

STANOVISKO HABILITAČNÍ KOMISE K NÁVRHU NA JMENOVÁNÍ DOCENTEM

Masarykova univerzita

Fakulta

Obor řízení

Uchazeč

**Pracoviště uchazeče,
instituce**

Habilitační práce

Fakulta informatiky

Informatika

RNDr. David Šafránek, Ph.D.

Fakulta informatiky, MU

Formal Methods for Analysis of Biological Systems
under Parameter Uncertainty

Složení komise

Předseda

prof. RNDr. Michal Kozubek, Ph.D.

Fakulta informatiky, MU

Členové

prof. Mgr. Jiří Damborský, Dr.

Přírodovědecká fakulta, MU

prof. Ing. Jan Holub, Ph.D.

Fakulta informačních technologií, ČVUT v Praze

prof. Ing. Lukáš Sekanina, Ph.D.

Fakulta informačních technologií, VUT v Brně

doc. Mgr. Tomáš Vinař, PhD.

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, UK v Bratislave

Hodnocení vědecké kvalifikace uchazeče

Při hodnocení vědecké kvalifikace uchazeče vycházela komise z materiálů předložených komisi, zejména pak ze seznamu publikací a životopisu uchazeče. Z těchto materiálů vyplývá, že uchazeč publikoval své výsledky jak v mezinárodních impaktovaných časopisech, tak ve sbornících mezinárodních konferencí, a to zejména v oblastech aplikace formálních metod v systémové biologii. Hlavní přínos spočívá v popisu a analýze biochemických systémů pomocí deterministických a stochastických formálních modelů pro potřeby výpočetní systémové biologie. Zejména se jedná o řešení problému syntézy parametrů a o analýzu robustnosti systémů. Uchazeč vyniká ve formulaci problémů biologie jazykem informatiky, jejich efektivním informatickým řešením a interpretaci výsledku v kontextu biologie. Výsledky demonstroval na řadě případových studií.

Klíčové teoretické výsledky publikoval uchazeč na předních konferencích jako CAV, ATVA či FM. Případové studie pak byly publikovány ve vysoce impaktovaných časopisech jako *IEEE-ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, *Briefings in Bioinformatics* anebo *Plos One*. Celkově uchazeč uvádí mimo jiné 6 prací v impaktovaných časopisech, 31 článků v konferenčních sbornících evidovaných v mezinárodních databázích a 8 výstupů typu

software. Získal cenu za nejlepší konferenční článek ICSTCC 2018. Celková citovanost bez autocitací v mezinárodních databázích činila 89 v době podání habilitačních materiálů, k dnešnímu dni činí 155 dle databáze Scopus. Byl hlavním řešitelem 1 národního vědeckého projektu MŠMT, členem týmu u dvou projektů GAČR a spoluřešitelem za FI MU u dvou infrastrukturních projektů MŠMT.

Uchazeč je rovněž aktivně zapojen do mezinárodní spolupráce, například University of Oxford, University of Paris-Sud, INRIA nebo University of Namur, kde byl na 2-měsíční stáži – bohužel na delším pobytu v zahraničí nebyl. Má nicméně zahraniční spoluautory u svých článků, uvádí 14 vyžádaných přednášek na zahraničních institucích a konferencích i zapojení do organizace 30 mezinárodních konferencí, workshopů nebo letních škol v roli člena programového nebo organizačního výboru, působil i v roli spolupředseda programového výboru pro *16th International Conference on Computational Methods in Systems Biology*. Podílí se také na recenzní činnosti pro mezinárodní časopisy i konference.

Závěr: Vědecká kvalifikace uchazeče **odpovídá** požadavkům standardně kladeným na uchazeče v rámci habilitačních řízení v oboru Informatika.

Hodnocení pedagogické způsobilosti uchazeče

Uchazeč působí na Fakultě informatiky MU jako odborný asistent. Celkově uvádí výuku u 5 předmětů v roli přednášejícího (z toho všech 5 i nyní), 4 předměty v roli cvičícího (z toho 3 nyní) a dříve se ještě podílel na výuce 2 seminářů. Podílel se na přípravě či revizi studijních materiálů pro 6 předmětů.

Počet vedených závěrečných prací je celkem 61, z toho 58 úspěšně ukončených: 31 úspěšně obhájených bakalářských prací a 27 úspěšně obhájených diplomových prací. Je konzultantem 4 současných doktorandů FI MU. Od roku 2009 je pravidelně členem komisí pro státní závěrečné zkoušky Bc a NMgr studia a od roku 2013 i PhD studia.

Závěr: Pedagogická způsobilost uchazeče **odpovídá** požadavkům standardně kladeným na uchazeče v rámci habilitačních řízení v oboru Informatika.

Hodnocení habilitační práce uchazeče

Uchazeč předložil habilitační práci s názvem „Formal Methods for Analysis of Biological Systems under Parameter Uncertainty“. Práce shrnuje a diskutuje aktuální stav poznání a výsledky uchazeče a jeho spolupracovníků dosažené při výzkumu daného tématu. Práce je předložena jako rozsáhlý ucelený text o 8 kapitolách a délce 203 stran.

Oponenty habilitační práce byli:

- Prof. Luca Cardelli, University of Oxford, UK
- Dr. François Fages, Inria, Saclay - Ile de France
- Prof. Ion Petre, University of Turku, Finland

Posudky všech tří oponentů byly kladné a všichni tři v závěru vřele doporučují přijetí práce jako podkladu pro udělení titulu. Z hodnocení oponentů lze uvést:

- Prof. Luca Cardelli: „The thesis gives an in-depth overview of concepts and techniques that arise in that problem domain. It has the quality of a textbook, in being well organized, mathematically precise, and comprehensive about the foundations of the subject, while at the same time presenting the author’s original contributions. In addition to the

introductory chapters about foundations and related work, it is a considerable rewrite and reintegration of the original published results.“

- Dr. François Fages: „The Thesis is representative of the application of concepts and tools from fundamental Computer Science to Biology. The Thesis extends previous work on the formal verification of temporal logic properties in biochemical reaction networks in two main directions: by considering the stochastic interpretation of reaction networks by Continuous Time Markov Chains (CTMC) instead of their continuous interpretation by Ordinary Differential Equations, and by considering the case where kinetic parameters are defined by intervals instead of precise values. These extensions complete the corpus of computational methods to tackle useful systems biology questions. The technical difficulties associated to these advances show the perfect mastering of this research field by David Safranek. Furthermore, most of the presented results have been implemented with colleagues in software available on the web showing the seriousness of the work.“
- Prof. Ion Petre: „Dr. Safranek’s work is solid, mathematically sound, computationally skillful, and with a focus on the significance of the solutions for the practice of modern systems biology. His work has been very well received, with his articles having been published in highly esteemed forums such as *Computational Methods in Systems Biology*, *Formal Methods*, and *Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*. His work has received an impressive number of citations, some of them so-called essential citations, in contexts where Dr. Safranek’s methods are presented as core contributions to a particular topic of research. His habilitation thesis is very well written, with the content spanning from the foundational techniques of his field, to the algorithmic details of his methods, to the demonstration of their efficiency in an array of case studies.“

Posudky na práci uchazeče dokladují vysokou kvalitu výsledků prezentovaných v práci.

Závěr: Úroveň habilitační práce uchazeče **odpovídá** požadavkům standardně kladeným na habilitační práce v oboru Informatika.

Výsledek tajného hlasování komise

Počet členů komise	5
Počet odevzdaných hlasů	5
z toho	5
kladných	0
Záporných	0
Neplatných	0

Návrh komise

Na základě výsledku tajného hlasování následujícího po zhodnocení vědecké kvalifikace, pedagogické způsobilosti a úrovně habilitační práce uchazeče předkládá komise Vědecké radě Fakulty informatiky Masarykovy univerzity návrh

jmenovat uchazeče docentem v oboru Informatika.

na zastavení řízení.

Brno dne 24. září 2019

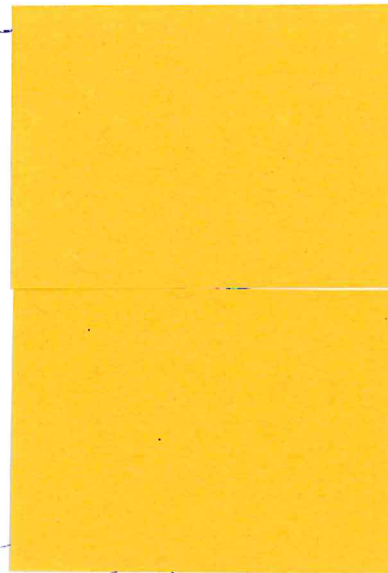
Michal Kozubek

Jiří Damborský

Jan Holub

Lukáš Sekanina

Tomáš Vinař



.....
podpis