



**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V
BRATISLAVEFAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A
INFORMATIKY**



**Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava**

Návrh inauguračnej komisie na vymenovanie

doc. Mgr. Radoslava Harmana, PhD., FMFI UK

za profesora v odbore Matematika

1. Základné údaje o uchádzačovi:

Meno, priezvisko, tituly: Radoslav Harman, doc., Mgr., PhD.
Rok narodenia: 1973
Pracovisko: Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky, FMFI UK v Bratislave

Akademické tituly a hodnosti:

1997 – Mgr. v odbore Teória pravdepodobnosti a matematická štatistika, FMFI UK Bratislava

2004 – PhD. v odbore Pravdepodobnosť a matematická štatistika, FMFI UK Bratislava

2010 – doc. v odbore Aplikovaná matematika, FMFI UK Bratislava

2. Zloženie inauguračnej komisie a oponenti:

Predseda: Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc., KAMŠ FMFI UK

Členovia:

Prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc., Ústav matematických vied, UPJŠ v Košiciach

Univ.-Prof. Mag. Dr. Werner G. Müller, IAS, Johannes Kepler University, Linz, Austria

Prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc., KPMS, MFF, Karlova univerzita, Praha

Oponenti:

Prof. RNDr. Gejza Wimmer, DrSc., Dept. of Mathematics and Statistics, MU Brno

Prof. RNDr. Ivan Žežula, CSc., Ústav matematických vied, UPJŠ v Košiciach

Prof. Dariusz Uciński, ICCE, University of Zielona Góra, Poľsko

Zloženie inauguračnej komisie a oponentov bolo prerokované a schválené na zasadnutí VR FMFI UK dňa 15.5.2023.

3. Názov inauguračnej prednášky:

„*Optimal designs of experiments on finite spaces*“

4. Termín a miesto konania

23.10.2023 o 14:00 v posluchárni C, FMFI UK

5. Vedecký profil uchádzača

Tematicky sa vedecká činnosť docenta Harmana zameriava na nasledovné oblasti výskumu: Metódy redukcie priestoru bodov návrhu experimentu, kde je jeho prínosom zjednodušenie problému navrhovania štatistických experimentov. Ďalej je to výpočet optimálnych návrhov experimentov za predpokladu ohraničení na zdroje, kde vlastným prínosom sú výsledky týkajúce sa nového princípu ako zakomponovať rôzne ohraničenia do multiplikatívnych algoritmov pre D-optimálne aproximatívne návrhy. Prispel aj k výpočtom optimálnych návrhov pre rozsiahle problémy optimálneho navrhovania experimentov s mnohými faktormi, kde navrhol ako je možné úlohy tohto typu efektívne riešiť pre aproximatívny návrh experimentu. Prínos docenta Harmana je aj v oblasti generovania realizácií náhodných vektorov na guľiach, pričom navrhol novú parametrickú triedu rozdelení, ktorej výhodné vlastnosti je možné okrem iného využiť na efektívne simulačné generovanie z rovnomerného rozdelenia na mnohorozmernej guľi. Doc. Harman má v databázach registrovaných 32 výstupov v kategóriách A+ a A, z toho 10 v posledných 6 rokoch. Kritériá vyžadujú 15 výstupov v kategóriách A+, A, A-, B (z toho 5 v posledných 6 rokoch), resp. 8 výstupov v kategóriách A+, A (z toho 3 v posledných 6 rokoch), takže tieto požiadavky doc. Harman významne prekračuje. Väčšina z vyššie spomínaných 32 výstupov doc. Harmana je pokrytá matematickými referatívnymi časopismi, takže požadované kritérium 8 takýchto výstupov je tiež splnené.

Uchádzač má v databázach registrovaných 303 ohlasov (z toho 201 v rokoch 2017-2022), pričom 278 z nich je registrovaných v citačných indexoch (199 v rokoch 2017-2022). Kritériá vyžadujú 60 ohlasov (20 v posledných 6 rokoch), z toho 30 registrovaných v citačných indexoch (10 v posledných 6 rokoch), takže tieto požiadavky sú vysoko prekročené.

Doc. Harman vychoval 4 doktorandov, ďalších 2 doktorandov aktuálne vedie (z toho 1 je po dizertačnej skúške) a bol tiež konzultantom ďalších 2 dizertačných prác. Bol účastníkom 9 výskumných projektov, z toho 4x ako vedúci projektu. Kritériá vyžadujú výchovu 2 doktorandov (1 skončený a 1 po dizertačnej skúške) a účasť na 4 výskumných projektoch (z toho 1x ako vedúci projektu), takže tieto požiadavky uchádzač opäť významne prekračuje.

Docent Harman pracuje ako Associate editor časopisu Statistical Papers, Springer, (Q1 časopis), je členom trvalého výboru medzinárodných konferencií "Model-oriented Design and Analysis of Experiments", bol členom vedeckého výboru konferencie Probatat, pôsobí ako člen Vedeckej rady FMFI UK a bol členom vedeckej sekcie výboru Slovenskej matematickej spoločnosti. Ako pozvaný prednášateľ prednášal na 19 medzinárodných konferenciách (ich zoznam je súčasťou materiálov uchádzača). Absolvoval dva dlhodobé výskumné pobyty na Newtonovom inštitúte v Cambridge a JKU v Linzi.

Vedúci riešiteľského kolektívu (zodpovedný riešiteľ) v grantoch:

1. VEGA 1/0163/13 „Metódy optimálneho navrhovania experimentov“
2. VEGA 1/0521/16 „Metódy optimálneho navrhovania experimentov“
3. VEGA 1/0341/19 „Metódy optimálneho navrhovania experimentov“
4. VEGA 1/0362/22 „Aplikácie štatistického navrhovania experimentov v strojovom učení“

Člen riešiteľského kolektívu v grantoch: VEGA 1/4196/97, VEGA 1/0264/03, VEGA 1/3016/06, VEGA 1/0077/09, VEGA 2/0038/12

Vedúci organizačného výboru konferencií:

- European Young Statisticians Meeting, Liptovský Ján, Slovensko 2001,
- Model-oriented Design and Analysis, Smolenice, Slovensko 2019.
- International Conference on Design of Experiments, Memphis, USA 2019,
- Model-oriented Design and Analysis, Southampton, Veľká Británia 2023.

Členstvo v redakčných radách a vedeckých organizáciách.

- Associate editor časopisu Statistical Papers, Springer, Q1
- Člen trvalého výboru (permanent board member) medzinárodných konferencií "Model-

oriented Design and Analysis of Experiments"

Člen Vedeckej rady FMFI UK

Člen vedeckej sekcie výboru Slovenskej matematickej spoločnosti od 2012 do 2015

Dlhodobejšie pobyty:

- Pozvaný výskumný pobyt na Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences, University of Cambridge, UK (Júl-December 2011)
- Pozvaný výskumno-pedagogický pobyt na Johannes Kepler University in Linz, Austria (Júl-December 2017)

Konferencie a seminárne prednášky:

- Počet konferencií: 40, z toho 19 pozvaných, z toho 10 hradených pozývateľom;
- Počet pozvaných prednášok na seminároch: 16, z toho 16 hradených pozývateľom

6. Pedagogický profil uchádzača

Doc. R. Harman nepretržite pôsobí v pedagogickom procese od akademického roku 1997/1998. Ako odborný asistent odučil 186 semestrohodín priamej výučby. Od akademického roku 2010/2011, v ktorom získal titul docent, odučil v priamej forme výučby na FMFI UK a na Johannes Kepler Universität Linz v Rakúsku spolu 201 semestrohodín (z toho 148 SH prednášok). V pedagogickom procese na FMFI UK v priamej forme výučby pôsobí aj v tomto akademickom roku. Celkový rozsah jeho výučby je teda 387 semestrohodín. Viedol 25 bakalárskych a 35 diplomových prác. Je spoluautorom 3 skrípt, pričom jeho podiel je 9 AH. Kritériá vyžadujú vykonávanie pedagogickej činnosti počas najmenej troch rokov od získania titulu docent, vedenie 6 záverečných prác a dva učebné texty v rozsahu 3 AH, takže uchádzač tieto požiadavky vysoko prekračuje. Doposiaľ vychoval štyroch doktorandov (Dr. Lacko, Dr. Bachratá, Dr. Rosa, Dr. Benková). V súčasnosti školí dvoch doktorandov a pôsobil ako konzultant ďalších dvoch obhájených dizertačných prác.

Doktorandi:

1. Vladimír Lacko (školiťel', obhájené 2014)
2. Alena Bachratá (školiťel', obhájené 2015)
3. Samuel Rosa (školiťel', obhájené 2018)
4. Eva Benková (školiťel', obhájené 2022)
5. Assa Camara (aktuálne vedená dizertačná práca, 3. ročník, po dizertačnej skúške)
6. Pál Somogyi (aktuálne vedená dizertačná práca, 2. ročník)

Práce ŠVOČ:

1. Vladimír Lacko (2009, 2. miesto na československom kole)
2. Vladimír Lacko (2010, víťaz kola FMFI)
3. Jakub Konečný (2013, 1. miesto na československom kole)
4. Samuel Rosa (2014, 1. miesto na československom kole)

Odborné aktivity v oblasti vzťahu so strednými školami a verejnosťou:

- Prednášky určené pre stredoškolských študentov.
- Prednáška v relácii "Nočná pyramída" v Slovenskom rozhlase v roku 2010.
- Relácia o dátovej vede pre televíziu TA3 v roku 2019.
- Respondent na odborné otázky týkajúce sa matematickej štatistiky pre denníky.
- Rôznorodá odborno-popularizačná aktivita na blogoch <http://radoslav-harman.blogspot.com> a sociálnych sieťach (<https://www.quora.com/profile/Radoslav-Harman> <https://www.facebook.com/Harman.FMFI>)

Ocenenia:

Cena rektora Univerzity Komenského pri príležitosti dňa 17. novembra (2015)

7. Hodnotenie inauguračnej prednášky:

Inauguračná prednáška na tému „*Optimal designs of experiments on finite spaces*“ bola prednesená v anglickom jazyku na verejnom zasadaní Matematickej sekcie FMFI UK v posluchárni C na FMFI UK dňa 23.10.2023 o 14:00. Prítomní boli štyria členovia inauguračnej komisie, traja oponenti, štrnásť členov VR FMFI UK a ďalší hostia a študenti (celkove viac ako 70). Predseda komisie, Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc., na úvod oboznámil prítomných so stručným životopisom uchádzača a jeho pracovnou charakteristikou.

Inauguračná komisia a oponenti konštatovali, že doc. R. Harman predniesol svoju prednášku na veľmi dobrej úrovni a prednáška splnila kritériá na inauguračnú prednášku. Uchádzač preukázal vysokú odbornú erudíciu a pedagogické schopnosti.

Prednáška vyvolala ohlas vo forme otázok. Prof. Uciniski sa opýtal na perspektívu tvorby vlastnej monografie R. Harman z oblasti optimálneho dizajnu. Prof. Pázman pripomenul kľúčové míľniky vedeckého rozvoja doc. Harmana. Zároveň vyzdvihol jeho podiel na organizovaní konferencií MODA. Doc. Kollár položil otázku týkajúcu sa vzťahu aproximatívneho D-dizajnu a problému zaokrúhľovania volebných výsledkov. K tejto téme sa vyjadril aj Prof. Antoch a Prof. Muller. Prof. Muller navyše poznamenal, že Pukelsheimova metóda sa úspešne používa vo viacerých krajinách Európy. Zároveň vyzdvihol medzinárodný význam vedeckého pôsobenia doc. Harmana. Prof. Jajcay sa zaujímal o problematiku uplatnenia rôznych symetrií v kombinatorickej teórii grafov a kombinatorickom optimálnom dizajne. Prof. Žežula sa zaujímal o konvexnú aproximáciu nekonvexných funkcií, ktoré sa vyskytujú v teórii optimálneho návrhu štatistického experimentu. Dr. Lorinc sa opýtal na možnosti využitia balíkov R vo výskume a praxi. Mgr. Gašper sa opýtal na možnosť využitia iných mier, než akými sú klasické objemy ohraničujúcich elipsoidov na identifikáciu klastrov mračien bodov.

Doc. Radoslav Harman na všetky otázky a pripomienky z diskusie presvedčivo zodpovedal. Predseda komisie Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc. ďalej oboznámil členov vedeckej rady so stanoviskom inauguračnej komisie, v ktorom sa konštatuje, že uchádzač spĺňa platné kritériá na inaugurácie v odbore Matematika.

Prítomní členovia Vedeckej rady FMFI UK konštatujú, že doc. Radoslav Harman, predniesol svoju prednášku na vysokej odbornej i pedagogickej úrovni a sú splnené všetky podmienky kladené na inauguráciu za profesora v zmysle Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor a Kritérií FMFI UK na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu docent a profesor schválených VR UK a kritérií fakulty platných od 1.9.2022.

8. Stanovisko oponentov k návrhu na vymenovanie:

Všetci traja oponenti vypracovali kladné posudky. V posudkoch sa konštatuje, že vedecká práca doc. R. Harmana je prínosom pre vedný odbor, prináša nové poznatky a z pohľadu praxe je aktuálna. Potvrdili, že obsahom, rozsahom a formou spracovania zodpovedá požiadavkám Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor.

Prof. Dr. Dariusz Uciński vo svojom posudku napísanom v anglickom jazyku konštatoval, že „Assessing the overall scientific and research achievements of doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD. I think that they are extremely valuable in terms of content, extent and diversity. A confirmation is primarily in numerous articles in highly rated foreign journals and papers published in the proceedings of prestigious international conferences. The obtained research results have gained great recognition in the international and domestic scientific community. The results obtained in the field of optimum experimental design have given him a very large international and national recognition and authority.

Doc. R. Harman has been an academic lecturer for 26 years. He gave lectures and taught classes in quite a large number of subjects related to mathematical statistics, data science, linear algebra and machine learning. This applies to courses at all levels of study at Comenius University and Johannes Kepler University in Linz. The candidate was the supervisor for four doctoral dissertations. He also supervised 35 Master and 25 Bachelor theses. The candidate is currently supervising two PhD students. Thus, we can talk about the formation of his scientific school focused around the optimum design of experiments.

V závere posudku konštatoval, že „Taking into account my very high opinion of the scientific and pedagogical achievements as well as his work for the scientific community, I can say with full confidence that the candidate's application for the professorship fully meets the requirements for this academic title. I would like to emphasize with pleasure that in my opinion the scientific achievements of the candidate are in all aspects above average. In my personal opinion, the candidate is currently the world's best expert in the field of algorithmic aspects related to construction of optimum design. In view of the above, I am sure that the candidate's application is absolutely justified and I do support the promotion of the title of professor to Radoslav Harman in very strong terms“.

Prof. RNDr. Gejza Wimmer, DrSc., vo svojom posudku napísanom v anglickom jazyku konštatoval, že vedecký prínos výsledkov práce doc. Harmana spočíva v posunutí hraníc poznania v oblasti optimálneho návrhu štatistických experimentov. Za hlavné jeho výsledky považuje: „Simplification of the problem of designing experiments by identifying experiments that cannot be part of the support of an optimal approximate design. Development of effective heuristic principles for solving problems of exact design of experiments under special limitations. Development of an algorithm for calculating optimal designs for large dataset problems. This can be used, for example, to calculate the minimum volume ellipsoid, which contains a large set of data points. He proposed a new parametric class of distributions, the advantageous properties of which can be used, among other things, for efficient simulation generation from a uniform distribution on a multidimensional sphere. Citations of papers of doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD. show last but not least the creation of his own scientific school and also the fact that doc. Harman, PhD. contributed for the development of the scientific field in the international context.

Z hľadiska pedagogickej práce doc. R. Harmana konštatoval, že „doc. Harman is carrying out continuous pedagogical and scientific activities since 1997 at the Department of Applied Mathematics and Statistics of FMFI UK. The total scope of his teaching is 387 semester hours. In addition, he also worked as a teacher for 8 semester hours at the Johannes Kepler Universität in Linz, Austria. He taught and currently teaches core subjects of study programs Actuarial Mathematics (Bachelor's Programme), Data Science (Bachelor's Programme), Probability and

Mathematical Statistics (Master's Programme) and Applied Mathematics (PhD Programme), which include Cluster Analysis and Data Classification, Design of Experiments, Non-Linear Statistical Models, Principles of Data Science, Probability and Statistics, Basics of Probability and Statistics, Regression Models, Probability Distributions, Simulation Methods, Stochastic Simulation Methods, Stochastic Optimization Methods, Multivariate Statistical Analyses, Probabilistic and Statistical Methods of Artificial Intelligence. He supervised of 35 successfully defended diploma or master theses and 25 bachelor's final theses, four SVOC student works. He supervised four PhD. thesis“.

V závere posudku konštatuje, že „I conclude that from the previous evaluations of scientific research capacity, pedagogical-educational capacity, as well as from the facts that Doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD. is an internationally recognized scientific, pedagogical and professional personality with his own scientific school, I recommend his appointment as a professor of Mathematics.“

Prof. RNDr. Ivan Žežula, CSc. vo svojom posudku konštatoval, že uchádzač má nadštandardný počet publikácií v uznávaných medzinárodných časopisoch (37 Scopus resp. 41 WoS) a vysoko prekračujúci požadované počty. Je jedným z mála našich vedcov, ktorí sa môžu pýšiť článkami v tak prestížnych časopisoch, ako je Annals of Statistics a JASA. V oblasti štatistického designu experimentov je jedným z popredných svetových odborníkov, ktorý významne prispel k rozvoju tohto odboru vo svete v posledných rokoch. Výskumné kvality uchádzača potvrdzuje množstvo úspešne riešených i grantových projektov. Svoje organizačné schopnosti preukázal v štyroch prípadoch aj ich vedením. Vo viacerých prípadoch bol tiež v organizačných výboroch medzinárodných vedeckých konferencií. Uchádzač má rozvinutú medzinárodnú spoluprácu, o čom svedčí ako zoznam spoluautorov jeho článkov, tak aj počet medzinárodných konferencií, na ktorých bol pozvaným rečníkom. Počet citácií je takisto v oblasti matematiky nadpriemerný (vyše 300 WoS alebo Scopus citácií, čo je 52. percentil v rámci všetkých vedných odborov, pričom matematika patrí k menej citovaným odborom), jeho h-index 9 je slušným medzinárodným štandardom. Je tiež žiadaným recenzentom popredných svetových časopisov v oblasti matematickej štatistiky. O jeho renomé svedčí aj pozvanie na výskumné pobyty na univerzitách v Cambridgi (U.K.) a v Linzi (Rakúsko).

V svojom posudku zdôraznil, že doc. Harman je vynikajúcim a skúseným učiteľom. V rámci svojho pôsobenia na FMFI UK už odučil takmer 400 semestrohodín na všetkých troch stupňoch štúdia, je garantom resp. spolugarantom 4 študijných programov. Pre svojich študentov je inšpiratívny nielen v rámci výuky, ale často pre nich publikuje podnety aj na sociálnych sieťach. O jeho obľúbenosti svedčí tiež vysoký počet (60) vedených bakalárskych a diplomových prác. Jeho učebný text o maticovej algebre sa používa aj na UPJŠ, teda mimo materského pracoviska. Stanovené kritériá inauguračného konania výrazne prekračuje. Takisto počet obhájených dizertačných prác pod jeho vedením (4 ako hlavný školiteľ a 2 ako konzultant) jasne prevyšuje požadované kritérium.

V závere svojho posudku konštatoval, že doc. Radoslav Harman je zrelou, medzinárodne uznávanou vedeckou i pedagogickou osobnosťou s vlastnou vedeckou školou. Jeho výsledky vo všetkých posudzovaných oblastiach sú vynikajúce a zjavne prekračujúce stanovené kritériá. Inauguračné konanie doc. Harmana preto jednoznačne podporuje a zároveň odporúča po úspešnom inauguračnom konaní udeliť doc. Harmanovi vedecko-pedagogický titul profesor v odbore inauguračného konania Matematika.

9. Záver:

Na základe uvedených skutočností inauguračná komisia dospela k záveru, že doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD., spĺňa všetky podmienky kladené na vymenovanie za profesora v zmysle Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor a Kritérií FMFI UK na vyhodnotenie splnenia podmienok a kritérií získania vedecko-pedagogického titulu docent a profesor v odbore Matematika schválených VR UK dňa 6.6.2022 a platných od 1.9.2022. Na neverejnom zasadaní členovia inauguračnej komisie a oponenti v tajnom hlasovaní **jednomyseľne**

odporučili

Vedeckej rade Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave návrh na vymenovanie doc. Mgr. Radoslava Harmana, PhD. za profesora v odbore Matematika.

V Bratislave 23.10.2023.

Podpisy členov inauguračnej komisie:

Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc.,
predseda komisie

Prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc.
člen komisie

Univ.-Prof. Mag. Dr. Werner G. Müller
člen komisie

Prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc.
člen komisie

Prítomní oponenti inauguračnej práce:

Oponenti:

Prof. RNDr. Ivan Žežula, CSc,
oponent

Prof. RNDr. Gejza Wimmer, DrSc.,
oponent

Prof. Dr. Dariusz Uciński
oponent
