

Závěrečná zpráva grantového projektu zakázka č. 2107 (specifický výzkum v roce 2024)

Název projektu: Řešení moderních výzkumných témat se zvýšeným zapojením studentů
Addressing modern research topics with increased student involvement

Specifikace řešitelského týmu

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

Studenti doktorského studia:

Ing. Jan Boura
Ing. Jiří Bönsch (do 30.8.2024)
Ing. Alžběta Dočekalová (od 1.9.2024)
Ing. Jan Hladěna (od 5.9.2024)
Ing. Jakub Hodina
Ing. Milan Kořínek
Ing. Michal Michna (od 5.9.2024)
Ing. Tomáš Mrňák (do 17.9.2024)
Ing. Tomáš Pozler (do 17.9.2024)
Ing. Stanislav Šafránek
Ing. David Šec (do obhajoby 27.6.2024)
Ing. Patrik Urbaník
Ing. Andrea Žváčková

Studenti magisterského studia:

Bc. Štěpán Bárta
Bc. Marek Bielik (do 12. 9. 2024)
Bc. David Česák (do 12.9.2024)
Bc. Jan Gregovský (do 23.5.2024)
Bc. Daniel Havrda (do 22.5.2024)
Bc. David Jiroudek (od 1.10.2024)
Bc. Jiří Kánský (do 22.5.2024)
Bc. Kateřina Kladivová
Bc. Petr Kotland
Bc. Táňa Maršálková
Bc. Michal Nekvinda (do 23. 5. 2024)
Bc. Tomáš Pařízek (do 28.5.2024)
Bc. Tomáš Pásler (do 12.11.2024)
Bc. Jan Sakač (do 28.5.2024)
Bc. Martin Tancer
Bc. Ondřej Tázlar
Bc. Václav Ulasko
Bc. Tomáš Valenta (do 12.9.2024)
Bc. Jakub Včelák

Další výzkumní pracovníci: Ing. Pavel Blažek, Ph.D.
prof. Ing. Vladimír Bureš, Ph.D., MBA
doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.
doc. Mgr. Josef Horálek, Ph.D.
Ing. Martina Husáková, Ph.D.
Ing. Karel Mls, Ph.D.
Samuel Amponsah Odei, Ph.D.
Ing. Tereza Otčenášková, Ph.D., BA
Mgr. Daniela Ponce, PhD.
doc. Ing. Vladimír Soběslav, Ph.D.
doc. Ing. Ivan Soukal, Ph.D.
doc. RNDr. Kamila Štekerová, Ph.D., MSc.
doc. Ing. Hana Tomášková, Ph.D.
doc. RNDr. Petr Tučník, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace: 372.081,00 Kč
Způsobilé náklady projektu: 372.081,00 Kč

Přehled realizovaných výdajů:

1. osobní náklady 105.421,98 Kč

- Počet členů řešitelského týmu projektu, kteří čerpali mzdové prostředky včetně stipendií ze způsobilých nákladů projektu je 15, z toho počet studentů členů řešitelského týmu je 9. Způsobilé osobní náklady byly celkem vyčísleny na 105.421,98 Kč, z toho stipendia činí 80.000,- Kč. Podíl osobních nákladů studentů je tedy 75,89 %.
- Mzdové prostředky a stipendia byly vyplaceny odstupňovaně, v závislosti na konkrétních aktivitách, zejména v závislosti od míry spolupráce na výzkumných tématech, 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 konference 85.422,74 Kč

- a) konferenční poplatky 19.595,74 Kč (z toho kurzovní ztráty 247,59 Kč)
Stručné zdůvodnění: Byly uhrazeny 2 konferenční poplatky na konference s účastí, a to: EPIA 2024, Viana do Castelo, Portugalsko, 3. – 6. 9. 2024 (prof. Mikulecký, spoluorganizátor sekce, přednesl příspěvek [5]); ATRASC 2024 - 4th URSI Atlantic Radio Science Meeting, Gran Canaria, 19. – 24. 5. 2024 (Ing. Andrea Žváčková přednesla příspěvek [6]).
- b) cestovní výdaje 65.827,00 Kč (z toho cestovní pojištění 714 Kč)
Stručné zdůvodnění: Cestovní výdaje souvisely s účastí na výše uvedených konferencích, a to: EPIA 2024, Viana do Castelo, Portugalsko, 3. – 6. 9. 2024 (prof. Mikulecký) a ATRASC 2024 - 4th URSI Atlantic Radio Science Meeting, Gran Canaria, 19. – 24. 5. 2024 (Ing. Žváčková).

3. další náklady 181.236,28 Kč

- a) náklady nebo výdaje na pořízení hmotného a nehmotného majetku
9.479,77 Kč
Stručné zdůvodnění: Využito k zakoupení nezbytných kancelářských potřeb (toner, papír) a materiálu pro podporu výzkumu možností IoT (senzory a další součástky).
- b) provozní náklady 0,0 Kč
Stručné zdůvodnění: provozní náklady nebyly čerpány.
- c) služby 171.509,22 Kč (z toho kurz. ztráty 4793,42 Kč)
Stručné zdůvodnění: do výdajů za služby byly zahrnuty náklady na publikování časopiseckých článků v časopisech s IF. Z této položky byly uhrazeny náklady na publikaci článků [1] až [4] seznamu výsledků projektu.
- d) doplňkové náklady 247,29 Kč
Stručné zdůvodnění: rozpočet projektu byl zatížen náklady na bankovní poplatky, které jsme zahrnuli do této položky.

Změny v čerpání oproti původnímu plánu

Celková plánovaná částka přidělené dotace 372.081,00 Kč byla dodržena.

Osobní náklady byly po úpravě rozpočtu po přidělení snížené dotace plánovány ve výši 105.692,- Kč, z toho 80.000,- Kč na stipendia, 19.000,- Kč na mzdy, a 6.692,- Kč (35,22% z částky na mzdy) na sociální a zdravotní pojištění. Tato poslední částka byla nakonec čerpána ve výši 6.421,98 Kč, a to z důvodu nezahrnutí úrazového pojištění za poslední

kvartál 2024, což nebylo v možnostech řešitelů dodržet. Tato částka bude, jak je zvykem, čerpána až po ukončení příslušného kvartálu, tedy v lednu 2025.

Náklady na konference byly plánovány ve výši 126.000,- Kč, čerpáno bylo 85.422,74 Kč. Ušetřená částka ve výši 40.577,26 Kč byla přesunuta v prospěch položky „další náklady“, kde byla využita zejména k úhradě poplatků za publikování článků v kvalitních periodikách.

Další náklady byly plánovány ve výši 140.389,- Kč, čerpáno bylo 181.237,28 Kč, tedy s navýšením o ušetřenou částku z výdajů na konference.

Splnění cílů řešení a přínos projektu

Projekt navázal na několik předchozích projektů specifického výzkumu, které byly po několika let zaměřeny na výzkumné oblasti, tradičně pěstované a rozvíjené na Katedře informačních technologií. Ve snaze integrovat, resp. více propojovat jednotlivé výzkumné aktivity, byl už v roce 2021 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. Poté další projekty pro rok 2022 i 2023 svojí koncepcí navázaly na úspěšně řešený projekt z roku 2021, přičemž zásadním účelem projektu bylo opětovně významnou měrou zvýšit zapojení studentů magisterského (inženýrského) studia, v nichž spatřujeme slibnou perspektivu pro pokračování v doktorském studiu, do vědeckých projektů katedry. Z toho důvodu jsme se v roce 2024 opětovně soustředili na úzkou spolupráci s osmnácti studenty navazujícího inženýrského studia, kteří začínali řešit, nebo pokračovali v řešení svých témat diplomových prací pod vedením členů našeho řešitelského týmu. Mimo zapojení studentů inženýrského studia jsme se zaměřili také na další intenzivní spolupráci s devíti doktorandy, u nichž se dal očekávat úspěšný postup v doktorském studiu v roce 2024 s perspektivou obhajoby v nejbližších letech (Ing. Jan Boura, Ing. Jiří Bönsch, Ing. Jakub Hodina, Ing. Milan Kořínek, Ing. Tomáš Mrňák, Ing. Stanislav Šafránek, Ing. David Šec, Ing. Patrik Urbaník, nebo Ing. Andrea Žváčková). K nim se povedlo k 1. 9. 2024 získat tři nové doktorandy z řad úspěšných absolventů navazujícího studia (Ing. Alžběta Dočekalová, Ing. Jan Hladěna a Ing. Michal Michna). K 27. 6. 2024 úspěšnou obhajobou své doktorské disertace završil studium Ing. David Šec, Ph.D. (školitel prof. P. Mikulecký), ale k 1. 9. 2024 se rozhodli nepokračovat v doktorském studiu Ing. Jiří Bönsch a Ing. Tomáš Mrňák. Ze studentů navazujícího studia dále ve studiu nepokračoval Bc. Tomáš Pásler. Úspěšně, obhajobou diplomové práce byla završena spolupráce s osmi studenty inženýrského studia. Spolupráce s dalšími studenty inženýrského studia bude pokračovat v předpokládaném návrhu projektu SPEV na rok 2025.

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

- Agentové a ontologické modelování (garanti doc. RNDr. Kamila Štekerová, Ph.D., MSc., Ing. Martina Husáková, Ph.D.)
- Analýza dat a strojové učení (garanti doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D., Mgr. Daniela Ponce, Ph.D.)

- IoT pro chytrá města a další aplikace (Ing. Pavel Blažek, Ph.D., Ing. Karel Mls, Ph.D.)
- Kybernetická a síťová bezpečnost (garanti doc. Ing. V. Soběslav, Ph.D., doc. Mgr. Josef Horálek, Ph.D.)
- Nové aplikace umělé inteligence (garanti Ing. Karel Mls, Ph.D., Ing. Pavel Blažek, Ph.D., prof. RNDr. Peter Mikulecký, PhD.)

Kontrolovatelné výsledky řešení

Ke konci hodnoceného roku 2024 bylo publikováno těchto 6 publikací:

- [1] Aboelezz, A. M., El-Saadawi, M. M., Eladl, A. A., Bureš, V., & Sedhom, B. E. (2024). A Novel Fault Detection and Location Approach for DC Zonal Shipboard Microgrid based on High-Frequency Impedance Estimation with IEC 61850 Communication Protocol. IEEE Access. WoS IF(2023) = 3,4; Q2, Q2, Q2; AIS(2023) = 0,698, započitatelný počet autorů: 2 (na projektu prof. Bureš), **FIM body 50,45**
- [2] Zanker, M., Alhasnawi, B. N., Babič, F., Bureš, V., Čech, P., Husáková, M., Mikulecký, P., Nacházel, T., Ponce, D., Iqbal, S., Sedhom, B. E. (2024). Connecting Soft and Hard: An Integrating Role of Systems Dynamics in Tsunami Modeling and Simulation. Sci, 6(3), 39. Scopus Q1 (81 percentile, 32/171); počet autorů 11 (z toho 7 FIM a 4 zahr.), v poděkování doktorandi Jan Boura a Patrik Urbaník. **FIM body 60 x 7/11 = 38.182**
- [3] Debnath, K., Roy, S. K., Deveci, M., & Tomášková, H. (2025). Integrated MADM approach based on extended MABAC method with Aczel–Alsina generalized weighted Bonferroni mean operator. Artificial Intelligence Review, 58(1), 1-45. WoS IF(2023) = 10,7; AIS = 2,361; Q1, D1; v poděkování doktorand Ing. Patrik Urbaník; Q2, IF = 5.2, **FIM body: 5.2 + 130*3/4 = 102,7**
- [4] Odei, S. A., & Soukal, I. (2024). Business strategies, bureaucratic ties, and firms' innovation novelty: insights from the World Bank enterprise survey. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 13(1), 63. Springer. V poděkování doktorandi Ing. Jan Boura a Ing. Patrik Urbaník. Scopus Q1, Q1, Q1, Q2, Q2, **FIM body = 48**
- [5] Urbanik, P., & Mikulecky, P. (2024, September). Smart Cities as Affective Environments. In EPIA Conference on Artificial Intelligence (pp. 154-165). Cham: Springer Nature Switzerland. LNAI 14967, Springer, Scopus Q2, Q2, **FIM body = 30**
- [6] Šafránek, S., Čech, P., Kouba, D., & Žváčková, A. (2024, 05-23). P-G06-02 - Ionospheric parameters prediction using artificial neural networks. 4th URSI Atlantic Radio Science Meeting, Gran Canaria, DOI:10.46620/URSIATRASC24/EJOT3802 (zatím není v OBD, neboť vydání sborníku se připravuje)

V projektovém záměru byl po úpravě rozpočtu závazek dosažení celkem 214 FIM bodů, uvedenými publikacemi bylo dosaženo **244,017 FIM bodů**, čímž byl závazek překročen (zatím nejsou započteny body za publikaci [6]).

Výsledky publikační činnosti v OBD

- a) V OBD jsou zapsány prozatím publikace [1] až [5], tedy všechny již uvedené v databáze WoS. U publikace [6] zatím čekáme na vydání sborníku.
- b) Do RIV navrhujeme podat časopisecké publikace [1] až [4].
- c) V hodnoceném roce byla dokončená jedna disertační práce. Dne 27. 6. 2024 úspěšně obhájil disertační práci Ing. David Šec, Ph.D., jehož školitelem byl prof. RNDr. Peter Mikulecký, PhD. Další doktorand, Ing. Milan Kořínek v roce 2024 úspěšně složil státní doktorskou zkoušku. Jeho školitelkou je doc. RNDr. Kamila Štekerová, Ph.D., MSc. V rámci spolupráce se studenty navazujícího studia bylo obhájeno osm diplomových prací, vypracovaných na témata relevantní k okruhům, na něž se tento projekt zaměřoval (Ing. Marek Bielik, Ing. David Česák, Ing. Jan Gregovský, Ing. Daniel Havrda, Ing. Jiří Kánský, Ing. Tomáš Pařízek, Ing. Jan Sakač, a Ing. Tomáš Valenta), přičemž všechny byly úspěšně obhájené do konce roku 2024.
- d) Další příklady excelence: publikace [3] je v časopisu v kvartilu Q1 a decilu D1 dle WoS. Publikace [1] je v časopise v kvartilu Q2 dle WoS, publikace [2] a [4] v kvartilu Q1 a Q2 dle Scopus.

Ke zprávě je přiloženo:

Výpis z OBD – předběžné výsledky publikační činnosti podpořené projektem

Výsledovka z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování finanční dotace

Nové výsledky (skutečnosti) projektu od doby odevzdání výroční zprávy:

Vydání článku [6] se zatím neuskutečnilo, překážky jsou zřejmě stále na straně pořadatelů té vědecké akce.

V Hradci Králové, dne 31. 10. 2025

Podpis odpovědného řešitele