



Zpráva ze služební cesty

Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku,
CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002242

Termín cesty:	7.10-13.10.2018
Místo cesty:	Tampere, Finsko
Zúčastněné osoby:	Ing. Roman Matějka – umělé orgány, biomateriály Ing. Vojtěch Kamenský – klinické inženýrství, simulace Ing. Gleb Donin – klinické inženýrství, lékařská přístrojová technika (navíc) Ing. Ivana Kubátová, Ph. D. – modelování fyziologických procesů, klinické inženýrství
Zahraniční experti:	Pasi Kallio Lassi Sukki Jari Viik Minna Kellomäki Hannu Eskola Mari Pekkanen-Mattila Mikko Peltokangas Hannu Nieminen Antti Vehkaoja

Provázanost zahraniční cesty s realizací projektu

Služební cesta byla zaměřena na získání nových poznatků v návaznosti na klíčové aktivity projektu Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku - Tvorba a rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů a Podpora zahraničních stáží akademických pracovníků. Služební cesta byla realizována na Tampere University of Technology a ve výzkumném institutu univerzity BioMediTech. V rámci služební cesty byla řešena problematika klíčových oblastí, které jsou součástí inovovaného doktorského programu, konkrétně: umělé orgány, biomateriály, modelování fyziologických procesů, simulace, klinické inženýrství. Stáže probíhala formou několika schůzek se zahraničními experty z dané univerzity. V rámci těchto schůzek probíhalo představení týmu a především velmi přínosná diskuze nad realizací doktorského programu. Byla řešena jak problematika samotné organizace doktorských programů, tak problematika disertačních prací, forma studia, kreditní systémy, propojenost s praxí, rozsah výuky a návaznost programu na bakalářské a magisterské projekty. Získané poznatky z rozhovorů, konzultací a návštěv výukových a experimentálních laboratoří budou dále využity při tvorbě a realizaci modernizovaného doktorského studijního programu.

Popis zahraniční cesty, uskutečněné aktivity, závěry jednání

Obecné poznatky z doktorského a magisterského na Tampere University of Technology, institut BioMediTech.

Stáž se strany Tampere University of Technology byla organizována prof. Pasim Kalliem. Bylo zajištěno několik diskuzních setkání s předními představiteli fakulty a vedoucími výzkumných skupin daného doktorského programu (Pasi Kallio, Dr. Viik, Prof. Kellomäki, prof. Eskola, Dr. Nieminen). Dále proběhli setkání a rozhovory se současnými studenty doktorského studia. V rámci zahraniční stáže bylo získáno mnoho materiálů a nových poznatků, které budou dále využity v rámci modernizace doktorského programu v tomto projektu. Byl podrobně analyzován proces výuky studentů, proces kontroly studia i proces tvorby a vyhodnocování disertačních prací a publikační činnosti.



Disertační práce

Výběr témat disertačních prací na Univerzitě je realizován několika různými formami.

- Student navazuje na téma magisterské práce.
- Student si vybere téma, které je přímo zadáno některou společností, která spolupracuje s Univerzitou a zpracovává toto téma cíleně pro danou společnost se zaměřením na průmyslové využití.
- Student si vybere nové téma vypsáno přímo daným školitelem – především témata realizována v laboratoři, témata navazující na teoretický výzkum.

Disertační práce může být sepsována buď jako kompilace článků v odborných publikacích zaměřené na téma disertační práce a s popisem jednotlivých výsledků, které jsou přímo autorským dílem studenta (v případě, že se na výsledcích podílelo více vědeckých pracovníků, je konkrétně identifikován přínos studenta), nebo jako sepsání nových teoretických poznatků s dosavadními výsledky práce. Jak již bylo zmíněno výše, realizace výzkumu pro disertační práci je prováděna buď ve výzkumných laboratořích přímo na univerzitě, či v konkrétní společnosti.

Průběžná kontrola výsledků a tvorby disertační práce

V rámci kontroly průběžné práce studenta jsou realizovány jednou týdně schůzky vědeckého týmu. Každý doktorand si připraví 10 minutovou prezentaci, ve které představí svou práci za předcházející týden, včetně harmonogramu na týden budoucí. Seznámí svého školitele a ostatní doktorandy s konkrétními výsledky, s plány na publikační činnost (pokud se v daném týdnu vytvářela – není tak časté).

Jednou měsíčně pak probíhá kontrola, kde je přítomno více odborníků, než pouze školitel. Zde probíhá debata nad výsledky práce, možné limitace práce, ale především další možnosti vývoje současných poznatků.

Valná většina disertačních prací je realizována kompilací odborných článků s Impact faktorem, či hodnocených v klasifikačním systému JUFO.

Publikační činnost

Pokud je disertační práce sepsována formou kompilace článků, je zpravidla řešena 3-5 články. Na články nejsou kladeny žádná exaktní pravidla, ale obecně závisí na kvalitě, kde jsou publikovány. Kvalita článků je hodnocena buď vyšší impact faktoru, nebo finským tzv. „Publikačním forem“ JUFO.

Publikační fórum (tj. Julkaisuforummi, často označované JUFO) je klasifikační systém vědeckých publikačních kanálů vytvořených finskou vědeckou komunitou pro podporu hodnocení kvality akademického výzkumu. Tato klasifikace zahrnuje akademické časopisy, série knih, konference a vydavatele knih.

Jedná se třístupňovou klasifikace vyhodnocenou 23 odbornými komisemi pro jednotlivé disciplíny hodnotí hlavní zahraniční a domácí publikační kanály všech disciplín: 1 = základní úroveň, 2 = hlavní úroveň, 3 = nejvyšší úroveň.

Do disertační práce mohou být zařazeny i konferenční články, nicméně ty jsou hodnoceny výrazně menší vahou, než články s IF. Při rozhovorech především s P. Kalliem a H. Nieminem bylo zjištěno, že většina školitelů, spec. Profesorů uznává spíše systém IF než JUFO.

Studenti jsou dále za každý článek, či jinou publikační činnost hodnoceni kredity navíc.

Obhajoba disertační práce

Před odevzdáním disertační práce probíhá tzn. „předzkouška obhajoby teze disertační práce“. Kromě školitele jsou přítomni ještě dva odborníci na danou problematiku. V případě úspěšnosti studenta dostane doporučení a report k podání disertační práce. Následně je práce veřejně obhajována. Supervisori, resp. školitelé disertačních prací mají nad tématy a jejich řešení poměrně velkou volnost, nicméně dohlíží na ně komise doktorského studia.



Výukové a výzkumné aktivity v oblasti modelování fyziologických procesů

Modelování fyziologických procesů je na Tampere University of Technology poměrně hodně rozvíjeno.

V rámci odborné stáže na byly v rámci aktivit v oblasti simulací zkoumány aktivity vědecko-výzkumných skupin jako Personal health informatics (Hannu Nieminen), Predictive medicine and data analytics, Micro- and nanosystems research group (Pasi Kallio) a dalších.

Na základě informací a poskytnutých materiálů od expertů Tampere University of Technology byly analyzovány vhodné předměty nabízené pro oblast modelování fyziologických procesů.

Vhodné předměty nabízené v oblasti simulací:

- Measurements of Physiological Systems
- Modelling of Physiological Systems
- Bioorganic Chemistry
- Processing of Biosignals

Jari Väliaho prezentoval výzkumné aktivity v okruhu Micro- and nanosystems research group (ukázka prací pomocí posterů), pod tím

Výukové a výzkumné aktivity v oblasti klinického inženýrství

V rámci odborné stáže na Tampere University of Technology byly v rámci aktivit v oblasti simulací zkoumány aktivity vědecko-výzkumných skupin jako Personal health informatics (Hannu Nieminen), Physiological Measurement Systems and Methods (Jari Viik), Sensor Technology and Biomeasurements (Antti Vehkaoja), Micro- and nanosystems research group (Pasi Kallio) a dalších. Na základě informací a poskytnutých materiálů od expertů Tampere University of Technology byly analyzovány vhodné předměty nabízené pro oblast klinického inženýrství.

Vhodné předměty nabízené v oblasti klinického inženýrství:

- Health Technology and Life Science R&D
- Health Technology and Life Science Business
- Varying Topics in Biomedical Sciences and Engineering
- Product Development of Biomedical Devices
- Standards, Interoperability and Regulations in Health Informatics