

Průběžná výroční zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2103 /2020

Název projektu: Studium možnosti biometrické autentizace skrze zpracování balistokardiografických signálů, studium sil vzniklých v důsledku polohování lůžka

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Damián Bušovský

Studenti doktorského studia na UHK: RNDr. Leontýna Šlégrová

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci: doc. RNDr. Pavel Heřman, Dr., RNDr. Filip Studnička, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace: 115 000 Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu

V rámci projektu byly v plánu dvě nosná témata. První téma se zabývalo studiem třecích sil působících na periferní části těla pacientů při jejich laterálním polohování. Druhé téma se pak týkalo studia možnosti biometrické autentizace pomocí neuronových sítí. Obě témata byla silně závislá na měření většího množství dobrovolníků, což bylo značně zkomplikováno epidemií COVID a omezením provozu fakulty. Z toho důvodu nastalo drobné zpoždění při realizaci měření u obou témat. V krátkém období roku 2020, kdy bylo možné se více setkávat se podařilo navázat spolupráci s Institutem zdraví prof. Martiníka, kde se podařilo členům týmu zapojit se do výzkumu v oblasti studia biologických markerů. Zde se ve větším týmu podařilo využít dříve naměřená data a sepsat a dokončit článek, který je aktuálně odeslán k publikaci.

Studium třecích sil

V současnosti je aparatura připravena k měření. Řešitelé zvolili vhodný tenzometrický snímač a řádně jej upevnili k postranici nemocničního lůžka. Dále vyřešili problém pohybujících se postranic lůžka jejich fixací pomocí lana. Zároveň již byla provedena testovací měření za účelem zjištění, zda jsme schopni adekvátně upravit délku lana spojujícího kožený bederní pás s tenzometrem se simultánním měřením pomocí tlakové podložky. Tato měření proběhla s pozitivním výsledkem. Naším cílem je podrobit tomuto experimentu více dobrovolníků, čemuž v současnosti brání aktuální epidemiologická situace. Dokončení měření je plánováno v průběhu roku 2021. Proto je součástí zprávy pouze velice základní kostra článku, jelikož nebylo zatím možné naměřit relevantní data.

Biometrická autentizace

V rámci biometrické autentizace proběhla analýza stávajících dat. Díky zkušenostem řešitelského týmu s analýzou nejen BCG, ale i ECG dat proběhla změna v rozpočtu a byly nakoupeny FDA approved ECG měřicí hodinky, pomocí kterých proběhla biometrická autentizace nejen pomocí BCG, ale proběhlo porovnání zároveň s ECG, čímž se zásadně zvýší kredibilita připravovaného článku. Proběhla měření na několika dobrovolnících na PřF, na základě kterých se potvrdila hypotéza o možnosti biometrické autentizaci. Pro potřeby článku je však zcela zásadní, aby bylo naměřeno větší množství subjektů, což vzhledem k tomu, že měření je nutné provádět na PřF (kvůli nepřenositelnosti některých měřicích přístrojů) je problematické s ohledem na omezení provozu. Proto je součástí zprávy pouze rozpracovaný článek, jehož dokončení je plánováno v průběhu roku 2021 v momentě, kdy bude možné bezpečně naměřit dostatečný počet subjektů.

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

Vzhledem k epidemii COVID-19 se podařilo dokončit článek [1], který je aktuálně v recenzním řízení časopisu Journal of Clinical Medicine, IF 3,3, Q1. Článek [2] je v pokročilé části rozpracování (díky využití předchozích dat) a článek [3] je rozpracován částečně, jelikož jeho výsledky jsou závislé na nových datech. U [2] a [3] je klíčové naměřit větší množství subjektů na PřF, tedy práce na nich bude pokračovat v roce 2021 v momentě, kdy to epidemiologická situace dovolí. Plánovaná disertační práce bude dokončena v roce 2021.

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

[1] Vladimír Kron, Miroslav Verner, Pavel Smetana, Dagmar Horáková, Jan Šlégr, Filip Studnička, Damián Bušovský, Karel Martiník: The changes of cholesterol profile at the different insulin resistance range in the Czech Republic – v recenzním řízení časopisu Journal of Clinical Medicine, IF 3,3, Q1

[2] Filip Studnička, Dalibor Cimr, Damián Bušovský, Leontýna Šlégrová: Biometric authentication using ballistocardiography with comparison to ECG – bude dokončeno v roce 2021

[3] Damián Bušovský, Leontýna Šlégrová, Filip Studnička, Jan Šlégr: Friction measurement of peripheral tissue of patients with respect to lateral positioning of hospital bed – bude dokončeno v roce 2021

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu			
Jimp (databáze WoS)	2	3	1 článek odeslán k publikaci, 1 článek rozpracován a bude dokončen v roce 2021, v rámci SV bude publikován ještě třetí článek, který je závislý na možnosti měření na PřF a bude odeslán k publikaci v roce 2021.
Jsc (databáze Scopus)			
B (recenzovaná odborná kniha)*			
C (kapitola v recenzované odborné knize)*			
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)			
P (patent)			
Počet výsledků			

í RVVI.

renomovaná nakladatelství Elsevier, Springer, Bentham apod.

Nehodnocené výstupy projektu			
Počet obhájených dizertačních prací	1	1	Disertační práce je plánována až na rok 2021.
Počet obhájených diplomových prací			
Počet výsledků			

Výsledek čerpání rozpočtu:

a) Spotřeba materiálu (položka dle IS Magion č. 501):

Materiálové náklady (nutno soutěžit v rámci DNS)	Stručné zdůvodnění nákupu	Cena včetně DPH (Kč)
Notebook	Již v minulosti se ukázalo, že analýza rozsáhlých datových řad a velkých datových polí je značně zdoluhavá, navíc je pro tento projekt nutné mít k dispozici přenosný počítač pro měření a zpracování signálů souvisejících s biometrickou autentizací.	39 990 Kč
Rozšíření operační paměti stávajícího PC o 32 GB RAM	Je nutné zpracovávat velké množství dat, proto je potřeba rozšířit i stávající pracovní vybavení o výkonnější prvky.	5 189 Kč
Rozšíření operační paměti stávajícího notebooku o 16 GB RAM	Je nutné zpracovávat velké množství dat, proto je potřeba rozšířit i stávající pracovní vybavení o výkonnější prvky.	2 032,80 Kč

Spotřební náklady (spotřební a kancelářské potřeby)	Stručné zdůvodnění nákupu	Cena včetně DPH (Kč)
	Jedná se o různé senzory, měřicí prvky, komerční zařízení pro měření fyzikálních a vitálních veličin, výpočetní jednotky	51 788,20 Kč

	a elektroniku nutnou pro určení frikčních sil.	
--	--	--

- b) Cestovné (položka dle IS Magion č. 512):**
cestovné zaměstnanců a jeho stručné zdůvodnění;

titul, jméno a příjmení zaměstnance	konferenční poplatek (cca Kč)	ubytování (cca Kč)	cestovné (cca Kč)	stravné (cca Kč)	celkem (Kč)	konference (název, místo a datum konání)

- c) Ostatní služby (položka dle IS Magion č. 518):**
náklady nebo výdaje na služby a jejich stručné zdůvodnění

Typ služby	Stručné zdůvodnění služby	Cena včetně DPH (Kč)

- d) Mzdové náklady (položka dle IS Magion č. 521):**

titul, jméno a příjmení	odměna (Kč)	zdůvodnění	Celkem (Kč)

- e) Zákonné pojištění (položka dle IS Magion č. 524):**

titul, jméno a příjmení	odvody z odměn 34,52 % (Kč)	Celkem (Kč)

- f) Jiné ostatní náklady (položka dle IS Magion č. 549):**
zejména **stipendia** a jejich stručné zdůvodnění

Stipendium studentů za práci na řešení projektu

titul, jméno a příjmení studenta/ky	číslo studenta/ky	typ studia (Mgr./PhD.) / ročník studia	obor studia	bankovní spojení	stipendium (Kč)
RNDr. Leontýna Šlégrová	S17FY001 DP	Ph.D.	Didaktika fyziky	107-3291870287/0100	8 000 Kč

Mgr. Damián Bušovský	S19FY004D P	Ph.D./1	Didaktika fyziky	107-5539710287/0100	8 000 Kč
-------------------------	----------------	---------	---------------------	---------------------	----------

Cestovní stipendia studentů

titul, jméno a příjmení studenta/tky	konferenční poplatek	ubytování	cestovné	stravné	celkem (Kč)	konference (název, místo a datum konání)

- g) **Další položky** (uved'te čísla dle IS Magion):
další položky a jejich stručné zdůvodnění

Výsledek čerpání finančních prostředků uveďte v jednotné přehledné tabulce 2.

Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč

Položka magionu	Položka	Plán Kč	Žádost o změnu	Skutečnost	Poznámka
Položka magionu	Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky				
	Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	16 000		16 000	
501	Spotřeba materiálu DHIM	58 500		99 000	
512	Cestovné				
518	Ostatní služby	40 500			
521	Mzdové náklady				
524	Zákonné pojištění				
549	Jiné ostatní náklady (stipendia)	16 000		16 000	
*					
	Celkové náklady	115 000		115 000	

Ke zprávě přiložte:

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

Datum:

Podpis odpovědného řešitele:

* V případě potřeby přidejte další řádky s položkami dle IS Magion.

Výsledovka po účtech s pohyby
Pohyby za období 2020 / 01 - 12

Pracoviště:	*****	Všechny vybrané analytiky
Činnost:	****	Všechny vybrané analytiky
Fullcost:	*****	Všechny vybrané analytiky
Zakázka:	2103	SV - Biometrická autentizace
Podzakázka:	***	Všechny podzakázky

Účet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek k 2020 / 12
501 008	Spotřeba materiálu DHIM DU			
	Počáteční stav	0,00		
MAJ/0407/00019/20	09.06.2020	5 189,00	0,00 000020053 PAMĚŤ KINGSTON HYPERX XMP PREDAT	
MAJ/0407/00019/20	09.06.2020	39 990,00	0,00 000020052 POČÍTAČ NOTEBOOK MSI GL75 SE-084CZ	
MAJ/0407/00047/20	02.12.2020	12 290,00	0,00 000020910 EKG APPLE WATCH NS6 G44	
MAJ/0407/00051/20	15.12.2020	23 930,00	0,00 000021009 SIMULÁTOR + SW ANALYTICKÝ	
MAJ/0407/00054/20	21.12.2020	3 606,00	0,00 000021173 PODLOŽKA MONITOROVACÍ 100x80x2,5	
MAJ/0407/00054/20	21.12.2020	3 606,00	0,00 000021172 PODLOŽKA MONITOROVACÍ 100x80x2,5	
MAJ/0407/00062/20	31.12.2020	2 228,00	0,00 000021349 MĚŘIČ VZDÁLENOSTI MICRO LIDAR MOD	
MAJ/0407/00064/20	31.12.2020	-4 260,00	0,00 000021009 SIMULÁTOR + SW ANALYTICKÝ	
POK/0492/00085/20	21.09.2020	476,50	0,00 bruska ADR+příslušenství k brusce	
501 008	Spotřeba materiálu DHIM DU	87 055,50	0,00	87 055,50
501 099	Spotřeba materiálu ostatní DU			
	Počáteční stav	0,00		
ZAV/0411/01048/20	21.12.2020	1 399,00	0,00 filamenty, spínač	
ZAV/0411/01086/20	06.01.2021	2 032,00	0,00 senzory	
ZAV/0911/00323/20	06.03.2020	2 115,00	0,00 součástky	
ZAV/0911/00593/20	04.05.2020	383,00	0,00 součástky	
ZAV/0911/02006/20	15.12.2020	3 678,00	0,00 kabel,zásuvka	
501 099	Spotřeba materiálu ostatní DU	9 607,00	0,00	9 607,00
501	Spotřeba materiálu	96 662,50	0,00	96 662,50
545 001	Kurzové ztráty DU			
	Počáteční stav	0,00		
BAN/0802/30419/20	09.12.2020	304,70	0,00 0000000000 simulátor	
545 001	Kurzové ztráty DU	304,70	0,00	304,70
545	Kurzové ztráty	304,70	0,00	304,70
549 006	Jiné ostatní náklady mimoř.stip. DU			
	Počáteční stav	0,00		
BAN/0971/00471/20	02.12.2020	16 000,00	0,00 5 mimořádná stipendia	
549 006	Jiné ostatní náklady mimoř.stip. I	16 000,00	0,00	16 000,00
549 097	Jiné ostatní náklady TZ DU			
	Počáteční stav	0,00		
ZAV/0411/00273/20	22.05.2020	2 032,80	0,00 28 - paměť pro notebook 2 ks	
549 097	Jiné ostatní náklady TZ DU	2 032,80	0,00	2 032,80
549	Jiné ostatní náklady	18 032,80	0,00	18 032,80
	Náklady celkem	115 000,00	0,00	115 000,00

Výsledovka po účtech s pohyby
Pohyby za období 2020 / 01 - 12

Pracoviště:	*****	Všechny vybrané analytiky
Činnost:	****	Všechny vybrané analytiky
Fullcost:	*****	Všechny vybrané analytiky
Zakázka:	2103	SV - Biometrická autentizace
Podzakázka:	***	Všechny podzakázky

Účet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek k 2020 / 12
691 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecifický výzkum			
	Počáteční stav		0,00	
MAN/0910/00009/20	17.02.2020	0,00	115 000,00	Specifický výzkum 2020
691 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecif	0,00	115 000,00	115 000,00
691	Přijaté přís. mezi zúčt.mezi org.slož.	0,00	115 000,00	115 000,00
	Výnosy celkem	0,00	115 000,00	115 000,00
Hospodářský výsledek k 2020 / 12:				0,00
Náklady za vybrané:		115 000,00		115 000,00
Výnosy za vybrané:			115 000,00	115 000,00
Hospodářský výsledek za vybrané k 2020 / 12:				0,00

Výběrová kritéria (omezení sestavy se řídí právy uživatele trojoin1 (uvedena v závorce))

Pracoviště:	(04**)
Činnost:	(***)
Fullcost:	
Zakázka:	2103 (*)
Podzakázka:	