



Fakulta strojního inženýrství
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Představení uchazeče pro řízení ke jmenování profesorem na FSI VUT v Brně
v oboru Aplikovaná matematika

Doc. Mgr. Jaroslav Hrdina, Ph.D.

Brno
únor 2025

Obsah

1	Představení uchazeče	1
1.1	Začlenění do vědeckých struktur	2
1.2	Projektová činnost	2
1.3	Mezinárodní stáže	3
1.4	Popularizace matematiky a jejich aplikací	3
2	Pedagogická činnost	3
2.1	Závěrečné práce	3
2.2	Potvrzení přímé výuky na VUT v Brně pro uchazeče Doc. Hrdina	6
3	Vědecký profil uchazeče	8
3.1	Publikační činnost	8
3.1.1	Analýza na podkladě databáze WoS	8
3.1.2	Analýza na podkladě databáze Scopus	9
3.1.3	Publikace v časopisech indexovaných na WoS	11
3.1.4	Recenzní činnost	15
4	Výzkumná skupina, její složení a zapojení do mezinárodního výzkumu	16
4.1	Neholonomní planární mechanika	16
4.2	Kvantové počítání	17
4.3	Nebalancované střídavé vícefázové signály	17
5	Vyjádření k bodovému hodnocení	19
5.1	Pedagogická část	19
5.2	Vědecká část	19
6	Důvody pro předložení návrhu ke jmenování na VUT	21

1 Představení uchazeče



Jaroslav Hrdina působí jako docent na Ústavu matematiky Fakulty strojního inženýrství (FSI), je vedoucím Odboru algebry a diskrétní matematiky. Narodil se roku 1975 v Brně, kde v současnosti žije, je ženatý a má tři děti. Vzdělání získal na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně (MU). V roce 2002 obhájil titul Mgr. z Obecné matematiky se zaměřením Diskrétní matematika a v roce 2007 titul Ph.D. v oboru Geometrie, topologie a globální analýza. Během doktorského studia získal cenu sekce matematiky a strávil jeden rok jako externí doktorand na Oklahomské Univerzitě (US) u profesora Borise Appanasova. Na pozici odborného asistenta

Ústavu matematiky FSI nastoupil roku 2008. Stal se členem Odboru algebry a diskrétní matematiky, cvičil předměty Matematika 1,2 pro nematematické obory a v průběhu dalších let předměty Lineární algebra, Obecná algebra pro matematické obory. Souběžně publikoval práce z oblasti aplikované matematiky. Na podkladě svých výsledků se v roce 2014 habilitoval v oboru Aplikovaná matematika na FSI VUT. Tématem jeho práce "Projektivní geometrie nad Cliffordovými algebry" byly aplikace tohoto matematického aparátu v neholonomní mechanice a teorii materiálů. Práci oponovali mimo jiné prof. Josef Mikeš (PřF UPOL) a prof. Vladimír Souček (MFF UK). Během své akademické dráhy úspěšně vedl 25 bakalářských, 15 diplomových a 3 disertační práce. Aktuálně vede dva magisterské studenty a jednu doktorskou studentku.

Jeho vědecká činnost se v průběhu let zaměřovala především na aplikace geometrických principů v inženýrství. Mezi stávající výzkumné záměry realizované ÚM FSI přinesl teorii geometrických algeber a geometrickou teorii řízení s aplikacemi v holonomní i neholonomní mechanice. Kolem těchto témat začala pod jeho vedením vznikat nová vědecká skupina. V současnosti už etablovaná vědecká skupina Geometrické analýzy čítá několik docentů, odborných asistentů, doktorských studentů a je jednou z perspektivních skupin na ÚM FSI. Zformuloval tak směr aplikované matematiky, kterému se dnes část Ústavu matematiky aktivně věnuje. Konferenční příspěvek [Hrdina, J., Vašík, P.: Notes on Differential Kinematics in Conformal Geometric Algebra Approach, 2015] je první článek věnující se tématu geometrických algeber publikovaný pracovištěm v České republice (WoS). Tématem geometrických algeber v inženýrství se zabývají prestižní světové univerzity (University of Cambridge, University of Oxford, Massachusetts Institute of Technology, ..) a v posledních deseti letech patří díky této výzkumné skupině VUT mezi dvacet předních univerzit zabývajících se aplikacemi GA.

			HSE UNIVERSITY NATIONAL RESEARCH	59				
			UNIVERSITY HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS					
☐	CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	222	☐	SORBONNE UNIVERSITE	59			
			CINVESTAV CENTRO DE	58				
☐	UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM	153	☐	INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL		☐	UNIVERSITY OF EDINBURGH	50
☐	RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES	100				☐	UNIVERSITY OF ILLINOIS SYSTEM	50
☐	MAX PLANCK SOCIETY	97	☐	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY MIT	54	☐	UNIVERSITY OF OXFORD	50
☐	UNIVERSITE PARIS CITE	93				☐	CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	49
☐	CNRS NATIONAL INSTITUTE FOR MATHEMATICAL SCIENCES INSMI	77	☐	UNIVERSITE PARIS SACLAY	54	☐	UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY	47
			☐	UNIVERSITY OF CAMBRIDGE	54	☐	UNIVERSITY OF TEXAS AUSTIN	46
☐	ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE INFN	65	☐	STATE UNIVERSITY OF NEW YORK SUNY SYSTEM	52	☐	UNIVERSITY SYSTEM OF OHIO	46
☐	UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM	65	☐	BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	51	☐	HEINRICH HEINE UNIVERSITY DUSSELDORF	45

Obrázek 1: Počty výstupů (WoS) obsahující výraz "geometric algebra" v letech 2014-2025

Celkově je Doc. Hrdina autorem 45 publikací indexovaných v databázi WoS, tyto publikace mají souhrnný počet 270 citací ve 136 indexovaných člancích, jeho h-index je 10. V posledních letech se jedná o publikace převážně v časopisech prvního kvartilu ve spolupráci se zahraničními univerzitami a se zapojením doktorských studentů.

1.1 Začlenění do vědeckých struktur

Vědeckým zaměřením uchazeče je aplikovaná matematika. Konkrétně geometrické metody a jejich využití v inženýrství. Z pohledu aplikací se jedná především o využití těchto metod v holonomní i neholonomní mechanice. Uchazeč je pevně zakotvený v akademických strukturách souvisejících s jeho vědeckým zaměřením. Od roku 2020 po současnost je členem následujících orgánů na Masarykově Univerzitě:

- Společná programová rada pro programy
 - Aplikovaná matematika (magisterské navazující studium)
 - Matematika (bakalářské studium)
 - Matematika (magisterské navazující studium)
- Komise pro doktorské studium oboru Geometrie, topologie a globální analýza.

Na PřF MU byl v roce 2024 členem habilitační komise pro jmenování docentem:

- Dr. Ioannis Chrysikos, G-structures, Dirac operators with torsion and special spinor fields, obor: Matematika - Geometrie, Přírodovědecká fakulta Masarykova univerzita v Brně,

Paralelně je pravidelně členem komisí pro obhajobu disertačních prací a komisí pro státní doktorskou zkoušku (cca 10 v posledních tří letech) na oborech

- Ustav Matematiky FSI VUT, studijní obor: Aplikovaná matematika
- Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky FSI VUT, studijní obor: Inženýrská mechanika
- Ustav matematiky a statistiky PřF MU, studijní obor: Geometrie, topologie a globální analýza

V roce 2020 uchazeč oponoval disertační práci

- Sumit Kaushik, Ph.D., Geometric Approach to Segmentation in Diffusion Magnetic Resonance Imaging, Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, studijní program: Mathematics and Statistics - Geometry, Topology and Geometric Analysis obhájeno 2020.

Všechny tyto iniciativy souvisí úzce s jeho zaměřením a doplňují tak jeho vědeckou a pedagogickou činnost. Současné je uchazeč členem profesních organizací

- Česká matematická společnost
- Jednota českých matematiků a fyziků.

1.2 Projektová činnost

Uchazeč je aktuálně koordinátorem (pro VUT) projektu

- CaLISTA - Cartan geometry, Lie, Integrable Systems, quantum group Theories for Applications (COST), 2022 - 2026

a členem týmu v projektu specifického výzkumu

- Pokročilé matematické metody pro řešení úloh v inženýrství, 2023 - 2026

Souběžně je uchazeč vždy členem týmu v projektech realizovaných na jiných ústavech FSI VUT, kde odpovídá za matematickou část zadání. Aktuálně to je projekt

- Nová generace šikmé schodišťové plošiny (UVSSR, 2023-2025)

V minulosti spolupracoval například na úspěšných projektech GAČR "Advances in snakelike robot control"(GA17-21360S) a projektu OP PIK Aplikace "Advanced tracing software for different types of trucks"(CZ.01.1.02/ 0.0/0.0/19_262). Všechny projekty souvisí s teoretickými aspekty, nebo aplikacemi ve směru odborného zaměření uchazeče.

1.3 Mezinárodní stáže

Uchazeč v posledních deseti letech opakovaně působil na Tallinn university of technology (EST), Polytechnic University of Catalonia v Barceloně (ESP) a University of Palermo (IT). Tyto univerzity mají dlouhou tradici v aplikacích GA v robotice (UPC, TTU) a obrazové analýze (UP).

2012-2018	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
Tallinn university of technology(EST)						
Polytechnic University of Catalonia(ES)						
University of Palermo(IT)						

2018-2025	18/19	19/20	20/21	22/23	23/24	24/25
Tallinn university of technology(EST)						
Polytechnic University of Catalonia(ES)						
University of Palermo(IT)						

Většina těchto pobytů byla podpořena projektem Erasmus a spočívala v sérii přednášek pro doktorské a pokročilé magisterské studenty, tématem byly vždy GA a jejich aplikace. Část výjezdů byla financována z jiných zdrojů. Dále jednorázově působil (1-2 týdny) na následujících univerzitách: University of Cambridge (UK) 2019, University of L Aquila (IT) 2016, Norwegian University of Science and Technology (NO) 2015, New York City University (USA) 2013, Artvin Coruh University (TUR) 2011.

Doc. Hrdina se aktivně zapojuje do získávání nových kontaktů, na jeho popud se uzavřela smlouva v rámci programu Erasmus pro University of Tartu (EE TARTU02), Universitat Politècnica de Catalunya (E BARCELO03) a University of Almeria (E ALMERIA01). V rámci kreditové mobility se na jeho popud uzavřeli smlouvy s gruzínskými univerzitami Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Batumi Shota Rustaveli State University a Batumi State Maritime Academy.

1.4 Popularizace matematiky a jejích aplikací

Uchazeč je autorem série popularizačních článků v časopise Kvaternion ve kterých prezentuje dvě oblasti aplikované matematiky, teorii her a matematickou robotiku.

- Jaroslav Hrdina *Algebry rotací a jejich aplikace* (2014,2)
- Jaroslav Hrdina, Petr Vašík *Maticové hry v inženýrství* (2014,2)
- Jaroslav Hrdina *Některé kinematické dvojice* (2012,1)

Uchazeč je pravidelně členem krajské komise pro práce SOČ z oblasti matematika a přednáší v rámci propagace na gymnáziích a středních školách. Tématem jeho propagačních přednášek je kooperativní teorie her a matematická robotika.

2 Pedagogická činnost

2.1 Závěrečné práce

Doc. Hrdina úspěšně vedl 42 kvalifikačních prací. Větší část bakalářských studentů dále rozvíjela zvolené téma i v rámci své diplomové práce. Přibližně třetina studentů po obhajobě diplomové práce dále pokračovala i v doktorském studiu. Tří disertační práce jsou úspěšně obhájené a studentka Ing. Johanka Brdečková úspěšně postoupila do druhého ročníku doktorského studia.

Disertační práce

1. Geometric algebras for Euclidean geometry **VUT FSI 2023/2024**
Autor práce: Ing. Marek Stodola, Ph.D. (aktuálně SW vývojář ve společnosti Tipsport)

2. Local control based on chosen symmetries of Carnot group **VUT FSI 2023/2024**
Autor práce: Ing. Stanislav Frolík, Ph.D. (aktuálně SW vývojář v oblasti Automatic Train Operation ve Škoda Digital)
3. Game Theory in Waste Management **VUT FSI 2023/2024**
Autor práce: Ing. Ivan Eryganov, Ph.D. (cena rektora, aktuálně odborný asistent ÚM FSI VUT)

Diplomové práce

1. Využití konformní geometrické algebry při analýze obrazu všesměrové kamery **VUT FSI 2022/2023**
Autorka práce: Ing. Johanka Brdečková
2. Groverův algoritmus v kvantovém počítání a jeho aplikace **VUT FSI 2020/2021**
Autor práce: BSc Joseph Katabira
3. Shorův algoritmus v kvantové kryptografii **VUT FSI 2020/2021**
Autor práce: B.Tech. Martyns Nwaokocha
4. Aplikace kooperativní teorie her pro Cournotovy oligopoly **VUT FSI 2018/2019**
Autor práce: Ing. Ivan Eryganov
5. Geometrická teorie řízení na nilpotentních Lieových grupách **VUT FSI 2018/2019**
Autor práce: Ing. Stanislav Frolík
6. Kooperativní teorie her v lokálních konfliktech **VUT FSI 2018/2019**
Autorka práce: Ing. Mgr. Adriana Ilavská
7. Robotický manipulátor prostředky CGA **VUT FSI 2018/2019**
Autor práce: Ing. Marek Stodola
8. 3D rekonstrukce scény pomocí Cliffordových algeber **VUT FSI 2017/2018**
Autor práce: Ing. Jan Hrubý
9. Cliffordovy algebry v kolorimetrii a analýze obrazu **VUT FSI 2017/2018**
Autor práce: Ing. Radek Tichý
10. Využití teorie her v odpadovém hospodářství **VUT FSI 2015/2016**
Autor práce: Ing. Ondřej Osička
11. Matematické principy robotiky **VUT FSI 2011/2012**
Autor práce: Ing. Marek Pivovarník, Ph.D.
12. Geometrické struktury založené na kvaternionech. **VUT FSI 2009/2010**
Autorka práce: Ing. Hana Floderová
13. Seminář ze SŠ matematiky I. a II. pro neslyšící studenty **MU PřF 2010/2011**
Autorka práce: Bc. Jitka Tarabová
14. Seminář ze SŠ matematiky I. a II. pro nevidomé studenty **MU PřF 2010/2011**
Autorka práce: Bc. Hana Řezáčová
15. Historie geometrie v Brně **MU PřF 2009/2010**
Autor práce: Bc. Martin Štoudek

Bakalářské práce

1. Řešení sudoku pomocí kvantového počítání **VUT FSI 2023/2024**
Autor práce: Bc. David Jedlička
2. Kvantová teorie her dvou hráčů **VUT FSI 2021/2022**
Autor práce: Bc. Matěj Krajný
3. Kinematika tří článkového robotického hada založená na algebře CRA **VUT FSI 2018/2019**
Autorka práce: Ing. Paulína Motyčková
4. Teorie koalic pro Cournotův model oligopolu **VUT FP 2016/2017**
Autor práce: Ing. Ivan Eryganov
5. Geometrická teorie řízení mechanismů s filtrací (4, 7) **VUT FSI 2016/2017**
Autor práce: Ing. Stanislav Frolík
6. Použití kooperativní teorie her při řešení lokálního konfliktu **VUT FSI 2016/2017**
Autorka práce: Ing. Mgr. Adriana Ilavská
7. Nalezení mechanismu s filtrací (4, 7) odpovídající geometrii cest (path geometry) **VUT FSI 2016/2017**
Autorka práce: Bc. Eva Rajsígllová
8. Trojrozměrná kinematika očních pohybů **VUT FSI 2016/2017**
Autor práce: Ing. Marek Stodola
9. Algebra duálních kvaternionů v analýze obrazu **VUT FSI 2015/2016**
Autor práce: Ing. Jan Hrubý
10. Mayersův vektor v ekonomii **VUT FP 2015/2016**
Autor práce: Ing. Alexandr Karmazin
11. Shapleův vektor v ekonomii **VUT FP 2015/2016**
Autorka práce: Ing. Zuzana Maruniaková
12. Reprezentace a transformace barevných prostorů pomocí algebry kvaternionů **VUT FSI 2015/2016**
Autor práce: Ing. Radek Tichý
13. Teorie řízení robotického hada s chybějícími kolečky **VUT FSI 2014/2015**
Autorka práce: Ing. Barbora Reichmanová
14. Teorie řízení robotického hada s více než třemi články **VUT FSI 2014/2015**
Autor práce: Ing. Martin Tejkal
15. Teorie her na grafech **VUT FSI 2013/2014**
Autor práce: Ing. Ondřej Osička
16. Teorie Lieových grup v robotice **VUT FSI 2012/2013**
Autorka práce: Ing. Petr Horník, Ph.D.
17. Matematické principy navigace **VUT FSI 2010/2011**
Autor práce: Ing. Branislav Petrovič
18. Geometrické algoritmy v robotice. **VUT FSI 2009/2010**
Autor práce: Ing. Marek Pivovarník, Ph.D.
19. Středoškolská matematika se zaměřením na zrakově znevýhodněné studenty, **MU PřF 2010/2011**
Autorka práce: Lucie Ziembová
20. Kryptografie **MU PřF 2009/2010**
Autor práce: Martin Klubus

21. Kombinatorika **MU PřF** 2008/2009
Autor práce: Eva Vodrážková
22. Rovnice ve středoškolské matematice - učební materiál pro neslyšící studenty **MU PřF** 2008/2009
Autorka práce: Jitka Tarabová
23. Relace, uspořádání a ekvivalence - hybridní materiál **MU FI** 2008/2009
Autor práce: Lukáš Charvát
24. Relace, uspořádání a ekvivalence - učební materiál pro nevidomé a neslyšící studenty **MU PřF** 2007/2008
Autorka práce: Hana Řezáčová
25. Geometrické algoritmy **MU FI** 2007/2008
Autor práce: Ľuboš Lunter

Uchazeč je každý rok oponentem několika bakalářských nebo diplomových prací. Kromě VUT oponoval práce z Masarykovy univerzity (MU) a Univerzity Hradec Králové (UHK).

2.2 Potvrzení přímé výuky na VUT v Brně pro uchazeče Doc. Hrdina

V letech 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012 a 2012/2013, tj. prvních pět let působení na fakultě vedl jako odborný asistent ÚM cvičení z předmětů Matematika 1,2, Numerické metody, Lineární a obecná algebra na FSI VUT a FIT VUT. V následujících letech kromě cvičení přednášel předměty pro matematické i nematematické studenty FSI VUT.

Následující tabulky obsahují přednášené kurzy. Vodorovnou čarou jsou odděleny přednášky pro bakalářské, magisterské a doktorské studenty. Předmět "Úvod do teorie her" byl se změněnými sylaby několik let zahrnut v bakalářském stupni a aktuálně je přednášen v magisterském. Předmět "Polynomiální teorie řízení" byl přejmenovaný na "Algebraická teorie řízení", ale sylabus zůstal stejný. Doktorské předměty jsou nabízeny každý rok, ale některé roky se neotevřely. Doc. Hrdina po celou dobu svého působení na FSI souběžně vedl cvičení z předmětů Matematika 1 a 2, výjimečně z předmětu Numerické metody.

Přednášené předměty	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
Základy lineární algebry					
Úvod do teorie her					
Polynomiální teorie řízení					
Algebraická teorie řízení					
Aplikovaná algebra pro inženýry					
Geometrická teorie řízení					
Matematika pro aplikace					

Přednášené předměty	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Základy lineární algebry						
Lineární algebra II						
Úvod do teorie her						
Polynomiální teorie řízení						
Algebraická teorie řízení						
Aplikovaná algebra pro inženýry						
Geometrická teorie řízení						
Matematika pro aplikace						

Předměty "Úvod do teorie her", "Geometrická teorie řízení" zavedl. První se poprvé otevřel ve školním roce 2013/2014 pro bakalářský studijní program "matematika-ekonomie" jako povinný. V současnosti se přednáší jako povinně volitelný pro studenty matematického inženýrství v magisterském stupni. Předmět pro doktorandy (GTR) se poprvé otevřel ve školním roce 2019/2020 a od té doby se s přestávkami otevírá. V školním roce (2023/2024) zavedl nový předmět "Lineární algebra II (SLA)". Tématem SLA je zavedení

tenzorového počtu, vnějších a geometrických algeber. V budoucnu uchazeč plánuje doplnit spektrum předmětů nabízených ÚM o předmět který by diskutoval aplikace Lieových grup a algeber v neholonomní mechanice a příbuzných oborech. Takový předmět se objevuje na technických univerzitách například pod názvem "Matematická robotika". V aktuálním školním roce (2024/2025) přednášel v zimním semestru předměty TLA, 0TH a 0TH-A. Doc. Hrdina garantuje předměty ve všech stupních studia a to včetně jejich anglické mutace a kombinované formy (K-kombinovaná forma, A-anglická mutace). V současnosti se jedná o následující předměty:

Garantované předměty			ÚM	ÚFI	ÚAI
Bakalářské	TLA	Základy lineární algebry		P	
	SLB	Lineární algebra II	P		
Magisterské	VTR (-A,K)	Algebraická teorie řízení	PV		P
	0TH (-A,K)	Úvod do teorie her	PV		
Doktorské	9GTR	Geometrická teorie řízení			
	9MPA	Matematika pro aplikace			
P=povinný, PV=povinně volitelný.					

Doc. Hrdina učí od svého nástupu na FSI každý semestr plný úvazek odpovídající jeho aktuální akademické kvalifikaci. Ve školních letech 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 a 2019/2020 přednášel a cvičil předmět Matematika 1 na Fakultě chemické VUT. Celkově odučil 33 semestrů přímé výuky nepřetržitě od svého nástupu na FS VUT.

	Počet semestrů přímé výuky		Počet vedených absolventů	
	celkem	za posledních 5 let	magisterského studia	doktorského studia
Doporučeno	12	6	5	1
Dosaženo	33	10	15	3

V Brně dne 3.2.2025

Doc. Mgr. Petr Vašík, Ph.D.
ředitel Ústavu matematiky FSI VUT

3 Vědecký profil uchazeče

Uchazečovo odborné zaměření jsou aplikace GA a GTR v širším spektru inženýrských problémů, zejména v neholonomní mechanice. Konkrétně se jedná o využití GA v dopředné i inverzní kinematice a o využití GTR pro řízení planárních neholonomních mechanismů. Z pohledu GTR se jedná o využití symetrií dodatečné geometrické struktury na nilpotentní aproximaci (NA) příslušné algebry říditelnosti. Vzhledem ke své odbornosti je uchazeč zván na prestižní konference v oboru, mezi jeho zvané přednášky patří:

- Zvanná přednáška na konferenci "Geometry and Applications Online, celebrating the 80th birthday of Dmitri Alekseevsky" (2020) s názvem *Clifford algebras and engineering applications*
- Plenární přednáška na konferenci "The 10th Czech – Slovak Conference on Geometry and Graphics" (2024) s názvem *Geometric algebras in engineering and teaching*.
- Série přednášek na workshopu International meeting on Geometry and Control, Sázava, 2019 s názvem *Geometric algebras*.

současné se jeho zapojení do odborné komunity také odráží na členství ve výborech tématických konferencí

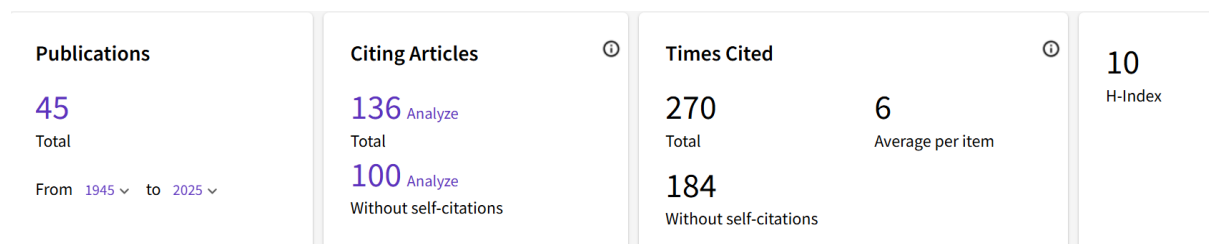
- organizačního výboru konference AGACSE - Applied Geometric Algebras in Computer Science and Engineering (Brno),
- programového výboru konference MESAS - Modelling and Simulation for Autonomous Systems (annual),
- programového výboru konference ICACGA - international conference of advanced computational applications of Geometric Algebra (2022)

3.1 Publikační činnost

Uchazeč je aktuálně autorem 51 vědeckých publikací (Scopus) z nich většina 44 je indexovaná v databázi WoS a několik popularizačních článků v češtině.

3.1.1 Analýza na podkladě databáze WoS

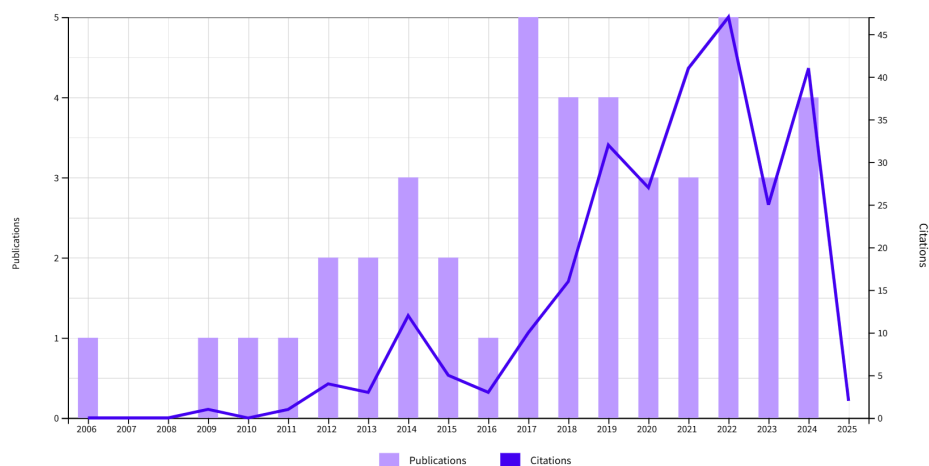
Uchazeč je autorem 45 publikací indexovaných v databázi WoS, které jsou citovány v 100 dalších publikacích (Obrázek 2). Průměrně vědecký výkon uchazeče jsou 3-4 publikace ročně (Obrázek 3). Jeho citační index je stabilní s průměrným počtem citací 6. Uchazeč je autorem 34 článků a 11 příspěvků ve sbornících (Obrázek 4, ve dvou případech byl sborník publikován jako speciální číslo časopisu a je započtený do obou kategorií).



Obrázek 2: Počty publikací a citací (WoS)

Jeho publikace jsou indexovány především v kategorii aplikovaná matematika a v podstatě všechny jsou indexovány v jedné z kategorií Aplikovaná matematika, matematická fyzika, matematika, interdisciplinární matematika. Často jsou také současně indexované v další inženýrské kategorii (Obrázek 5) což demonstruje jejich aplikační potenciál.

Prezentovaná data prokazují, že publikační potenciál uchazeče je dlouhodobě stabilní a profilově zaměřený do oblasti aplikované matematiky.



Obrázek 3: Počty publikací a citací (WoS)



Obrázek 4: Rozložení publikací na články a příspěvky v rámci konferencí

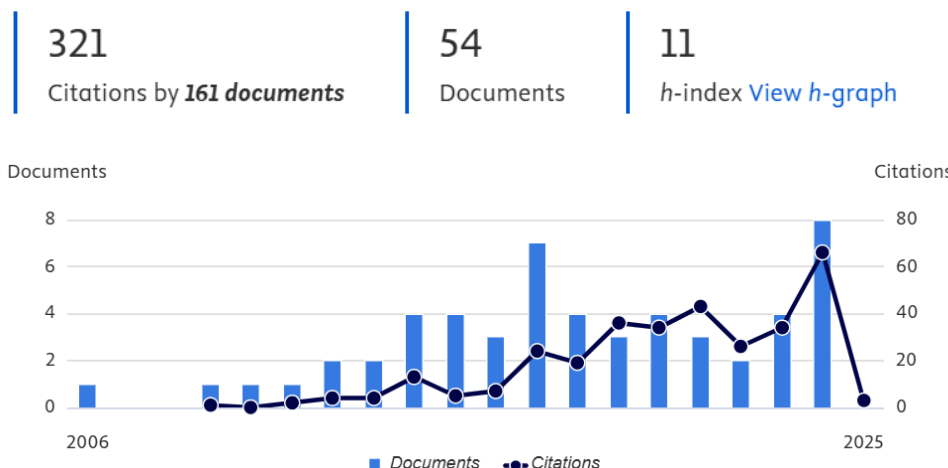


Obrázek 5: Kategorie ve kterých jsou publikace indexované

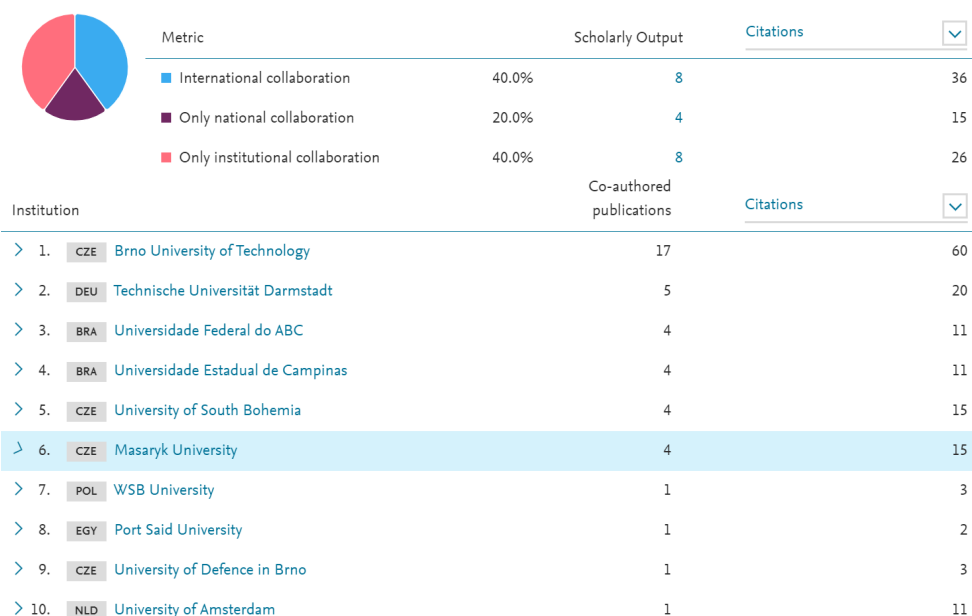
3.1.2 Analýza na podkladě databáze Scopus

Uchazeč je autorem 54 publikací indexovaných v databázi Scopus. Tyto publikace mají souhrnný počet citací 321 ve 161 dokumentech. Scopusový h-index uchazeče je 11. Publikace posledních let jsou všechny souběžně indexované i na WoS a stejně tak se řadí do předních kvartilů.

Podrobnější analýza publikací (SciVal) ukazuje, že v posledních pěti letech (2019-2024) články vznikaly v mezinárodní spolupráci z evropskými i mimoevropskými univerzitami. Články z pouze institucionální spolupráce jsou články publikované s doktorskými studenty v rámci jejich vedení (Obrázek 7).



Obrázek 6: Celkové počty publikací a citací vycházející z databáze Scopus



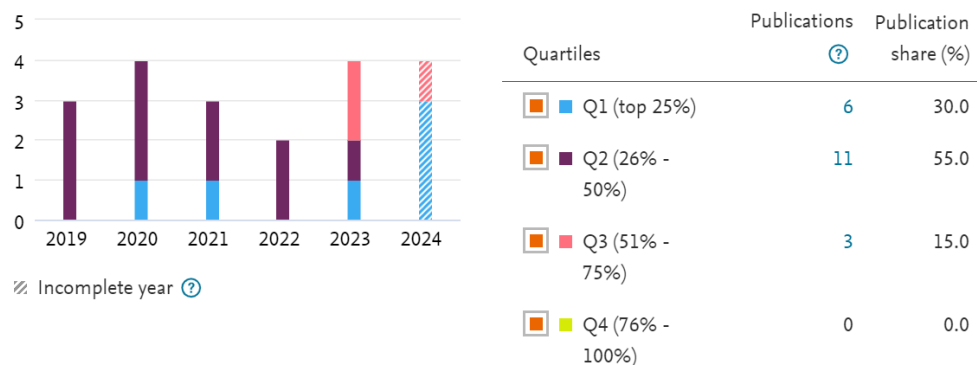
Obrázek 7: Zapojení národních a mezinárodních partnerů do tvorby publikací. Analýza vycházející z nástroje SciVal

V posledních letech uchazeč publikuje převážně v časopisech prvního a druhého kvartilu, v případě že se jedná o třetí kvartil musí jít o časopis vysoce hodnocený odbornou komunitou. V případě publikací uchazeče se ale především jedná o sborníkové příspěvky v řadě LNCS, kterou SciVal vyhodnocuje jako časopis v kvartilu Q3 (Obrázek 8).

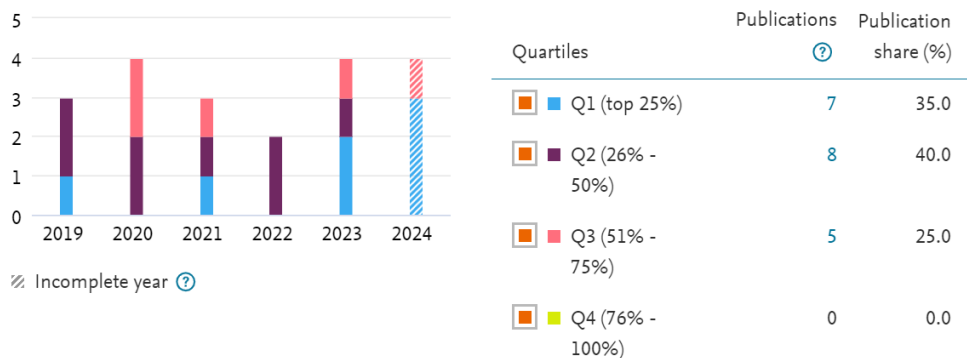
Journal quartiles

[Metric guidance](#) -

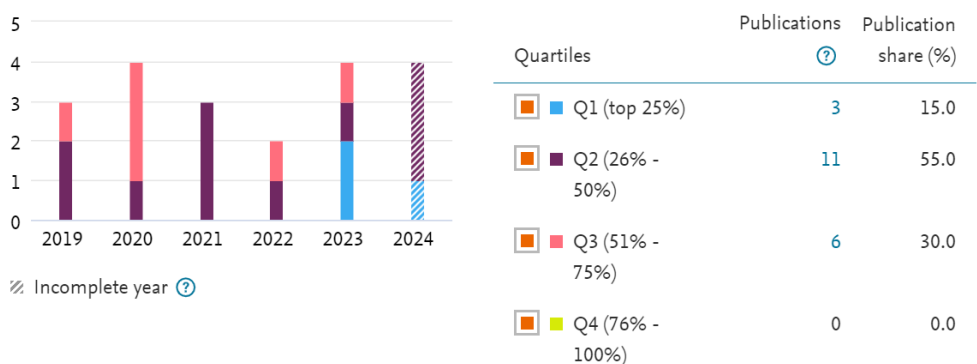
Share of publications per Journal quartile by [CiteScore Percentile](#) 



Share of publications per Journal quartile by [SNIP](#) 



Share of publications per Journal quartile by [SJR](#) 



Obrázek 8: Rozložení publikací ve SciVal kvartilech za posledních pět let podle všech tří Scopusových indikátorů

3.1.3 Publikace v časopisech indexovaných na WoS

Následující tabulka uvádí impaktované publikace posledních pěti let. Tabulka ukazuje IF a kvartily podle IF a AIS. U kvartilu je naznačena kategorie ve kterých je časopis indexován (kategorie je stejná pro IF a

AIS).

	Název (2020-2024)	Autoři (% Hrdina, korespond.)	Časopis	rok IF	IF Q	AIS Q	cit.
1	Quantization of two- and three-player cooperative games based on QRA	Eryganov, I., Hrdina, J., Návrát, A (33)	Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical	2024 2	Q2 mp	Q2	0
2	Higher Order Geometric Algebras and Their Implementations Using Bott Periodicity.	Stodola, M., Hrdina J. (50, K)	Adv. Appl. Clifford Algebras 34 (44)	2024 1.1	Q2 ma	Q3	0
3	A novel geometric method based on conformal geometric algebra applied to the resection problem in two and three dimensions	Ventura, J., Martinez, F., Manzano- Agugliaro, F., Návrát, A., Hrdina, J. Eid A.H. (14)	J. Geod. 98, 47.	2024 3.9	Q1 o	Q1	2
4	Local control of 2-link robotic worms based on additional symmetries	Frolík, S., Hrdina J. (50, K)	J. Frankl. Inst.-Eng. Appl. Math. 360 (16)	2023 4,1	Q1 mi	Q2	1
5	Quantum Register Algebra: the mathematical language for quantum computing	Hrdina, J, Hil- denbrand, D, Návrát, A., Steinmetz, C., Alves, R., La- vor, C., Vašík, P. Eryganov, I. (12, K)	Quantum Inf. Process. 22 (9)	2023 2,5	Q1 mp	Q3	1
6	Sub-Riemannian geodesics associated to CR-geometry on Heisenberg group H_3	Frolík, S., Hrdina, J (50)	Univ. Politeh. Buchar. Sci. Bull. -Ser. A - Appl. Math. Phys. 85 (4)	2023 1,1	Q3 ma	Q4	0
7	Quantum computing based on complex Clifford algebras	Hrdina, J, Návrát, A., Vašík, P. (33)	Quantum Inf. Process. 21 (9)	2022 2,5	Q1 mp	Q3	5
8	Complex Clifford algebra in repeated quantum prisoner's dilemma	Eryganov, I and Hrdina, J (50)	Math. Meth. Appl. Sci. 47 (3)	2024 2,9	Q1 ma	Q3	1

	Název (2020-2024)	Autoři (% Hrdina, korespond.)	Časopis	rok IF	IF Q	AIS Q	cit.
9	A note on geometric algebras and control problems with SO(3)-symmetries	Hrdina, J., Návrát, A., Vašík, P., Zalabová L. (25, K)	Math. Meth. Appl. Sci. 47 (3)	2024 2,9	Q1 ma	Q3	0
10	On symmetries of a sub-Riemannian structure with growth vector (4,7)	Hrdina, J., Návrát, A., Zalabová, L. (33)	Ann. Mat. Pura Appl. 202 (1)	2022 1	Q2 m	Q2	2
11	An Online Calculator for Quantum Computing Operations Based on Geometric Algebra	Alves, R, Hildenbrand, D, Hrdina J., Lavor, C. (25)	Adv. Appl. Clifford Al- gebr. 32 (1)	2022 1,5	Q2 ma	Q4	6
12	Symmetries in geometric control theory using Maple	Hrdina, J; Návrát, A and Zala- bová, L. (33, K)	Math. Comput. Simul. 190	2021 3,601	Q1 D1 ma	Q3	5
13	Projective Geometric Algebra as a Subalgebra of Conformal Geometric algebra	Hrdina, J., Návrát, A., Vašík, P., Dorst, L. (25)	Adv. Appl. Clifford Al- gebr. 31 (2)	2021 1.185	Q3 ***	Q4	11
14	Local Geometric Control of a Certain Mechanism with the Growth Vector (4,7)	Hrdina, J and Zalabová, L. (50, K)	J. Dyn. Control Syst. 26 (2)	2020 1.425	Q2 ma	Q3	8
15	Local Controllability of Snake Robots Based on CRA, Theory and Practice	Hildenbrand, D., Hrdina, J., Návrát, A., Vašík, P. (25, K)	Adv. Appl. Clifford Al- gebr. Vol. 30 (2)	2020 1.066	Q3 ma	Q3	9

Následuje kompletní výčet časopiseckých publikací indexovaný na WoS za zbývajících léta (- 2019). U těchto publikací uvádíme analýzu jen podle IF.

	Název (2019-2013)	Autoři	Časopis	rok IF	IF Q	cit.
16	Conic Fitting in Geometric Algebra Setting	Hrdina, J., Návrat, A., Vašík, P. (33)	Adv. Appl. Clifford Algebr. Vol. 29, Iss.4	2019 1.066	Q3 ma	12
17	Fisheye correction by CGA non-linear transformation	Hrdina, J., Matoušek, R., Návrat, A., Vašík, P. (25)	Math. Meth. Appl. Sci. Vol. 41 Iss. 11	2018 1.533	Q2 ma	6
18	Geometric algebras for uniform colour spaces	Hrdina, J., Vašík, P., Matoušek, R., Návrat, A. (25, K)	Math. Meth. Appl. Sci. Vol. 41 Iss. 11	2018 1.533	Q2 ma	10
19	Notes on Planar Inverse Kinematics Based on Geometric Algebra	Hrdina, J., Návrat, A., Vašík, P. (33)	Adv. Appl. Clifford Algebr. Vol. 28 Iss. 3	2018 0.857	Q3 ma	9
20	Geometric Algebra for Conics	Hrdina, J., Návrat, A., Vašík, P. (33, K)	Adv. Appl. Clifford Algebr. Vol. 28 Iss. 3	2018 0.857	Q3 ma	21
21	Binocular Computer Vision Based on Conformal Geometric Algebra	Hrdina, J; Návrat, A (50, K)	Adv. Appl. Clifford Algebr. Vol. 27 Iss. 3	2017 1.174	Q2 ma	14
22	Geometric Control of the Trident Snake Robot Based on CGA	Hrdina, J; Návrat, A; Vašík, P ; Matousek, R (25)	Adv. Appl. Clifford Algebr. Vol. 27 Iss. 1	2017 1.174	Q2 ma	10
23	CGA-based robotic snake control	Hrdina, J; Návrat, A; Vašík, P; Matoušek, R (25, K)	Adv. Appl. Clifford Algebr. Vol. 27 Iss. 1	2017 1.174	Q2 ma	25
24	Local controllability of trident snake robot based on sub-Riemannian extremals	Hrdina, J (100, K)	Note Mat. Vol. 37 Iss. 1	2017		3
25	Nilpotent Approximation of a trident snake robot controlling distribution	Hrdina, J; Matoušek, R; Návrat, A ; Vašík, P (25, K)	Kybernetika Vol. 53 Iss. 6	2017 0.632	Q4 o	3
26	Control of 3-Link Robotic Snake Based on Conformal Geometric Algebra	Hrdina, J; Návrat, A; Vašík, P (33, K)	Adv. Appl. Clifford Algebr. Vol. 26 Iss. 3	2016 0.643	Q4 ma	22
27	Three-axes error modeling based on second order dual numbers	Holub, M ; Hrdina, J ; Vašík, P; Vetiška, J (25)	J. Math. Ind. Vol. 5	2015		5
28	Dual Numbers Approach in Multiaxis Machines Error Modeling	Hrdina, J Vašík, P (50, K)	J. Appl. Math. 261759	2014		6
29	Geometry of almost Cliffordian manifolds: classes of subordinated connections	Hrdina, J, Vašík, P (50, K)	Turk. J. Math. Vol. 38 Iss. 1	2014 0.311	Q4 m	2
30	Geometry of almost cliffordian manifolds: Nijenuis tensor	Hrdina, J. (100, K)	Miskolc Math. Notes Vol. 14 Iss. 2	2013 0.357	Q4 m	1
31	Semiholonomic Second Order Connections Associated with Material Bodies	Hrdina, J; Vašík, P. (50)	J. Appl. Math. 840936	2013 0.720	Q2 ma	1

	Název (2012-2006)	Autoři	Časopis	rok IF	IF Q	cit.
31	Generalized geodesics on almost Cliffordian geometries	Hrdina, J; Vasík, P (50, K)	Balk. J. Geom. Appl. Vol. 17 Iss. 1	2012 0.806	Q1 m	6
32	Notes on connections attached to A-structures	Hrdina, J (100, K)	Differ. Geom. Appl. Vol. 29 S. 1	2011 0.646	Q2 m	4
33	A note on tame polynomial automorphisms and the security of TTM cryptosystem	Hrdina, J; Kures, M; Vasík, P (33, K)	Appl. Comput. Math. Vol. 9 Iss. 2	2010 0.857	Q2 ma	2
34	Almost complex projective structures and their morphisms	Hrdina, J (100, K)	Arch. Math.-Brno Vol. 45 Iss. 4	2009		12
35	Generalized planar curves and quaternionic geometry	Hrdina, J ; Slovák, J (50, K)	Ann. Glob. Anal. Geom. Vol.29 Iss. 4	2006 0.434	Q3 m	11

mi=MATHEMATICS, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS

mp=PHYSICS, MATHEMATICAL

ma=MATHEMATICS, APPLIED

m=MATHEMATICS

o=others (COMPUTER SCIENCE, CYBERNETICS, ...)

3.1.4 Recenzní činnost

Doc. Hrdina je kmenovým recenzentem časopisu Advances in Applied Clifford Algebras (IF 1.5, Q2) pro který recenzoval 20 článků, některé v několika kolech.

Historical Reviewer Invitation Statistics				
Total Invitations	Agreed to Review	Declined to Review	Un-invited Before Agreeing to Review	Review Cancelled Before Agreeing to Review
48	48	0	0	0

Reviewer Recommendation Summary	
Accept:	13
Major revisions:	5
Minor revisions:	21
Reject:	7

Obrázek 9: AACA statistiky recenzenta

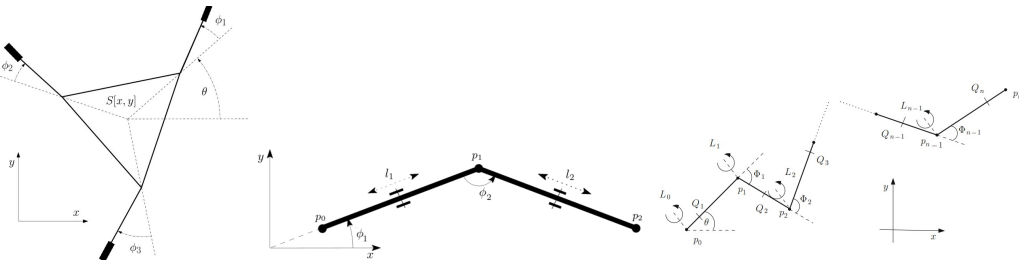
Současně recenzoval publikace v mnoha uznávaných časopisech oboru. Například Mathematical methods in the applied sciences[7], IEEE signal Processing Magazine, Mathematical and Computational Applications.

4 Výzkumná skupina, její složení a zapojení do mezinárodního výzkumu

Matematickou profilací uchazeče je lineární algebra a diferenciální geometrie, ze které obdržel titul Ph.D. na MU v Brně. Konkrétním zaměřením je pak vývoj a aplikace matematického aparátu pro potřeby inženýrských výpočtů. Jedná se oblast aplikované matematiky, ve které se uchazeč habilitoval na FSI VUT. V obecnějším rámci se jedná o aplikovanou diferenciální geometrii a aplikovanou lineární algebru. Uchazeč založil vědeckou skupinu *Geometrické analýzy* jejímž cílem je implementovat pokročilé geometrické metody v širokém spektru inženýrských oblastí. Jedná se o dvě nosná témata **geometrické algebry (GA)** a **geometrická teorie řízení (GTR)** které uchazeč přinesl na půdu VUT a to se díky této skupině stalo zásadním pracovištěm v oblasti GA a GTR v České republice a respektovaným na evropské a světové úrovni. Jedná se o témata realizovaná na většině prestižních světových univerzit. Důkazem toho jsou společné publikace jak s evropskými universitami (University of Amsterdam (NL), Technische Universität Darmstadt (D), Universidad de Almería (E)) tak mimoevropskými universitami (University of Campinas (BR), Universidade Federal do ABC (BR), Port Said University (EG)). Celkově je u vědecké skupiny vedené Doc. Hrdinou velký důraz kladený na mezioborovou a mezinárodní spolupráci a na zapojení studentů. K týmu Doc. Hrdiny patří Doc. Vašík (docent aplikované matematiky FSI VUT, absolvent doktorského studia na FSI VUT), Doc. Návrat (docent aplikované matematiky FSI VUT, absolvent doktorského studia na University of Vienna (AT) a roční postdoktorské pozice na prestižním institutu SISSA v týmu A. Agracheva (I)) a dr. Radek Suchánek (absolvent doktorských programů na Masarykově Univerzitě v Brně a University of Angers (F)). Současně je v týmu aktuálně pět aktivních doktorských studentů. V současnosti vědecká skupina Doc. Hrdiny řeší následující témata, každé téma je řešené v konsorciu se zahraničními univerzitami a jsou v něm zapojení doktorští studenti.

4.1 Neholonomní planární mechanika

Hlavním tématem je použití GTR a GA pro kontrolu a řízení planárních mechanismů na principu robotických hadů (případně kinematického auta s více přívěsy) zobecněné do speciálních mechanismů (robotický červ, trident snake). Záměrem je navrhnout vlastní variantu řízení založenou na symetriích geometrické struktury a nahrazení maticového aparátu aparátem GA. Toto téma bylo součástí realizovaného projektu GA17-21360S a vedlo již na více než 20 indexovaných publikací. Na tomto tématu spolupracuje výzkumná skupina s Technical University of Darmstadt (D) a Polytechnic University of Catalonia (ES). V konsorciu s těmito univerzitami je uchazeč členem týmu připravujícího projekt Marie Skłodowska-Curie Actions Doctoral Network zaměřený na aplikace GA v inženýrství. Na úrovni FSI VUT na tomto tématu spolupracuje s ústavem Ústav informatiky a automatizace, Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky a Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky. Pod vedením uchazeče na tématu pracoval bývalý doktorand Stanislav Frolík.



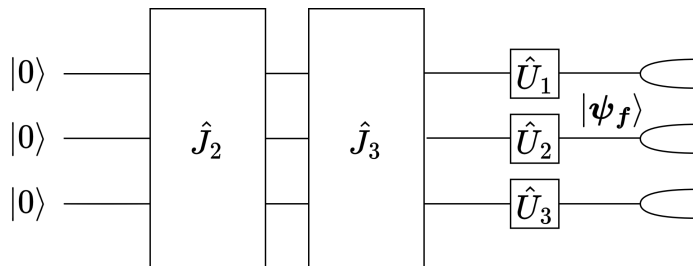
Obrázek 10: Příklady neholonomních mechanismů, trident snake, robotický červ (2-linky), robotický had (n -linků)

Při vlastní návrhu řízení se využívají symetrie původního systému a symetrie dodatečné geometrické struktury. Jedná se vždy o planární mechanismus invariantní vůči Eukleidovským transformacím jako jsou rotace a translace. Současně se řídí lokálně a tedy je algebra říditelnosti nahrazena její nilpotentní aproximací (NA). Na distribuci této NA volíme dodatečnou geometrickou strukturu a její symetrii pak

využíváme pro návrh řízení a diskutujeme jak řízení na NA využít pro návrh řízení původního mechanismu. Za dodatečnou strukturu volíme CR-geometrii a Lagrangeovskou kontaktní geometrii. Aparát GA se využívá dvěma způsoby. Jsou v něm klasicky realizovány Eukleidovské symetrie a popisován prostor invariantů. V tomto případě aparát GA umožňuje efektivně hledat potřebné rotace. Druhým pohledem je možnost vidět Heisenbergovu algebru jako prostor vektorů a bivektorů algebry $\mathbb{G}_2$. V tomto případě se nahrazuje maticová reprezentace Lieovy algebry $\mathfrak{so}(n)$ prostorem bivektorů příslušné algebry.

4.2 Kvantové počítání

Návrh a řízení kvantových algoritmů je dalším tématem výzkumné skupiny uchazeče. Zatímco matematický aparát neholonomní mechaniky využívá (reálné) geometrické algebry, matematický aparát kvantového počítání (QC) tvoří komplexní geometrické algebry. To je přirozené, protože Diracova notace vychází z konečně rozměrného komplexního Hilbertova prostoru. Téma QC je v současnosti velmi živé a vědecká skupina uchazeče plánuje tento bod posílit. Plánovaným užším zaměřením bude téma kvantové teorie her (GTG). Aktuálně jsou publikované dvě práce z QC v časopise Quantum Information Processing (Q1) a dvě práce z oblasti QTG v časopisech Mathematics methods for applied sciences (Q1) and Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical (Q2, přijato k publikaci). Na tématu spolupracuje výzkumná skupina s universitami Univ Fed ABC (BR), Univ Estadual Campinas, IMECC UNICAMP (BR) a Nanjing University (CHN). Aktuálně je uchazeč externím expertem Geometric Algebra Computing Research and Application Centre (Nanjing University). Pod vedením uchazeče na tématu pracoval bývalý doktorand Ivan Eryganov.



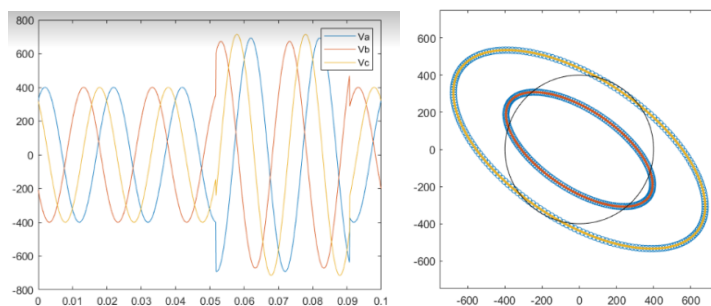
Obrázek 11: Návrh kvantového obvodu pro hru tří hráčů.

Pro práci s QC využíváme komplexní geometrické algebry $\mathbb{GC}_n$ spolu s bází založenou na Wittových dvojicích. V tomto aparátu je možné přímočaře realizovat Diracův kalkul. Výhodou je, že objekty QC jako jsou n -qubity a brány chápeme jako prvky GA a můžeme využívat geometrický součin. Můžeme tedy tímto přístupem Diracův formalismus algebraizovat. V případě simulací může být vhodné pracovat s reálnou GA. Pro tyto případy je navržena reálná alternativa opět využívající bázi založenou na Wittových dvojicích. Jedná se o algebru QRA (quantum register algebra), která využívá dodatečných dimenzí pro realizaci komplexní jednotky. I v této reálné GA je možné realizovat kvantové obvody pomocí geometrického součinu.

4.3 Nebalancované střídavé vícefázové signály

Využití GA algeber pro analýzu balancovanosti třírozměrného signálu je další téma kterým se vědecká skupina uchazeče věnuje. Cílem je doplnit portfolium o aplikace v elektrice a pokusit se tímto směrem zaměřit část výzkumné kapacity. Aktuálně se jedná o nový přístup k analýze tří (a více) fázového signálu. Nebalancovaný třífázový signál je možné realizovat jako elipsu v třírozměrném prostoru. Vnitřní parametry této elipsy pak umožňují klasifikovat příslušné odchylky od balancovaného signálu. Tento problém se řeší přechodem do algebry vyšší dimenze čímž se příslušná kvadrika linearizuje. Na tématu výzkumná skupina spolupracuje s univerzitou Universitè De Almería (E), která se aktuálně začala zmíněnou problematikou intenzivně zabývat z inženýrského hlediska. Pod vedením uchazeče na tématu pracoval doktorand Marek Stodola a aktuálně pracuje doktorandka Johanka Brdečková.

Analýza nebalancovaného signálu se provádí pomocí reprezentace bodů v algebře GAC (Geometric algebra of conics). Jedná se o algebru vyšší indefinitní signatury, která umožňuje linearizovat rovnice



Obrázek 12: Příklad nebalancovaného třífázového signálu.

kvadrik. Díky zmíněné linearizaci je možné efektivně prokládat body kvadrikou (fittovat). Protože se jedná o vyšší algebru, je realizovaná pomocí Bottovy periodicity.

5 Vyjádření k bodovému hodnocení

5.1 Pedagogická část

Uchazeč učí nepřetržitě od svého nástupu na pozici odborného asistenta FSI VUT v roce 2008, tedy aktuálně 32 semestrů. Úspěšně vedl 3 doktorské práce a 15 magisterských prací.

	Počet semestrů přímé výuky		Počet vedených absolventů	
	celkem	za posledních 5 let	magisterského studia	doktorského studia
Doporučeno	12	6	5	1
Dosaženo	33	10	15	3

Uchazeč násobně překročil požadavky doporučené pro jmenovací řízení. Je jisté, že uchazeč bude přednášet i v následujících letech a plánuje zavedení nového předmětu. Vzhledem k tomu že má aktuálně aktivní dva magisterské studenty a doktorskou studentku, je velice pravděpodobné, že počet vedených absolventů bude i nadále rovnoměrně růst.

5.2 Vědecká část

	Publikace celkem		Posl. 5 let (2020-2024)		Citace WoS	
	WoS	IF (kor., hl. autor)	WoS	IF	Celkem	bez autocitací
Doporučeno	32	16/10	-	-	-	30
Dosaženo	45	31/19,12	17	14	258	176

Uchazeč je autorem 32 impaktovaných publikací se souhrnným počtem 176 citací bez autocitací. Tím násobně překračuje doporučený limit.

Uchazeč je korespondenčním autorem 19ti impaktovaných publikací (SCI-EXPANDED). V následující tabulce jsou uvedeny čísla článků odpovídající seznamu publikací v Kapitole 3.1.3.

	Korespondenční autor											Σ
Číslo článku	2	4	5	9	12	14	15	18	20	21		
	23	25	26	29	30	32	33	34	36			19

Uchazeč je hlavním autorem 11ti impaktovaných publikací (SCI-EXPANDED) v tom smyslu, že jeho autorský podíl je 50% (v případě článku mající dva autory) a 100% (v případě článku mající jednoho autora). Opět jsou uvedeno čísla článků odpovídající seznamu publikací v Kapitole 3.1.3.

	Autorský podíl minimálně 50%														Σ
Číslo článku	2	4	6	8	13	21	29	30	31	32	33	36			12

Následující publikace mají více autorů a jsou vykázány rovnoměrně, nicméně autor je hlavním autorem v tom smyslu, že je tvůrcem hlavní myšlenky, proces článku řídil a zpracoval největší část textu (tyto články nejsou v tabulce výše započtené).

	Název	Autoři	Časopis	rok IF	IF Q
1	Quantum Register Algebra: the mathematical language for quantum computing	Hrdina, J; Hil- denbrand, D; (...); Eryga- nov, I	Quantum Inf. Process. 22 (9)	2023 2,5	Q1
2	A note on geometric algebras and control problems with SO(3)-symmetries	Hrdina, J; Návrat, A; (...); Zalabová, L	Math. Meth. Appl. Sci. 47 (3)	2024 2,9	Q1
3	Geometric algebras for uni- form colour spaces	Hrdina, J; Vasík, P; Ma- tousek, R; Návrat, A	Math. Meth. Appl. Sci. Vol. 41 Iss. 11	2018 1.533	Q2

Uvedené tabulky ukazují, že uchazeč výrazně překračuje doporučené limity. Současně je publikační výkon autora v posledních osmi letech stabilní na úrovni 3-4 články ročně. Citační výkon je v posledních letech stabilně řádově 30 ročně. V následujících letech se předpokládá podobný vývoj. Publikační výkon se v posledních pěti letech přesunul od úžeji zaměřených časopisů (AACA) k časopisům se širším spektrem publikovatelných témat a tedy ze širším dopadem (MMAS, MSC, JFI). V posledních letech se jedná převážně o časopisy indexované v prvním kvartilu (WoS).

6 Důvody pro předložení návrhu ke jmenování na VUT

Na základě předložených vědeckých výsledků, pedagogické praxe a zapojení do národních i mezinárodních struktur lze konstatovat, že uchazeč je uznávaný a respektovaný odborník na prezentovanou problematiku. Na VUT působí od roku 2008 postupně na pozici odborného asistenta a docenta na fakultě strojního inženýrství. Po celou dobu svého působení je pedagogicky aktivní jak při výuce základních předmětů strojního inženýrství (Matematika 1,2) tak předmětu specializací fyzikální inženýrství (Lineární algebra) a matematické inženýrství (Lineární algebra 2, Teorie her). Současně je pedagogicky aktivní a posouvá tak obor matematického inženýrství a zejména jeho absolventy k větší konkurenceschopnosti. To prokázal zejména vedením nadprůměrného počtu kvalifikačních prací, výukou velice specializovaných předmětů a vylepšování studijního programu zaváděním nových předmětů.

Návrh formou doporučujících dopisů podporují:

- Prof. Joan Lasenby, Engineering Department, University of Cambridge (UK)
- Prof. Eckhard Hitzer, Dep. of Mat. Science,, International Christian University (JP)
- Prof. Sebastian Xambó-Descamp, Departament of Applied Mathematics, Technical University of Catalonia (E)
- Prof. Vladimír Souček, Matematický ústav Univerzita Karlova (CZ)

Na základě doložených faktů doc. Jaroslav Hrdina splnil doporučená hlediska na zahájení řízení ke jmenování profesorem na FSI VUT v Brně v oboru Aplikovaná matematika.