

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Diplomová práce

Využití holofonního prostorového zvuku
pro účel rozšířené reality

Autor práce: Bc. Tomáš Mudruňka

Vedoucí práce: Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.

©2017 ČZU v Praze

1 Cíl práce

Cílem této práce je zjistit, zda je možné použití holofonního prostorového zvuku k implementaci prostředků rozšířené reality. A následně na základě získaných poznatků navrhnout vzorovou implementaci formou mobilní aplikace. Aplikace bude svému uživateli prezentovat informace získané z externích zdrojů. Tyto informace budou prezentovány pomocí holofonních zvukových signálů, což má umožnit jejich podvědomé vnímání uživatelem. V ideálním případě budou prezentovány informace z bezprostředního okolí uživatele způsobem, který umožní, aby je uživatel podvědomě zapracoval do svého subjektivního obrazu reality. Tím by měla u uživatele vzniknout iluze, že má "šestý smysl", skrze který může s informacemi pracovat nejen racionálně, ale také intuitivně.

2 Metodika práce

Metodika diplomové práce je založena na analýze lidského vnímání zvuků vytvořených nebo zachycených pomocí holofonní technologie. Dále budou poznatky využity v praxi při tvorbě mobilní aplikace. Následně bude kriticky zhodnocena přínosnost této aplikace a budou navržena případná vylepšení.

3 Závěr

V této práci bylo na základě objektivních měření i subjektivních pozorování dokázáno, že je možné využít binaurální prostorový zvuk pro účely rozšířené reality. Je však nutné mít na paměti, že lokalizace zvuku lidským sluchem není zdaleka tak jednoznačná, jako je například lokalizace objektů pomocí hmatu a zraku. V práci byla také změřena míra, do jaké je možné se na tento systém spolehnout.

Tento zjištěný fakt byl demonstrován v praxi na funkční mobilní aplikaci, která umožňuje uživateli rozšířit svou realitu o pomyslný šestý smysl, který umožňuje podvědomě vnímat světové strany.

Jako vedlejší produkt této práce vznikl počítačový program vhodný pro provádění podobných měření při budoucím výzkumu schopností lidského sluchu lokalizovat zdroj prostorového zvuku.

Za důležitý vedlejší přínos této práce také považuji otevření tohoto tématu. V současnosti se většina snah na poli rozšířené reality zaměřuje na obrazové systémy, které jsou pro většinu lidí pochopitelně lákavé. To ale neznamená, že bysme se měli soustředit jen na zrak a celkově opomíjet využití ostatních smyslů pro účely rozšířené reality.

4 Seznam vybraných použitých zdrojů

- [1] BAXTER, A.J., KEMP, David T., "Zuccarelli's Theory," New Scientist, 1983, ISSN 606-606
- [2] GILKEY, Robert H., ANDERSON, Timothy A., "Binaural and Spatial Hearing in Real and Virtual Environments", ISBN 978-1138987852
- [6] BEGAULT, D.R., „3D sound for virtual reality and multimedia”, AP Professional, 1994
- [7] BLAUERT, J., „Spatial hearing: the psychophysics of human sound localization, MIT Press, 1997
- [8] SO, R.H.Y., NGAN, B., HORNER, A., LEUNG, K.L., BRAASCH, J., BLAUERT, J., „Toward orthogonal non-individualized head-related transfer functions for forward and backward directional sound: cluster analysis and an experimental study. Ergonomics”, 2010 , 53(6), pp.767-781.
- [11] GARDNER, Bill, MARTIN, Keith, „HRTF Measurements of a KEMAR Dummy-Head Microphone” [online], 2000, [cit. 23.11.2017], Dostupné z: <http://sound.media.mit.edu/reso>
- [12] BEHRINGER, R., KLINKER, G., MIZELL, D., „Augmented Reality – Placing Artificial Objects in Real Scenes”, Proceedings of IWAR '98. A.K.Peters, Natick, 1999. ISBN 1-56881-098-9
- [13] THAUT, Michael H., „Rhythm, music, and the brain : scientific foundations and clinical applications (1st in paperback ed.)”, New York, NY [u.a.]: Routledge, 2005, ISBN 0415973708