

## **Průběžná výroční zpráva projektu specifického výzkumu v roce 2016, zakázka č. 2111**

**Název projektu: Vývoj algoritmu pro detekci extrasystolických arytmií**

### **Specifikace řešitelského týmu**

Odpovědný řešitel: Mgr. Filip Studnička, Ph.D.

Studenti doktorského studia na UHK: Mgr. Jan Loskot, MDDr. Richard Polma

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci:

**Celková částka přidělené dotace: 36 350 Kč**

**Datum zahájení řešení projektu: 1. 3. 2016**

**Předpokládané datum ukončení řešení projektu: 30. 11. 2017**

### **Stručný popis postupu při řešení projektu**

Po oznámení zprávy o přijetí projektu byly zahájeny práce na algoritmu pro automatickou detekci a na sběru dat pro výzkum. Pro sběr dat bylo vyvinuto zařízení na platformě Raspberry Pi. V průběhu testování se ukázalo, že algoritmus nebude dosahovat citlivosti dostatečné pro klinické využití, proto bylo vyvinuté zařízení technicky upraveno.

Podařilo se sestavit a otestovat funkční přístroj, který je možné použít při zkoumání citlivosti pro rytmus. Tato oblast je žádaná zejména neurology, jelikož po řádném matematickém zpracování odchylek od rytmu, např. pomocí teorie náhodných matic, je možné včasné predikovat různé neurologické poruchy, jako je roztroušená skleróza a další. Inovativním prvkem tohoto přístroje je zejména aplikace poruch na vysílaný rytmický signál, což vede k zapojení více oblastí mozku. V rámci projektu byl rovněž vyvinut algoritmus pro záznam a zpracování naměřených dat. Samotný přístroj lze v budoucnu využít i pro další sběr a testování pokročilejších algoritmů, v čemž chtějí autoři pokračovat v následujících letech.

### **Splnění cílů řešení a přínos projektu.**

Ukázalo se, že algoritmus pro detekci arytmií nedosahuje dostatečné citlivosti pro klinické využití. V rámci projektu se však podařilo vytvořit a úspěšně otestovat přístroj pro detekci citu pro rytmus a měření reakční doby, jakožto inovace tzv. Seashore rhythm testu, který se standardně používá v oblasti neurologie a výzkumu roztroušené sklerózy. Výsledky testování přístroje byly zaslány do redakce jednoho z časopisů navržených v žádosti o projekt, proto lze cíle považovat za splněné. Výsledky projektu budou rovněž součástí disertační práce participujícího doktoranda Jana Loskota a Richarda Polmy.

### **Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.**

[1] Loskot J, Studnička F.: Using Raspberry Pi for Low-Cost Biophysical Research and Education, zasláno do redakce časopisu Biomedical Signal Processing and Control (IF 1,521) a momentálně je v recenzním řízení.

[2] Disertační práce studenta J. Loskota, částečně podpořená z projektu, předpokládaný termín obhajoby květen 2019.

[3] Disertační práce studenta R. Polmy, částečně podpořená z projektu, předpokládaný termín obhajoby květen 2019.

**Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu<sup>1</sup>**

Typ výstupu	Plán v žádosti o projekt	Splněno	Plán do konce projektu	Poznámka (např. vyšlo, přijato, v redakčním řízení apod.)
Počet obhájených dizertačních prací				
Počet obhájených diplomových prací				
Počet Jimp (databáze WoS)	1	1		v redakčním řízení
Počet Jsc (databáze SCOPUS)				
Počet Jneimp (databáze ERIH PLUS)				
Počet Jrec (seznam českých rec. čas.)				
Počet B (odborná kniha)				
Počet C (kapitola v odborné knize)				
Počet D (článek ve sborníku)				
Počet výsledků celkem	1	1		

#### Podrobné zdůvodnění výdajů a doložení dodatečných žádostí o změnu rozpočtu:

- a) **osobní náklady** (mzdy, odměny; odvody na zdravotní, sociální a úrazové pojištění; tvorba sociálního fondu, dohody o provedení práce a dohody o pracovní činnosti) a jejich stručné zdůvodnění,

Osobní náklady činí 2 500 Kč + 849,95 Kč odvody, které jsou odměnou řešiteli za spolupráci se studentem při vývoji inovovaného měřicího zařízení a při sběru dat. Důvodem změny částky u odvodů je zaokrouhlování.

- b) **stipendia** a jejich stručné zdůvodnění,

Stipendium ve výši 16 000 Kč je určeno participujícím doktorandům za časově náročnou práci nad rámec standardních studijních povinností. Doktorandi se podíleli jak na vývoji měřicího zařízení, tak na sběru a zpracování dat. Důvodem změny je aktivní zapojení studenta Mgr. Jana Loskota (os. č. S16FY001DP). Tento student aktivně participoval na řešení projektu a je spoluautorem nejvýznamnějšího výstupu projektu (článku).

- c) **spotřební materiál** (výdaje na pořízení kancelářských potřeb a ostatního spotřebního materiálu) a jejich stručné zdůvodnění

Pro vývoj bylo potřeba nakoupit spotřební materiál, což jsou různé typy senzorů, konektory, vodiče, elektronické součástky, měřicí sondy aj. – cca 1771,55 Kč. V průběhu řešení projektu se ukázalo, že byla potřeba nižší částka na materiál, proto byla část prostředků z této položky přesunuta na stipendium participujícího doktoranda a do položky cestovné.

<sup>1</sup> V případě, že vznikly typy výsledků neuvedené v tabulce, přidejte si do ní řádky. Přesná definice Definice jednotlivých typů výsledků viz Metodika hodnocení VaVaI

d) **drobný hmotný majetek** a jejich stručné zdůvodnění,

Pro vývoj bylo nutné pořídit kvalitní digitální osciloskop pro testování různých typů keramických piezosenzorů – 10490 Kč. V průběhu řešení projektu se ukázalo, že byla potřeba nižší částka na materiál, proto byla část prostředků z této položky přesunuta na stipendium participujícího doktoranda a do položky cestovné.

e) **další náklady** a jejich stručné zdůvodnění,

f) **náklady nebo výdaje na služby** a jejich stručné zdůvodnění,

g) **doplňkové (režijní) náklady** nebo výdaje v souladu s příslušným řídicím aktem UHK,

h) **cestovné** a jeho stručné zdůvodnění.

Cestovné ve výši 4 935 Kč bylo nutné pro cestování do nemocnic, kde bude možné sbírat naměřená data. V průběhu řešení projektu se ukázalo, že byla potřeba vyšší částka na cestovné, proto byla část prostředků přesunuta do této položky.

Výsledek čerpání finančních prostředků uveďte v jednotné přehledné tabulce 2.

**Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč**

<b>Položka</b>	<b>Plán</b>	<b>Žádost o změnu rozpočtu</b>	<b>Skutečnost</b>
Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Stipendia	<b>10 000</b>	<b>16 000</b>	<b>16 000</b>
DPP, DPČ - studenti			
Odměny, DPP, DPČ - ostatní	<b>2 500</b>	<b>2 500</b>	<b>2 500</b>
Zákonné zdravotní a sociální pojištění	<b>850</b>	<b>850</b>	<b>849,95</b>
<b>Celkem osobní náklady</b>	<b>13 350</b>	<b>19 350</b>	<b>19 349,95</b>
Spotřební materiál	<b>8 000</b>	<b>1 575</b>	<b>1 771,55</b>
Drobný hmotný majetek	<b>11 000</b>	<b>10 490</b>	<b>10 490</b>
<b>Materiálové náklady celkem</b>	<b>19 000</b>	<b>12 065</b>	<b>12 261,55</b>
<b>Služby celkem</b>			
<b>Cestovné celkem</b>	<b>4 000</b>	<b>4 935</b>	<b>4 935</b>
<b>Celkové náklady</b>	<b>36 350</b>	<b>36 350</b>	<b>36 546,50</b>

**Ke zprávě přiložte:**

- kopie publikačních výstupů,
- výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem,
- výsledovku z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.

Datum: 9. ledna 2017

Podpis odpovědného řešitele