

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0452-12****Priestorová pozornosť a počúvanie v zložitých prostrediach**Zodpovedný riešiteľ **doc. Ing. Norbert Kopčo, PhD.**Príjemca **Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Ústav informatiky, Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Boston university, USA
2. University of Oldenburg, Germany
3. University of California, Riverside, USA

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. -----
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Kopčo N, Marcinek L, Tomoriova B, Hládek L (2015) Contextual plasticity, top-down, and non-auditory factors in sound localization with a distractor, Journal of Acoustical Society of America 137, EL281, (pdf, DOI: 10.1121/1.4914999)
2. Josupeit A, Kopčo N, Hohmann V (2016): Modeling of speech localization in a multi-talker mixture using periodicity and energy-based auditory features, Journal of the Acoustical Society of America, 139 (5):2911-2923.
3. Kopčo, N., Andrejková, G., Best, V. and Shinn-Cunningham, B. (2017). Streaming and sound localization with a preceding distractor. Journal of the Acoustical Society of America, 141, EL331. (journal link, doi: 10.1121/1.4979167)
4. Tomoriová, B., Marcinek, L., Hládek, L., Kopčo, N. (2014) Contextual plasticity in sound

localization: characterization of spatial properties and neural locus. In: Proceedings of the Forum Acusticum 2014 conference, Krakow, Poland, Sept 7 – 12, 2014

5. Effect of stimulus distribution on the buildup of contextual plasticity in sound localization / Beáta Tomoriová, Gabriela Andrejková, Norbert Kopčo ; recenzenti Ľubica Benušková, Barbora Cimrová, Zuzana Černeková et al. In: Kognícia a umelý život 2017 : 17. ročník : 31.5.-2.6.2017, Trenčianske Teplice. - Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 2017. - ISBN 9788022343466. - S. 178-183.

Publikácia ktorá vznikla počas projektu, ale nedopatrením nebola podpora tohto projektu uvedena v Acknowledgment:

Ahveninen J, Chang W-T, Huang S, Keil B, Kopco N, Rossi S, G Bonmassar, T Witzel, and JR Polimeni (2016): Intracortical depth analyses of frequency-sensitive regions of human auditory cortex using 7T fMRI, NeuroImage, 143, 116–127.

Publikácia, ktorá je conditionally accepted (2. revízia bola podaná k 14.10.2017): Hládek, Ľ., Tomoriová, B., Kopčo, N. :Temporal characteristics of contextual effects in sound localization. The Journal of the Acoustical Society of America, No. JASA-01395R1

Uplatnenie výsledkov projektu

Tento projekt ma charakter základného výskumu. Uplatnenie výsledkov je ale potenciálne možné v oblastiach ako:

- technické systémy pre virtuálnu realitu, pre komunikáciu (skype, voip), audio systémy
- prostetické zariadenia pre sluchovo postihnutých: kochleárne implantáty, načúvacie strojčeky,
- systémy pre interakciu človek-počítač (HCI) a mozog-počítač (BCI) založené na sledovaní správania a mozgovej aktivity v reakcii na rôzne sluchové podnety.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Cieľom tohto projektu bolo zlepšiť naše porozumenie faktorom a procesom ovplyvňujúcim schopnosť človeka používať priestorovú sluchovú pozornosť v každodenných situáciách pri počúvaní v zložitých prostrediach. Pozornosť pri tomto type úloh predstavuje mechanizmus, ktorý adaptuje alebo mení spracovanie sluchovej informácie tak, aby sa dôležité podnety spracovali s čo najvyššou presnosťou zatiaľčo nežiadúce podnety by mali byť z vedomého spracovania potlačené. Preto je v kontexte štúdia pozornosti dôležité sledovať aj adaptáciu na iné aspekty stimulov, napr. na zmenu akustického prostredia alebo adaptáciu v rámci perceptuálnej organizácie, kedy sa stimuli môžu spracovávať v oddelených prúdoch (streaming) alebo zoskupene (grouping). Tento projekt zahŕňal štyri pracovné balíky. Ciele definované v každom z nich boli naplnené nasledovne:

WP1. Bolo vykonaných niekoľko štúdií zameraných na riadenie pozornosti pri porozumení reči v zložitých prostrediach, na adaptáciu na sluchové prostredie pri porozumení reči, a na implicitné učenie fonetických kategórií. Výsledky sú v podanom článku Vlahou et al. (2017).

WP2. Séria štúdií skúmala lokalizáciu stimulov a vplyv perceptuálnej organizácie a iných faktorov ako inhibition-of-return analýzu sluchovej scény (viď Kopčo et al., 2017).

WP3. Vykonané boli štúdie mechanizmov lokalizácie a identifikácie stimulov, ako aj vplyv kontextu, top-down a nesluchových faktorov na spracovanie (Kopčo, et al., 2015)

WP4. Bol publikovaný model (Josupeit et al., 2016), ktorý popisuje ako extrakcia sluchových kľúčov (hlavne interaurálnych časových rozdielov ITD) je kombinovaná s harmonickou analýzou reči s cieľom lokalizovať jedného hovoriaceho v zmesi hovoriacich.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku
(max. 20 riadkov)

The aim of this project was to improve our understanding of the factors and processes influencing the ability of a person to use spatial auditory attention in everyday situations when listening in complex acoustic environments. Attention to this type of tasks represents a mechanism that adapts or modifies the processing of auditory information so that important stimuli are processed with the utmost precision while undesirable stimuli should be suppressed from a conscious processing. Therefore, in the context of the study of attention, it is also important to monitor adaptation to other aspects of stimuli, to change the acoustic environment or to adapt within a perceptual organization when stimuli can be streamed or grouped. This project included four work packages. The objectives defined in each of them were fulfilled as follows:

WP1. Several studies have been oriented to study an attention in speech comprehension in complex acoustic environments, adaptation to the hearing environment in speech comprehension, and implicit learning of phonetic categories. The results are given in Vlahou et al. (2017).

WP2. A series of studies investigated the location of stimuli and the influence of perceptual organization and other factors such as inhibition-of-return analysis of the auditory scene (see Kopčo et al., 2017).

WP3. Studies of mechanisms of localization and identification of stimuli, as well as the influence of context, top-down and non-leak factors on processing (Kopco, et al., 2015)

WP4. The published model (Josupeit et al., 2016), which describes the extraction of auditory keys (particularly interethnic time series of ITDs), is combined with harmonic speech analysis to locate one speaker in a mixture of speakers.

Referencie:

Josupeit A, Kopčo N, Hohmann V (2016) Modeling of speech localization in a multi-talker mixture using periodicity and energy-based auditory features, *Journal of the Acoustical Society of America*, 139 (5):2911-2923

Kopčo N, Marcinek L, Tomoriova B, Hládek L (2015) Contextual plasticity, top-down, and non-auditory factors in sound localization with a distractor, *Journal of the Acoustical Society of America* 137, EL281, (pdf, DOI: 10.1121/1.4914999)

Kopčo, N., Andrejková, G., Best, V. and Shinn-Cunningham, B. (2017). Streaming and sound localization with a preceding distractor. *Journal of the Acoustical Society of America*, 141, EL331. (journal link, doi: 10.1121/1.4979167)

Vlahou E., Seitz A., Kopčo N: (2017) Nonnative Phonetic Training in Multiple Acoustic Environments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* (submitted).

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

doc. Ing. Norbert Kopčo, PhD.

V Košiciach 23. 10.2017

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. RNDr. Pavol Sovák, CSc.

V Košiciach 26. 10. 2017

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu