

**Návrh inauguračnej komisie pre vymenovanie
Doc. RNDr. Juraja Tótha, PhD. za profesora v odbore fyzika**

Inauguračná komisia

Prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc., KJFB FMFI UK v Bratislave
Prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc., FÚ SLU v Opavě
Prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD., FEI STU v Bratislave
Doc. RNDr. Elena Dzifčáková, CSc., D.Sc., AÚ AV ČR, v.v.i., Ondřejov

Oponenti

RNDr. Jiří Borovička, CSc., AÚ AV ČR, v.v.i., Ondřejov
Prof. RNDr. Vladimír Porubčan, DrSc., FMFI UK v Bratislave
RNDr. Augustín Skopal, DrSc., AÚ SAV, v.v.i., Tatranská Lomnica.

Rokovanie inauguračnej komisie bolo dňa 8. 11. 2023, po vypočutí inauguračnej prednášky a následnej diskusii. Po jej skončení sa komisia oboznámila s ďalšími predloženými podkladmi a dostupnými informáciami, zhodnotila vedeckú a pedagogickú činnosť doc. RNDr. Juraja Tótha, PhD. a priebeh jeho inauguračnej prednáška, na základe čoho predkladá nasledovnú správu.

Vedecká spôsobilosť

Vzdelanie

1998 Matematicko-fyzikálna fakulta UK v Bratislave odbor astronómia a astrofyzika
2006 Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave, rigorózná skúška
2005 Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave, obhajoba dizertačnej práce
2017 Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave, docent v odbore

Zamestnanie:

1998-2003 Astronomické a geofyzikálne observatórium FMFI UK v Modre, astronóm – pozorovateľ
2003- Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave, vysokoškolský pedagóg alebo vedecký pracovník
2019-2023 prodekan pre vedu, výskum a zahraničné vzťahy FMFI UK v Bratislave

Vedecká činnosť a hlavný vedecký prínos

Osobný prínos doc. J. Tótha vo vede je možné rozdeliť podľa tematiky do nasledovných fáz:

- a) Pozorovanie a analýza meteorických rojov.
- b) Štúdium slapového rozpadu asteroidov a populácie blízkozemských telies.
- c) Nová vyhľadávacia metodika málopočetných meteorických rojov a databáza EDMOND .
- d) Vývoj a rozšírenie systému AMOS na pozorovanie meteorov a ich spektier.
- e) Štúdium meteoritov.

Významný príspevok v prehľade malých meteorických rojov a sporadického pozadia meteorov v najdôležitejšej prehľadovej monografii v danej oblasti za posledné desaťročia vydané v Cambridge University Press. Autorská časť pojednávala o metódach odhaľovania málo početných prúdov meteoroidných častíc z existujúcich databáz, nadväzovala na nami navrhnutú novú metódu v spojení s pozorovacím aspektom a príspevkom pozorovacieho systému AMOS. Williams, Iwan P. Jopek, Tadeusz J. - Rudawska, Regina - Tóth, Juraj - Kornoš, Leonard: *Minor meteor showers and the sporadic background In: Meteoroids : Sources of Meteors on Earth and Beyond.* - Cambridge : Cambridge University Press, 2019. S. 210-234 [3,96 AH]. - ISBN 978-1-108-42671-8

Výrazný príspevok k objasneniu mechanizmu vzniku asteroidálnych meteoroidných prúdov teoretickou prácou slapových rozpadov gravitačne viazaných agregátov, tzv. rubble-pile asteroidov v blízkosti Zeme na príklade meteoritov Příbram a Neuschwanstein s veľmi podobnou dáhou. Z práce vyplynul predpoklad rádovo desiatok meteoroidných prúdov z asteroidov v steady-state rovnováhe v okolí Zeme a z toho plynúca nadpočetnosť malých asteroidov v populácii a možnosť zvýšeného ohrozenia Zeme. Tóth, Juraj - Vereš, Peter – Kornoš, Leonard: *Tidal disruption of NEAs - a case of Příbram meteorite, In: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.* - Vol. 415, No. 2 (2011), s. 1527-1533. - ISSN 0035-8711

Komplexný výskum meteoritu Košice, výnimočného meteoritu so známou dráhou v Slnčnej sústave, vtedy len 15. prípadu na svete, kde sa uchádzač významne podieľal na jeho nájdení a koordinácii terénnych ako aj analyzačných prác. Táto práca slúži ako etalón popisu podobných prípadov vo svete. Článok zahŕňa pozorovanie a analýzu dát viacerými technikami, videokamier, rádiometrov, seizmografom, infrazvukových ako aj satelitných dát a konfrontuje ich výsledky s reálnymi meteoritmi nájdenými v okolí Košíc a použitého fragmentačného modelu. Mineralogické a izotopické analýzy potvrdzujú mimoriadne čerstvý pád meteoritu typu H5. Borovicka, Jiri - Tóth, Juraj - Igaz, Antal - Spurný, Pavel - Kalenda, Pavel - Haloda, Jakub - Svoren, Ján - Kornoš, Leonard - Silber, Elizabeth - Brown, Peter - Husárik, Marek: *The Košice meteorite fall: Atmospheric trajectory, fragmentation, and orbit, In: Meteoritics & Planetary Science.* - Vol. 48, No. 10 (2013), s. 1757-1779. - ISSN 1086-9379

Za významný je treba považovať príspevok k navrhutej novej nezávislej vyhľadávacej metóde meteorických rojov, ktorú autori aplikovali na databázu EDMOND, na ktorej vzniku sa uchádzač podieľal. Nová metóda kombinuje spojenie dráhových ako aj pozorovacích parametrov meteorov do clustrov a klanov. Takto sa nám podarili presnejšie

charakterizovať stovky meteorických rojov, zvlášť málo početných a s limitovanou presnosťou vstupných dát, ktorú sú ale veľmi vzácne. *Rudawska, Regina - Matlovic, Pavol - Tóth, Juraj - Kornoš, Leonard: Independent identification of meteor showers in EDMOND database, In: Planetary and Space Science. - Vol. 18, Spec. Iss. (2015), s. 38-47. - ISSN 0032-0633*

Na Slovensku postupne od roku 2006 spolu s kolegami vyvinul a etabloval nový originálny pozorovací systém zahrňajúci vývoj opto-elektornického pozorovacieho systému AMOS (úžitkový vzor v SR a ČR) ako aj jeho spektrálnu časť (spektroimager) AMOS-Spec od roku 2013, ktorý postupne inštalovali na Slovensku (Slovenská videometeorická sieť) ako aj vo svete (AMOS global meteor network). *Rudawska, Regina - Tóth, Juraj - Kalmancok, Dušan - Zigo, Pavol - Matlovic, Pavol: Meteor spectra from AMOS video system, In: Planetary and Space Science. - Vol. 123, Spec. Iss. (2016), s. 25-32. - ISSN 0032-0633*

Tento systém patrí k málo systémom pokrývajúcim takmer všetky kontinenty a severnú aj južnú hemisféru, pozoroval nové meteorické roje a clustre meteorov a bol použitý aj pri viacerých pozemných a leteckých medzinárodných expedíciách. Na dátach z tohto systému vyrástli viacerí mladí študenti uchádzača a sú už špecialistami vo svojom odbore. Tento článok je len jedným z príkladov niekoľko desiatok článkov, ktoré s kolegami a študentami publikovali. A ako prejav ocenenia kvality dát a práce boli nedávno prizvaní do konzorcia autorov pracujúcich na výnimočnom prípade jasného meteoru nad Kanadou, ktorý sme pomohli kalibrovať a ktorý indikuje premiešavanie pevného materiálu s ľadovými telesami na počiatkoch vzniku Slnecnej sústavy, článok vyšiel nedávno v *Nature Astronomy*. *Vida, Denis - Brown, Peter G. - Devillepoix, Hadrien A. R. - Wiegert, Paul - Moser, Danielle E. - Matlovič, Pavol - Herd, Christopher D. K. - Hill, Patrick J. A. - Sansom, Eleanor K. - Towner, Martin C. - Tóth, Juraj - Cooke, William J. - Hladiuk, Donald W.. Direct measurement of decimetre-sized rocky material in the Oort cloud. Nature Astronomy Roč. 7, č. 3 (2023), s. 318-329*

V rámci uvedených tém úspešne obhájili svoje dizertačné práce 4 doktorandi (Matlovič, Baláž, Havrila, Čechvala) pod vedením doc. Juraja Tótha a ďalších 4 (Hlobík, Paprskárová) aktuálne vedie ako školiteľ, alebo ako konzultant (Pisarčíková, Bartková). Okrem toho aj celý rad diplomantov (16) a bakalárov (18). V minulosti viedol ako konzultant 2 doktorandov, ktorí sa uplatnili v praxi, dr. Peter Vereš (FMFI UK v Bratislave, Univ. of Hawaii, JPL NASA, Harvard-Smithsonian Astrophysical Center) a dr. Jiří Šilha (Univ. Bern, FMFI UK v Bratislave). Na FMFI UK zaviedol nové prednášky z fyziky planét a planetárnu kozmogóniu. Viac ako 20 rokov prednáša na Univerzite tretieho veku UK a venuje sa popularizácii.

Vedecké publikácie: 52,

Štatistika kategórií:

ABA Štúdie charakteru vedeckej monografie v časopisoch a zborníkoch vydané v zahraničných

vydavateľstvách (**1**)

ADC Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch (**38**)

ADD Vedecké práce v domácich karentovaných časopisoch (1)

AEC Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách (1)

AGJ Autorské osvedčenia, patenty, objavy (2)

BAB Odborné knižné publikácie vydané v domácich vydavateľstvách (1)

DAI Dizertačné a habilitačné práce (1)

V3 Vedecký výstup publikačnej činnosti z časopisu (7)

Štatistika ohlasov (371, z toho v indexoch 360):

[o1] Citácie v zahraničných publikáciách registrované v citačných indexoch (273)

[o2] Citácie v domácich publikáciách registrované v citačných indexoch (2)

[n1] Citácia v publikáciách registrovaných v citačných indexoch (85)

Ostatná vedecká činnosť

roky	Názov projektu	Číslo projektu	funkcia
2003	Meteoroids fragmentation within meteor showers	24/2003/UK	vedúci projektu
2005	Multi-stations observation of meteors	364/2005/UK	vedúci projektu
2007	continuation of „Multi-stations observation of meteors“	401/2007/UK	vedúci projektu
2017-2021	Fyzikálne a dynamické charakteristiky meteoroidov	APVV 0148-16	vedúci projektu
2016-2018	HamrOptSen: Development of a Supporting Optical Sensor for High-Area-to-Mass-Ratio Objects Cataloguing and Research	ESA 4000117170/16/NL/NDe	vedúci projektu
2019-2021	Study of meteoroid composition by meteor spectroscopy and simulated ablation of meteorites	ESA 4000128930/19/NL/SC	vedúci projektu
2022-2023	Validation of reentry models by using real optical measurements obtained by AMOS global network	ESA 4000136672/21/NL/SC	vedúci projektu za FMFI UK
2018-2020	Per aspera ad astra simul (Through difficulties to the stars together)	ERASMUS+, 2017-1-CZ01-KA203-035562	vedúci projektu za FMFI UK
2021-2023	European Collaborating Astronomer ProjectS: Espana-Czechia-Slovakia	ERASMUS+, 020-1-CZ01-KA203-078200	vedúci projektu za FMFI UK

Pedagogický profil

Doc. Tóth sa významne angažuje v pedagogickej oblasti priamou pedagogickou činnosťou ako aj vedením bakalárskych diplomových a doktorandských prác, čím prispieva k výchove nových astronómov. Na základe týchto skutočností možno konštatovať, že doc. Tóth si vytvoril vlastnú vedeckú školu. Od získania titulu docent odučil viac ako 50 semestrohodín na všetkých troch stupňoch štúdia, čím výrazne prekročil minimálne požiadavky na pedagogickú činnosť stanovené v kritériách FMFI UK. Okrem splnenia kvantitatívnych ukazovateľov možno z komunikácie so študentami ako aj na základe študentských ankiet konštatovať, že pedagogická činnosť doc. Tótha je veľmi pozitívne vnímaná aj študentami. Doc. Tóth sa nielen podieľa na výuke, ale keďže je spolugarantom štúdia astronómie a astrofyziky na II. a III. stupni štúdia má vplyv aj na formovanie obsahu týchto študijných programov.

Do pedagogickej oblasti jeho činnosti určite spadá aj popularizácia štúdia astronómie a astrofyziky ako aj fyziky vôbec. V rámci fakulty sa to prejavuje predovšetkým vedením prác ŠVK, ako aj organizovaním rôznych seminárov. Astronómovia všeobecne, ale doc. Tóth obzvlášť, patria medzi najúspešnejších popularizátorov svojho odboru, ale aj vedy vôbec. Robí to zanietene, na vysokej odbornej úrovni a atraktívne.

Vedecká škola

Skončení doktorandi:

1	Pavol Matlovič	2019
2	Martin Baláž	2022
3	Karol Havrila	2022
4	Patrik Čechvala	2023

Najúspešnejší žiaci (diplomanti, študenti)

Peter Vereš, Harvard-Smithsonian Astrophysical Center, zodpovedný za celosvetové pozorovacie dáta asteroidov a komét v rámci MPC IAU

Jiří Šilha, Univerzita Komenského v Bratislave, vedúci skupiny Kozmického smetia

Pavol Matlovič, Univerzita Komenského v Bratislave, vedúci skupiny Meteorických spektier

Martin Baláž, Universität Wien, postdoctoral researcher, Developing the data reduction pipeline for METIS at the Extremely Large Telescope

Zhodnotenie inauguračnej prednášky na tému: „*Meteoroidy - prirodzené sondy Slnecnej sústavy*“

8. 11. 2023 o 13:00 hod sa v posluchárni C FMFI UK v Mlynskej doline konalo zasadnutie Vedeckej rady FMFI UK, ktoré otvoril Prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc., a prítomných oboznámil so zložením inauguračnej komisie a oponentmi. Potom predstavil prítomným uchádzača a požiadal ho, aby predniesol inauguračnú prednášku. Po skončení inauguračnej prednášky a následnej rozpravy Prof. Jozef Masarik uzatvoril zasadnutie.

Inauguračná komisia v zložení : prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc., Prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc., Prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD., RNDr. Elena Dzifčáková, CSc., D.Sc. konštatuje, na základe vlastných poznatkov a správy komisie, vymenovanej VR FMFI UK, že doc. RNDr. Juraj Tóth, PhD. vo svojej inauguračnej prednáške ukázal, že má široký prehľad v astronómii a astrofyzike a že sám v tejto oblasti tvorivo pracuje. Prednáška mala veľmi dobrú odbornú úroveň a aj technický bola veľmi dobre pripravená a bola zrozumiteľná aj pre širšiu nefyzikálnu obec.

V rozprave, ktorá nasledovala po prednáške, pohotovo a vecne odpovedal na položené otázky a poznámky. Presvedčivo preukázal svoju rozhladenosť vo vednom odbore v ktorom pracuje. Celkový dojem z priebehu inauguračnej prednášky a následnej rozpravy bol veľmi dobrý.

Z vyjadrenia oponentov

RNDr. Jiří Borovička, CSc.

... Někteří z jím vedených studentů se již poměrně výrazně prosadili na mezinárodním vědeckém poli. Peter Vereš již roky působí v USA a zabývá se asteroidy. Pavol Matlovič se zabývá meteory a navázal širokou mezinárodní spolupráci. Výchova studentů v oboru meteorické astronomie doc. Tóthem je významná v evropském měřítku. Domnívám se, že žádná jiná evropská univerzita neprodukuje tolik studentských prací v tomto oboru jako je tomu v Bratislavě vedením jeho a jeho spolupracovníků. ...

Prof. RNDr. Vladimír Porubčan, DrSc.

... Za jeho najvýznamnejší prínos považujem vývoj pozorovacieho video systému AMOS. Tento systém bol spočiatku postavený len na Slovensku. V súčasnosti tento systém pozostáva zo 16 celooblohových kamier rozostavených celosvetovo. Tým sa podstatne zvýšila efektívnosť a možnosti nájdania potenciálnych meteoroidov. Kamery tohto systému pokrývajú takmer všetky kontinenty na severnej aj južnej pologuli. Systém AMOS prispel k objavu nových meteorických rojov. Tieto výsledky našli významnú odozvu vo svete čo sa prejavilo v pozvaniach na spoluprácu, editorskú činnosť v špičkových časopisoch, organizovanie významných vedeckých podujatí ako aj koordinovanie viacerých astronomických expedícií. ...

RNDr. Augustín Skopal, DrSc.

... Systém AMOS objavil nové meteorické roje a zhluky meteorov a bol použitý pri viacerých pozemných a leteckých medzinárodných expedíciách, ktorých hlavným koordinátorom bol doc. Tóth. Systém významne prispel k vedeckému rastu mladšej generácie, a tak aj rozvoju tejto oblasti výskumu. Svojím dielom systém AMOS pomohol uchádzačovi dosiahnuť významné výsledky, ...

Záver

Inauguračná komisia na svojom rokovaní dňa 8. 11. 2023 po oboznámení sa so všetkými podkladmi, oponentskými posudkami, po vypočutí inauguračnej prednášky a následnej rozpravy dospela jednomyselne k záveru, že doc. RNDr. Juraj Tóth, PhD. má za sebou úspešnú vedecko-výskumnú činnosť a pedagogické pôsobenie v potrebnom rozsahu. Úspešne sa podieľa aj na výchove bakalárov, diplomantov a doktorandov vo svojom vednom odbore.

Doc. RNDr. Juraj Tóth, PhD. spĺňa všetky odborné a pedagogické kritériá pre vymenovanie za profesora v odbore fyzika. Inauguračná komisia **odporúča** jeho vymenovanie za profesora v odbore fyzika.

V Bratislave, 8. 11. 2023

prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc.

Prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc.

Prof. Ing. Vladimír Kutiš, PhD.

Doc. RNDr. Elena Dzifčáková, CSc., D.Sc.

RNDr. Jiří Borovička, CSc.

Prof. RNDr. Vladimír Porubčan, DrSc.

RNDr. Augustín Skopal, DrSc.