

## Oponentský posudek k disertační práci

<b>Jméno a příjmení studenta</b>	Ing. Hana Nováková
<b>Studijní program</b>	Výtvarná umění
<b>Obor</b>	Multimédia a design
<b>Název disertační práce</b>	VIRTUÁLNÍ REALITA V UMĚNÍ: VYTVOŘENÍ VIRTUÁLNÍHO ATELIÉRU A OBRAZOVÉ GALERIE
<b>Autor posudku</b>	MgA. doc. Martin Blažíček Ph.D.

Dle článku 52 Studijního a zkušebního řádu UTB se oponent v posudku vyjádří zejména:

1. k aktuálnosti tématu DP
2. se splnění cílů stanovených v DP
3. k postupu řešení problému a k výsledkům DP s uvedením konkrétního přínosu doktoranda
4. k významu pro praxi nebo rozvoj vědního či uměleckého oboru
5. k formální úpravě DP a její jazykové úrovni
6. k publikační či umělecké činnosti doktoranda

Autorka předkládá disertační práci, která kombinuje teoretický výzkum a praktické (umělecké) dílo. Zhodnocuje potenciál, který umělecký výzkum přináší, hledá vazby mezi sadou výzkumných nástrojů z oblasti ekonomie, marketingu a humanitních věd a uměleckou tvorbou. Ta může být buď výsledným ztělesněním teoretických rámců, nebo naopak jejich odrazovou plochou k novému typu otázek, jež jsou z pozice teoretického výzkumu nedostupné. V tomto případě jde spíše o výzkum aplikovaný, jehož cílem je vytvoření optimálního obchodního modelu prodeje uměleckých děl ve virtuálním prostředí, včetně jeho technické realizace. K tomu autorce slouží jednak zevrubná pojmová a historická rešerše, dále pak čtyři výzkumy týkající se dopadu pandemie a umělecký provoz a potenciálu virtuální reality v (prodeji a distribuci) umění.

1.

Téma lze považovat za aktuální, VR headset je současný a rychle se rozvíjející zobrazovací nástroj, který stále hledá svou uživatelskou základnu i praktické uplatnění. V tomto smyslu byla práce na disertaci výzvou, neboť v oblasti zájmu dochází k akcelerovanému vývoji, i když jde historicky o nástroj starý desítky let. Virtuální realita a její implikace v současnosti vyvolává řadu společenských, etických i ekonomických otázek, například ve spojení se zatím neúspěšným projektem Metaverse, který byl pokusem o vytvoření jakési pobytové „post-VR“ platformy s vlastní ekonomikou provozu, do níž by bylo možné přenést řadu běžných denních činností, stejně jako se to před lety stalo s internetem.

2.-4.

Pokud bylo záměrem práce vytvoření vlastního malého metaversa, lze jej považovat za splněný. Stejně tak byly v práci objasněny klíčové pojmy, koncepce a aktéři. Jde-li ovšem o význam pro obor, musím konstatovat, že práce se soustředí spíše na souhrn a anotaci pojmů, ale samotná hloubka jejich zpracování, kladení výzkumných otázek, nebo další analytické postupy vedoucí k novým poznatkům, jsou spíše omezené. S tím také souvisí omezený vlastní vklad v teoretické části práce, která inklinuje ke kumulaci základních faktů, avšak nepřináší jejich adekvátní interpretaci, nebo se uchyluje ke sporným závěrům.

V souvislosti s tím lze upozornit na kolísající kvalitu použité literatury – práce využívá klasické, či dokonce kanonické odborné texty (Ryan, Baudrillard, Arnheim), na druhou stranu ale i texty popularizační, příručky, metodické texty, studentské práce, konferenční příspěvky, encyklopedické zdroje a databáze různé kvality. Všechny tyto zdroje a prameny jsou samozřejmě v disertaci přípustné, zde však chybí zaujetí kritického postoje a adekvátní interpretace pisatelky a také jejich diferenciací, zda-li se jedná o odborný text s recenzním řízením, nebo text popularizační, marketingový, publicistický, či esejistický. V úvodní části se pisatelka snaží fenomén VR kontextualizovat, zasadit do historie umění a souvisejících oborů. Nabízelo by se při tom využít zcela kanonickou práci k tématu virtuality *Virtual Art* od Olivera Graua, textu, který odráží první vlnu zájmu o VR v devadesátých letech, situuje nový fenomén do širšího rámce virtuality v historii umění a dodnes patří významným k oborovým základům, jež při studiu VR nelze přehlédnout.

Spojením textů různé povahy někdy pisatelka dochází k nejasným, či sporným závěrům. V kapitole Umění a čas (s. 15-16) například uvádí různé náhledy na uměleckou tvorbu, které dokládá výběrem citací z obecného Ruhrbergova *Umění 20. století* vydaného u Taschen, popularizační knihou *Sapiens: Stručné dějiny lidstva* Yuvala Harari, *Teorii hmoty* Karla Vachka, vlastní výzkumnou zprávou a článkem ekonoma Tomáše Sedláčka v *Hospodářských novinách*. V textu tak absentují odborné zdroje. Využití těchto populárních může vést ke spekulativním výsledkům, jako v kapitole Pravdivost a odpovědnost v realitě (s. 22), kde pisatelka s podporou Harariho formuluje ne zcela srozumitelnou otázku: „kde začíná víra člověka v existenci, kde začíná vědomí a kde začíná umění“, nebo bez většího rozvedení cituje kontroverzního akademika Nicka Bostroma, který tvrdí, že „lidstvo s vysokou pravděpodobností žije v počítačové simulaci, kterou spustila rozvinutá civilizace.“ (s. 24). Znovu konstatují, že zahrnutí uvedených textů není nemožné, považují ale za nutné, aby s nimi bylo pracováno adekvátními nástroji, aby byly kriticky reflektovány, nebo bylo vysvětleno, jak doplňují odborný diskurz. Ideálním nástrojem by pak byla například diskurzivní analýza.

V některých částech práce pisatelka dle mého názoru formuluje zcela chybné závěry na základě nesprávného čtení uvedených zdrojů. V kapitole Počty okének pro film, realitu a život (s. 20) sice uvádí studii o vnímání psychologa Radovana Šikla, sama však dochází k závěru, že organismy s různou frekvencí vidění vnímají čas zrychleně či zpomaleně, pokud je jim předložen záznam na médiu s jiným počtem snímků za vteřinu. Aktivita optického nervu

člověka se pohybuje v různých situacích mezi 60-100Hz, ale přesto nám nedělá problém vnímat zcela spojitě celou škálu obrazových médií mezi 16-100 snímky za vteřinu a proměněné vnímání času či nesrozumitelnost vnímání (viz str. 21) nezažíváme. Zde jde o záměnu *množství informací v čase za subjektivní vnímání toku času*, ten je ale pro všechny bohužel konstantní, pokud například nezažíváme pozměněné stavy vědomí.

V kapitole Pohyb kupředu jeho zastavením (s. 17) pak například uvádí, že „Z technického pohledu všechny výše popsané milníky v zobrazovacích technikách mají jedno společné: přidávají do díla počet obrázků za sekundu /.../ Zatímco klasická animace, okénko po okénku, pracuje s 25 snímky za vteřinu, virtuální realita se pohybuje v jejich násobcích. Např. animovaná voda ve virtuální realitě může mít dalece přes sto snímků za vteřinu.“ Je sice pravda, že novější zobrazovací technologie obvykle mají větší frekvenci zobrazení, problémem VR je však v tom, že musí vytvořit různé obrazy zároveň pro každé oko, což přináší značné výkonnostní kompromisy ve srovnání s jednobáňovým videem. Zobrazovací frekvence současných brýlí je obvykle mezi 90-120 Hz, ale ta nemusí zcela korespondovat se snímkovou frekvencí animace. Za tím účelem jsou vyvíjeny různé prediktivní algoritmy, jako například ASW, který má za cíl předvídat vektory pohybu nositele headsetu a vyhlazovat snímkovou frekvenci vkládáním umělých mezisnímků. Není žádný důvod, proč by například voda měla mít vyšší framerate, než zbytek scény – všechny komponenty scény jsou vypočteny a pak jsou zobrazeny ve stejném čase. Není ani pravdou, že VR progresivně zvyšuje framerate, naopak díky technickým omezením má framerate nižší, než některá historicky starší média.

Toto naznačuje, že pisatelka práce v řadě případů nedohlédla hlubších základů zkoumaných fenoménů a někdy dojde k závěrům, které mohou být nepřesné, či zavádějící. To souvisí i s definicí samotného předmětu zájmu. Autorka definuje virtuální realitu až na straně 25 (kapitola Virtuální realita a příbuzné technologie), a to jako formu interakce se simulovaným prostředím, zvláště pak s použitím technických prostředků, jako je VR headset. Pro potřeby práce by bývalo vhodnější definovat virtualitu volněji, znovu s odkazem na Graua, například v rámci pojmů teleprezence a imerze. Otevřela by se tak cesta k zahrnutí celé škály VR technologií, mezi kterými práce jinak přepíná, aniž by plně docenila jejich odlišnosti. Text většinou předpokládá, že virtuální realita je rovna 3D videu ve VR headsetu, avšak v řadě případů pojmy VR, XR a AR volně kombinuje, a to i v prováděných výzkumech (viz. třetí výzkumný záměr, str. 62). Každá z technologií má přitom jiná specifika a způsoby vnímání, i když některé z používaných metod mohou být podobné. Augmentovaná realita, typicky na mobilním telefonu, zpravidla vytváří jen omezený pocit imerze a navíc, podobně jako v AR brýlích, k výpočtu scény dochází v mobilním zařízení. Uživatel není scénou obklopen a vztahuje se k ní jako k objektu, který drží v ruce a z toho důvodu například neklade vysoké nároky na rozlišení či frekvenci zobrazení. VR headset oproti tomu zahrnuje bezšvovou imerzi, avšak výpočet probíhá mimo zařízení na výkonném grafickém čipu. Navíc je významný rozdíl mezi 360° fotografií a syntetickou 3D scénou, v prvním případě není součástí efekt 3D vidění, uživatel se nemůže v prostředí volně pohybovat a sleduje obvykle sférickou projekci videa. Syntetické 3D scény bez VR brýlí naopak zpravidla volný WSAD pohyb umožňují a navigace v nich má zcela jiná pravidla. Jde tak v principu o zcela jiné

technologie s jiným použitím a problémy, ale i s jinou ekonomikou provozu, přístupností a výkonnostními nároky. Některé ze závěrů tak lze vztáhnout pouze na jednu z možných 3D/VR/XR/AR technologií, což práce nerozlišuje. Například úvaha o důležitosti 5G sítí (s. 22, 35, 38, 82, 128 a 145) se vztahuje pouze pro situace, kdy je diskutován mobilní datový stream do autonomního zařízení, autorka ovšem tento argument používá i v místech, kdy to není relevantní (viz. čísla stran). Podobně čtvrtý výzkum (s. 62) zahrnuje rozsáhlé testování různých aplikací pro VR headset, avšak jeho závěry jsou uplatněny na praktické práci – webové stránce s interaktivní sférickou fotografií určené pro webový prohlížeč, přesto o ní znovu referuje jako o VR.

Výzkumné otázky (s. 58) jsou jinak stanoveny přehledně a strukturovaně, postupy a metodiky jsou jasně vysvětleny. Interpretace výzkumných dat je přehledná. Výzkumné otázky směřují k cílům práce, tj. vytvořit obchodní prostředí ve VR pro prodej umění. Z toho důvodu jsou výzkumné studie adekvátně rozprostřeny mezi umělecký trh, recepci AR technologie a nízkoprahovou použitelnost VR.

K určitým atributům výzkumu mám nicméně jisté výhrady. Jak jsem uvedl výše, výzkumy zahrnují řadu různých technologických aspektů (VR, AR, on-line aplikace, webshop), vnějších podmínek a způsobů chování. Nejsm si zcela jist, že je možné jejich závěry kombinovat. Je například otázka, zda-li statistický výzkum on-line marketingu v době pandemie lze aplikovat na situaci mimo pandemii, skutečně se chování zákazníků nezměnilo? Další otázkou je volba respondentů a její argumentace – proč je zvolena mezigenerační skupina rodičů s dětmi? Patří tato mezi obvyklé zákazníky on-line galerií? Co získáme z mezigeneračního srovnání a jak tato data budou relevantní pro design e-shopu ve VR. Největší problém nicméně vidím v prvním výzkumu, který zkoumá umělecký trh na platformě Artfinder. Ta představuje specifický trh a je určena spíše pro umělecká díla ve formě designového, či interiérového doplňku. Na této platformě jsou například díla zobrazována přímo ve 3D [obývacích pokojích](#), což je samo o sobě zajímavý příspěvek k tématu virtuality. Bylo by relevantnější čerpat data z platformy jako Artsy, která je možným online protipólem zmiňovaných kamenných aukčních síní, ve kterých většina umění a Artfinderu neprodává. Práce také nezohledňuje fakt, že umělci zpravidla umění neprodávají sami, ale prostřednictvím zastupující galerie, která využívá různé online i offline platformy.

Ve čtvrtém výzkumu práce zavádí pojem *VR zážitek*, který se bez bližší specifikace objevuje poprvé na straně 66. O vybraném testovacím souboru aplikací autorka referuje jako o vybraných VR zážitcích, nejčastěji jde o prezentace historických výtvarných děl a architektury. Je škoda, že v práci, která řeší potenciál VR pro umění, nejsou zhodnoceny i projekty, které VR umělecky zkoumají, jako jsou například nedávná díla Jona Rafmana, Laureen Moffatt, Patricie Detmering, Mohsena Hazratiho, nebo českých umělců Vojty Radakulana, Jáchyma Moravce, Marka Bulíře, Viktora Takáče a Milana Mazúra. Zaměření na prezentační prostory nicméně dává vzhledem k cílům práce smysl. Za zmínku by alespoň stála virtuální galerie Na shledanou ve Volyni, která vytvořila svou VR verzi již v roce 2016.

Praktická část disertační práce je provedena v souladu s předpoklady a stanoveným cílem. Aplikace je funkční a dostupná, navržena dle kodexu, který si autorka na základě výzkumu sama stanovila. V důsledku se ale domnívám, že nejde o plnohodnotnou VR aplikaci, byť je možné fotografie sledovat ve VR headsetu. Práce uvádí, že při tvorbě byly použity fotogrametrické postupy (str. 144), není však zřejmé jak. Webová aplikace prezentuje sférické dvourozměrné fotografie, nikoliv prostorové scény – i když dnešní výkon počítačů to umožňuje. Svým provedením se blíží spíše technologii QuickTime VR, která vznikla už v roce 1995 a z hlediska funkcionality byla téměř identická. Průchod sférickými fotografiemi nelze považovat za řešení inovativní, inovativním nicméně je možnost proměňovat obsah v určitých zónách scény (viz. str. 148). Chování aplikace je standardní a je uživatelsky relativně srozumitelné, avšak i doložená statistika dokládá, že většinou není využívána jako VR prostředí v headsetu, ale jako virtuální galerie v prohlížeči ovládaná myší. Z hlediska marketingového použití pak chybí Analytics ke konverzi, nebo srovnání výkonu e-shopu se využitím VR prvků a bez něj. Chybí srovnání potenciálního benefitu VR řešení s dalšími obchodními platformami, jako je zmíněný Artfinder. Statistika dokládá pouze návštěvnost, která je však globálně nízká, v jednotkách uživatelů, což k posouzení konverzního obratu nestačí. Nelze tak doložit, že zahrnutí VR prvků do uměleckého obchodu naplnilo předpoklady, tj. vytvořilo stimulující prostředí pro prodej umění, i když jej uživatelé a uživatelky hodnotily kladně.

5.

Formální řešení a jazyková úroveň práce je dobrá. Práci by prospělo jiné řazení kapitol, zejména včasné definování základních pojmů (až na straně 25), cílů práce (až na straně 57) a metodiky (až na straně 60). Některé z kapitol jsou příliš stručné a zvolené téma nerozvíjí, například kapitolu Webové VR nástroje (s. 41) tvoří jen jednotlivé věty, nebo stručně popisuje technologie již rozšířené a známé.

6.

K publikační činnosti doktorandka uvádí pouze tři účasti na konferencích, není uvedena žádná recenzovaná publikace.

Umělecká výstavní činnost je uvedena zejména v negalerijním prostředí (školy, restaurace, kavárny, zámky), dále uvedeny workshopy a digitální výstavy. Soupis výstav nemá standardní formu, nelze proto posoudit, avšak zdá se, že nejsou uvedeny výstavy v etablovaných výstavních institucích. Recenze jsou uvedeny pouze uživatelské (Artfinder), nikoliv publikované v oborových médiích.

S přihlédnutím k výše uvedeným argumentům práci nedoporučuji k obhajobě.

V Praze dne 30. 5. 2024