali jeden či dva méně vážné symptomy *cybersickness*, tedy možnosti:

1. „*namáhané oči*“ nebo
2. „*bolest hlavy*“.

Vybraní participant byli na toto téma pro jistotu ještě jednou tázáni během polostrukturovaného rozhovoru, aby mohli své odpovědi v dotazníku lépe popsat a přiblížit.

c) zkušenost alespoň s jedním ze zvolených headsetů

Aby výpovědi o prožitcích a zkušenostech spolu více korespondovaly v současné

široké nabídce VR systémů a zařízení, bylo nutné výběr zúžit na participanty, kteří užívají oba, případně alespoň jeden z headsetů *Oculus Quest 2* nebo *HTC Vive Pro 2*. Tedy v otázce „Vyzkoušel/a jste si někdy alespoň jeden z těchto headsetů?“ Musel participant uvést alespoň jednu z možností:

1. Oculus Quest 2
2. HTC Vive Pro 2

d) Participant má ve virtuální realitě vytvořeného vlastního avatara

Předpokládáme, že avatar je pro účely komunikace v kyberprostoru klíčovou pomůckou a velmi užitečným nástrojem. Z toho důvodu jsme vybírali pouze participanty, kteří na otázku „Máte ve virtuální realitě vlastního avatara?“ Odpověděli „ano“.

5.8 Povaha výzkumného souboru

V tabulce níže je stručný přehled základních sociodemografických a charakteristických údajů relevantních pro výzkumné cíle, které mohou poskytnout bližší kontext pro následující analýzu dat. Účastníků interview bylo celkem osm. Pro odlišení participantů jsme využili jednoduché číslování a pořadí bylo určeno časem, kdy bylo interview s participantem provedeno. Tedy první účastník interview je označený číslem 1 a poslední účastník, se kterým byl rozhovor proveden, má přiřazené číslo 8. V následující analýze dat jsou přímé citace účastníků rozhovoru označeny jako např. participant 5, participant 2 atd. Upozorňujeme na participanta č. 8, který uvádí příležitostnou citlivost na *motion sickness*. Jelikož je participant dlouholetý uživatel a využívá široké spektrum aplikací a jeho citlivost na tento problém ho nijak neomezuje v komunikaci s ostatními v různých aplikacích, rozhodli jsme se ho do výzkumného souboru zařadit.

Tabulka 1: Charakteristika výzkumného souboru

#	Pohlaví	Věk	Headsety	Cybersickness	Kontakt s ostatními	Způsob provedení rozhovoru
Participant 1	Muž	36	Oculus Quest 2	Téměř nikdy	Multiplayer hry, AltSpace, VRChat	Zoom hovor
Participant 2	Muž	18	Oculus Quest 2, HTC Vive Pro 2	Nikdy	Multiplayer hry, VRChat	Google Meet hovor
Participant 3	Muž	47	Oculus Quest 2	Téměř nikdy	Multiplayer hry, AltSpace	Google Meet hovor
Participant 4	Muž	47	Oculus Quest 2	Téměř nikdy	Multiplayer hry, AltSpace	Google Meet hovor
Participant 5	Muž	42	Oculus Quest 2	Téměř nikdy	Multiplayer hry, AltSpace	VPSFreeCZ rozhovor
Participant 6	Muž	43	Oculus Quest 2	Téměř nikdy	Multiplayer hry, AltSpace	Hovor přes mobilní telefon
Participant 7	Muž	34	Oculus Quest 2	Téměř nikdy	Multiplayer hry, AltSpace	Google Meet hovor
Participant 8	Žena	41	Oculus Quest 2, HTC Vive Pro 2	Příležitostně citlivá na motion sickness	Multiplayer hry, AltSpace, VR kroužek s dětmi, virtuální kino	Osobní rozhovor

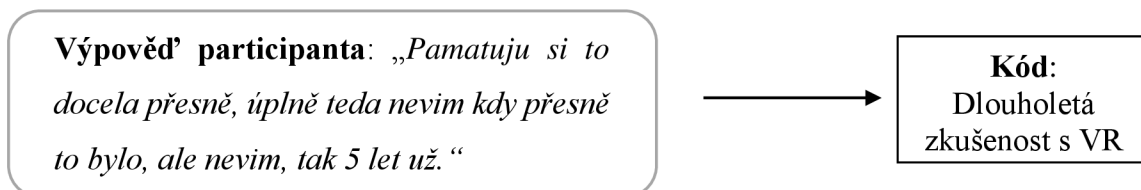
6 PRÁCE S DATY A VÝSLEDKY ANALÝZY

V této kapitole si podrobně popíšeme, jakým způsobem jsme postupovali při analýze dat a co bylo jejich výsledkem. V následujícím textu jsme nastínili několik tematických kategorií, které se zdají být relevantními pro cíle výzkumu a výzkumné otázky.

Po přepisu jednotlivých transkriptů ihned došlo k jejich opakovanému čtení. Nejprve jsme se zaměřili na specifčnosti jednotlivých výpovědí v rámci našich výzkumných cílů, ze kterých jsme vyvozovali konkrétnější subtémata a kategorie. Toho jsme dosáhli nejprve přiřazováním jednoduchých kódů, které se prvotně blízce podobaly textu. Z těchto kódů postupně vyvstávaly čím dál komplexnější kategorie, ze kterých se postupně vynořila společná témata pro participanty interview.

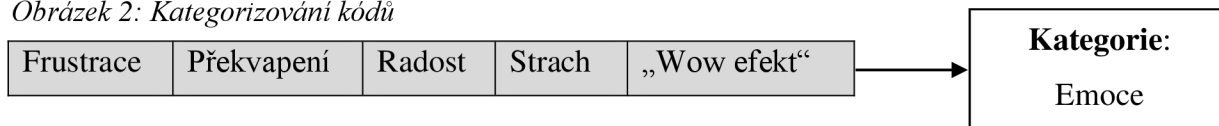
V následujícím obrázku si předvedeme základní princip „nálepkování kódů“ v jednotlivých transkriptech a jejich následné kategorizování do větších celků.

Obrázek 1: Přisuzování kódu výpovědi participanta



Na základě celé řady kódů byly jednotlivé kategorie utvořeny seskupením vícero samostatných kódů dohromady na základě jejich tematické relevance a podobnosti. V níže předloženém obrázku je ukázán příklad seskupení kódů do jedné kategorie.

Obrázek 2: Kategorizování kódů



Seznam kódů využitých k analýze dat je možné nalézt v příloze 4. Rovněž je na konci této přílohy vysvětleno, jak jsme kategorie barevně rozřadili. Nyní si představíme témata, která se na základě analýzy dat ukázala jako podstatná pro dosažení výzkumných cílů a zodpovězení výzkumných otázek:

Sense of presence jako stimulátor emocí

Z výpovědí participantů je na první pohled patrné, že obsahy virtuální reality dokáží silně ovlivnit některé jejich emoce. Ve všech interview hrály emoce zásadní roli a byly frekventovaně zmiňované. Nejčastější emoci, kterou účastníci zmiňují, je strach. O strachu se v rámci některé z otázek zmínili všichni participanté. Strach není pouze nejčastější, ale i nejsilněji působící emoci při pobytu v kyberprostoru. Participant 3 popisuje své prožívání strachu ve VR takto: „*V tom Alyxu jsou situace, kde chodíš v těch tmavých místnostech, ty si tam jenom svítíš baterkou, tak to je úplně extrémně strašidelný teda.*“ Druhou nejčastější emoci je radost. Vyskytuje se buď v kontextu míry zábavnosti některé z her nebo v rámci společných aktivit s ostatními lidmi v kyberprostoru. Participant 2 popisuje prožitek radosti v rámci společné konverzace s jiným uživatelem: „*A nebo když má někdo nějaký vtipnej obleček, že má třeba Shaggyho a když mluví, tak se mu ta pusa tak divně kroutí, tak to je docela vtipný, to je super.*“ Třetí emoci, kterou participanté nezdávka zmiňují, je frustrace. Zpravidla se vyskytuje během hraní her s ostatními uživateli nebo v kontextu společných debat na některé téma. Méně často zmiňovanou emoci je překvapení, které je u participantů evokováno zejména díky prezentaci vizuálních vjemů a kvalitně graficky ztvárněného prostředí. Podstatou vyvolaných emocí je fakt, že se v daný moment participanté plně soustředí na dění ve VR a toto prostředí je do jisté míry „pohlí“.

Vliv habituace na míru prožívané emotivity

Jelikož jsou všemi participanty dlouholetí a pravidelní uživatelé virtuální reality, vyskytuje se u všech určitý pokles nadšení a intenzita prožívání pobytu v kyberprostoru. Participant 2 popisuje své prožívání virtuální reality v průběhu let následujícím způsobem: „*Myslím, že to hodně souvisí s tou první otázkou, ale myslím, že ze začátku, když si na to zvykáš, tak je ten prožitek největší a třeba já už teďka hraju VR třeba 5 let a teďka je už to takový já nevím... prostě jsem si zvykl.*“ U všech participantů se vyskytuje společný vzorec prožívání, kdy je pro ně první setkání s virtuální realitou zcela nepopsatelný a intenzivní zážitek, který byli schopni detailně popsat i po několika letech, nicméně v současnosti se jim VR jeví více monotónně a předvídatelně.

Vztah k vlastnímu tělu ve virtuální realitě

Ve většině participantů vyvolává VR dojem, že se jejich tělo pomyslně přesune do nového virtuálního prostředí. Tento prožitek ztělesnění na participanty působí obvykle intenzivně a silně podporuje jejich přesvědčení o skutečném pobytu ve VR. Svůj vztah

s klaustrofobií a jejím zmírňováním pomocí virtuální reality popisuje participant 8: „*Mě tam vždycky fascinuje, že jste třeba v malé místnosti, nasadíte si brýle, kde je veliký otevřený prostor a fakt ten pocit a tělo tomu věří... Já jsem trošku klaustrofobik, takže mi to dělá dobře (smích), že mám pocit, že tam mám hodně místa, přitom to není vůbec pravda. Takže ta iluze tam fakt je.*” Vcítění se do nové virtuální postavy úzce souvisí s propojením skutečných pohybů a těch simulovaných ve VR. Možnost hýbat svým skutečným tělem, a tím následně ovládat i své virtuální, navozuje participantovi 1 tyto pocity: „*Pravda, že třeba v těch Star Wars začne mít člověk tendenci uhýbat jako kdyby vyloženě, že mi jde něco na ruku, tak uhne, ale to je jako kdyby automatická reakce.*“ Participant 4 vnímá své tělo ve spojitosti s cvičením ve VR: „*Jakmile tam je spojení toho reálného pohybu, tak to je velmi sugestivní a to je ještě trošku...ne jako problém, ale vnímám tam to, že se musím hlídat.*“

Nedokonalosti v imerzi snižující vnímaný sense of presence

Všichni účastníci interview nezřídka zmiňovali situace, ve kterých jim technické nedokonalosti používaných zařízení zhoršovaly celkový dojem z pobytu ve virtuální realitě. Jednalo se zejména o nedokonalosti ve spojitosti s diskomfortem vyvolaným například špatným uchycením headsetu na hlavě během rychlých pohybů, omezeným zorným polem, špatnému uchycení ovladačů nebo nízké kvality zvuku reproduktorů. Navzdory všem těmto nedokonalostem nevnímali participanti pobyt ve VR jako výrazně narušený či nekvalitní, spíše jako prostor pro budoucí zlepšení technologie. Fenomén, který nejvíce narušoval vnímání virtuálního prostředí a v určité míře se objevoval u všech účastníků, byl tzv. *break in presence* (dále *BiP*), tedy situace, ve které uživatel z nějakého důvodu přestane věnovat pozornost virtuální realitě. Nejčastěji se *BiP* vyvolával omezenými možnostmi a chybami aplikací, které nekorespondovaly se skutečností. Svoji zkušenost popisuje participant 3: „*Samozřejmě, že když tam je nějaký takovej defekt, tak v tu chvíli si to... jo, ten mozek se ti zasekne, že nevíš, co se děje a vrátí tě to do reality.*“ Druhým nejčastějším případem byla kolize se skutečným okolním nábytkem, která má velmi podobný charakter jako u participanta 5: „*Já to teda poznám, když tady přeperu skříň třeba. Dneska jsem tady třeba švihnul do stolu, nebo nohy od židle. Vždycky si myslím, že koukám tam (ukazuje na webkameru) a najednou koukám na druhou stranu a pěkně se praším.*“

Prostředky ke komunikování ve VR

Jednoznačně dominantním způsobem komunikace ve virtuální realitě je verbální komunikování pomocí mikrofonů vestavěných do headsetů. Komunikace prostřednictvím

psaného slova se nevyskytla u žádného účastníka. Druhým nejpůvodnějším prostředkem komunikace je gestikulování pomocí ovladačů. Poměrně častým doplňkem komunikace je oční kontakt, který všichni participanti zmiňují a je pro ně do určité míry podstatný. Komunikace v oblasti mimiky a haptiky je u participantů zcela výjimečnou záležitostí, což je pravděpodobně způsobeno technologickými nedostatky, které tyto formy komunikování téměř neumožňují. Jediný případ haptické komunikace, během které by se sebe navzájem dva lidé ve VR opravdu dotýkali, popsal participant 2: *„Pak jsem to pochopil a zase jsem se snažil něco ukázat jemu, pak jsme si jakože ťukli pěstmi.“*

Zvyklosti v komunikaci s ostatními ve VR

Nejvýraznějším pravidlem v komunikaci, který zmínili všichni účastníci, bylo neformální vyjadřování a familiární oslovování. Všichni participanti se shodují v tom, že ve VR si všichni mezi sebou tykají, aniž by se kdykoli předtím potkali. Důvody pro tento jev mohou být různé. Domníváme se, že jedním z důvodů může být ten, že se lidé mezi sebou doopravdy nevidí, a nejsou proto schopni posoudit svůj věk, tím pádem v rámci etikety nemohou určit, kdo má komu vykat a kdo ne. Dalším důvodem může být určitý pocit náležitosti ke komunitě VR uživatelů, kde se často mohou vyskytovat lidé s podobnými zájmy a návyky. Druhým častým rituálem je společné hraní her či debatování na určité téma, které v uživatelích nezdědka podporuje spolupráci, nebo naopak vytváří konflikty. V rámci konverzací se objevují ve VR některá stejná pravidla, která jsou běžná i ve skutečném prostředí. Hned několik jich zmiňuje participant 7: *„Dost často se udělá, a už i hodně spontánně, že se vytvoří takovej kroužek, že někdo mluví a ostatní ho poslouchají a pak se někdo začne bavit o něčem jiném, tak se vlastně v podstatě vyčlení jak i v tom reálném světě.“* Zmiňme tedy tvorbu skupinek, pravidlo *„hovoří pouze jeden,“* a vzájemný respekt k hovořícímu.

Komplikace v komunikaci

Ačkoli je verbální komunikace nejpoužívanější metodou, ani ta se v kyberprostoru neobejde bez komplikací. Problém, který uvedlo několik participantů, je jazyková bariéra, způsobená obtížemi hovořit anglickým jazykem plynule s ostatními. Druhým zmiňovaným příkladem byly věkové a názorové rozdílnosti, které popisuje participant 3: *„Tak samozřejmě, že když se připojíš do RecRoomu, tak jsou tam stovky cizích lidí všech národností, když se připojíš do VRchatu, tak tam jsou desetiletý děti, se kterejma si fakt nepokecáš, a ještě k tomu vypadaj jako banán nebo okurka.“* Třetí, ačkoli poměrně vzácnou

bariérou, byla absence mikrofону na straně komunikátorů, která participantům znemožňovala včasné přijetí informací. Metoda využití emotikonů pro účely simulace mimických signálů se všem participantům jeví jako neúčinná, především protože její využití je příliš komplikované, neintuitivní a zdlouhavé. Všeobecný názor účastníků interview shrnuje participant 2: *„Ty emotikony mi přijdou takové nešikovné a tak. Už jsem zažil někdy, že jsem se snažil komunikovat s týpečkem, kterej nechtěl moc mluvit do mikrofону a místo toho používal tyhle smajlíky, že on hrál vlastně na VR na mobilu, takže mohl používat jen ty smajlíky, a myslím si, že k té komunikaci to není dostačující.“*

Neverbální VR komunikace

Možnosti neverbální komunikace jsou vzhledem k současným technologickým možnostem značně omezené, nicméně formy gestikulace, očního kontaktu či proxemiky, které VR headsety umožňují, jsou napříč participanty velmi oblíbené. Pro všechny participanty je oční kontakt podstatný, soustředí se na oční kontakt ostatních a uvádí, že sami zcela intuitivně hledí očima na ostatní, se kterými právě komunikují. Oční kontakt jako součást komunikace popisuje participant 8: *„Přirozeně se na sebe díváte, když i komunikujete těmi pohyby rukou, hlavy, člověk nějak tou hlavou se tak hýbá, tak určitě je to pro tu komunikaci důležité.“* Podobným způsobem vnímají participanti i gestikulaci a teritorialitu. Ovladače jsou pro většinu participantů intuitivní a hýbají s nimi stejným způsobem, jako by hýbali svými vlastními rukama v běžném životě. Oblast teritoriality vnímají účastníci interview především z hlediska vnímání svého osobního prostoru, který má polovina z nich tendenci bránit i ve virtuálním prostředí, jak popisuje participant 7: *„Jsou tam občas takoví experti jako ti, co tam přijdou tak jako docela náhodně, že si takhle stoupnou před toho člověka skoro až obličej na obličej a tak to je nepříjemný samozřejmě.“*

Kompenzování nedostatků komunikace

U poloviny participantů se objevil zajímavý fenomén, při kterém se některou z omezených možností komunikace snažili vynahradit v některé jiné oblasti komunikace. Své vysvětlení a prožívání tohoto fenoménu vysvětluje participant 2: *„Takže občas s nima mluvím, dělám gestikulace, co bych v reálu ani nedělal, jen aby to bylo takový živější, ale ostatní to dělají taky jsem si všiml.“* Tento postoj podporuje a blíže rozvíjí i participant 7: *„V reálu si myslím, že třeba tolik negestikuluju, ale tady právě jo. Tím, že je člověk omezenější v tom, jak skutečně vypadá nebo se tváří, tak to člověk musí nějak vyvážit jinak tou gestikulací, takže tam to asi dává smysl.“* Zdá se tedy, že participanti vnímají nedostatky

v některých možnostech komunikace, a snaží se předejít možným nedorozuměním přehnanou komunikací v jiné oblasti.

Nepřirozenost avatarů

Až na jednoho participanta se všichni shodli v tom, že avataři jsou z grafické stránky spíše jednoduše vyobrazeními postavičkami, které nepředstavují věrohodnou reprezentaci skutečných lidí. Na druhou stranu to nikdo nevnímal jako příliš velký problém a obecně mezi participanty panoval názor, že tato forma je pro účely mezilidské komunikace dostačující a poskytuje veškeré prvky, které ke kvalitní komunikaci potřebují. Svůj pohled na funkci avatarů popisuje participant 3: *„A tam samozřejmě ta grafika je primitivní, ale tam nejde o grafiku, ale o to, že se tam potkáme, že se tam scházíme a pokecáme.“* S tímto pohledem se ztotožňuje i participant 8: *„Vůbec není potřeba, aby vypadali jako reální lidi, ale spíš měli ty reálné vlastnosti, jak se chovají, můžou se vyjádřit.“* Stejnou myšlenku vyjadřuje participant 6: *„Některé aplikace to mají třeba jako AltSpace, tam je to dostačující, i když je to takové kreslené, hodně kreslené, tak tam je to ale dostačující.“*

Avataři a pocit identity

Převážně většině účastníků dává jejich avatar určitý pocit identity. Díky svému grafickému zpracování ve VR uvádí participanti pocit, že avatar, kterého ovládají, je právě ten jejich a je to součástí jejich virtuálního já. Svůj postoj k avatarům popisuje participant 3 následujícím způsobem: *„Když budu mít jednoho avatara v Oculusu, a toho pak budu mít v ostatních aplikacích, tak se s ním i jakože ztotožňuju, prostě tohle je ten můj avatar.“* Všichni participanti též uvádí, že si jejich avatara přizpůsobují na základě toho, jak doopravdy vypadají v realitě, ať už čistě z grafické stránky nebo svých osobních vlastností a koníčků. Zároveň však většina participantů uvádí, že grafická sebeprezentace jejich já pro ně není příliš důležitá a vystačí si pouze s vzdálenou reprezentací jejich skutečného vzhledu, jak například vysvětluje participant 7: *„Nemám úplně tu potřebu. Vím, že jsou takové ty hry, že si člověk může na tu postavičku koupit různé vylepšení, tak tohle já moc nejedu, já si vystačím s tím základem.“* Paradoxně všichni participanti se však vzhledem ostatních avatarů do jisté míry řídí a uvádějí, že jim pomáhá si utvořit o ostatních lidech určitý první obrázek jejich vzhledu a osobnosti. Téma prvního dojmu rozebírá participant 4: *„Takže prostě vidím: on má takovéhle názory, ale je to spíš starší člověk. Má šediny ve vlasech, takže mu může být kolem 40 nebo 50, takže jeho názor něco odrazuje. Je to spíš jako pomůcka k tomu, abych si mohl představit, jestli to je naivní mladiček, nebo někdo, kdo má svůj názor nějak zažitéj.“*

Zdá se tedy, že ačkoli pro participanty samotné není otázka vzhledu jejich avatara příliš klíčová, věnují avatarům ostatních značnou pozornost.

Avataři a anonymita

Zajímavým fenoménem, který se vyskytoval napříč několika účastníky interview, je vnímání možnosti „přetvařovat se“ ve VR a reprezentovat se avatarem, který vypadá zcela odlišně, než lidé sami doopravdy vypadají. Jelikož je v kyberprostoru možnost přizpůsobit si avatara zcela libovolně a není povinností, aby vypadal jako jeho nositel, dává tato možnost velký prostor pro anonymitu během setkání s avatary ostatních. Přizpůsobení avatara, které neodpovídá skutečnému vzhledu jeho uživatele, je mezi participanty vnímáno jako něco neslušného a nevhodného. Jinak vypadající avatary vnímá participant 5 tímto způsobem: *„Když se tam pak objeví chlap a je tam jako ženská... obráceně jsem to snad nepostřehl, ale chlapi za ženský, to jo. Ale tak říkám si: no to nemá cenu řešit. Spíš je to taky takovej truc.“* Participant 6 k tomuto tématu dodává: *„Pokud si někdo nastaví něco vyloženě šíleného, tak si řekneš, že toho člověka nemůžeš brát vážně, že je miň seriózní.“* Můžeme se tedy domnívat, že stejně jako v realitě je i ve VR vnímáno toto zobrazení avatarů jako určitá lež a přetvářka.

Avataři a sense of presence

Jak jsme již nastínili v předchozích tématech, jsou to právě avataři, na kterých se vyobrazují pohyby těla, očí a rukou. Bez nich by nebylo možné většinu oblastí neverbální komunikace v kyberprostoru vyobrazit a jak se ukazuje, hrají avataři v tomto ohledu podstatnou složku, jelikož participanti nezářídka zmiňovali, že by bez avatarů byla komunikace s druhými podstatně chudší, jako například u participanta 6: *„Ta postavička tomu prostě přidává takovej ten dojem toho člověka, že se na sebe koukáme, stojíme naproti sobě, ukazujeme na sebe a tak.“* Na druhou stranu je například oblast mimiky často vnímána jako nedostatečná, špatně fungující či naprosto na avatarech chybí. Z tohoto důvodu je otázka, zda avataři doopravdy zlepšují *sense of presence* svým doplněním neverbální komunikace, nebo ho zhoršují svými nedokonalostmi, nejasná a měla by být předmětem dalšího zkoumání.

6.1 Zodpovězení výzkumných otázek

V této kapitole si stručně shrneme poznatky z analyzovaných dat a odhalených témat, která na základě provedené analýzy vyvstala. Ke každé výzkumné otázce je na závěr vytvořen i grafický přehled, shrnující hlavní zjištění konkrétních otázek.

VO1: Jak se míra prožívaného sense of presence promítá do vnímání virtuálního prostředí?

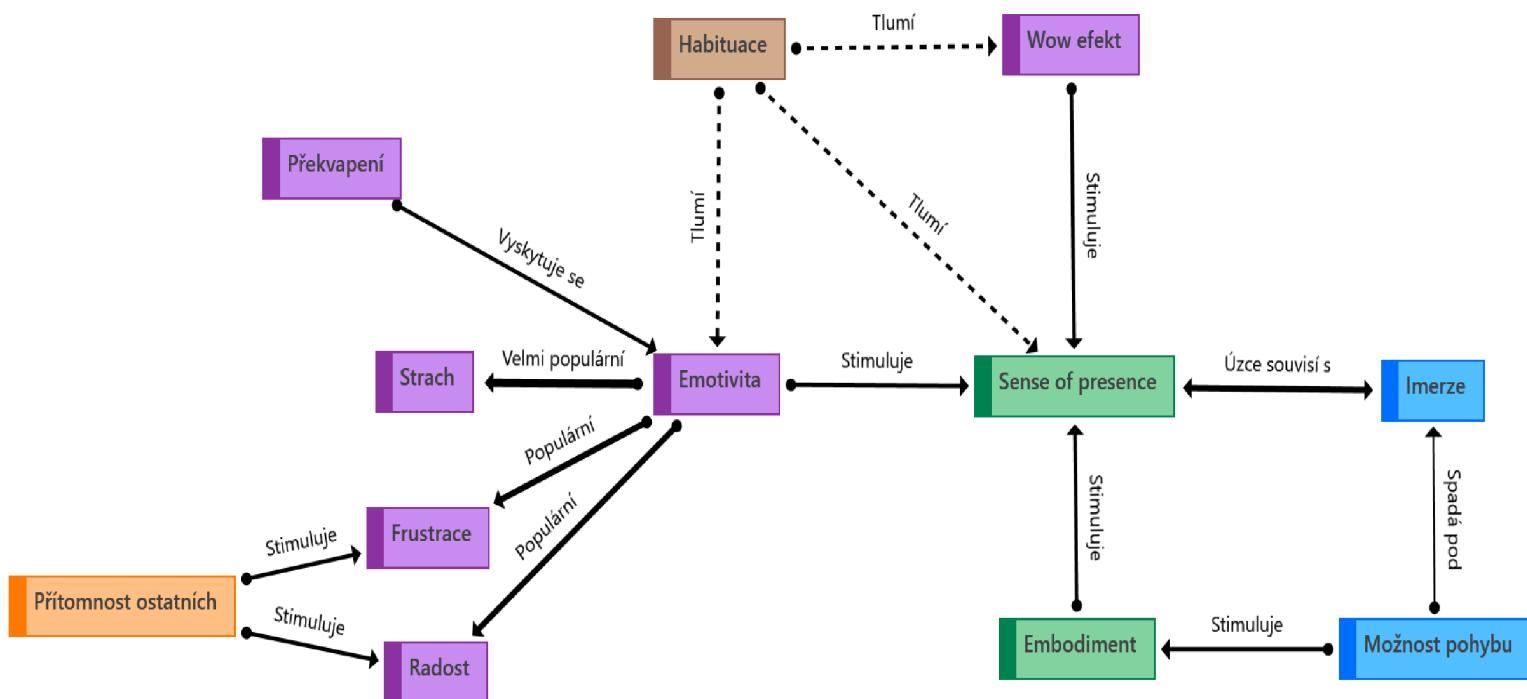
Hlavním tématem, které má pro participanty v jejich výpovědích klíčový vliv na vnímaný *sense of presence*, je dlouholetá zkušenost s virtuální realitou a určité navyknutí na povahu a možnosti kyberprostoru, která celkově snižuje intenzitu jejich prožívaného *sense of presence*. Navzdory tomu se u participantů stále vyskytují bohaté a silně prožívané emoce, které naopak stimulují prožívaný *sense of presence*, přičemž nejčastěji prožívanou emoci je strach, frustrace a radost.

Pobyt v kyberprostoru vzbuzuje u participantů zpravidla velmi podobné emoční a behaviorální reakce, které by v nich vzbuzovaly stejné podněty i v realitě. Tyto reakce se projevují nejvýrazněji v oblasti společenských zvyklostí během mezilidských interakcí v kyberprostoru, kdy se participanté nezřídka snaží napodobovat stejné vzorce chování, jaké by uplatňovali i v realitě. Recipročně tyto zvyklosti v participantech vzbuzují podobné emoce, které by v nich vyvolávaly i zvyklosti v reálném prostředí.

Dalším silným aspektem virtuální reality, který napříč participanty umocňuje pocit opravdovosti, je možnost ovládnutí virtuálního těla ve VR svým skutečným. Tento aspekt v participantech vzbuzoval nezřídka dojem, že se jejich tělo pomyslně přesunulo do kyberprostoru a vyvolával v nich intenzivní a sugestivní pocit skutečného „vcítění“ do VR. Vlivem toho participanté často zmiňovali napodobování tělesných pohybů, které by prováděli stejným způsobem i v realitě.

I přes všechny tyto aspekty existuje v technologii virtuální reality několik významných nedostatků, které participanté opakovaně zmiňovali a vnímali je jako rušivý vliv během jejich pobytu v kyberprostoru, snižovalo jejich vnímané *sense of presence* a odklánělo jejich pozornost od kyberprostoru na dění v realitě. Mezi nejčastější zmiňované nedostatky patří limitace současných aplikací a možností ve virtuální realitě, které participanty omezuje v jejich zamýšleném chování. Dalším častým nedostatkem je participanty negativně vnímaná ergonomie příslušenství headsetů, která v některých situacích přijde participantům nevhodně vymyšlená, nekomfortní a rovněž limitující. Mezi méně často zmiňované nedostatky patří příliš úzké zorné pole headsetů a nedostatečná kvalita reproduktorů.

Obrázek 3: Schéma sense of presence a VR prostředí



VO2: Jaké komunikační prostředky a rituály se napříč uživateli ve virtuální realitě běžně objevují?

Zcela dominantní metodou komunikace ve VR je pro participanty forma verbální, zprostředkovaná pomocí vestavěného mikrofону v používaných headsetech. Druhým, rovněž velice populárním nástrojem pro komunikaci, je participanty vnímána gestikulace. Tuto formu komunikace umožňují účastníkům dva ovladače připojené k headsetu, díky kterým mohou v kyberprostoru ovládat své virtuální ruce a hýbat s nimi velmi podobným způsobem, jako hýbou svými vlastními rukama v realitě.

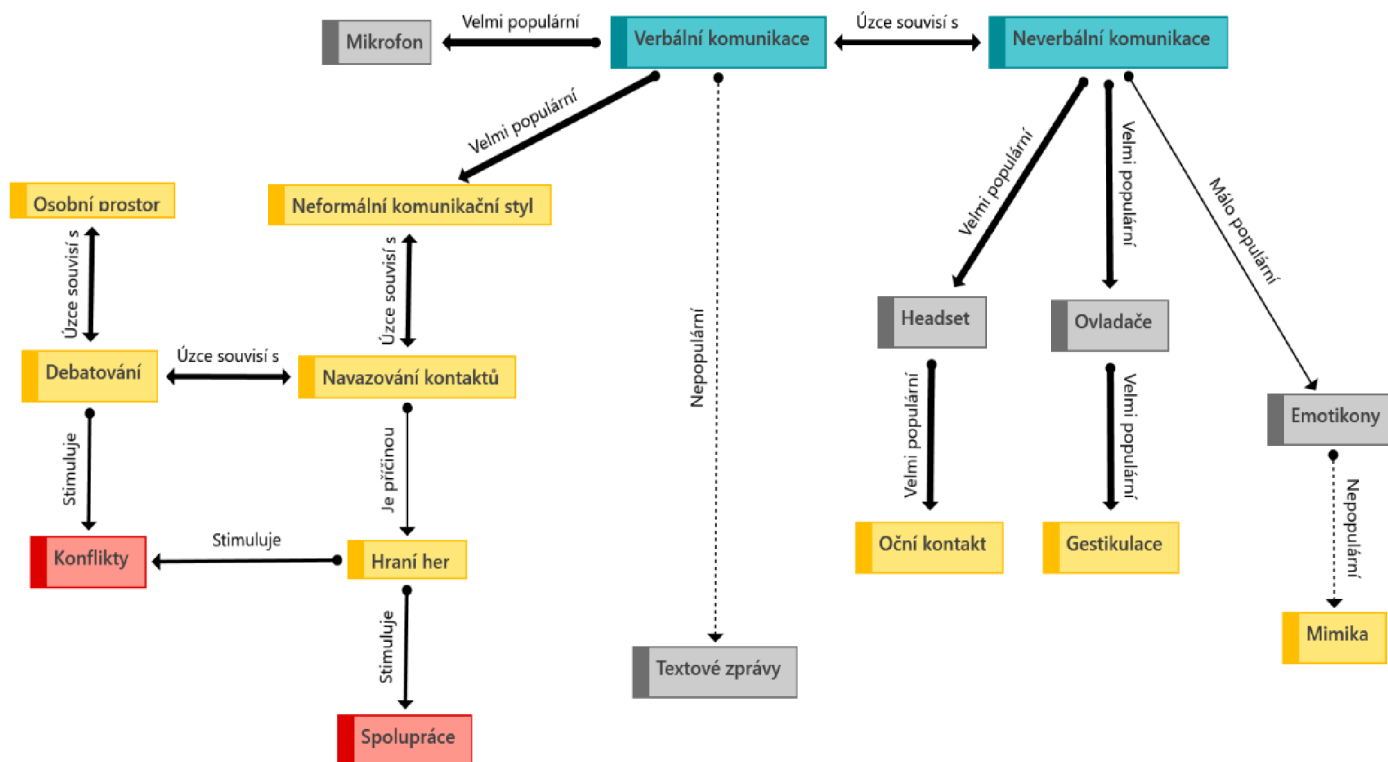
Mezi další složky komunikace, které všichni účastníci zmiňují, je pro ně podstatná a používají ji spíše nevědomě, patří oční kontakt. Rovněž vnímání osobního prostoru, řazení se ve skupinách do hloučků, debatních kroužků či malých skupinek, je pro většinu účastníků důležitý nástroj během komunikace s ostatními ve VR.

Tento fenomén tvorby skupin během komunikace souvisí s konkrétními komunikačními rituály, které účastníci vnímají a pravidelně využívají. Další komunikační rituál, který je mezi všemi účastníky naprostou samozřejmostí, je komunikace neformálním a více familiárním komunikačním stylem. V kyberprostoru pro ně v podstatě neexistuje vykání navzdory velmi častému potkávání zcela nových a cizích uživatelů. Důvod pro tento fenomén jsme neodhalili, nicméně se domníváme, že je dán povahou celého virtuálního prostředí, kdy se uživatelé doopravdy nevidí, tím pádem nemohou rozlišit, kdo

je starší a kdo by měl komu v rámci zdvořilostních rituálů vykat, a proto se všichni mezi sebou mohou cítit sobě rovnými. Druhým důvodem může být stále poměrně malý počet uživatelů virtuálních headsetů, vlivem čeho se v kyberprostoru pravděpodobně objevuje větší množství fanoušku nových technologií, které může společně s dalšími koníčky a osobnostními predispozicemi spojovat uživatele a vytvářet v nich dojem větší pospolitosti a náležitosti ke komunitě.

Mezi další nezdávka zmiňované rituály patří pozvánky do herních místností či debatních schůzek na libovolné téma. Během těchto akcí vzniká mezi participanty často některá z forem spolupráce na jednom pólu a na druhém tvorba konfliktů. Jako konkrétní rituály během mezilidských interakcí tedy patří vzájemná úcta, poskytování jednotlivým uživatelům prostor pro slovo, dodržování osobního prostoru a konstruktivní řešení konfliktů.

Obrázek 4: přehled komunikačních prostředků a rituálů



VO3: Jak uživatelé vnímají, přijímají a orientují se v dostupných komunikačních možnostech virtuální reality?

Obecným pravidlem napříč všemi participanty je preferování těch metod komunikace, které jsou pro ně nejvíce intuitivní, snadné k použití, fungují ihned a napodobují realitu, což právě splňují výše zmíněné metody verbální a neverbální, jako např. gestikulace a oční kontakt.

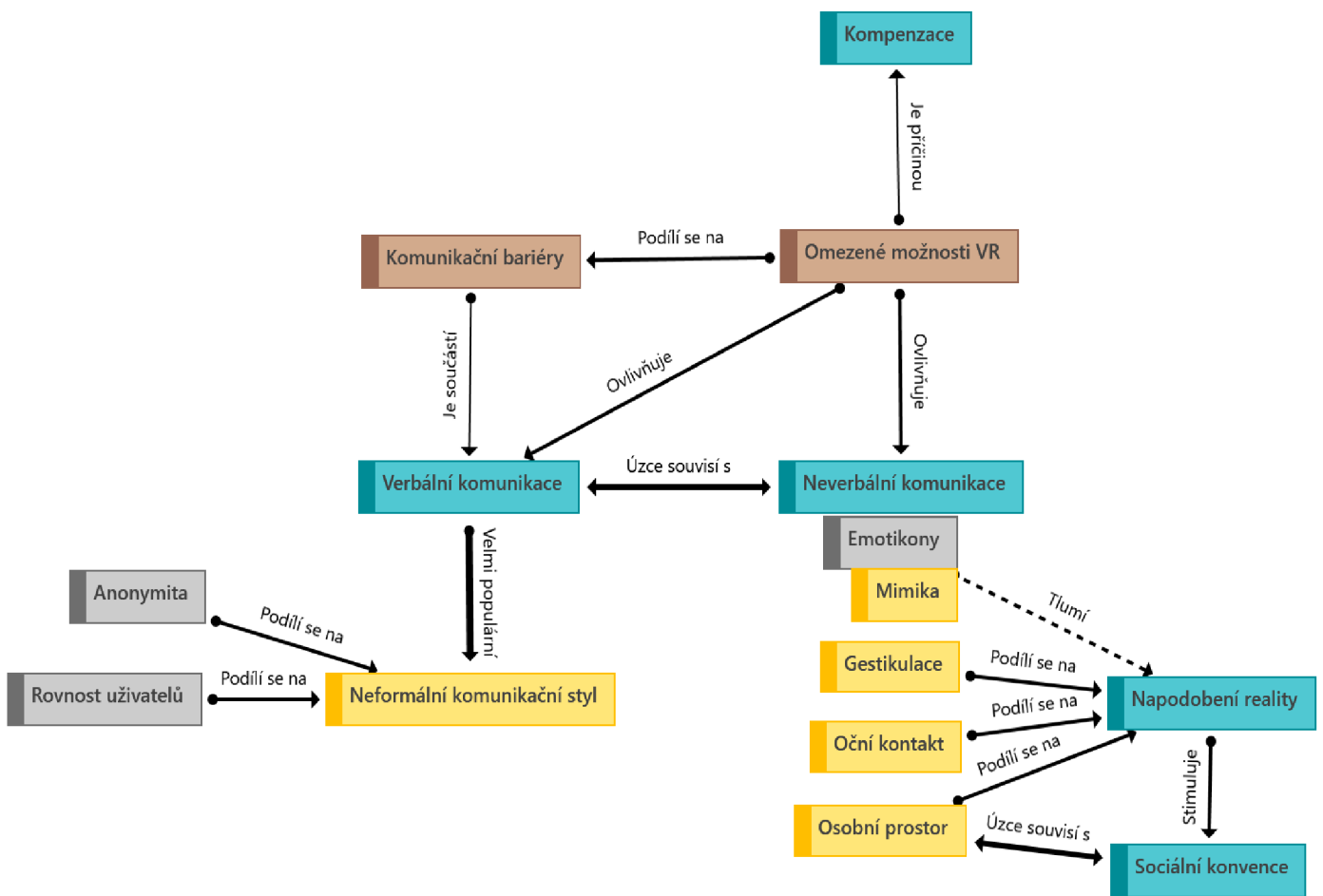
Mezi neoblíbené formy komunikování patří přednastavené mimické výrazy nebo psaná korespondence pomocí chatování v kyberprostoru. Participanti v souvislosti s těmito formami komunikace opakovaně zmiňovali, že jim tyto metody přijdou značně omezené, zdouhavé a pro některé příliš komplikované na využití.

V průběhu virtuální komunikace naráží participanti nezdědka také na některé komunikační bariéry, které zpravidla nastávají v souvislosti s frekventovaným využitím cizích jazyků v kyberprostoru, technické limitace projevující se nevlastněním mikrofonu na straně osoby, se kterou participant hovoří nebo vzájemné nepochopení či nevyrovnaná míra komunikace mezi uživateli. Toto nepochopení a nevyrovnaná míra komunikace na jedné straně může být, dle našeho názoru, způsobena značnými věkovými rozdíly napříč komunikujícími, jelikož téma věkových rozdílů opakovaně zaznívalo napříč participanty.

Nejen verbální komunikaci považují participanti za oblíbenou a uživatelsky příjemnou metodou komunikace. Ovladače nahrazující virtuální ruce jsou participanty též vnímány velmi pozitivně, jejich operování s nimi všem participantů přijde zcela automatické a značně zvyšuje kvalitu komunikace.

U poloviny participantů se objevovala zmínka o tom, že v některých oblastech komunikace (zejména v gestikulaci) nadužívají těchto metod oproti komunikaci ve skutečném prostředí. Na tento objevený fenomén nemáme jasné vysvětlení, nicméně na základě některých výpovědí participantů se domníváme, že participanti kompenzují tímto nadužíváním limitace jiných forem VR komunikace, které jim dostupné nejsou. Často zmiňovanou limitací je absence sledování mimických výrazů ostatních uživatelů. Domníváme se, že jelikož zmíněné limitace vědomě vnímají participanti jako omezující, a snižuje se tím celková kvalita a množství sdělených i obdržených informací, snaží se proto někteří uživatelé tyto nedostatky nahradit zvýšením komunikace v jiné oblasti, aby se tím předešlo například k potenciálním nedorozuměním.

Obrázek 5: Schéma vnímání VR komunikačních prostředků



VO4: Jakým způsobem avatar napomáhá uživateli v komunikaci s ostatními?

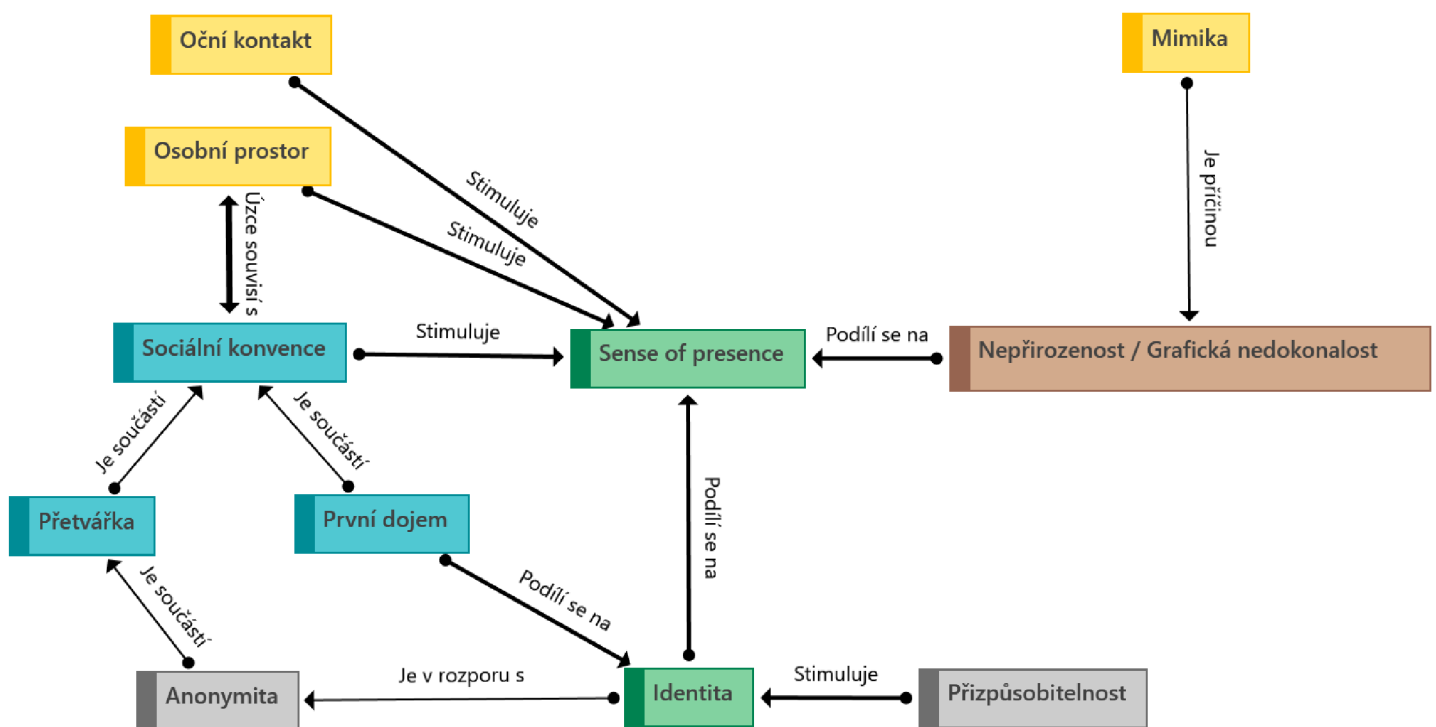
Hlavním pozitivem avatarů je dle participantů možnost promítat na těchto virtuálních postavách složky komunikace, jako jsou pohyby rukou, oční kontakt, pohyby úst avatara během hovoreni přes mikrofon. V některých participantech rovněž avatar vzbuzuje dojem, že se jiný uživatel nachází s nimi ve společném prostoru. Dalším faktorem, který participanti vnímají jako důležitý, je zjednodušené ztvárnění sebe sama do kyberprostoru z vzhledové i osobnostní stránky a avataři jim dodávají určitý pocit identity ve VR. Všichni participanti si přizpůsobují svého avatara ve VR na základě toho, jak doopravdy vypadají v realitě.

Ačkoli převážná většina participantů nepřikládá příliš velký důraz na to, zda jejich avatar vypadá dostatečně „hezky“ před ostatními uživateli v kyberprostoru, poskytují avataři ostatních uživatelů participantům však určitá vodítka pro vytvoření prvního dojmu ohledně druhých a většina participantů věnuje značnou pozornost vzhledu okolních avatarů.

Kyberprostor umožňuje uživatelům značný prostor pro zachování anonymity v tomto prostředí, jelikož avatar je kompletně přizpůsobitelný dle přání uživatelů a není zde vyžadováno, aby avatar vypadal stejně jako jeho uživatel. Napříč participanty je však vnímáno negativně, pokud avatar vypadá zcela odlišně než jeho „nositel“. Tyto uživatele vnímají participanti s určitým despektem jako méně důvěryhodné, neslušné a potenciálně problematické. Pravou příčinu tohoto postoje s jistotou neznáme, myslíme si však, že participanti vnímají toto chování jako určitou formu lhaní a přetvářky, která je v realitě rovněž vnímána negativně.

Z grafické stránky vnímají participanti avatary jako příliš zjednodušené a nekvalitní reprezentace skutečných lidských postav. Rovněž však často uvádí, že bez nich by celková kvalita komunikace byla podstatně chudší a zachovávají si vůči zhoršenému grafickému zpracování avatarů neutrální postoj. Avataři jim dle výpovědí umožňují dostatečně verbálně i neverbálně komunikovat až na absenci mimických projevů a některých částí těla a nijak je neomezuje fakt, že avataři nevypadají přesně jako jejich skuteční uživatelé.

Obrázek 6: Schéma vlivu avatara na komunikační procesy



VO5: Liší se nějak zkušenosti s komunikací uživatelů s headsety Oculus Quest 2 a HTC Vive Pro 2?

Všichni participantí v otázkách na rozdílnosti napříč vícero headsety nezmiňovali žádné kvalitativně odlišné prožitky či zkušenosti s komunikací ve VR. Participantí sice zmiňují, že se headsety liší například svým rozlišením displeje, kvalitou ovladačů nebo výdrží baterií u headsetu *Oculus Quest 2*, nicméně žádný z těchto faktorů nebyl zmíněn v souvislosti s rozdílným prožíváním a vnímáním kyberprostoru, ostatních uživatelů a komunikace s ostatními uvnitř VR. Oba headsety se z pohledu participantů liší pouze v zanedbatelných oblastech a žádný z nich není vnímán jako lepší či horší, což se v konečném důsledku projevuje i velmi podobným prožíváním kyberprostoru zprostředkovaného rozdílnými headsety.

7 DISKUSE

Získané výpovědi participantů a jejich analýza nám pomohla k dosažení výzkumných cílů a zodpovězení výzkumných otázek, které jsme si na začátku výzkumu stanovili.

Podstatným aspektem vnímání a chápání virtuální reality, ve které participantů tráví čas jak sami, tak s ostatními, byla subjektivní míra jejich prožívaného *sense of presence*. Hlavním tématem, které má klíčový vliv na vnímané *sense of presence*, je dlouholetá zkušenost s virtuální realitou a určité navyknutí na povahu a možnosti kyberprostoru, která celkově snižuje intenzitu prožívaného *sense of presence*. Navzdory tomu se u participantů stále vyskytují bohaté a silně prožívané emoce, které naopak stimulují prožívaný *sense of presence*, přičemž nejčastěji prožívanou emoci je strach, frustrace a radost. Slater (2018) hovoří o tom, že díky *sense of presence* se jedinci chovají ve VR podobně, jako by se chovali v reálném světě a čím je prožívané *sense of presence* větší, tím více se chování uživatelů VR podobá skutečnosti. Tento fenomén jsme z výpovědi participantů také vyzorovali, ať už v podobě různých sociálních konvencí v rámci komunikování s ostatními, nebo emocemi podobného charakteru, jež by taktéž vznikaly při dodržování konvencí ve skutečném světě.

Kromě emotivity hraje podstatnou roli i *embodiment*, tedy určité vcítění se do virtuálního těla, které je umocněno možností ovlivňovat virtuální pohyby těla těmi skutečnými. Johnson-Glenberg (2018) tvrdí, že možnost pohybem svého skutečného těla ovlivnit dění těla virtuálního výrazně zvyšuje dojem skutečnosti. Stejně poznatky jsme obdrželi od většiny participantů, pro které byla tato zkušenost velmi sugestivní, zvyšovala u nich pocit opravdovosti a nabádala je k napodobování skutečného chování těla, které by prováděli i ve skutečnosti.

Navzdory současným technologickým pokrokům v oblasti VR existuje stále celá řada nedokonalostí a prostoru pro zlepšení, které prožívané *sense of presence* narušují. Mezi nejčastěji zmiňované patřily omezené možnosti aplikací a příslušenství headsetu.

Co se týče metod, které participantů využívají ke komunikaci s ostatními jedinci ve VR, je jednoznačně nejpopulárnější metodou komunikace v kyberprostoru forma verbální za pomoci mikrofону zabudovaného do headsetů. Ovladače jsou pro participantů rovněž velmi užitečným nástrojem komunikace, sloužící zejména ke gestikulaci, která je ve VR taktéž velmi populární. Složky neverbální komunikace, které mají více podvědomou

komponentu, jako je oční kontakt a proxemika, se u participantů frekventovaně objevují a jsou nimi zřetelně vnímány. Kovačević (2021) upozorňuje v souvislosti s displeji headsetů na jejich současné limitace v oblasti příliš malého zorného pole. Tento aspekt participantů v našem výzkumu rovněž nezřídka zmiňovali jako nevýhodu, kterou sami pocítují během pobytu ve VR. V oblasti komunikačních rituálů u participantů pozorujeme zejména neformální komunikační styl, který je napříč uživateli zcela běžný. Dle našeho názoru je tento komunikační styl ve VR populární zejména kvůli nejasnému postavení uživatelů mezi sebou, jelikož se uživatelé doopravdy nevidí a nemohou posoudit, o koho se přesně jedná, a proto mezi všemi panuje určitá rovnocennost. Druhým důvodem by mohl být poněkud nízký počet uživatelů VR, který pravděpodobně sdružuje jedince s podobnými zájmy a osobnostními rysy. Participantů se také velmi často zvou do místností určených pro hraní her či debatování nad různými tématy, během kterých je zvykem spolupracovat, dělit se o slovo, respektovat se či naopak dostávat do konfliktů a následně je mezi sebou řešit. Domníváme se, že napodobování těchto rituálů během kontaktu s ostatními lidmi v reálném prostředí souvisí s tvrzením Slatery et al. (2000), že přítomnost ostatních v kyberprostoru umocňuje pocit *sense of presence*, a tím pádem zvyšuje míru nápodoby chování z reálného prostředí.

Verbální komunikace je pro uživatele zcela běžnou a automatickou součástí komunikace ve VR, naráží však na pár komplikací v podobě některých komunikačních bariér jako např. nepochopení způsobené nutností ovládat cizí jazyk, ztížené komunikování kvůli absenci mikrofonu a názorové rozdíly, které jsou pravděpodobně způsobené velikými věkovými rozdíly napříč uživateli. Tanenbaum et al. (2014) zastává tvrzení, že neverbální komunikace vyžaduje v kyberprostoru často vědomé soustředění a kontrolu komunikujících uživatelů. Toto tvrzení nemůžeme potvrdit, jelikož z výpovědí participantů vyplývá, že dominantními metodami neverbální komunikace jsou zejména ty nejvíce intuitivní, přirozené a snadné k použití, mezi které participantů řadí zejména gestikulaci, oční kontakt a vnímání osobního prostoru. Je však pravda, že formy komunikace, které vyžadují vědomou kontrolu uživatele, jako například přednastavené emotikony či mimické výrazy, nebyly napříč participanty populární a byly využívány pouze vzácně.

Zajímavým vedlejším, byť důležitým poznatkem, který byl pro nás překvapující, je snaha participantů kompenzovat omezené komunikační možnosti těmi metodami, které jsou pro ně ve VR dostupné. Několik participantů například přehnaně gestikulovalo nad rámec gestikulace v běžném životě. Přesný důvod tohoto fenoménu nám je nejasný, avšak můžeme se domnívat, že participantů si v těchto situacích byli vědomi chybějícího kontextu jejich

sdělení, které je způsobeno některými chybějícími složkami neverbální komunikace, za účelem dorovnat celkovou informační hodnotu.

Avataři jsou napříč účastníky interview převážně vnímáni jako zjednodušené a nedokonalé reprezentace lidských postav, což však není vnímáno jako příliš velká nevýhoda. Mezi participanty panuje přesvědčení, že avataři dostatečně promítají verbální i neverbální oblasti komunikace, a zprostředkovávají tím kvalitní simulovaný proces komunikace i bez nutnosti vystihovat jejich vzhled do sebemenších detailů, což se shoduje s zjištěním Fabri et al. (1999). Avataři rovněž napomáhají participantům vcítit se do jejich virtuálních reprezentací a dávají jim tím pocit, že jsou jejich osobnosti přepracované a viditelné pro ostatní uživatele ve společném kyberprostoru. Avataři jsou nezbytní pro zprostředkování očního kontaktu, gestikulace a pocitu osobního prostoru ve VR. Heidicker et al. (2017) uvádí, že avatar stimuluje u jeho uživatele vnímaný *sense of presence*, což nemůžeme potvrdit, ale ani vyvrátit na základě výpovědí participantů. Výpovědi se sice shodovaly v tom, že bez avatarů by hodnota celkové komunikace byla výrazně nižší, na druhou stranu participanti opakovaně zmiňovaly četné nedokonalosti v jejich zpracování, což pravděpodobně míru vnímaného *sense of presence* snižuje.

Dalším vedlejším zjištěním je, že avataři ostatních uživatelů poskytují participantům důležitá vodítka pro identifikaci a posuzování ostatních z hlediska jejich skutečného vzhledu i osobnosti. Mezi participanty panuje despekt vůči ostatním, jejichž avataři jsou zjevně nepravými grafickými reprezentacemi skutečných uživatelů a tento aspekt je zpravidla považován za nemístný a nezdvořilý, čímž může negativně ovlivnit komunikační procesy mezi uživateli. Důvody pro toto zjištění mohou být různé, my se však domníváme, že jelikož je lež brána i ve skutečném prostředí jako negativní forma chování, bude takto brána i v prostředí virtuálním.

Na participantech nás rovněž zajímalo, jak se budou jejich prožitky kvalitativně lišit využitím rozdílných headsetů pro virtuální realitu. Headset *Oculus Quest 2* je autonomní headset, tím pádem nevyžaduje kabelové připojení k externímu počítači, a proto by jeho využívání mělo méně narušovat prožitek z pobytu ve VR než u ostatních typů headsetů (Aniwaa team, 2021). Z odpovědí participantů však není možné zjistit, zdali má tento aspekt skutečně významný vliv. Mezi účastníky interview nebyly zjištěny žádné významné odlišnosti v komunikaci mezi headsety *Oculus Quest 2* a *HTC Vive Pro 2*. Oba headsety jsou participanty vnímány z technického hlediska na velmi podobné úrovni a specifické rozdílnosti nejsou natolik podstatné, aby jakkoli ovlivňovaly celkový komunikační proces

ve VR. Žádný z participantů nejmenoval rozdílné prožitky z kvality rozhovoru zprostředkovaného mikrofony, rozlišení displejů rovněž nebylo zmiňováno v souvislosti s ovlivněným vnímáním ostatních. Z těchto důvodů proto nemůžeme posoudit, zdali se prožitky participantů při komunikování kvalitativně liší napříč oběma headsety.

Celý výzkum může být ohrožen několika riziky, kterých jsme si napříč zkoumáním celého tématu vědomi. Prvním rizikem byl výběr kvalitativního způsobu provedení výzkumu, který je omezen v přesném posouzení míry prožívaného *sense of presence* oproti metodám kvantitativním, což mohlo mít za následek subjektivní zkreslení analýzy dat výzkumníkem. Rovněž výpovědi ze vzorku 8 participantů nelze aplikovat na celou populaci uživatelů VR, a proto tato studie může spíše napomoci v odhalení podnětných témat pro budoucí zkoumání.

Výběr inkluzivních kritérií pro zahrnutí participanta do interview mohl negativně zkreslit povahu obdržených výpovědí participantů. Virtuální realita je oblast, která roste na popularitě a s každým rokem získává mnoho nových uživatelů. Tito noví a „nezkušení“ uživatelé však mohou tvořit podstatnou část celkové populace uživatelů, a proto naše preference zkušených a pravidelných uživatelů může negativně ovlivňovat naše výsledná zjištění. Participantů v interview často zmiňovali, že prožitky z virtuální reality nevnímají dnes tak intenzivně jako dříve, a proto by zahrnutí nových a ne tolik zkušených uživatelů mohlo přinést nová zjištění.

Jelikož výzkumník nezdůvodnil věděl o některých technických aspektech virtuální reality méně než dotazovaní participantů, mohlo tak dojít k sugestivnímu dotazování v rámci psychologického zaměření na výzkumný problém.

Metody oslovování participantů s žádostí o provedení rozhovorů nebyly pravděpodobnostní, což mohlo mít za následek snížení reprezentativnosti výsledného vzorku participantů. Všechny rozhovory rovněž nebyly provedeny ve stejnou denní dobu. Některé byly provedeny v dopoledních hodinách, a některé ve večerních. Tento aspekt mohl negativně ovlivnit délku rozhovorů a kvalitativně zhoršit výpovědi dotazovaných.

Vzorek participantů, jež vlastnil headset *HTC Vive Pro 2* byl menší než množství participantů vlastnících headset *Oculus Quest 2*, a proto nemusel vhodně reprezentovat výsledný soubor účastníků interview vzhledem k cílům práce, a v konečném důsledku tak mohl zkreslit zjištění týkající se 5. výzkumné otázky.

Rovněž celkový soubor participantů zahrnoval pouze jednu ženu a až na jediného participanta byli všichni velmi podobného věku, což může zkreslovat výpovědní hodnotu zkušeností, názorů a prožitků v porovnání s celkovou populací uživatelů VR. Pro budoucí výzkumy by bylo vhodnější, aby celkový soubor participantů byl více variabilní jak v oblasti genderu, tak věku.

Domníváme se, že tato práce poskytuje náhled do skupiny uživatelů, která prozatím není tak často zkoumaná a v budoucnu nepochybně naroste na velikosti. Téma tohoto výzkumu rovněž může poskytnout zajímavé poznatky do oblasti vývoje technologie headsetů pro virtuální realitu svými zjištěními o prožívání a názorů na některé aplikace a možnosti virtuální reality. Výsledná zjištění této práce mohou napomoci v lepšímu pochopení tohoto prozatím nového a nepoznaného prostředí. V oblasti sociální psychologie je téma virtuální reality stále poněkud nové a získaná zjištění mohou napomoci v rozšíření oblasti zkoumání tohoto oboru. Domníváme se, že s nárůstem popularity VR může narůstat i oblast terapeutické působnosti v tomto novém prostředí. Naše zjištění v oblasti virtuální komunikace mohou kvalitě terapeutické virtuální činnosti napomoci.

V budoucích výzkumech bych doporučil výzkumná zjištění podpořit dotazníkovým šetřením měřící míru *sense of presence*, aby bylo možné se o některé těžko uchopitelné koncepty lépe opřít a prezentovat je s větší jistotou. Vzhledem k dnešním technologickým možnostem by bylo možné se tomuto tématu věnovat i formou pozorování či experimentu. Tyto metody výzkumu by oproti polostrukturovanému interview přinesly nezkreslené informace participanty přímo ze zkoumaného prostředí.

8 ZÁVĚR

Po provedení rozhovorů a následného analyzování získaných dat jsme zjistili následující.

Množství zkušeností s kyberprostorem a pravidelnost pobytu ve VR snižuje do jisté míry vnímané *sense of presence*. Navzdory tomu i po dlouholeté zkušenosti uživatelů je virtuální realita schopna vzbudit v uživateli četné a silné emoce a vytvořit dojem pobytu v kyberprostoru. Subjektivní pocit přítomnosti vlastního těla ve VR rovněž významně stimuluje vnímané *sense of presence*. S mírou prožívaného *sense of presence* souvisí i míra napodobování skutečného chování ve VR, přičemž čím je míra prožívaného *sense of presence* větší, tím více roste i počet projevů napodobujících skutečné prostředí.

Mezi nejpobulárnější metody komunikování ve VR patří ty, které jsou pro uživatele nejsnadnější na použití a nejpřirozenější, zejména tedy verbální komunikování zprostředkovaná zabudovanými mikrofony a gestikulace pomocí přídatných ovladačů. V kyberprostoru se rovněž objevuje celá řada společenských rituálů, které napomáhají komunikaci, zejména neformální styl komunikace, vzájemný respekt, prostor věnovaný hovořícímu a udržování očního kontaktu během konverzace.

Virtuální komunikace pomocí headsetů je v mnoha ohledech omezena svými technologickými možnostmi, navzdory tomu je pro většinu uživatelů její současná forma dostačující a poskytuje jim mnoho verbálních i neverbálních vodítek k dostatečně kvalitní komunikaci, což platí zejména v oblasti zpracování avatarů. Navzdory některým technickým omezením a s tím souvisejícím bariér v komunikaci vnímají účastníci jejich oblíbené a populární prostředky ke komunikaci jako snadné k použití, efektivní a v pobytu ve VR je nijak zásadně neomezují.

Vliv avatarů na kvalitu prožitku z komunikace nebyl s jistotou odhalen, stejně tak jako rozdílnost prožitku při komunikování napříč headsety *Oculus Quest 2* a *HTC Vive Pro 2*. Avataři jsou sice účastníky vnímání jako nedokonalí a primitivně zpracovaní, což může negativně ovlivňovat prožívaný *sense of presence*, nicméně pro účely komunikace a poskytování dostateku vodítek fungují dle účastníků zcela dostatečně. Rovněž jsou vnímány rozdíly napříč headsety, které účastníci sice registrují, ačkoli nejsou s to posoudit, jak moc je při komunikaci s druhými ovlivňují.

9 SOUHRN

Tato kapitola poskytuje ucelené shrnutí veškerého snažení v procesu tvorby celé výzkumné práce od teoretické části práce přes hlavní výzkumné cíle, způsob dosažení těchto cílů a výsledná zjištění provedeného výzkumu.

Teoretická část práce je rozdělena na tři hlavní kapitoly, přičemž první se čtenáři snaží objasnit, jak definujeme v rámci naší práce pojem virtuální realita, jakým způsobem ji blíže kategorizujeme a jak s ní v kontextu našeho výzkumu pracujeme. Virtuální realitu se snažíme uchopit stejným způsobem, jako na ni pohlíží Milgram a Kishino (1994) v rámci jejich konceptu kontinua virtuality, které mezi póly skutečného prostředí a kompletně virtuálního prostředí vkládají ještě rozšířenou realitu a virtualitu jako mezistupně obou pólů. Rovněž vysvětlujeme, že námi vybrané headsety se liší zejména tzv. autonomií headsetu *Oculus Quest 2*, která znamená, že zmíněný headset je možné používat bez fyzického zapojení do jiného zařízení, jako například počítače. Headset *HTC Vive Pro 2* tuto vlastnost nemá, tím pádem zapojen do externího zařízení být musí (Aniwaa team, 2021).

Druhá kapitola pojednává o aspektech, které v menší či větší míře ovlivňují vnímání a prožívání virtuálního prostředí z pohledu uživatele. Klíčovým měřítkem určitého vtažení do virtuálního prostředí je tzv. *sense of presence*, který vyjadřuje určitou subjektivní míru věrohodnosti podnětů z kyberprostoru (Slater, 2018). Další témata, která tato kapitola rozebírá, je vliv ovládní virtuálního těla nebo přítomnost ostatních uživatelů ve stejném virtuálním prostředí. Podstatnou roli zde hraje možnost vlastnit ve VR svého avatara, neboli grafickou napodobeninu uživatelovy skutečné osoby, která se zobrazuje ostatním uživatelům přítomným ve stejném prostředí a dle výzkumných zjištění Heidickera et al. (2017) zvyšuje celkovou míru prožívaného *sense of presence*.

Třetí kapitola je zaměřena na komunikační aspekty, které se vyskytují nebo naopak stále nevyskytují v kyberprostoru a jaké možnosti mají uživatelé pro komunikování s ostatními. Je zde vysvětleno, jakým způsobem je technicky zpracována možnost komunikovat verbálně i neverbálně, zejména v oblasti gestikulace, mimiky a haptiky.

Výzkumný účel této práce bylo prozkoumat, jakým způsobem se uživatelé v kyberprostoru projevují, jaké způsoby jsou jim nejpříjemnější pro komunikování s druhými a jak se při komunikaci v kyberprostoru cítí a co prožívají. Dále jsme se snažili

odhalit, jaké prvky komunikace se podobají nebo naopak odlišují od způsobů komunikace ve skutečném prostředí.

Těchto cílů jsme se pokusili dosáhnout kvalitativní formou zkoumání. Před samotným zahájením výzkumného šetření bylo provedeno dotazníkové šetření, které mělo pouze screeningový účel a sloužilo jako předvýběr vhodných participantů do našeho polostrukturovaného interview. Do výzkumu jsme se rozhodli zařadit pouze participanty, kteří mají dlouhodobé zkušenosti s virtuální realitou, jsou jejími pravidelnými uživateli a netrpí ve velké míře na *cybersickness*, jelikož se domníváme, že noví uživatelé se prozatím dostatečně neorientují v možnostech virtuální komunikace a mohli by poskytovat zkreslené informace k celému tématu mezilidských interakcí ve VR. Rovněž fenomén *cybersickness* může kazit a znehodnocovat prožívaný zážitek z virtuální reality a omezovat participanty v komunikaci s ostatními. Na základě předvýzkumného šetření byli participanty osloveni na jejich emailové adresy, které dobrovolně zmínili ve screeningovém dotazníku.

S participanty, kteří byli osloveni výzkumníkem a rozhodli se výzkum podstoupit, bylo provedeno polostrukturované interview. Mezi hlavní metody výběru participantů patří prostý záměrný výběr za pomoci screeningového dotazníku a metoda sněhové koule formou doporučení dalších vhodných participantů jedním z účastníků interview. Interview bylo provedeno celkem s osmi participanty, přičemž pouze jeden z participantů byla žena a průměrný věk participantů se pohyboval kolem 40 let. Ze všech interview, které byly v průměru dlouhé okolo jedné hodiny, byly vytvořeny a archivovány transkripty, které sloužily jako materiál k analýze získaných dat, na základě kterého vznikl ucelený souhrn získaných poznatků v rámci výzkumných otázek a cílů.

Po provedené analýze jsme zjistili, že dlouholeté zkušenosti s virtuální realitou zmírňují intenzitu prožívaného *sense of presence*. Navzdory tomu četné emoce evokované podněty z virtuálního prostředí a možnost ovládat svým tělem tělo virtuální stále významně zvyšuje míru prožívaného *sense of presence* uživatelů.

Nejčastějšími metodami komunikování s druhými v kyberprostoru patří verbální komunikace zprostředkovaná mikrofonom a gestikulování pomocí ovladačů. Mezi participanty je rovněž populární udržování očního kontaktu i osobního prostoru. Všechny tyto aspekty komunikace participanty považují během mezilidských interakcí ve virtuální realitě za podstatné a zcela spontánně a často je využívají. Participanty zpravidla volí nejráději ty metody komunikace, které jsou jim nejpřirozenější, intuitivní a jednoduché na

použití. Naopak tyto prostředky ke komunikaci, které vyžadují vědomou kontrolu uživatele a více kroků ke správnému provedení, je participanty považováno za příliš složité a využívají tyto prostředky pouze ve vzácných případech.

Nedostatky virtuální komunikace způsobené technickými limitacemi a omezenými možnostmi participanty limitují v komunikaci s ostatními. Z tohoto důvodu participanti v některých případech kompenzují tyto nedostatky nadměrným používáním těch prostředků komunikace, které jim jsou ve VR dostupné.

Avataři jsou participanty vnímáni pozitivně navzdory jejich grafické jednoduchosti. Avataři vytváří účastníkům dojem identity ve VR. Díky nim mají pocit, že je jejich vzhled i osobnostní charakteristiky vyobrazen do virtuálního prostředí. Dále účastníkům napomáhá vzhled avatarů ostatních uživatelů vytvořit si určitý první dojem o ostatních. Mezi účastníky panuje shoda, že bez přítomnosti avatarů by celková komunikace byla podstatně chudší. Současně jsou ale nedokonalosti avatarů výrazně vnímány a explicitně zmiňovány.

Zkušenosti napříč oběma headsety se téměř neliší. Participanti nevnímají během komunikování s druhými žádné klíčové kvalitativní rozdíly, které by byly způsobeny nedokonalostmi nebo naopak výhodami jednoho headsetu nad druhým.

Smyslem této práce bylo poskytnout bližší pohled do vnímání a prožívání uživatelů virtuální reality a bližší pochopení jejich metod komunikování s druhými v kyberprostoru.

LITERATURA

- Allmendinger, K. (2010). Social presence in synchronous virtual learning situations: The role of nonverbal signals displayed by avatars. *Educational Psychology Review*, 22(1), 41-56.
- Aniwaa team (6. srpna 2021). The best all-in-one VR headsets of 2021 (standalone VR). Získáno z <https://www.aniwaa.com/buyers-guide/vr-ar/best-standalone-vr-headset/>
- Arango, B. (leden, 2022). *What is virtual reality and how does it work?*. Získáno 13. února 2022 z <https://filmora.wondershare.com/virtual-reality/how-does-vr-work.html>
- Bailenson, J. N., Blascovich, J., Beall, A. C., & Loomis, J. M. (2001). Equilibrium theory revisited: Mutual gaze and personal space in virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 10(6), 583-598.
- Basdogan, C., Ho, C. H., Srinivasan, M. A., & Slater, M. (2000). An experimental study on the role of touch in shared virtual environments. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 7(4), 443-460.
- Benford, S., Bowers, J., Fahlén, L. E., Greenhalgh, C., & Snowdon, D. (květen, 1995). User embodiment in collaborative virtual environments. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 242-249.
- Brooks Jr, F., Burbeck, C., Durlach, N., Ellis, M. S., Lackner, J., Robinett, W., ... Wenzel, D. E. (1992). Research directions in virtual environments. *Computer Graphics*, 26(3), 153.
- Burdea, G. C. (červen, 1999). Haptic feedback for virtual reality. *Virtual reality and prototyping workshop*, 2, 17-29.
- Cabral, M. C., Morimoto, C. H., & Zuffo, M. K. (říjen, 2005). On the usability of gesture interfaces in virtual reality environments. *Proceedings of the 2005 Latin American conference on Human-computer interaction*, 100-108.
- Cambridge Dictionary. (2021). *Virtual*. Získáno 10. října z <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/virtual>
- Cameron, J. (Režisér) (2009). *Avatar* [Film]. 20th Century Fox.

- Capin, T. K., Pandzic, I. S., Magnenat Thalmann, N., & Thalmann, D. (1998). Realistic avatars and autonomous virtual humans in: VLNET networked virtual environments. *Virtual worlds in the Internet*, 8, 157-174.
- Carter, R. (červen, 2021). *How does Virtual Reality Work?*. Získáno 13. února 2022 z <https://www.xrtoday.com/virtual-reality/how-does-virtual-reality-work/>
- Cipresso, P., Giglioli, I. A. Ch., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature. *Frontiers in Psychology*, 9:2086. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02086
- Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H. M., Shiban, Y., & Mühlberger, A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality. *Frontiers in psychology*, 6, 26.
- Ekman, P. (2015). *Odhalené emoce*. Brno: Jan Melvil Publishing.
- Fabri, M., Moore, D. J., & Hobbs, D. J. (březen, 1999). The emotional avatar: Non-verbal communication between inhabitants of collaborative virtual environments. *Gesture-Based Communication in Human-Computer Interaction*, 245-248.
- Farshid, M., Paschen, J., Eriksson, T. & Kietzmann, J. (2018). Go boldly!: Explore augmented reality (AR), virtual reality (VR), and mixed reality (MR) for business. *Business Horizons*, 61(5), 657-663. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.05.009>
- Fechteler, P., Paier, W., Hilsmann, A., & Eisert, P. (září, 2016). Real-time avatar animation with dynamic face texturing. *2016 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, 355-359.
- Felnhofer, A., Kothgassner, O. D., Schmidt, M., Heinzle, A. K., Beutl, L., Hlavacs, H., & Kryspin-Exner, I. (2015). Is virtual reality emotionally arousing? Investigating five emotion inducing virtual park scenarios. *International journal of human-computer studies*, 82, 48-56.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. Berlin: Sage.
- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2021). Impacts of technological embodiment through virtual reality on potential guests' emotions and engagement. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 30(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/19368623.2020.1770146>

- „Gartner Glossary“ (2022). Head-mounted Display (HMDs). Gartner.
<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/head-mounted-displays-hmd>
- Gobron, S., Ahn, J., Silvestre, Q., Thalmann, D., Rank, S., Skowron, M., ... Thelwall, M. (září, 2011). An Interdisciplinary VR-architecture for 3D Chatting with Non-verbal Communication. *EGVE/EuroVR*, 87-94.
- Guye-Vuillème, A., Capin, T. K., Pandzic, S., Thalmann, N. M., & Thalmann, D. (1999). Nonverbal communication interface for collaborative virtual environments. *Virtual Reality*, 4(1), 49-59.
- Hall, E. T., Birdwhistell, R. L., Bock, B., Bohannon, P., Diebold Jr, A. R., Durbin, M., ... Vayda, A. P. (1968). Proxemics [and comments and replies]. *Current anthropology*, 9(2/3), 83-108.
- Hall, J. A., Horgan, T. G., & Murphy, N. A. (2019). Nonverbal communication. *Annual review of psychology*, 70, 271-294.
- Hendl J. (2008). *Kvalitativní výzkum: Základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál.
- „Head-mounted Displays“ (2017). Virtual Reality Society. Získáno z <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality-gear/head-mounted-displays/>
- Heidicker, P., Langbehn, E. & Steinicke, F. (2017). Influence of Avatar Appearance on Presence in Social VR. *Proceedings of IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI)*, 233-234.
- Hoppe, M., Knierim, P., Kosch, T., Funk, M., Futami, L., Schneegass, S., ... Machulla, T. (listopad, 2018). VRHapticDrones: Providing haptics in virtual reality through quadcopters. *Proceedings of the 17th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, 7-18.
- Intel. (2021). *Demystifying the Virtual Reality Landscape*. Získáno z <https://www.intel.com/content/www/us/en/tech-tips-and-tricks/virtual-reality-vs-augmented-reality.html>
- Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Immersive VR and Education: Embodied Design Principles That Include Gesture and Hand Controls. *Frontiers in Robotics and AI*, 5:81. doi: 10.3389/frobt.2018.00081

- Kolesnichenko, A., McVeigh-Schultz, J., & Isbister, K. (červen, 2019). Understanding emerging design practices for avatar systems in the commercial social vr ecology. *Proceedings of the 2019 on Designing Interactive Systems Conference*, 241-252.
- Kovačević, A. (leden, 2021). *How Does Virtual Reality (VR) Technology Work?*. Získáno 13. února 2022 z <https://learn.g2.com/how-does-vr-work>
- Li, Y., Huang, J., Tian, F., Wang, H. & Dai, G. (2019). Gesture interaction in virtual reality. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 1(1), 84-112.
- Lindeman, R. W., Sibert, J. L., & Hahn, J. K. (březen, 1999). Hand-held windows: towards effective 2D interaction in immersive virtual environments. *Proceedings IEEE Virtual Reality*, 205-212.
- Llobera, J., Spanlang, B., Ruffini, G., & Slater, M. (2010). Proxemics with multiple dynamic characters in an immersive virtual environment. *ACM Transactions on Applied Perception (TAP)*, 8(1), 1-12.
- Lopes, P., You, S., Cheng, L. P., Marwecki, S., & Baudisch, P. (květen, 2017). Providing haptics to walls & heavy objects in virtual reality by means of electrical muscle stimulation. *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1471-1482.
- Luciano, C., Banerjee, P., & DeFanti, T. (2009). Haptics-based virtual reality periodontal training simulator. *Virtual reality*, 13(2), 69-85.
- Luckerson, V. (2014, 25. března). *Facebook Buying Oculus Virtual-Reality Company for \$2 Billion*. Získáno 23. října 2021 z <https://time.com/37842/facebook-oculus-rift/>
- Mallam, S. C., & Nazir, S. (2021). Effectiveness of VR head mounted displays in professional training: A systematic review. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(4), 999-1041.
- Maloney, D., Freeman, G., & Wohn, D. Y. (2020). " Talking without a Voice" Understanding Non-verbal Communication in Social Virtual Reality. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 4(2), 1-25.
- Martinů, O. (2020, 19. září). Konečně jsou tu dostupné a všestranné VR brýle. Stát by mohly do 10 tisíc. *Idnes*. https://www.idnes.cz/hry/magazin/oculus-quest-2-novinka-facebook.A200917_224855_bw-magazin_oma

- Martinů, O. (2021, 4. června). Nové HTC Vive Pro 2 je virtuální lahoda pro oči. Levné to stále není. *Idnes*. https://www.idnes.cz/hry/magazin/recenze-htc-vive-pro-2-virtualni-realita-vr.A210602_135303_bw-magazin_oma
- Microsoft. (2021). *What is Mixed Reality?*. Získáno z <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/discover/mixed-reality>
- Milgram, P. & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Trans. Information Systems*, 77 (12), 1321-1329. Získáno 29. října 2021 z https://www.researchgate.net/publication/231514051_A_Taxonomy_of_Mixed_Reality_Visual_Displays
- Miovský, M. (2006). *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: Grada.
- Moseley, G. L., Gallace, A. & Spence, C. (2012). Bodily illusions in health and disease: Physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical 'body matrix'. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(1), 34-46. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.03.013>
- Nijholt, A. & Traum, D. (2005). The Virtuality Continuum Revisited. *CHI'05 Extended Abstracts on Human Factors, Computing Systems*, 2132-2133. Získáno 29. října 2021 z <https://www.researchgate.net/profile/David->
- Page, T. (2011). Prospects for the design of electronic products in second life. *Journal of Studies in Informatics and Control*, 20(3), 293-303.
- Penn, R. A. & Hout, C. M. (listopad, 2018). *Making Reality Virtual: How VR „Tricks“ Your Brain*. Získáno 13. února 2022 z <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2018.00062>
- Perret, J., & Vander Poorten, E. (červen, 2018). Touching virtual reality: a review of haptic gloves. *ACTUATOR 2018; 16th International Conference on New Actuators*, 1-5.
- Peterson, J. B. (2021). *Beyond Order: 12 More Rules for Life*. Dublin: Allen Lane.
- Pouliquen, M., Bernard, A., Marsot, J., & Chodorge, L. (2007). Virtual hands and virtual reality multimodal platform to design safer industrial systems. *Computers in Industry*, 58(1), 46-56.

- Riva, G., Wiederhold, B. K. & Mantovani, F. (2018). Neuroscience of Virtual Reality: From Virtual Exposure to Embodied Medicine. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 10(10). DOI: 10.1089/cyber.2017.29099.gri
- Sanchez-Vives, M. V., & Slater, M. (2005). From presence to consciousness through virtual reality. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(4), 332-339.
- Scarle, S., Arnab, S., Dunwell, I., Petridis, P., Protopsaltis, A., & de Freitas, S. (2012). E-commerce transactions in a virtual environment: virtual transactions. *Electronic Commerce Research*, 12(3), 379-407.
- Shaviro, S. (květen, 2007). *Kant, Deleuze, and the virtual*. Získáno 26. srpna 2021 z <http://www.shaviro.com/Blog/?p=577>
- Schroeder, R. (2002). Social interaction in virtual environments: Key issues, common themes, and a framework for research. In *The social life of avatars*. Springer, 1-18.
- Skarbez, R., Smith, M., & Whitton, M. C. (2021). Revisiting Milgram and Kishino's Reality-Virtuality Continuum. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, 27. <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.647997>
- Slater, M. (2004). How colorful was your day? Why questionnaires cannot assess presence in virtual environments. *Presence*, 13(4), 484-493.
- Slater, M. (2018). Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3), 431-433.
- Slater, M., Brogni, A. & Steed, A. (2003). Physiological Responses to Breaks in Presence: A Pilot Study. *Department of Computer Science*.
- Slater, M., Sadagic, A., Usoh, M., & Schroeder, R. (2000). Small-group behavior in a virtual and real environment: A comparative study. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 9(1), 37-51.
- Slater, M. & Wilbur, S. A. (1997). framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *PresenceTeleoperators and Virtual Environments* 6, 603-616.
- Solomon, P., Leiderman, P. H., Mendelson, J., & Wexler, D. (1957). Sensory deprivation: A review. *American Journal of Psychiatry*, 114(4), 357-363.

- Sutherland, I. E. (1965). *The Ultimate Display. Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. New York, NY: Norton.
- Sutrich, N. (2019, 23. prosince). *Half-Life: Alyx hands-on reveals new details, Oculus Link compatibility*. Získáno 17. února 2022 z <https://www.windowscentral.com/half-life-alyx-hands-reveals-new-details-oculus-link-compatibility>
- Tanenbaum, T. J., Hartoonian, N., & Bryan, J. (duben, 2020). " How do I make this thing smile?" An Inventory of Expressive Nonverbal Communication in Commercial Social Virtual Reality Platforms. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-13.
- Tanenbaum, T. J., El-Nasr, M. S., & Nixon, M. (2014). *Nonverbal Communication in Virtual Worlds: Understanding and Designing Expressive Characters*. Pittsburgh, PA: ETC Press.
- Theonas, G., Hobbs, D., & Rigas, D. (2008). Employing Virtual Lecturers' Facial Expressions in Virtual Educational Environments. *Int. J. Virtual Real.*, 7(1), 31-44.
- Tsukada, K., & Yasumura, M. (září, 2004). Activebelt: Belt-type wearable tactile display for directional navigation. *International conference on ubiquitous computing*, 384-399.
- VIVE. (2022a). *VIVE Facial Tracker. Express more than words in VR*. Získáno z <https://www.vive.com/us/accessory/facial-tracker/>
- VIVE. (2022b). *VIVE Wireless Adapter. Untethered virtual reality is here*. Získáno z <https://www.vive.com/us/accessory/wireless-adapter/>
- VR Education. (2021). *Virtuální realita – historie a současnost*. Získáno 10. října 2021 z <https://vreducation.cz/virtualni-realita-historie-a-soucasnost/>
- Weissmann, J., & Salomon, R. (červenec, 1999). Gesture recognition for virtual reality applications using data gloves and neural networks. *IJCNN'99. International Joint Conference on Neural Networks. Proceedings*, 3, 2043-2046).
- Wilcox, L. M., Allison, R. S., Elfassy, S., & Grelik, C. (2006). Personal space in virtual reality. *ACM Transactions on Applied Perception (TAP)*, 3(4), 412-428.
- Zahorik, P., & Jenison, R. L. (1998). Presence as being-in-the-world. *Presence*, 7(1), 78-89.

Zambetta, F. (2017, 28. března). *Star Trek's holodeck: From science fiction to a new reality*.
Získáno 28. srpna 2021 z <http://theconversation.com/star-treks-holodeck-from-science-fiction-to-a-new-reality-74839>

Použité zdroje v přílohách práce:

Oculus Quest 2. (nedat.). In Wikipedia. Získáno 26. března 2022 z https://en.wikipedia.org/wiki/Oculus_Quest_2

Kemp, L. (17. září 2021). *Oculus Quest 2 vs. Valve Index: Which VR headset should you buy?* Získáno 26. března 2022 z <https://www.space.com/oculus-quest-2-vs-valve-index>

VIVE (2022c). *VIVE Pro 2 Headset*. Získáno 26. března 2022 z <https://www.vive.com/us/product/vive-pro2/specs/>

Oculus for business (nedat.). *Oculus Quest 2 tech specs deep dive*. Získáno 26. března 2022 z <https://business.oculus.com/products/specs/>

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Abstrakt bakalářské práce
2. Abstract of bachelor's thesis
3. Tabulka technických parametrů headsetů Oculus Quest 2 a HTC Vive Pro 2
4. Seznam kódů využitých v analýze transkriptů
5. Seznam otázek polostrukturovaného interview
6. Příklad jednoho z transkriptů

„Příloha 1: Abstrakt bakalářské práce“

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce: Specifika virtuální mezilidské komunikace

Autor práce: Jan John

Vedoucí práce: PhDr. Jan Šmahaj, Ph.D.

Počet stran a znaků: 80 stran, 142 400 znaků

Počet příloh: 6

Počet titulů použité literatury: 80

Abstrakt: Hlavními cíli výzkumné práce je popsat prožitek uživatelů z komunikace ve virtuální realitě a pokus o odhalení a vysvětlení specifických aspektů mezilidské virtuální interakce v porovnání s realitou. Data k analýze byla získána kvalitativní metodou provedením polostrukturovaných interview. Participantí výzkumu byli vybráni na základě screeningového dotazníku a metodou sněhové koule. K jejich zařazení do výzkumu bylo podmínkou splnění několika inkluzivních kritérií. Výsledky analýzy ukazují, že virtuální realita dokáže v participantech vzbuzovat bohaté a intenzivní emoce, ačkoli dlouholetá zkušenost s kyberprostorem zmírňuje intenzitu celkového prožitku v něm. Nejčastějšími metodami ke komunikaci v kyberprostoru jsou ty participanty považovány za co nejvíce přirozené, zejména tedy verbální komunikace a gestikulace. Avataři jsou participanty vnímáni jako důležité složky doplňující komunikační proces, ačkoli jsou jim často vytýkány jejich technické nedokonalosti ve zpracování. Prožitky z komunikace v kyberprostoru jsou kvalitativně podobné bez rozdílu na využití headsetů Oculus Quest 2 nebo HTC Vive Pro 2.

Klíčová slova: virtuální realita, komunikace, komunikační prostředky, komunikační rituály, avatar

„Příloha 2: Abstract of bachelor’s thesis“

ABSTRACT OF BACHELOR’S THESIS

Title: Specifics of virtual interpersonal communication

Author: Jan John

Supervisor: PhDr. Jan Šmahaj, Ph.D.

Number of pages and characters: 80 pages, 142 400 characters

Number of appendices: 6

Number of references: 80

Abstract: The main purpose of this bachelor thesis is to describe users’ communication experience in virtual reality and an attempt to discover and explain specific aspects of interpersonal virtual interaction in comparison to reality. The analytic data were gathered by using a qualitative method of semi-structured interviews. Participants of the study were chosen based on the screening questionnaire and snowball sampling. In order for them to be accepted in the study, meeting several inclusive criteria were necessary. The results of the analysis found that virtual reality is capable of evoking colourful and intense emotions although many years of experience in cyberspace decrease the overall intensity of the experience inside of it. The most common ways of communicating inside the virtual reality are the ones that participants find most natural, especially verbal communication and gesture. Avatars are considered by participants as an important part that adds to the whole communication process, even though many technical imperfections are attributed to them. The communication experience is viewed qualitatively similar no matter the chosen headset to be Oculus Quest 2 or HTC Vive Pro 2.

Key words: virtual reality, communication, communication means, communication ritually, avatar

„Příloha 3: Tabulka technických parametrů headsetů Oculus Quest 2 a HTC Vive Pro 2“

Parametry:	Oculus Quest 2	HTC Vive Pro 2
Rozlišení displeje /jedno oko	1832 x 1920	2448 x 2448
Obnovovací frekvence	až do 120 Hz	120 Hz / 90 Hz v bezdrátovém režimu
Zorné pole	89°	120°
Napájení	Možné využití baterie (výdrž 2-3 hodiny)	kabelové
Zvuková souprava	Vestavěné reproduktory	Vestavěná sluchátka
Sledování pohybů (<i>tracking</i>)	Pomocí 4 kamer zabudovaných v headsetu	Pomocí externích sensorů umístěných v prostoru kolem headsetu

Zdroje:

Oculus Quest 2. (nedat.). In Wikipedia. Získáno 26. března 2022 z https://en.wikipedia.org/wiki/Oculus_Quest_2

Kemp, L. (17. září 2021). *Oculus Quest 2 vs. Valve Index: Which VR headset should you buy?* Získáno 26. března 2022 z <https://www.space.com/oculus-quest-2-vs-valve-index>

VIVE (2022c). *VIVE Pro 2 Headset*. Získáno 26. března 2022 z <https://www.vive.com/us/product/vive-pro2/specs/>

Oculus for business (nedat.). *Oculus Quest 2 tech specs deep dive*. Získáno 26. března 2022 z <https://business.oculus.com/products/specs/>

„Příloha 4: Seznam kódů využitých v analýze transkriptů“

Kód:	Komentář:
Absence avatarů	
Anonymita	
Av_customizace	
Av_identita	Sloučeno s kódem "Av_sžití se s avatarem"
Av_napodobení sebe sama	
Av_nepřirozenost	
Av_přetvářka	
Av_sebereprezentace	
Av_sebereprezentace slabá	
Debatování	
Diferenciace uživatelů	
Dlouhý pobyt ve VR	
Dodržování sociálních konvencí	
Em_Frustrace	
Em_překvapení/ohromení	
Em_radost	
Em_silná	
Em_slabá	
Em_strach	
Embodiment	
Emotikony	
Emotivita	
Extraverze	
fakt haluz	Název tohoto kódu je převzatý z výpovědi účastníka 2
Frustrace	
Gestikulace	
Habituace	
Hand tracking	
Headset	
Hraní her	
Hraní PC her	
Identita	
Im_dostatečná	
Im_haptika:	
Im_kvalitní	
Im_nekvalitní	
Im_zhoršená	
Imerze	
Introverze	
K_kompenzování komunikace	
K_neverbální_emotikony	

K neverbální emotikony ne	
K neverbální gestikulace	Sloučeno s kódem " <i>Komunikační zařízení ovladače</i> "
K neverbální haptika	Rozděleno z kódu " <i>Imerze_haptika</i> "
K neverbální mimika	
K neverbální oční kontakt	
K neverbální teritorialita	
K neverbální teritorialita ne	
K potíže v komunikaci	Sloučeno s kódem " <i>Komunikace_komunikání bariéra</i> "
K verbální	Sloučeno s kódem " <i>Komunikační zařízení mikrofon</i> "
K verbální cizí jazyk	Sloučeno s kódem " <i>Komunikační zařízení mikrofon</i> "
K verbální tón hlasu	
Kompenzace	
Komunikační bariéry	
Komunikační styl neformální	
Konflikty	
M.I. ve VR_cizí osoby	
M.I. ve VR_konflikty	
M.I. ve VR_pravidelná setkání	
M.I. ve VR_první dojem	
M.I. ve VR_přátelé/známí	
M.I. ve VR_rodina	
M.I. ve VR_spolupráce	
Mikrofon	
Mimika	
Možnost pohybu	
Napodobení reality	
Napodobování reality	
Navazování kontaktů	
Ned_komfort	Sloučeno s kódem " <i>Nedostatky rušivý kabel</i> "
Ned_nezapojení více smyslů:	Sloučeno s kódem " <i>Nedostatky propojení s platformami</i> "
Ned_omezené možnosti	Sloučeno s kódem " <i>Nedostatky propojení s platformami</i> "
Ned_větší nabídka titulů	
Ned_výkonnostní	
Ned_Vysoká cena	
Neformální komunikační styl	
Nepřirozenost / Grafická nedokonalost	
Neverbální komunikace	
Obl_VR_cvičení	
Obl_VR_interaktivita	
Obl_VR_kontakt s ostatními	

Obl VR nadšení pro technologii	
Obl VR potenciál	
Obl VR únik od reality	
Obl VR vizuální možnosti	
Oční kontakt	
odbornost	Sloučeno s kódem "Cizí výraz"
Omezené možnosti VR	
Osobní prostor	
Ovladače	
Perspektiva	
Poz na okolní prostředí	
Poz odpoutaná	
Poz ostatní lidé	
Poz vizuální stránka	
Poz zaměřená na dění ve hře	
Preference hand tracking	
Preference ovladač	
První dojem	
Překvapení	
Přetvářka	
Přítomnost ostatních	
Přizpůsobitelnost	
Radost	
Rovnost uživatelů	
Sense of presence	
Skutečný okolní prostor	
Sluchátka	
Sociální konvence	
SoP	
SoP_Break in presence	
SoP_Embodiment	
SoP_Embodiment_ne	
SoP_Habituace	
SoP_Možnost pohybu	
SoP_silný	
SoP_wow efekt	
SoP_zhoršený	
Spolupráce	
Strach	
Studium	
Textové zprávy	
Verbální komunikace	
Vestavěné reproduktory	
VR autonomie malá	
VR autonomie_silná	

Wow efekt	
Zkušenost dlouholetá	
Zkušenost_napříč headsety	

Vysvětlivky zkratk některých kódů:

Av – avataři

Em – emotivita

Im – imerze

K – komunikace

M.I. – mezilidská interakce

Ned – nedostatky

Obl – oblíbenost

Poz – pozornost

SoP – sense of presence

Vysvětlení barevného systému kategorií kódů:

- **Červeně** obarvené kódy označují jevy, které souvisí s intenzivním prožíváním sense of presence, tedy např. Em_silná nebo napodobování reality
- **Zeleně** obarvené kódy označují na kontinuu prožívání středně silné vztahy, tedy např. SoP nebo Im_dostatečná
- **Modře** obarvené kódy označují jevy zhoršující celkový prožitek sense of presence, tedy např. SoP_Break in presence nebo Im_nekvalitní
- Ostatní barvy jsou řazeny libovolně dle volby výzkumníka pro lepší orientaci v analyzovaných materiálech a systém nenesou žádný hlubší význam
- Barevná schémata v **kapitole 6.1** mají specifický systém barvení, kdy jsou barvy přiřazovány dle specifických trsů témat a kategorií, která spolu v rámci odhalených témat souvisí
 - Tedy např. u Obrázku 3 mají kódy související s emotivitou **fialovou** barvu apod.

„Příloha 5: Seznam otázek polostrukturovaného interview“

- Jak je to dlouho, co jste úplně poprvé pomocí headsetu vstoupil/a do VR?
- Dokážete si vybavit, co bylo náplní této první návštěvy?
- Jaký konkrétní headset využíváte?
- Když si nasadíte brýle, jak na Vás působí obraz, který vidíte?
- Jak vnímáte kvalitu zvuku? (Je pro Vás dostatečně kvalitní?)
- Jak se obecně cítíte vtažený/á či obklopen/a virtuálním prostředím?
- Jak moc vnímáte při pohybu v kyberprostoru skutečné, reálné prostředí kolem Vás?
- Čemu věnujete ve VR největší pozornost? Co Vás naopak málokdy zajímá?
- Jak moc se cítíte nad věcí ve VR?
- Vzbuzují ve Vás některé události, prostředí či ostatní lidé ve VR emoce? Pokud ano, jaké emoce to jsou?
- Jak pohlížíte ve VR na své vlastní tělo?
- A co Vaše ruce ve VR?
- (Doplňující otázka pro majitele headsetu Oculus Quest 2: Jak vnímáte hand tracking v porovnání s klasickými ovladači?)
- Mohl/a byste mi popsat, pokud se Vám to někdy stalo, jak se cítíte, když je Vaše tělo v určitém rozporu s kyberprostorem? (Že se například stane něco nepřírozeného, co Vás rozhodí a nabourá Vám požitek z VR?)
- (Kontrolní otázka na *cybersickness*: Cítíte např. při pohybu ve VR určitou nevolnost? Bolí Vás někdy ve VR oči nebo hlava? Motá se Vám někdy hlava, jste někdy třeba derozientovaný/á z VR?)
- Jak často se Vám stává, že nějaká událost naruší Váš prožitek z VR a přinutí Vás se soustředit na to, co se děje ve skutečnosti?
- Co máte na virtuální realitě nejraději?
- Kdybyste byl/a vývojářem VR, co byste nejraději na VR změnil/a, vylepšil/a?
- Když s ostatními ve VR interagujete, o koho se nejčastěji jedná?
- Jakým způsobem s ostatními nejčastěji komunikujete? (Například skrze zprávy, mikrofon nebo úplně jinak?)
- Dovedete mi popsat, kam směřují Vaše oči, když hovoříte s druhými? (Pocítujete ve VR nějaký oční kontakt?)

- Když byste se měl/a zamyslet nad Vaším stylem řeči, jak s druhými komunikujete? (Přístupujete k ostatním jako v realitě, nebo je zde berete například více neformálně, nebo naopak ještě více formálně?)
- Když přejdeme k neverbální komunikaci, jaké prostředky k ní využíváte?
- Dokážete mi popsat, nakolik je pro Vás ve VR podstatná gestikulace?
- Když se zaměříme na výrazy Vašeho obličje, používáte ve VR některé mimické výrazy? Pokud ano, jakou formou?
- Když jste s ostatními v nějakém prostředí, dovedete se zamyslet a popsat mi, kde přesně se většinou nacházíte?
- Když se s někým ve VR bavíte, jak na ně pohlížíte z hlediska pocitu nějaké přítomnosti? (Máte například pocit, jak kdyby stáli doopravdy vedle Vás?)
- Jak se cítíte při komunikaci s druhými přes kyberprostor? (Probouzí ve Vás například ostatní emoce stejným způsobem jako při komunikaci v realitě?)
- Jak vnímáte vzhled ostatních avatarů? (Jak jste například spokojen/a s jejich grafickým ztvárněním?)
- Jak si tvoříte vlastní avatary? Jak se ostatním v kyberprostoru prezentujete? (Snažíte se například o to, aby Vám byl Váš avatar podobný?)
- Dokážete mi popsat, jak moc je pro Vás avatar ve VR podstatný v rámci sebe prezentace?
- Myslíte si, že je Vaše vnímání ostatních do určité míry ovlivněno tím, jak vypadá jejich avatar? (Uděláte si například o ostatních určitý první dojem na základě vzhledu jejich avatara?)
- Jak na Vás avataři celkově působí? (Cítíte se poblíž nich například autenticky, nebo Vám přijdou nepřirození, umělí?)
- Jak vnímáte mimiku avatarů? (Například když se avatar zasměje, cítíte i ze skutečného člověka v roli avatara stejnou reakci?)

„Příloha 6: Příklad jednoho z transkriptů“

Participant 3

Pohlaví: muž

Věk: 47

Headsety: Oculus Quest 2

Cybersickness: téměř nikdy, pouze bolest očí po dlouhém užívání

Kontakt s ostatními: zejména přes sociální síť AltSpace, některé hry

Forma rozhovoru: online přes aplikaci Google Meet

Transkript

(R = respondent; V = výzkumník)

...

V: Na úvod bych Vás chtěl poprosit o nějaký ústní souhlas s tím, že já tady tento rozhovor nahrávám, tak abych to, co si tady řekneme, mohl použít pro účely následující analýzy a abych tento rozhovor mohl zpracovat.

R: Samozřejmě.

V: Výborně, děkuju moc. ***Následuje tématický úvod, o čem rozhovor je, jak dlouho bude trvat plus prostor pro otázky atd.****

R: Já jenom na začátek, asi bude pro oba jednodušší, když si budeme tykat. Já jsem XXX.

V: Dobře, já jsem Honza, ahoj.

R: Ahoj.

V: Na úvod bych se tě chtěl zeptat, jestli si pamatuješ, jak je to dlouho, co jsi poprvé vstoupil přes brýle do VR?

R: No, já jsem si dokonce udělal poznámky. Tohle si pamatuju ale přesně, tohle bylo výstava Hobby 96, kde jsem byl s kamarádem v Praze a tenkrát v roce 1996 jsem poprvé zkoušel VR VFX 1, a to už je teda nějaký rok zpátky a můžu říct, že ten první zážitek byl naprosto úchvatnej, i přes to, že v té době to mělo samozřejmě hrozný rozlišení, to bylo 640x380, displeje strašně pálily do očí, vždycky to hrálo a jako hrál jsem tam Descenta 2, seděl jsem v křesle, měl jsem dva joysticky a ten zážitek byl naprosto dokonalej.

V: Fuuha, to už je teda pěkně dlouhá doba. A ten Descent 2, co to vlastně bylo?

R: To byl takový simulátor kosmický lodě a střílelo se po ostatních nepřátelských lodích. Bylo to v takovém komplexu chodeb, kde se nelítalo ve volném prostoru, ale vybíral sis tak různě chodby a tak a bylo to naprosto úžasný no.

V: A jaký headset využíváš nejvíce teď přesně?

R: Poslední mám Quest 2, 256Gb no a kupoval jsem ho teď v lednu na začátku roku 2022. Předtím jsem měl Quest 1. Ještě předtím jsem měl Playstation VR a takový to první setkání s domácím VR jsem měl jako ten Google Cardboard, ale to byl jen mobil strčený v kartonový krabičce, kterou sis podle návodu vystříhnul. Pak v roce 2014 jsme s kamarádem jeli do Prahy si vyzkoušet tehdy nový Oculus Rift, což byl žejo zase ten neskutečnej Wow efekt i přes to, že už jsem to na hlavě dřív měl,

protože ta VR z roku 1996 byla úplně někde jinde než tehdy. V roce někdy 2016 nebo 2017 jsem dostal PS 4 od kamaráda a k tomu jsem si koupil tu virtuální realitu pro Playstation. No a tam už to mělo to Oculus Rift rozlišení, takže to bylo použitelné docela slušně a užíval jsem si to, ale zase tohle mělo obrovský omezení v prostoru, protože to mělo jen jednu kameru na televizi a ten prostor, ve kterém jsem se mohl pohybovat, byl tak 1,5x1,5 metru. V té době si kamarád založil hernu na VR, kde měl Valve Index, což je asi pořád to nejlepší, co dneska můžeš mít, tak jsem si na to perfektní trackování a pohyb zvyknul, a kvůli tomu jsem si uvědomil, že si PS VR nechci nechat a chci něco nového, co bude mít vlastnosti toho Indexu.

V: Aha aha, takže pak přišel Quest?

R: Pak přišel Quest 1, v roce 2020 jsem si ho kupoval. Rozhodoval jsem se ještě mezi Oculus Rift, protože jsem to chtěl hlavně propojit s počítačem, ale nakonec jsem se rozhodl pro Quest. Potom o rok později přišel Quest 2, který se mi nejdřív moc nelíbil, protože bylo vidět, jak se na tom šetřilo, aby se to dostalo mezi co nejvíce lidí, tak tu cenu sice nechali stejnou jako u Quest 1, ale má to horší displej a stále jsem to odmítal, ale pak jsem si říkal, že když budu stále odmítat novou technologii, tak mě to dožene a nebudu si moct zahrát nové hry, takže jsem do toho nakonec šel.

V: Rozumím, chápu. **Když se tě už zeptám na nějaké konkrétní prožitky, ty když to třeba porovnáš s tím úplně prvním VR, co jsi zažil na té výstavě, tak když si ty brýle nasadíš a vidíš tu obrazovku, jak na Tebe působí obraz, který vidíš?**

R: Já lítám ještě závodně s drony, teda letos jsem moc nelítal, ale jinak tím, že lítám s drony, tak tam máš taky brýle, kde máš kameru na dronu a vidíš to přímo z jeho pohledu, pak lítáš lopingy atd., takže nějaké takové točení hlavy a tak, to už mě dávno opustilo, protože si na to člověk zvykne. A to samý je VR. Spouště lidí, kterým jsem to půjčil, v první chvíli samozřejmě každé, nebo většina lidí má takovou reakci, že v tom vydrží maximálně hodinu, než se jim začne dělat špatně, a pak potřebují odpočívat. Jsou lidi, kteří to snaží líp, někteří hůř, ale většinou to lidi snášej tak tu hodinu no, a já je ani nechci moc trápit. A oni pak ale většinou přijdou sami a chtějí si to zkusit znovu. Když to ten člověk předtím nikdy neměl na sobě, tak ten wow efekt je obrovské, je to jako když třeba poprvé vidí člověk moře nebo něco takového. No... a co jsem to chtěl říct... Ted'ka mi utekla myšlenka haha.

V: Nevadí, a třeba ten wow efekt, jak ho pociťuješ teď?

R: Samozřejmě ted'ka už... jako když si vezmeš hry jako je HL: Alyx nebo tak, tak to jsou všechno už velice reálné hry, ta akce je tam prakticky na hranici reality se dá říct, i když tam ty omezení samozřejmě jsou ještě, ale každopádně už to je hodně daleko dneska. A když se podíváš, že když hraješ třeba 100 her ve VR a pak si pustíš nějakou novou, tak ten wow efekt už tam není, tam je jenom to „joo je to pěkný.“, ale je to stejný jak s PC hrami na monitoru. Joo samozřejmě vidíš tam ten 3D prostor, já to vnímám tak, že pro mě se ty střílečky nebo simulátory se hrajou líp, protože tam jakoby fakt jseš, než když to hraješ s nějakou myší. Když se chci otočit, je to všechno prostě intuitivní, rychlejší.

V: A když si vezmeme zvuk, jak vnímáš kvalitu zvuku?

R: Většinou používám ty vestavěné reproduktory, co tam jsou, protože popravdě řečeno, když to nemáš moc času hrát, tak já většinou teda hraju, my se scházíme každou sobotu v tom VRchatu a to je víceméně jediná náplň her, co ted' od ledna hraju, protože prostě není absolutně čas. A tam samozřejmě ta grafika je primitivní, ale tam nejde o grafiku, ale o to, že se tam potkáme, že se tam scházíme a pokecáme.

V: A je pro tebe dostatečně kvalitní ten zvuk?

R: Já si myslím, že na to, jak ty Quest 2 jsou ořezané a šetřilo se na tom, tak ten zvuk je docela lepší. Nevím, jestli ty Quest 1 měly horší, asi si troufám říct, že to je stejný. Ale Quest 2 mají určitě lepší mikrofon, tam jsou dva, ale u těch Quest 1 byl o dost horší než tady. Na tom určitě zapracovali. Co se týče kamer, tak to mě až překvapilo. Proti těm Quest 1, tam když se jen trochu sešepřilo, tak tam už jsem musel rozsvěcet, protože mi to napsalo, že neviděj, tak u těch dvojek mě to až překvapilo, že ty když napsaly, že neviděj a já jsem si je sundal a chtěl rozsvítit, tak mě překvapilo, že tady

nebylo vidět vůbec NIC! Jako fakt totální tma, takže to mě docela překvapilo, že až takhle to umí vidět ve tmě. Mimochodem teď jsem objednával infrazářiče, který se potom ve tmě rozsvítí automaticky a člověk nemusí rozsvěcet hlavní světlo.

V: Tyjo, to je šikovný. **Když se tě teď zeptám na takovou hodně otevřenou otázku, tak mě zajímá, jak bys popsal, že se obecně cítíš vtažený nebo obklopený tou VR? Jak to na tebe celé působí?**

R: Kdybych to měl říct procentuálně, tak zase záleží na konkrétní hře, ale třeba u té HL: Alyx, tak tam klidně 90%. I přes to, že kolikrát mám tady aparaturu zvukovou trochu jinou, než jsou repráčky nebo sluchátka, takže už jenom kvůli kvalitě zvuku si to nechám do repráků, abych si tu hru vychutnal. A jak se říká, zvuk dělá 50% zážitku, ať už u filmu nebo u hry, takže vzhledem k tomu, že ty Quest 2 mají prakticky dvojnásobný rozlišení než měly ty Quest 1, tak tam ty pixely už nejsou vidět vůbec, tam je to úplně čistý. Já teda špatně vidím, takže pro mě je ten obraz už vůbec čistej. Jako to vtáhnutí do děje je velký, rozhodně velký.

V: Takže stává se ti, že třeba úplně zapomeš na to, co se děje kolem tebe z prostorového hlediska? Že by ses třeba bál, že do něčeho narazíš nebo tak?

R: Ne, to vůbec neřešíš prostě, nebo já si myslím, že kdyby tady nebyla ta virtuální brána, ta zeď, kterou si tam vytvoříš, tak samozřejmě tady budu shazovat věci a narážet do věcí. Já ti třeba řeknu jednu věc...první, kvůli čemu jsem si to koupil, to byl samozřejmě Beat Saber, to jsem hrál už na tom PS, potom ten Superhot, to mě taky fascinovalo, to byla vlastně první hra, co jsem hrál na PS VR a mám ji teďka koupenou vlastně už čtyřikrát, protože jsem to měl na PS VR, pak na Quest 1, potom na Steam a po čtvrté jsem si to koupil ještě ve 2D, prostě je to fakt dobrá hra, baví mě to a tím, že se u toho hýbeš celým tělem, máš celej prostor k dispozici, tak proto se mi to strašně líbí. Ale co se třeba týká vnímání jako okolí, tak jsou hry, kde nevnímám absolutně vůbec, třeba jako Creed, ten box, tak to je hra, kde člověk zapojí všechny svoje smysly a celé tělo a snaží se protivníka a zapomeš úplně na to, že jsi ve VR a jedeš. Najednou se před tebou objeví nějaká brána, ale ty ji ignoruješ, ty jdeš prostě dál a už se mi stalo, že jsem tady vrazil do zdi, proto jsem to odmítnul hrát. Ono to má ještě navíc jednu vlastnost, asi chyba ve hře teda, že tam máš kolečko, který je místo, kde bys měl správně stát, a ono to kolečko se konkrétně u Oculusu posouvá, takže sice jako ty hranice máš správně, ale to místo, kde máš stát, se ti posouvá. Vlastně pak díky tomu pohlcení zapomeš na to okolí a může to skončit i rozbitou televizí, což samozřejmě nechceš haha.

V: No to teda. **A když se zkusíš zamyslet nad tím, dovedl bys mi říct, čemu v tom VR kladeš největší pozornost? Co tě třeba zase naopak málokdy zajímá?**

R: Ono to je stejný jako u PC her, když to máš na monitoru. Mě ta hra musí zaujmout. Třeba spoustu lidí nebaví Minecraft, protože grafika... žejjo v dnešní době, ale já tím, že jsem vyrůstal na 8 bitech, tak pro mě ta grafika není na prvním místě, pro mě je na prvním místě vždycky hratelnost a to, jak tě ta hra dokáže pojmout. Minecraft je jako tvořivá hra, která je mimochodem teď taky ve VR a prostě mě baví vytvářet hry. Já nejsem jako že bych dělal aplikace, ale kdysi dávno jsme s kamarádem zase dělali programy a hry na těch 8 bitech. Tehdy se to dělalo na Basicu ještě, já jsem od té doby neprogramoval kvůli volnému času a jiným zálibám, takže bych se teď musel naučit zase s jiným programovacím jazykem žejjo, ale baví mě třeba ta VR v tom, že tam vznikají nové vývojové nástroje, který jednoduše tím, že chytne nějaký předmět a někam si ho přemístím, potom si ho vezmu a různě zvětším třeba a tak, tak potom můžu vytvořit hru. Nebo nějakou aplikaci, nebo něco prostě...místo, kde se lidi můžou scházet. A to je něco, co mě na tom nejvíce baví, že k tomu člověk nepotřebuje umět programovat a je to dá se říct vlastně jako jednoduchý editor her.

V: Takže tebe na tom nejvíce baví to, co tam všechno můžeš dělat? To množství interakcí a možností?

R: Tak tak. Já vždycky jako u každé hry zkusím, co se tam dá, co se tam nedá. Kdysi dávno byla hra Red Faction, která byla tehdy asi první, kde bylo kompletně celé zničitelné prostředí. Ty, když sis vzal bazuku, tak jsi udělal do zdi díru a prostě zkrátil sis cestu. Když nešly otevřít vrata, tak jsi udělal díru do zdi. A to mě hrozně bavilo, že jsi mohl vymyslet úplně nové strategie, jak se dostat k cíli. Jo, vymýšlet a tvořit, to mě baví.

V: Hmm hmm. A neznáš třeba Tilt Brush? Ve VR?

R: Mám ho taky.

V: Jo, tak dobrý haha.

R: Haha.

V: Jak moc se cítíš ve VR, když takhle říkáš, že hodně zkoumáš možnosti té hry, jak moc se cítíš nad věcí?

R: No jestli správně rozumím otázce, tak v editoru k AltSpacu, kde si můžu taky utvářet a upravovat různý... jo třeba ten domov a tak. Tak tam teda jako mi to přijde hodně hodně takový nedodělaný a odfláknutý, takže tam rozhodně nejsem pánem situace, tam je pánem Zuckerberg. Ale jsou potom třeba aplikace, teď nedávno jsem si koupil Pavlov VR, což bylo taky na monitoru, a teď to udělali do VR. Je to něco jako Counter Strike, střilečka, ale mně se hrozně líbí, že tam je spousta módů to tý hry, že já si vlastně můžu z obyčejný střilečky udělat simulátor auta haha. To mě hrozně baví. Viděl jsem módy, kde se lidi různě schovávají za plechovky a někdo je tam hledá, nebo se někdo promění v židli a takový kravinky. Teďka jsem tam objevil Gary's Mod, jestli znáš z Half Lifu, jestli znáš, tak to je přesně to nádvoří z originálu, ale ve VR. Takže ty máš v ruce ten vývojový nástroj, klikneš si, že tam chceš dát míč, potvoru, kulomet, tu potvoru zastřeli jo, pak kopneš do míče a sedneš si do tanku a odjedeš haha. Tak to jsem se vlastně připojil do místnosti, to bylo poprvé, co jsem to zkoušel, připojil jsem se do místnosti, kde byl obsazený 1 z 10 hráčů, tak jsem si říkal, že se to potřebuju naučit. Teď jsem vlastně viděl tohleto, tak jsem si říkal „Jee, to já znám! To je dobrý!“ Tak jsem tam hnedka začal zkoušet a on si toho všimnul, protože to byl nějaký mladej kluk a taky asi úplně nevěděl, jak se tam připojil. A teď tam viděl, jak já tam dělám tyhle věci, začal, že se mu to líbí a za chvíli jsme tam blbli spolu, dal jsem tam spoustu potvor, různě jsme střileli a tak. No za dvacet minut tam bylo všech 10 hráčů z 10 a začali se střilet mezi sebou jako takovej deatmatch a hrozně jsem se tomu smál. Takhle jsem se dlouho nebavil.

V: Vzbuzují v Tobě některé podněty, nebo právě ostatní lidi nebo to, co se tam děje, nějaké emoce? A jaké emoce to třeba jsou?

R: Samozřejmě, v tom Alyxu stoprocentně, tam jsou situace, kde chodíš v těch tmavých místnostech, ty si tam jenom svítíš baterkou, tak to je úplně extrémně strašidelný teda. A pak tam na tebe vždycky něco vyskočí joo to je teda něco... fuuh. Ale zase já, kterej jsem dohrál Alien: Isolation, tak už tohleto není zas tak strašný. Musím říct, že ten Isolation jsem hrál asi dva roky, protože jsem to hrál vždycky tak 2-3 hodiny. Joo srdce jelo, ale musel jsem to brzy vypnout, protože bych brzy dostal infarkt. No a proto já jsem ten Isolation ani nezkoušel ve VR, přestože vím, že to je ve VR, protože vím, že bych to nedohrál.

V: Jojo, to úplně chápu, mně to bohatě stačilo na počítači. **A jak ve VR třeba vnímáš vlastní tělo?**

R: Noo je to takový zvláštní, protože u spousty her, třeba ten box, tak já mám takový nutkání, když někoho uhodíš a on se ohne, tak já mám prostě chuť ho chytit a kopnout a fakt to udělám jo, ale v tý hře to nemá efekt samozřejmě. Takže jsou takový situace, kdy chceš používat nohy a v tý hře to nejde.

V: Takže si uvědomíš, že to prostředí je nějaký chudší?

R: Samozřejmě je to jistý omezení v tom VR.

V: A co Tvoje ruce? Jak jsou pro Tebe ve VR přirozené?

R: Ruce asi jo, tam problém moc nevidím. Někdy se stává u některých her, že se ti ta ruka zkroutí, že to je nerealistický, nebo že ti někam ujede, když ti dojde baterka v ovladači, ale jinak ty ruce fungují dobře.

V: Když se ti stane právě něco takového, co nekoresponduje s tou realitou, jak se během toho cítíš? Co to v Tobě udělá?

R: Samozřejmě, že když tam je nějaký takovej defekt, tak v tu chvíli si to... jo, ten mozek se ti zasekne, že nevíš, co se děje a vrátí tě to do reality a když potom třeba ten obraz cukne a udělá to

něco nepředvídatelného, tak se mi i po těch letech zatočí hlava, nebo neudělá se mi zrovna dobře z toho. Ne, že by se mi zvednul kufr přímo, ale je to hrozně blběj pocit.

V: Ale ty jsi říkal, že už jsi na to zvyklej, že už se ti moc blbě nedělá, vid'?

R: Tohle jsem třeba zažil i u toho dronu, když se mi za letu kousla kamera, ale ona se vyloženě kousla, že už se neodsekla a ty máš před sebou pořád stejnej obraz a ty si uvědomíš, že vlastně letíš a nevíš kam, takže rychle sundat brejle, protože jinak si musíš sundat ovladače, ale u těch dronů to nejde si sundat ovladač, tak potom jsem dolítával vlastně na ten stabilizační mód a jenom podle zvuků jsem tak poslouchal, kde ta helikoptéra asi je.

V: To zní dost akčně, já bych s tím určitě někam praštil, jak se znám.

R: Není to úplně příjemný no, i když ty drony vydržeš neskutečný rány.

V: A jak moc se ti stávají takovéhle věci, které ti naruší požitek z toho VR? Je to dneska už promakanější, nebo dokážeš mi popsat, jak často se ti stávají takovéhle problémy s VR?

R: No můžu říct, že se mi to stávalo hlavně teda na tom Questu 1, kterej neměl dostatečnej výkon, aby zvládal ty novy aplikace, takže tam se mi to stávalo celkem pravidelně, respektive pravidelně nepravidelně. U těch dvojek to je lepší, ale občas se to taky zahltí, kousne a tak. Třeba jen na zlomek sekundy, ale ten mozek to zastaví. Já mám relativně dost výkonný PC, takže u něj to moc neregistruju, ale předtím jsem měl ještě starej procesor kdysi dávno se starou grafikou, tak jo, tam taky, ale tam to nebylo, že by se to zasekávalo, ale tam to cukalo, protože to nemělo ten výkon. U tý VR si myslím, že to je zase jen otázka času.

V: Kdyby sis měl představit, že bys byl vývojář v oblasti VR, co bys ted' nejradši změnil, nebo vylepšil? Co tě tak nejvíce limituje?

R: Snímání toho těla asi. Což teda ty novy Questy, tak tam by s tím mělo být už počítáno. Bude to snímat obličej, což mimochodem mají ted' umět na PS 5 na nové VR, což znamená mimika, že když se člověk bude smát nebo vyplazovat jazyk, tak to bude vidět. Tam asi nebude teda snímání těla celýho, ale o tom jsem něco viděl, tak to by mohlo být zajímavý. A můžu říct že díky té optimalizaci PS, jak má každé PS stejný výkon, tak tam se ti nestane prakticky u žádný hry, že by se to sekalo. Když se to zasekne, tak je to spíš hardwarová chyba.

V: A ted' jsem se chtěl zeptat, ty Questy mají i hand tracking, že můžeš používat ruce i bez ovladačů, žejo?

R: jo

V: A to používáš? Nebo jsi radši u ovladačů?

R: Zkoušel jsem to, mám tam nějaký 2 nebo 3 hry, ono to jako oficiálně moc her nepodporuje. Zkoušel jsem to, ale je to takový... no oni ty trackovací kamery, co jsou na Quest 1 i 2, tak maj hrozně nízký rozlišení. Oni jsou tam sice 4, ale maj hrozně malý rozlišení. Takže když to vezmeš jako do dálky, tak to sice pozná i s milimetrovým rozdílem, jenže když si dáš ruce blízko, tak to už blbne, ti ruce ti tam různě skáčou a nedělá to to, co chceš. Takže jako funguje to, už to je i v plné verzi, ale je to ještě v začátcích.

V: Když se ted' přesuneme už...ted' jsme se vlastně bavili jen o tobě a VR, ale když přejdeme k situaci, že ve VR s tebou někdo opravdu je v tom stejném prostoru, tak s kým ty často interaguješ?

R: Tak samozřejmě, že když se připojíš do RecRoomu, tak jsou tam stovky cizích lidí všech národností, když se připojíš do VRchatu, tak tam jsou desetiletý děti, se kterejma si fakt nepokecáš, a ještě k tomu vypadaj jako banán nebo okurka. Takže tam to je úplně o ničem. Co mě baví, tak je hrát multiplayer hry, jako je ten Zero Caliber, nebo In The Sky, kterej je zatím jen pro Steam. A bohužel, co mě fakt mrzí u téhle hry, tak že se nejde připojit na dálku. Že můžu hrát s někým, že jeden je ve VR a druhý u PC, ale nejde to propojit online přes internet. A konkrétně ten In The Sky, kde jsou dva roboti, jeden je maličkej a pak je tam jeden velikej. Ten veliký má dlouhé ruce, může zvedat těžké předměty. No a ti dva si pomáhaj. Ten malej zase umí lézt do malých škvírek, kde něco

vezme, podá to tomu velkému a tak. A cílem je, aby se ten malej dostal do takové brány, a tím se dostanou zase do dalšího levelu.

V: A to právě takhle hraješ vždycky náhodně přes internet s ostatníma?

R: Noo to když takhle někdo přijede, nebo když jdu do tý herny, tak si to zahrajeme.

V: A když spolu komunikujete, tak co používáš nejmíc?

R: Hele já jsem ze starý školy. Když to šlo, tak jsem používal skype a normálně i během her jsem používal skype. Pak jsme začali používat různý jiný a nakonec jsme skončili u Telegramu místo skypu. A u těch her to střídáme. Někdy používáme Telegram, někdy už je to přímo ve hře, že ani nepotřebujeme žádný jinej komunikátor.

V: Jojo, takže i v tom VRChatu, taky se normálně bavíš hlavně přes mikrofon?

R: Jasně, tam to je přímo v tý hře, takže nepotřebuješ nic jinýho.

V: Dovedeš mi třeba teď popsat, když jseš ve VR, kam směřujou Tvoje oči, když hovoříš s ostatníma?

R: Konkrétně u toho AltSpace, protože tam jsem pravidelně, tak si všímám i takových věcí, a můžu říct, že otáčení hlavy tam je vidět, tím, že někdo se na tebe podívá, když otočí hlavu, ale ty lidi tam krouť oči různě, takže i když se spolu budeme bavit, tak je vidět, že on kouká různě na jednu stranu, na druhou stranu, což je samozřejmě nerealistický, protože ono to nesleduje tvoje zorničky.

V: A přijde ti, že se lidi nějak snaží na sebe vzájemně koukat, že to takhle funguje?

R: No jasně, když se s někým budu bavit, tak se budu koukat na jeho avatara.

V: A když se zamyslíš nad tím, jak s cizíma lidma ve VR komunikuješ, jakým stylem řeči s nima tak nejmíc komunikuješ?

R: Ve VR jsem snad nikdy nikomu nevykal. Já jsem teda starší ročník, ale já to беру i tak, že jsem modelář a tam běží takový zaběhnutý krédo, že mezi modeláři jsou všichni kamarádi. Je jedno, jestli mu je 60 nebo 20, prostě všichni si tykají. A úplně to stejně беру i ve VR, proč bych měl vykat někomu, kdo má nějakýho avatara, když nevím, kolik mu doopravdy je žejo.

V: No jasně. A když přejdeme k neverbální komunikaci, používáš ty ovladače i při komunikaci s rukama? Používáš nějaké gesta? Snažíš se máchat rukama různě a tak?

R: Tak asi určitě, když to používá člověk v reálu, tak to používáš i ve VR.

V: Takže používáš tam třeba nějaký gesta nebo ukazuješ a tak?

R: Joo „jo, támhle, podívej, támhle letí letadlo, běž se tam podívat.“ A tak jako.

V: Jasně, jasně haha. A nevyužíváš i takový ty přednastavený, někdy tam jsou takové gesta jako palec nahoru a podobně?

R: Joo to je hodně v tom AltSpace, tam to používáme no.

V: A nakolik ti to přijde ve VR důležitý?

R: Když budu konkrétně mluvit o tom AltSpace, tam to určitě důležitý není, protože spousta lidí tam přijde a tak, jak tady u toho spolu teď sedíme, tak já když hraju AltSpace, tak u toho sedím taky takhle a většinou máš ruce položený na opěrkách, takže ty se tam s někým bavíš a oba dva máte ruce naproti sobě, nehýbou se vám, hýbe se jen hlava a tělo, protože tam s tím chodím.

V: A mimika tam bohužel ještě moc není, ale některé aplikace například umí, teď nevím, jestli to umí AltSpace, že podle řeči rozpoznají emoci, a podle toho avatar udělá nějaký obličej, zaznamenáváš tam taky tyhle funkce?

R: U toho AltSpace si myslím, že ne, tam je akorát to, že když někdo mluví, tak se nad ním objeví bublina a klepe mu to pusou, ale... pak je to zase paradoxně když tam někdo má děti, vysavač nebo psa, prostě hromada hluku nebo šumu, tak má vlastně člověk nad sebou pořád bublinu a klepe pusou,

i když se s ním nikdo nebaví, nebo ten člověk nemluví haha, ale třeba u toho PokerStar VR, tam sedí třeba 8 lidí u stolu, tak tam ti avataři jsou už graficky trochu lepší než v AltSpace a mám dojem, že tam občas... když jsem to hrál poprvé, tak tam měli všichni jakože poker face bez jakýchkoli náznaků mimiky, ale teď mám pocit, že tam aspoň nějaký malej náznak je, že tam někdo aspoň mrkne nebo tak, ale jak říkám, pořád to dělá jen ta hra, není to snímané.

V: A nepoužíváš ty přednastavené smajlíky nebo tak?

R: Já moc ne, já jsem spíš takovej, že když se směju, tak se směju doopravdy a smajlíci mi přijdou k ničemu. Jako smajlíky používám ve zprávách žejo, tam těžko, když něco napíšu, pozná, jak se cítím a jak jsem to myslel, takže tam rozhodně jo, ale u VR, když se spolu takhle budeme bavit, tak poznáš už jen podle hlasu, jak se cítím a co mám na mysli.

V: Jasně, jasně. A teď, když vezmeme ten AltSpace nebo VRChat, to je jedno, když si vzpomeneš na to, kde třeba často stojíš vůči ostatním, jak moc ti přijde důležitý nějaký tvůj osobní prostor třeba stejně jako v realitě?

R: Jo! Můžu říct, že třeba mě jako docela i vadí, když se mi někdo cpe do mého prostoru. Ani ne, že bych byl nějak utiskovanej, ale když třeba konkrétně u toho PokerStars stojí 8 lidí u jednoho stolu. A někdy se mi stává, že se připojím a narve mě to blízko buď do stolu přímo, nebo blízko někoho, takže mně to není příjemný, já vezmu svoji židli a vyloženě odjedu s židli (myslí tentokrát skutečnou v realitě, ne virtuální), abych měl ten svůj prostor.

V: Haha jasný, jasný. **A jak třeba i vnímáš ten vzhled ostatních avatarů?** Když třeba ve VRChatu je hromada kravín, co si kdo na sebe může vzít, tak myslíš, že ti to pomáhá si o někom utvořit určitý první dojem, jak v tom VR vypadá?

R: Hmm, tak možná že i jo, protože... *zamýšlí se* ... Jestli to je ženská nebo chlap asi pozná každěj, nebo většinou se to teda pozná... *ticho* ... a jestli to je nějaká hezká holka, když má pěknýho avatara, tak asi potom se s ní budu chtít bavit spíš než s nějakým oplzlákem, kdo má takového slizkého avatara, že se mi na první pohled nelíbí.

V: Haha jo, jo. **A co se týče vzhledu, jak vnímáš vzhled avatarů? Jseš s tím spokojenej, jak jsou ti avataři například ztvárnění, nebo ti ještě pořád přijdou takoví umělí?**

R: Vylepšuje se to, pořád se to zlepšuje. Každěj půl rok na těch aktualizacích je vidět, jak se to neustále zlepšuje, ale zase je to dané tím omezením výkonu na Questech.

V: Jasný, jasný. **A jak se obecně ty cítíš, když s ostatníma hovoříš přes VR?**

R: Já to beru úplně stejně, jako když se s někým budu bavit na videohovoru nebo přes mobil... je to stejný, ty emoce fungujou, i když toho člověka nevidíš v reálu.

V: Takže když někoho cizího potkáš ve VR, tak jseš možná někdy třeba taky takový nervózní na první kontakt a tak?

R: Tak já jsem třeba nikdy nedělal rozhovor tak, jako ho teď dělám s tebou, i když to tak možná nevypadá. Připravoval jsem si to, zkoušel jsem si, jestli mi bude fungovat mikrofon a sluchátka, protože co je nejhorší, já mám na tohle smůlu a když se dopředu nepřipravím, tak to většinou nefunguje haha.

V: **Teď ještě když se s ostatníma bavíš, bereš je, jak kdyby doopravdy stáli vedle tebe? Máš pocit, že tam doopravdy stojí s tebou?**

R: Samozřejmě, tu vzdálenost nevnímáš, protože vedle tebe stojí avatar, ať už vypadá jakkoli a prostě se bavíte vy dva spolu, stejně jako se teď my dva bavíme přes video, tak mně to taky připadá, jako kdybys se mnou bavil v místnosti, nevnímáš tu vzdálenost.

V: Takže to na tebe působí... právě to možná souvisí i s tím osobním prostorem, že to jde ruku v ruce?

R: Samozřejmě.

V: A když se tě teď zeptám víc konkrétně k avatarům, ty máš nějaké vlastní vytvořené avatary? Přizpůsoboval sis někdy ty svoje postavy?

R: Tak určitě, třeba v tom AltSpace to je to první, co uděláš. Tam tě to vlastně i požádá, aby sis nějakýho avatara vytvořil nebo přizpůsobil. Pak v tom PokerStars to je... tam to je snad možná i propojený s Oculusem, že máš avatara v Oculusu, takže to bere z něj. Ale když budu mít jednoho avatara v Oculusu, a toho pak budu mít v ostatních aplikacích, tak se s ním i jakože ztotožňuju, prostě tohle je ten můj avatar, jenže v tom AltSpace to nejde, takže tam musím mít jiného. Já jsem ve znamení blíženců a mám víc osobností v sobě, takže proč nemít víc osobnostní i ve VR haha.

V: Haha jasně, jasně. **A když sis je tvořil, snažil ses, aby reprezentovaly tebe samotného? Ať už vzhledově, nebo osobnostně?**

R: Jasně, to asi každej se snaží, aby se to nějak podobalo jeho realitě.

V: Noo když si někdo dá okurku nebo žabu, tak haha...

R: No haha, to jsou děti zase no....

V: **A jak moc je pro tebe ve VR avatar podstatný v rámci nějaké sebeprezentace? Třeba soustředíš se na to, jak tvůj avatar vypadá vůči ostatním? Jak se prezentuješ?**

R: To zas asi úplně ne jako. Teďka já nevím, je to asi měsíc nebo dva zpátky, jsem si dal ze srandy avatara ženský, protože jsem chtěl překvapit ty lidi, co tam s náma choděj, a všichni jen jakože „Cožee, cos to udělal?!“, protože si tam na mě všichni už tak zvykli na toho avatara, co mě představuje, a teďka se tam najednou objeví někdo úplně jinej s mým jménem žejo haha. A teď všichni byli úplně jako zděšení, a to je to, o co mně šlo. Já mám rád srandu a dělám občas takový psí kusy no haha.

V: hahaha, to určitě překvapení byli! A teď abych to správně pochopil, to je kolektiv, to bylo v tom AltSpace?

R: jojo

V: A ty se tam pravidelně potkáváš jako s jedním okruhem kamarádů nebo jak to funguje?

R: Noo ve skupině je nás už možná stovka, ale pravidelně se stýkáme každou sobotu vlastně v AltSpace a tam je zhruba plus minus deset lidí. Občas se tam objeví někdo novej, občas ti veteráni, co tam chodí pravidelně, tak třeba nemůžou. No je to vlastně už tři roky, co se tam takhle pravidelně scházíme každou sobotu.

V: Teda, páni. Takováhle komunita, to je hrozně zajímavé! A vy se víceméně spolu spíš jen bavíte, nebo spolu i něco hrajete?

R: Většinou to je tak, že se sejdem v AltSpace, tam pokecáme, řekneme si, co je novýho, a potom se rozprchneme do těch her, kdo co má rád, tak máme spíš multiplayerové hry. Máme tak 4-5 her, kde se může hrát v nějakém menším nebo větším kolektivu. Teď jsme tam kupovali právě ten Pavlov, to jsme ještě nehráli, to jim chci říct, tak uvidíme. Tam je to právě třeba kolem těch deseti lidí, tak to je celkem fajn.

V: Tak to se mi hrozně líbí, to slyším poprvé o takovéhle skupině lidí, co se pravidelně potkává ve VR.

R: Jojo, je to fajn.

V: Myslíš si třeba taky, že jak jsi říkal, že sis zkusil nasadit tu ženskou, že se ostatní třeba posuzují podle vzhledu? Ty jsi říkal, že už jste pravidelní uživatelé, takže už se třeba jako vzájemně znáte a když tam přijde někdo novej, tak myslíš si, že na něj působí, jak kdo vypadá?

R: Tak já nemůžu mluvit za ostatní, ale...

V: Jestli si třeba sebe různě prohlížíte a tak?

R: A tak joo, my jsme tam se Zuzkou, my jsme taková dva šílenci a už se tam ty tři roky známe, scházíme se pravidelně a kecáme i mimo VR na chatu a tak, takže se známe... Viděli jsme se i přes

videohovor na vánočním setkání, bylo nás tam asi 8, takže jsme se viděli i naživo, pokecali jsme. To je hrozně fajn, protože ty znáš toho avatara, znáš jeho hlas, ale nevidíš, jak doopravdy vypadá. A teď třeba jsme si tam o jednom klukovi všichni mysleli, že jde o někoho, komu je tak 15 let podle jeho avatara, a on měl teda i takovej hlas, no a když jsme ho pak viděli naživo, tak zjistíš, že mu je 45, takže jo jako... zvykneš si na ten hlas, na avatary, ale v realu to může být úplně někdo jiný. Ale když se s těma lidma pak jako scházíš nějaký čas, tak potom poznáš i povahově zhruba kdo jakej je, takže i jako si myslím, že sejít se ve VR nebyl žádný problém.

V: A když už se s těma avatarama takhle pravidelně scházíte, jak na tebe celkově ti avataři působí? Cítíš se vedle nic například přirozeně? Nebo přijdou ti takoví umělí?

R: No tak... jako zvykneš si na to, ale pořád to je omezující, pořád je tam pořád to omezení, který tě... ne jako štve, ale prostě mohlo by to být lepší a pořád čekáš, kdy se to zlepší s nějakou další aktualizací a ono furt nic haha.

V: To chápu, doufám, že se to s tou mimikou i body trackingem zlepší. Takhle i třeba v tom pokeru by to najednou bylo úplně jiný, kdyby to zaznamenávalo jeho mimiku a emoce.

R: Přesně, protože poker face žejo a teď když někdo bude blafovat, koukat se na ostatní a smát, tak to je jasný žejo a přesně o tom ten poker je.

V: No, já jsem svůj arzenál otázek vyčerpál, je něco, co tě k tomu napadá? Na co by ses rád zeptal?

R: No já bych jen rád řekl, že kdo třeba váhá o VR, tak ať si to zkusí a ihned uvidí, že za to stojí! Pak jsem hrál ještě Fix it, což je taková sportovní hra, která tě donutí se hýbat a můžu říct, že za deset minut z tebe teče pot úplně všude.

V: Haha, no a teď jsi to naťukl, z hlediska pohodlnosti ty máš ten základní strap na Quest?

R: Já jsem kupoval ten profí, ale nakonec jsem ho prodal, protože mi to nevyhovovalo, jak tam máš to kolečko vzadu, že si to utáhneš... ono to je jako... když s tím sedíš, děláš něco pomalýho, klidnýho, tak to je cajk, prostě děláš pomalé pohyby hlavou a tak, tak to funguje dobře, ale v momentě, kdy si chceš zahrát třeba box nebo něco rychlýho, tak se ti to posune na hlavě, a to prostě neutáhneš tak, aby se ti to nehýbalo, ani když to máš na maximum, takže to je důvod, proč jsem se vrátil k tomu normálnímu.

V: Aha, zajímavý, většina lidí na ten základní právě nadává...

R: Já mám akorát vylepšenej ten face plate, aby mě to netlačilo tolik do obličeje, ale jinak ta guma, tu si utáhneš jak potřebuješ. Když hraju rychlý hry, tak to mám dotažený až do krve, protože jinak s tím hrát nemůžeš, jak to máš rozmazaný.

V: Takže třeba i delší dobu, když s tím hraješ, tak ti to nevadí, když se třeba zpotíš?

R: Třeba po šesti hodinách mě bolí oči, někdy i hlava, to je tak všechno, ale jinak hodinu, dvě, to vůbec.

V: A měl jsi někdy nějaké zvláštní zážitky, že ti třeba i v realitě brněly nohy podle toho, co se ve VR dělo?

R: Jednou se mi to stalo, když jsem hrál jednu hru, tak tam je taková jakoby zkouška odvahy, že ty musíš skočit asi z desátýho patra na beton na parkoviště. No a když jsem skočil, tak ti můžu říct, že když jsem dopadl na zem, a ono to ještě udělá takovej ten zvuk, jak ti křúpnu nohy, jo, tak mě fakt zabolely nohy jo, to nebylo příjemný! Haha

V: Haha, to úplně chápu.