



Závěrečná zpráva grantového projektu zakázka č. 2107 (specifický výzkum v roce 2021)

Název projektu: Integrace výzkumných směrů KIT a podpora studentských vědeckých aktivit
Integration of Departmental Research Activities and Students' Research Activities Support

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: prof. RNDr. Peter Mikulecký, PhD.

Studenti doktorského studia:

Ing. Jiří Cabal (do 30.7.2021)
Ing. Dalibor Cimr (do 31.8.2021)
Ing. Matěj Drdla (do 31. 3. 2021)
Ing. Milan Kořínek
Ing. David Šec (do 31. 8. 2021)
Ing. Jan Štěpán (do 29.6.2021)
Ing. Hana Švecová
Ing. Patrik Urbaník (od 29.9.2021)
Ing. Marek Zanker
Ing. Andrea Žváčková

Studenti magisterského studia:

Bc. Roman Auersvald
Bc. Michal Černý (do 24.5.2021)
Bc. František Konečný
Bc. Jaroslav Novák (do 25.5.2021)
Bc. Eren Özcan (do 18.11.2021)
Bc. Anna Punčochářová
Bc. Sara Spahic (do 24.5.2021)
Bc. Jakub Stříhavka
Bc. Amar Tiric (do 25.5.2021)
Bc. Patrik Urbaník (do 13.9.2021)
Bc. David Voda
Bc. Radomír Werner

Další výzkumní pracovníci:

Ing. Pavel Blažek, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.
Mgr. Josef Horálek, Ph.D.
Ing. Karel Mls, Ph.D.
Ing. Tereza Otčenášková, Ph.D., BA
doc. Ing. Vladimír Soběslav, Ph.D.
doc. RNDr. Kamila Štekerová, Ph.D.
doc. Ing. Hana Tomášková, Ph.D.
doc. RNDr. Petr Tučník, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace: 450.823,00 Kč

Způsobilé náklady projektu: 450.828,57 Kč

Přehled realizovaných výdajů:

1. osobní náklady Kč 191.154,07 Kč

a) stipendia 147.000 Kč

Stručné zdůvodnění: položku stipendia čerpalo celkem jedenáct studentů (Auersvald, Kořínek, Punčochářová, Střihavka, Šec, Švecová, Urbaník, Voda, Werner, Zanker, Žváčková). Částka byla rozdělena dle míry řešitelského a publikačního přínosu jednotlivých studentů, měřeno dle zisku FIM bodů za realizované publikace, ale i za další aktivity v rámci projektu.

b) mzdy 33.000 Kč

Stručné zdůvodnění: mzdové prostředky čerpalo celkem deset akademických pracovníků (Mikulecký, Blažek, Čech, Horálek, Mls, Otčenášková, Soběslav, Štekerová, Tomášková, Tučník), opět dle míry participace na výzkumných tématech.

c) soc. a zdrav. pojištění: 11.154,07 Kč

- Počet členů řešitelského týmu projektu, kteří čerpali mzdové prostředky včetně stipendií ze způsobilých nákladů projektu je 21, z toho počet studentů členů řešitelského týmu je 11. Způsobilé osobní náklady byly celkem vyčísleny na 191.154,57 Kč, z toho stipendia činí 147.000 Kč. Podíl osobních nákladů studentů je tedy 76,9%.
- Mzdové prostředky a stipendia byly vyplaceny odstupňovaně, v závislosti na konkrétních aktivitách, zejména v závislosti od publikačního přínosu konkrétního řešitele, měřeno FIM body, ale i jako ohodnocení dalších aktivit v rámci projektu.
- Požadovaný poměr studentů a akademických pracovníků byl po celou dobu řešení projektu dodržen, rovněž byl dodržen požadovaný podíl prostředků čerpaných studenty na celkových osobních nákladech.

2. náklady na publikace 120.455,37 Kč

a) konferenční poplatky 0,00 Kč

Stručné zdůvodnění: konferenční poplatky nebyly ze známých důvodů kvůli pandemii Covid-19 čerpány. Místo toho byly původně plánované prostředky na konferenční poplatky i s tím související cestovní výdaje primárně vynaloženy na pokrytí publikačních nákladů, zejména v časopisech s IF a v kvalitních sbornících nakladatelství Springer.

b) cestovní výdaje 0,00 Kč

Stručné zdůvodnění: viz výše.

c) publikační náklady: 120.455,37 Kč

Stručné zdůvodnění: Prostředky, které byly původně plánované na úhradu konferenčních poplatků a s tím související cestovní náklady, nebylo možné vůbec čerpat. Proto se řešitelský tým soustředil zejména na publikace ve vědeckých časopisech, zejména s IF, nebo zařazených v ESCI. Z konferenčních publikací se do vydání v roce 2021 dostaly toliko dva příspěvky, jeden na konferenci ICCASA

2020, publikovaný on-line vydavatelstvím Springer až začátkem roku 2021, a jeden příspěvek na domácí konferenci HED 2021. U časopiseckých publikací se povedlo v rámci projektu publikovat jeden článek v Q1 dle WoS a dva články v časopisech umístěných mezi Q2 a Q3, rovněž pak jeden článek v periodiku evidovaném v ESCI dle WoS. Publikační náklady všech těchto publikací byly vynaloženy plně z prostředků plánovaných na tento projekt.

3. další náklady Kč 139.219,13 Kč

a) náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku:

68.322,00 Kč

Stručné zdůvodnění: Byly pořízeny výpočetní jednotky NVIDIA Jetson Nano pro výzkum distribuovaných a autonomních systémů s prvky umělé inteligence. Pro experimenty v oblasti IoT byly pořízeny a využívány jednodeskové mikropočítače Raspberry Pi s příslušenstvím, vstupním a výstupním interface (displeje, kamery, výkonové spínače, kontrolerové a automatizační jednotky). Uvedený materiál posloužil při probíhajících experimentech, při realizaci studentských výběrových a semestrálních projektů, jakož i v průběhu zpracování závěrečných prací.

b) provozní náklady 67.149,90 Kč

Stručné zdůvodnění: na položku provozních nákladů byla přesunuta část nevyčerpaných prostředků plánovaných původně na účast na konferencích, z provozních nákladů byly zakoupeny knihy, související s výzkumnými tématy, a tonery, resp. kancelářské potřeby, využívané pro podporu řešení projektu.

c) služby 5.030,55 Kč

Stručné zdůvodnění: do výdajů za služby byly zahrnuty náklady na jazykové korektury dvou článků.

d) doplňkové náklady 3.216,68 Kč

Stručné zdůvodnění: rozpočet projektu byl zatížen náklady na kurzové ztráty a bankovní poplatky, které jsme zahrnuli do této položky.

Splnění cílů řešení a přínos projektu

Projekt navázal na několik předchozích projektů specifického výzkumu, které byly po několik let zaměřeny na výzkumné oblasti, tradičně pěstované a rozvíjené na Katedře informačních technologií. Ve snaze integrovat, resp. více propojovat jednotlivé výzkumné aktivity, byl navržen jeden stěžejní projekt specifického výzkumu, v jehož rámci byly řešeny a rozvíjeny ty směry výzkumu, pro něž má řešitelský tým katedry dobré předpoklady a výzkumný potenciál. Zásadním účelem projektu bylo zejména významnou měrou zvýšit zapojení studentů magisterského (inženýrského) studia, v nichž spatřujeme slibnou perspektivu pro pokračování v doktorském studiu. Z toho důvodu jsme se soustředili na úzkou spolupráci s dvanácti studenty navazujícího inženýrského studia, kteří začínají řešit, nebo dokončují řešení svých témat diplomových prací pod vedením členů našeho řešitelského týmu. Mimo zapojení studentů inženýrského studia jsme se zaměřili také na další spolupráci s třemi doktorandy, u nichž se předpokládalo úspěšné dokončení studia v roce 2021. Nakonec z nich úspěšně disertační práci obhájil pouze jeden, Ing. Jan Štěpán, Ph.D. Mimo to pokračovala spolupráce s dalšími doktorandy, u nichž studium ještě buďto začalo, nebo lze očekávat obhajobu disertace v roce 2022 (Ing. Marek Zanker, Ing. David Šec, nebo Ing. Hana Švecová). Úspěšně, obhajobou diplomové práce byla završena spolupráce s pěti studenty

inženýrského studia (Ing. Michal Černý, Ing. Jaroslav Novák, Ing. Sara Spahić, Ing. Amar Tirić a Ing. Patrik Urbaník), z nichž se do navazujícího doktorského studia povedlo získat Ing. Patrika Urbaníka. Spolupráce s většinou dále uvedených studentů inženýrského studia pokračuje v navazujícím projektu SPEV v roce 2022.

V rámci projektu byla řešena následující výzkumná témata, resp. okruhy témat:

- Procesní modelování, agilní přístupy, bezpečnost procesů, systémová dynamika (garantka doc. Ing. H. Tomášková, Ph.D.)
- Kybernetická bezpečnost, Internet věcí a jeho aplikace, smart technologie, problematika Smart Cities, cloudové technologie (garant doc. Ing. V. Soběslav, Ph.D.)
- Využití multi-agentového přístupu pro modelování a simulaci dopravních incidentů (garant doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.)
- Agentové modely a simulace se zaměřením na strukturu a rozhodování agentů (garanti doc. RNDr. Kamila Štekerová, Ph.D. a doc. RNDr. Petr Tučník, Ph.D.)
- Ambientní inteligence, inteligentní prostředí a chytrá řešení (garanti prof. RNDr. Peter Mikulecký, PhD. a Ing. Tereza Otčenášková, Ph.D., BA)
- Autonomní systémy typu Avatar, strojové učení, interakce člověka a stroje, přenos a zabezpečení velkých objemů dat (garanti Ing. Karel Mls, Ph.D. a Ing. Pavel Blažek, Ph.D.)

Kontrolovatelné výsledky řešení

V rámci hodnoceného projektu již ke konci roku 2021 bylo publikováno 6 publikací, jejichž bodové hodnocení dosáhlo hodnoty 353,991 FIM bodů, což oproti stanovenému závazku 301 bodů znamenalo překročení o 52,991 FIM bodů. Přehled publikovaných prací:

Konference:

1. Mikulecky P., Sobeslav V., Drdla M., Svecova H. (2021) An Architecture for Intelligent e-Learning Platform for Student's Lab Deployment. In: Vinh P.C., Rakib A. (eds) Context-Aware Systems and Applications, and Nature of Computation and Communication. ICCASA 2020, ICTCC 2020. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 343. Springer, Cham (First online 13 January 2021), https://doi.org/10.1007/978-3-030-67101-3_23, dedikace 100%, 4 FIM body
2. Bureš, V., Otčenášková, T.: Contextualisation of the Current Knowledge and Technology Transfer-Related Literature: The Text Analysis. In: HED 2021, <https://doi:10.36689/uhk/hed/2021-01-013>, Dedikace 100%. 4 FIM body

Publikace v časopisech s IF:

3. Tomaskova H, Tirkolae EB. Using a Process Approach to Pandemic Planning: A Case Study. *Applied Sciences*. 2021; 11(9):4121. Dedikace 100%. <https://doi.org/10.3390/app11094121>, Q2, Q2, Q3, Q2, IF=2.474, počet bodů FIM = 92.122
4. Tirkolae, E.B.; Dashtian, Z.; Weber, G.-W.; Tomaskova, H.; Soltani, M.; Mousavi, N.S. An Integrated Decision-Making Approach for Green Supplier Selection in an Agri-Food Supply Chain: Threshold of Robustness Worthiness. *Mathematics* 2021, 9, 1304. <https://doi.org/10.3390/math9111304>, Q1, IF 1.747, dedikace 100%, počet bodů 131.747

5. Krizkova, S.; Tomaskova, H.; Tirkolae, E.B. Sport Performance Analysis with a Focus on Racket Sports: A Review. *Appl. Sci.* **2021**, *11*, 9212. Dedikace 100%. <https://doi.org/10.3390/app11199212>, Q2, Q2, Q3, Q2, IF=2.474, počet bodů FIM = 92.122

Publikace v časopisech evidovaných v WoS ESCI:

6. Zanker, M., Bureš, V., Tučník, P.: Environment, Business, and Health Care Preval: A Comprehensive, Systematic Review of System Dynamics Application Domains. *Systems*. 2021. <https://doi.org/10.3390/systems9020028> ESCI WoS, dedikace 100%, počet bodů FIM = 30

Výsledky publikační činnosti v OBD

- a) V OBD jsou zapsány všechny publikace. Do RIV navrhujeme podat časopisecké publikace (3) až (6).
- b) S podporou projektu v hodnoceném roce vznikla jedna disertační práce (Ing. Jan Štěpán, Ph.D.) a pět diplomových prací (Ing. Michal Černý, Ing. Jaroslav Novák, Ing. Sara Spahić, Ing. Amar Tirić a Ing. Patrik Urbaník), v daném roce probíhaly rovněž práce na 6 diplomových pracích a 3 disertacích, které směřují k úspěšnému dokončení v roce 2022 nebo 2023.
- c) Další příklady excelence: publikace (4) je v časopisu v kvartilu Q1 dle WoS, publikace (3) a (5) v kvartilu Q2 dle WoS.

Ke zprávě je přiloženo:

Výpis z OBD bez publikace (5) i „Výsledovka“ z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace, byly přiloženy už k výroční zprávě projektu odevzdané dne 7.1.2022.

Nové výsledky (skutečnosti) projektu od doby odevzdání výroční zprávy (uvádí se pouze v případě odevzdání závěrečné zprávy):

V roce 2022 nevznikly nové výsledky, které byly podpořeny projektem řešeným v roce 2021, ale do OBD byla po indexaci na WoS zahrnuta i publikace (5). Řešitelský tým pokračuje v rámci navazujícího projektu v roce 2022, dosažené výsledky budou registrovány tam.

Datum ukončení projektu: 24. 10. 2022

V Hradci Králové, dne 24. 10. 2022

Podpis odpovědného řešitele