

Využití holofonního prostorového zvuku pro účel rozšířené reality

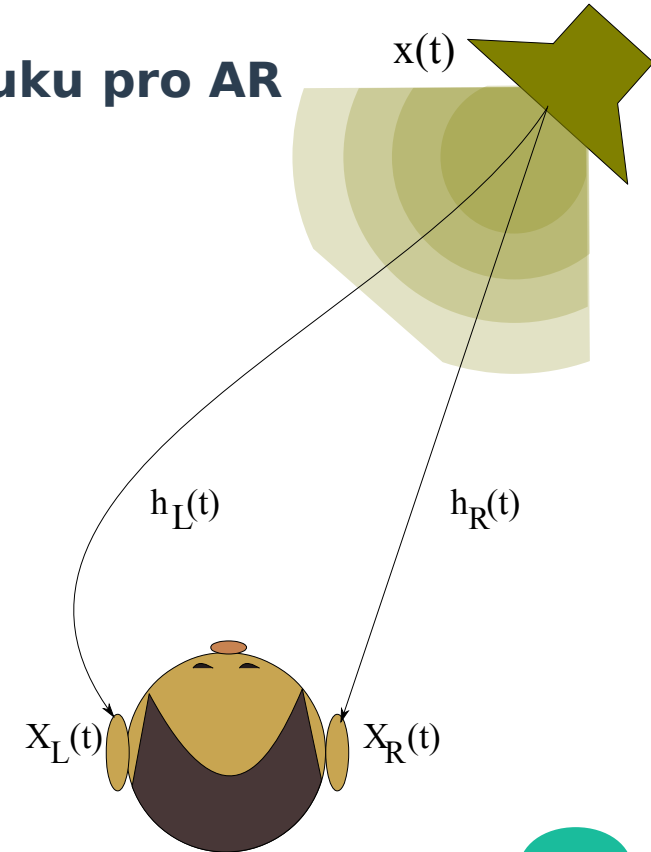
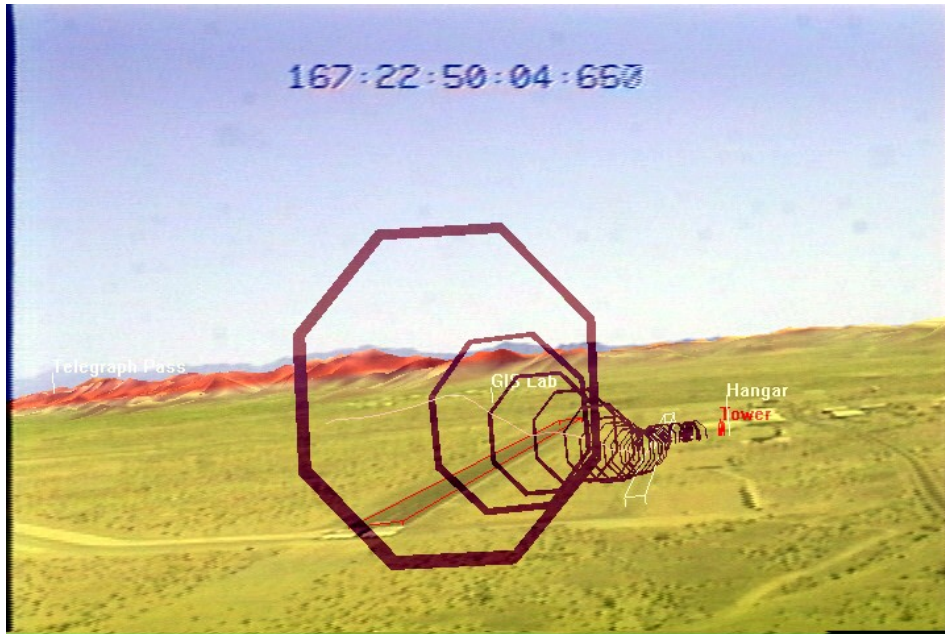
Bc. Tomáš Mudruňka
Ing. Josef Pavlíček, Ph.D.

KII PEF ČZU – Praha 2017



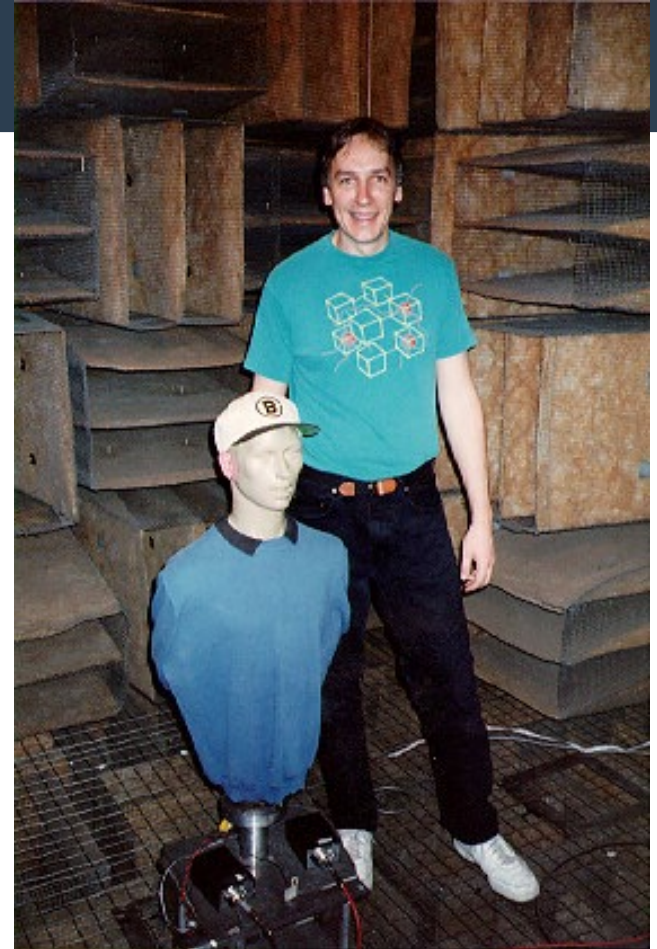
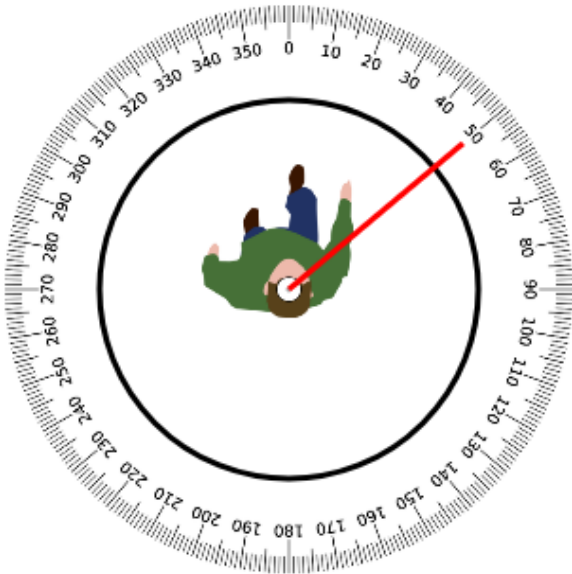
Cíle práce

- Prostudovat možnosti využití prostorového zvuku pro AR
- Demonstrovat využití na mobilní aplikaci



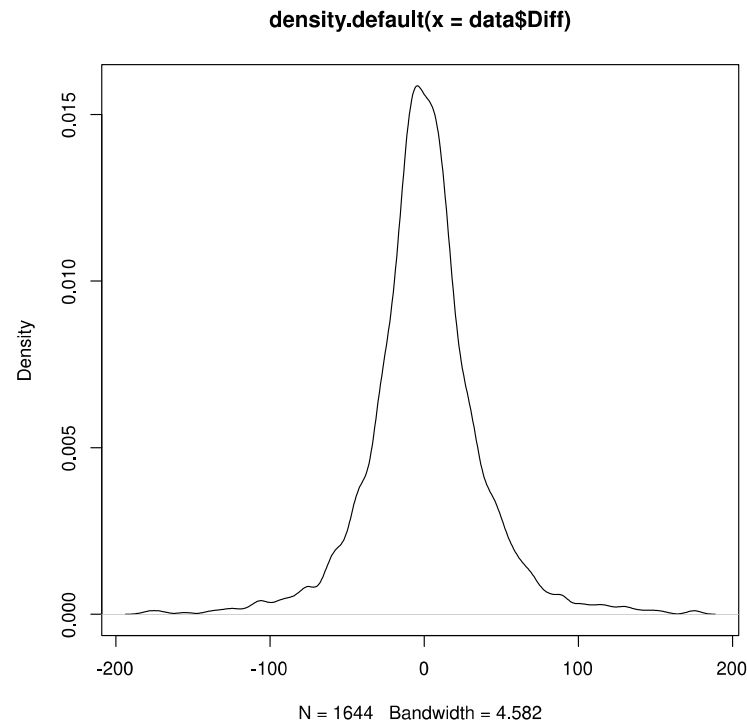
Použitá data

- **HRIR model z multimedialní laboratoře MIT**
 - KEMAR, Bill Gardner a Keith Martin
- **Vlastní měření na lidech**



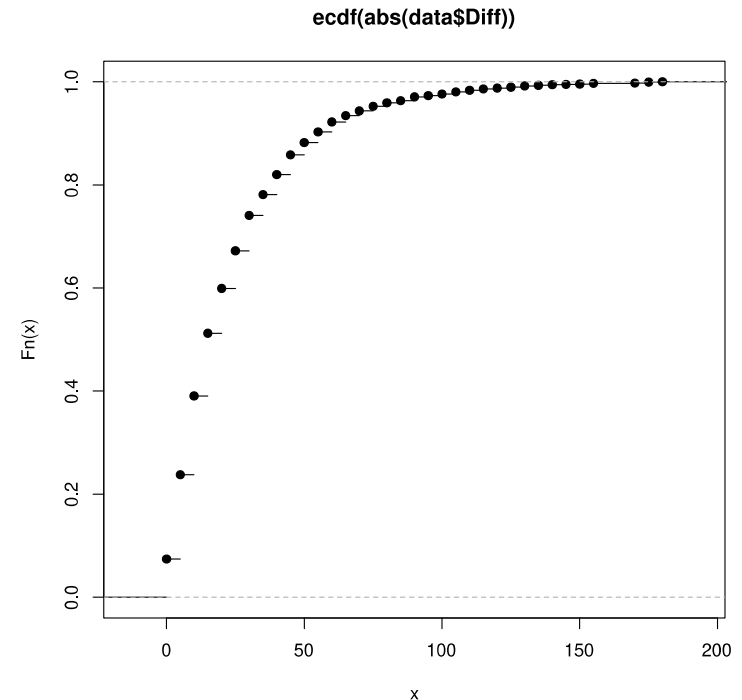
Výsledky měření

- **Přes 1000 naměřených absolutních úhlových odchylek (MAE)**
- **Výsledky zpracovány pomocí R**
- **Odhalena chybná měření**
 - Obráceně nasazená sluchátka
- **Hustota pravděpodobnosti MAE:**



Statistické výsledky

- **Kumulativní distribuční funkce absolutních úhlových odchylek (ECDF)**
- **Důležité body ECFD**
 - pro $\text{MAE} \leq 22.5^\circ$, ECDF = 60%
 - pro $\text{MAE} \leq 45^\circ$, ECDF = 86%
 - pro $\text{MAE} \leq 90^\circ$, ECDF = 97%



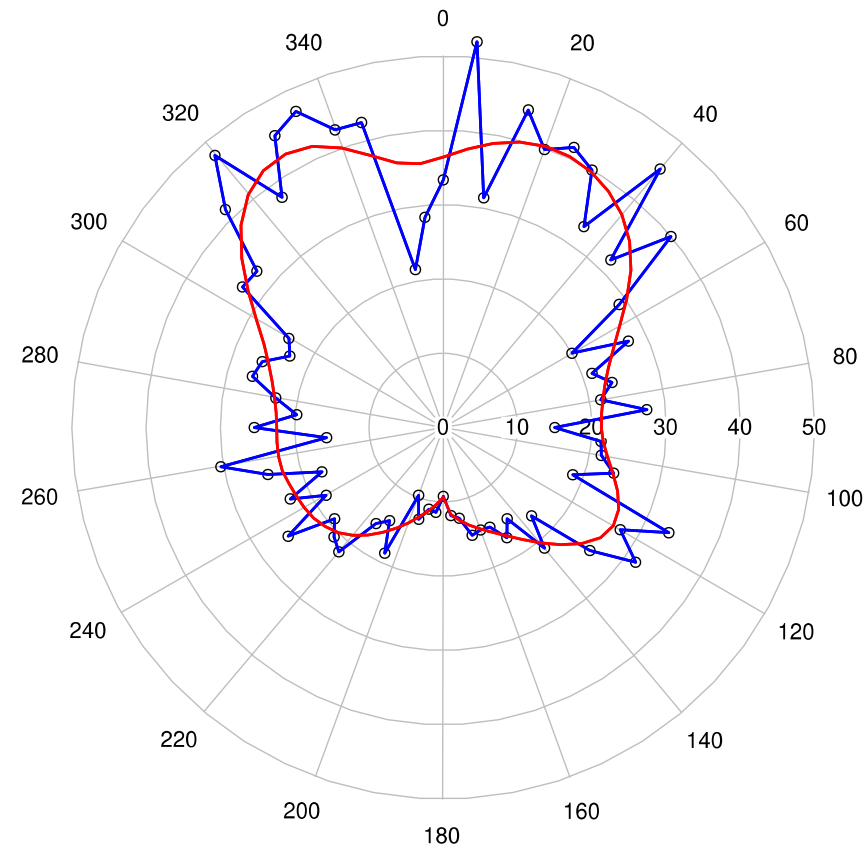
Interpretace výsledků

- **Sever od jihu rozlišíme s pravděpodobností 97%**
 - (dostatečné při hladině významnosti $\alpha = 0.05$)
- **Všechny 4 světové strany rozlišíme s pravděpodobností 86%**
- **4 světové strany a 4 vedlejší světové strany (např. severo-západ) rozlišíme s pravděpodobností 60%**
- **(v reálné aplikaci na to máme víc pokusů)**



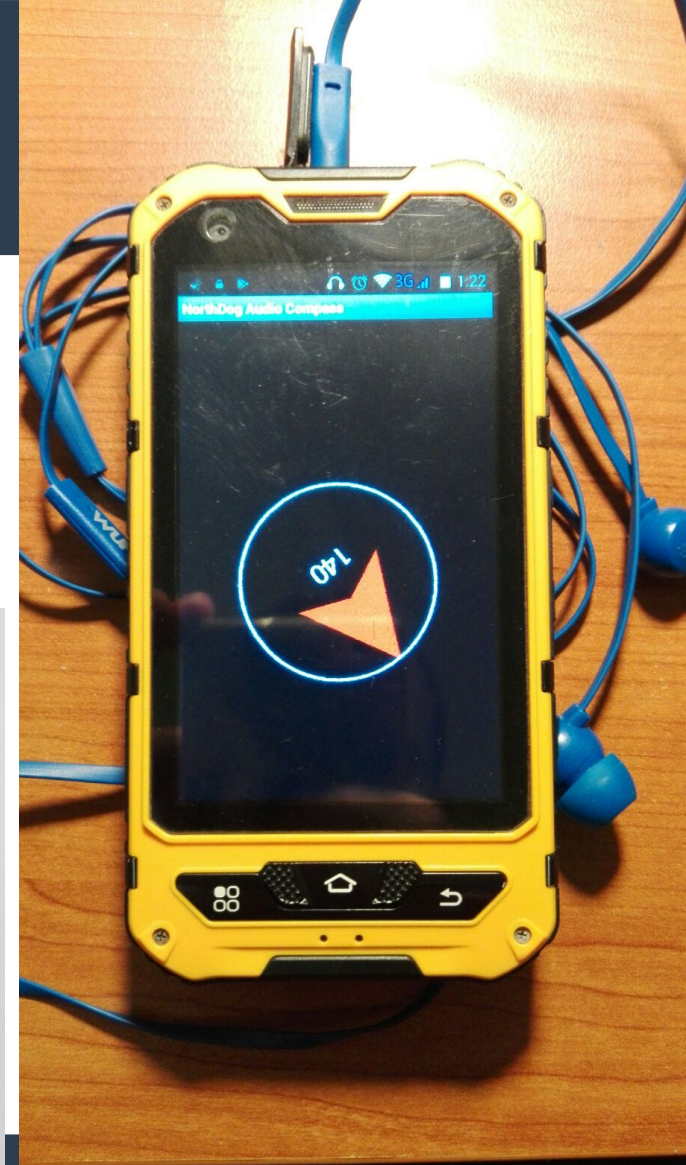
Dodatečná analýza výsledků po odevzdání práce

- Závislost chyb na směru
- V reálném využití kompenzována pohybem hlavy



Mobilní aplikace

- **NorthDog Audio Compass**
- **Pro Android**
- **Zatím ve fázi prototypu**
- **Vývoj pokračuje**
- **Inspirace NorthPaw**



Vybrané zdroje

- **GARDNER, Bill, MARTIN, Keith, „HRTF Measurements of a KEMAR DummyHead Microphone” [online], 2000, [cit. 23.11.2017], Dostupné z: sound.media.mit.edu/resources/KEMAR.html**
- **BEGAULT, D.R., „3D sound for virtual reality and multimedia”, AP Professional, 1994**
- **BLAUERT, J., „Spatial hearing: the psychophysics of human sound localization, MIT Press, 1997**

