



Matematický ústav AV ČR, v. v. i.

IČ: 67985840

Sídlo: Žitná 609/25, 115 67 Praha 1

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2021

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 20. května 2022

Radou pracoviště schválena dne 30. května 2022

Obsah

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Informace o pracovišti | 3 |
| 2 | Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti | 4 |
| 2.1 | Výchozí složení orgánů pracoviště | 4 |
| 2.2 | Změna struktury a změny ve složení orgánů | 4 |
| 2.3 | Informace o činnosti orgánů | 5 |
| 2.4 | Organizační struktura | 9 |
| 3 | Hodnocení hlavní činnosti..... | 11 |
| 3.1 | Hlavní činnost MÚ a uplatnění jejích výsledků | 11 |
| 3.2 | Vědecká a pedagogická spolupráce s vysokými školami | 25 |
| 3.3 | Mezinárodní vědecká spolupráce | 28 |
| 4 | Hodnocení další a jiné činnosti | 34 |
| 5 | Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj | 34 |
| 5.1 | Údaje o majetku | 34 |
| 5.2 | Údaje v rozsahu roční účetní závěrky | 34 |
| 5.3 | Hospodářský výsledek | 34 |
| 5.4 | Investiční náklady a údržba | 37 |
| 5.5 | Rozbor čerpání mzdových prostředků | 37 |
| 5.6 | Cestovné a konferenční poplatky | 38 |
| 5.7 | Další informace požadované zákonem o účetnictví | 38 |
| 5.8 | Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření | 38 |
| 6 | Poskytování informací podle zákona o svobodném přístupu k informacím | 39 |
| 7 | Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů | 39 |
| 8 | Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí | 39 |
| | | |
| | Příloha č. 1: Rozvaha k 31. 12. 2021 | 41 |
| | Příloha č. 2: Výkaz zisků a ztráty k 31. 12. 2021 | 43 |
| | Příloha č. 3: Příloha k účetní závěrce | 45 |
| | Příloha č. 4: Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2021 | 47 |
| | Příloha č. 5: Zpráva o auditu účetní závěrky | 49 |

1 Informace o pracovišti

Matematický ústav AV ČR, v. v. i. (dále též „MÚ“, „ústav“ nebo „pracoviště“)

Žitná 25

115 67 Praha 1

IČ: 67985840

tel.: 222 090 711

fax: 222 090 701

e-mail: mathinst@math.cas.cz

URL: www.math.cas.cz

Pracoviště bylo začleněno do Československé akademie věd usnesením 3. plenární schůze Vládní komise pro vybudování Československé akademie věd ze dne 30. března 1952 s účinností od 1. ledna 1953 pod názvem Matematický ústav ČSAV. Ve smyslu § 18 odst. 2 zákona č. 283/1992 Sb. se stalo pracovištěm Akademie věd České republiky s účinností ke dni 31. 12. 1992. Na základě zákona č. 341/2005 Sb. se právní forma Matematického ústavu AV ČR dnem 1. ledna 2007 změnila na veřejnou výzkumnou instituci.

Zřizovatelem MÚ je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 117 20.

Účelem zřízení MÚ je uskutečňovat vědecký výzkum v oblasti matematiky, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu.

Předmětem hlavní činnosti MÚ je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací.

Zřizovací listina vydaná dne 28. 6. 2006 s účinností od 1. 1. 2007 nebyla během roku 2021 změněna.

2 Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti

2.1 Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: doc. RNDr. Tomáš Vejchodský, Ph.D.

Zástupce ředitele: doc. Dr. Ing. Miroslav Rozložník, DSc.

Rada pracoviště:

předseda: RNDr. Martin Markl, DrSc.

místopředseda: Mgr. Vojtěch Pravda, Ph.D., DSc.

další interní členové: prof. RNDr. Eduard Feireisl, DrSc.
prof. RNDr. Michal Křížek, DrSc.
prof. Wiesław Kubiś, Ph.D.
RNDr. Šárka Nečasová, CSc., DSc.
Ing. Jakub Šístek, Ph.D.

externí členové: prof. RNDr. Zuzana Došlá, CSc., DSc. (Masarykova univerzita)
prof. RNDr. Pavel Drábek, DrSc. (Západočeská univerzita v Plzni)
prof. RNDr. Stanislav Hencel, Ph.D., DSc. (Univerzita Karlova)
doc. Mgr. Milan Pokorný, Ph.D., DSc. (Univerzita Karlova)

tajemník: RNDr. David Chodounský, M.A., Ph.D.

Dozorčí rada:

předseda: prof. Ing. Michal Haindl, DrSc. (Akademická rada AV ČR)

místopředseda: Mgr. Alena Pravdová, Ph.D. (MÚ)

členové: prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc. (České vysoké učení technické)
prof. RNDr. Luboš Pick, CSc., DSc. (Univerzita Karlova)
Ing. Július Štuller, CSc. (Ústav informatiky AV ČR)

tajemník: RNDr. Jan Kolář, Ph.D.

Mezinárodní poradní sbor:

předseda: prof. Radek Erban (University of Oxford)

místopředseda: prof. Jan Brandts (University of Amsterdam)

členové: prof. Arnold Beckmann (Swansea University)
prof. Manuel Bodirsky (TU Dresden)
prof. Sigbjørn Hervik (University of Stavanger)
prof. Vladimír Šverák (University of Minnesota)
prof. Pedro José Torres Villarroya (Universidad de Granada)

tajemník: Dott. Mag. Marcello Ortaggio, Ph.D.

2.2 Změna struktury a změny složení orgánů ústavu

Rada MÚ AV ČR na svém zasedání 2. 12. 2020 na návrh ředitele ústavu projednala a schválila úpravu Organizačního řádu – zrušení pobočky MÚ AV ČR v Brně s účinností od 1. 4. 2021. Po odchodu některých pracovníků pobočky, její existence jako svébytného vědeckého oddělení postrádala smysl. Ostatní pracovníci byli zařazeni podle své specializace do pražských

vědeckých oddělení s tím, že místem jejich pracoviště je nadále Brno. Ve složení orgánů pracoviště došlo v roce 2021 k následující změně. Funkci tajemníka rady místo RNDr. J. Koláře, Ph.D., od 1. 12. 2021 zastává RNDr. M. Doležal, Ph.D.

2.3 Informace o činnosti orgánů

2.3.1 Ředitel

T. Vejchodský ve funkci ředitele při rozhodování o aktuálních záležitostech MÚ spolupracuje se zástupcem ředitele M. Rozložníkem, s předsedou rady pracoviště M. Marklem, s vědeckou tajemnicí a projektovou manažerkou B. Kubiš, vedoucím technicko-hospodářské správy J. Bížou, vedoucím střediska výpočetní techniky M. Jarníkem.

Na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy je T. Vejchodský místopředsedou státní rigorózní komise oboru Matematické a počítačové modelování a členem komise pro státní závěrečné zkoušky magisterského studijního oboru Numerická a výpočtová matematika. Dále je členem oborových rad doktorských studijních programů na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy, na Fakultě elektrotechniky a informatiky Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava a na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni. Pracuje jako zástupce vedoucího redaktora časopisu Applications of Mathematics.

Hodnocení

Proces hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR za léta 2015–2019 vyvrcholil v Matematickém ústavu 8. března 2021 prezentacemi před hodnotící komisí. Přípravy hodnocení začaly už v roce 2019 a podklady pro I. fázi se odevzdávaly v březnu 2020. V té době však propukla pandemie covid-19 a Akademická rada rozhodla o posunutí termínů. Plné texty přihlášek se odevzdávaly až na konci listopadu 2020. Z důvodu nepříznivé epidemické situace nakonec Akademická rada rozhodla, že prezenčních hodnocení proběhne virtuálně pomocí videokonferenční techniky.

V průběhu celého procesu hodnocení připravovalo vedení ústavu v úzké spolupráci s vedoucími oddělení veškeré podklady a prezentace. V souladu s organizační strukturou přihlásil Matematický ústav do hodnocení celkem šest týmů. V oboru matematika byly přihlášeny týmy Abstraktní analýza, Algebra, geometrie a matematická fyzika, Diferenciální rovnice a teorie integrálu, Evoluční diferenciální rovnice, Numerická analýza a v oboru informatika tým Matematická logika a teoretická informatika.

V první fázi anonymní zahraniční hodnotitelé posuzovali omezené množství vybraných výstupů jednotlivých týmů a zařazovali je do pěti kategorií: 1. světová špička, 2. vynikající v mezinárodním srovnání, 3. mezinárodně uznávaná, 4. přijatelná kvalita, 5. nesplňující standardy. Z celkového počtu 115 hodnocených výstupů Matematického ústavu jich 28,7 % bylo hodnoceno v první kategorii a 53,9 % v druhé. V porovnání s výsledky celé AV ČR, kde v první kategorii bylo hodnoceno 15,7 % a v druhé 43,4 % výsledků, dosáhl Matematický ústav vysoce nadprůměrného výsledku.

Ve II. fázi hodnotila ústav i týmy v obou oborech komise pod vedením profesora Edwina Hancocka. Na základě výsledků I. fáze, všech předložených materiálů a prezentací ředitele a vedoucích týmů vypracovala závěrečnou hodnotící zprávu, ve které doporučila navýšit podporu týmu Matematická logika a teoretická informatika a zachovat podporu ostatním hodnoceným týmům s výjimkou týmu Diferenciální rovnice a teorie integrálu, u kterého závěr nevyslovila, protože tento tým byl v průběhu hodnocení restrukturalizován. Celkově byl Matematický ústav hodnocen velmi dobře. Podnětné komentáře a doporučení využije vedení ústavu v následujícím období k odstranění nedostatků a dalšímu zvýšení kvality a výkonu.

Další aktivity pod vedením ředitele

V roce 2021 byla činnost Matematického ústavu ovlivněna pokračujícími restriktivními opatřeními proti šíření epidemie covid-19. Matematický výzkum, jako hlavní aktivita ústavu, však nebyl pandemií příliš ovlivněn. Přestože vědečtí pracovníci měli ztížené podmínky kvůli dramatickému omezení množství organizovaných vědeckých akcí a tedy i interakcí se zahraničními i domácími kolegy, odpovídá počet výsledků publikovaných v roce 2021 úrovni z minulých let. U některých typů publikací dokonce došlo k mírnému nárůstu jejich počtu. Několik prezenčních akcí se pracovníkům ústavu podařilo zorganizovat v létě a na podzim, ale většina připravovaných událostí byla zrušena, odložena, nebo proběhla online nebo v hybridní formě.

Vedení ústavu sledovalo epidemickou situaci a reagovalo na ni v souladu s mimořádnými opatřeními vlády ČR. Během roku probíhalo na pracovišti několik kol povinného testování zaměstnanců. Vědečtí pracovníci a někteří administrativní pracovníci ve zvýšené míře využívali práci z domova. I přes stíženou situaci se podařilo služby jednotlivých úseků ústavu zachovat po celý rok. Podobně jako v roce 2020 i v roce 2021, proběhla řada přednášek, seminářů a odborných i administrativních setkání videokonferenčně případně hybridně. V roce 2021 dále pokračovalo dovybavování zasedacích a seminárních místností ústavu vhodnou audiovizuální technikou.

Prestižní program *Eduard Čech Distinguished Visitor Programme* vznikl s cílem přivádět do MÚ na delší pracovní pobyty vynikající zahraniční matematiky, kteří významně přispějí k posilování tvůrčího prostředí v ústavu. Čtvrtým hostem tohoto programu byl A. Novotný (Institut de Mathématiques de Toulon, Francie), který i přes omezení způsobená epidemií a celkově ztížené podmínky v první polovině roku 2021 uskutečnil tříměsíční pobyt v Matematickém ústavu. V rámci své stáže přednesl 21. dubna 2021 A. Novotný reprezentativní přednášku s názvem *Some elements of mathematical analysis of compressible flows*, která byla již sedmnáctou v cyklu přednášek organizovaných Matematickým ústavem na počest profesora Eduarda Čecha. Plánovaný pobyt v pořadí třetího hosta tohoto programu profesora S. Todorčeviče (University of Toronto, Centre National de la Recherche Scientifique v Paříži a Matematický Institut SANU v Bělehradě) se v roce 2020 vzhledem k pandemii onemocnění covid-19 neuskutečnil. Prof. Todorčevič nicméně krátce navštívil ústav koncem roku 2021 mimo rámec programu.

Š. Nečasová zaznamenala významný úspěch, když získala Akademickou prémii – nejvyšší ocenění udělované Akademií věd na finanční a morální podporu excelentních vědců. Prémii obdržela Š. Nečasová z rukou předsedkyně AV ČR profesorky Evy Zažímalové na slavnostním ceremoniálu dne 5. listopadu 2021 v historických prostorách Knihovny Akademie věd.

Vedení ústavu připravilo návrh na jmenování Jiřího Neustupy a Miroslava Šilhavého emeritními vědeckými pracovníky AV ČR. Předsedkyně AV ČR, paní profesorka Eva Zažímalová, s návrhem souhlasila a vystavila jmenovací dekrety. Ředitel ústavu je předal oceněným během slavnostního semináře dne 29. června 2021 v prostorách Matematického ústavu AV ČR.

T. Vejchodský reprezentoval Matematický ústav na virtuálním setkání zástupců evropských výzkumných matematických center ERCOM, které se konalo ve dnech 24. a 25. března 2022. Mimo jiné potvrdil závazek Matematického ústavu zorganizovat setkání zástupců ERCOM na jaře 2023.

Dne 26. října 2021 vyhlásil ředitel volby členů Rady Matematického ústavu AV ČR. Kvůli omezení konání hromadných akcí využil ředitel možnost uvedenou v aktualizovaném volebním řádu a se souhlasem předsedy Rady MÚ vyhlásil volby korespondenčně prostřednictvím online aplikace. Volby byly úspěšně završeny druhým kolem dne 21. prosince 2021.

V roce 2021 mělo uzávěrku celkem 7 konkurzů vyhlášených MÚ na postdoktorské pozice. Bylo evidováno celkem 82 přihlášek, které posuzovala atestační a konkurzní komise ve složení E. Feireisl (předseda), M. Engliš, M. Markl, P. Pudlák, M. Rozložník (všichni MÚ) a L. Pick, J. Rataj, J. Trlifaj (všichni Matematicko-fyzikální fakulta UK). Tato komise v souladu se Stanovami AV ČR a s Kariérním řádem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků AV ČR provedla také pravidelné atestace 11 pracovníků MÚ a na základě jejich výsledků doporučila řediteli diferencovaným způsobem prodloužit nebo neprodloužit pracovní smlouvy.

Projektová manažerka B. Kubiš pomáhala pracovníkům ústavu vyhledávat vhodné projektové soutěže, připravovat přihlášky nových grantových projektů a vypracovávat průběžné a závěrečné zprávy o řešení grantů. Řešitelům, uchazečům i vedení MÚ poskytovala účinnou administrativní podporu. V roce 2021 organizovala přípravu návrhů 17 projektů do soutěží GAČR: 8 standardních, 1 mezinárodního, 5 v programu WEAVE, 3 projektů do soutěže Postdoc Individual Fellowship, 1 projektu do soutěže HORIZON-CSA Coordination and Support Actions, 1 projektu Praemium Academiae a 1 projektu Lumina quaeruntur. B. Kubiš se také podílí na řešení dvou projektů podpořených MŠMT v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání: projektu Doktorská škola pro vzdělávání v oblasti matematických metod a nástrojů v HPC koordinovaný Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou v Ostravě a projektu Institute of Mathematics CAS goes for HR Award – implementation of the professional HR management, jehož obsahem jsou strategie posílení konkurenceschopnosti MÚ v mezinárodním kontextu. Posledně jmenovaný projekt financuje mj. pozici administrátora lidských zdrojů obsazenou L. Bauerovou, která zodpovídá za organizaci školení a za agendu související se zaměstnáváním cizinců v MÚ.

Ve spolupráci s Ústavem informatiky AV ČR a s Ústavem teorie informace a automatizace AV ČR pokračoval výzkumný program *Naděje a rizika digitálního věku*, který je součástí Strategie AV21. V rámci posledního roku řešení tohoto programu proběhl online Workshop Mathematics in Industry (6. 12. 2021) a ve spolupráci s odborníky z firmy Doosan Bobcat EMEA s.r.o. v Dobříši pracovní interdisciplinární seminář Mathematics for Industry (7. 12. 2021). V posledních měsících roku se Matematický ústav připojil ke sdružení 18 pracovišť AV ČR, které pod vedením Ústavu přístrojové techniky AV ČR a Fyzikálního ústavu AV ČR připravili návrh nového programu Strategie AV21 na následujících pět let s názvem „Průlomové technologie budoucnosti - senzorka, digitalizace, umělá inteligence a kvantové technologie“. I v roce 2021 byla průběžně aktualizována webová stránka Matematika pro poučení i pro zábavu (<http://matikadomu.math.cas.cz/>), která pro širokou veřejnost přináší zajímavosti ze světa matematiky, záznamy popularizačních přednášek, matematické úlohy atd.

V první polovině roku 2021 probíhala implementace nového ekonomického informačního systému, který Matematický ústav vysoutěžil ve sdružení společně s Knihovnou AV ČR, Orientálním ústavem AV ČR, Ústavem pro českou literaturu AV ČR a Ústavem státu a práva AV ČR. Implementace systému byla úspěšně ukončena v srpnu 2021. V druhé polovině roku stejný tým pracoval na rozvoji tohoto systému o novou elektronickou spisovou službu.

Nový elektronický informační systém využije Matematický ústav k postupné digitalizaci administrativních agend. Například proces žádostí o dovolenou a jejich schvalování probíhá od listopadu 2021 čistě elektronicky, stejně jako veškerá evidence nepřítomností.

Během roku 2021 bylo vytvořeno šest nových interních směrnic reagujících na nové právní předpisy a regulující některé administrativní činnosti ústavu. Vznikly směrnice o zadávání veřejných zakázek malého rozsahu, časovém rozlišení nákladů, výnosů a dohadné položky, poskytování příspěvku na stravování, zajišťování pracovnílékařských služeb, specifikaci pracovní doby, výplaty mzdy a dovolené a o vnitřním kontrolním systému.

Pracovníci MÚ se podíleli na Týdnu Akademie věd ČR. Podrobnější informace je uvedena v části 3.1.5 Popularizační aktivity pracoviště.

2.3.2 Rada pracoviště

Rada uskutečnila v roce 2021 šest jednání, dvě hybridně prezenční a čtyři formou per rollam. Zápisy ze zasedání jsou veřejně dostupné na adrese <https://intranet.math.cas.cz/rmu> a podklady k jednání jsou uloženy na vnitřních internetových stránkách rady <https://rmu.math.cas.cz/>.

Výběr významných záležitostí projednaných radou pracoviště

Jednání rady per rollam 15.–17. 2. 2021

Rada projednala a schválila návrh ředitele ústavu na udělení prémie Lumina quaeruntur Dr. Tristanu Bicemu.

Jednání rady per rollam 19.–24. 3. 2021

Rada projednala a doporučila návrh na udělení Prémie Otto Wichterleho Tomaszí Kaniovi.

Jednání rady per rollam 21.–26. 4. 2021

Rada projednala a schválila návrh na zařazení Ivana Gudoshnikova jako kandidáta do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů AV ČR.

Zasedání rady 26. 5. 2021

Rada projednala a bez připomínek schválila výroční zprávu o činnosti a hospodaření MÚ za rok 2020. Rada projednala a schválila návrh rozpočtu na rok 2021 a návrh střednědobého výhledu rozpočtu na roky 2022–2023. Rada projednala a schválila návrh ředitele na úpravu Vnitřního mzdového předpisu MÚ AV ČR, která stanoví nové mzdové tarify. Rada projednala a schválila společný návrh ÚGN AV ČR a MÚ na udělení Bolzanovy medaile Radimu Blahetovi. Rada byla informována o procesu přípravy nových vnitřních směrnic MÚ a výsledcích interní kontroly odborem veřejnosprávní kontroly AV ČR, která proběhla koncem roku 2020. Rada byla informována, že příští pozici čechovského návštěvníka obsadí Ramamohan Paturi.

Jednání rady per rollam 22.–27. 8. 2021

Rada projednala a schválila nominaci Šárky Nečasové na Cenu Milady Paulové 2021.

Zasedání rady 12. 10. 2021

Ředitel seznámil Radu s aktuálními personálními změnami v ústavu a informoval o atestacích některých pracovníků. Dále byla informována o výsledcích druhé fáze hodnocení výzkumných ústavů AV ČR. Současně ředitel informoval Radu o připravovaných projektech a nových směrnicích a o probíhající implementaci elektronického ekonomického informačního systému. Funkční období této Rady končí 4. 1. 2022. Rada byla informována o přípravě voleb členů Rady pro další funkční období.

2.3.3 Dozorčí rada

Dozorčí rada jednala v roce 2021 čtyřikrát, dvakrát prezenčně nebo distančně, a dvakrát formou per rollam. Funkci tajemníka rady místo RNDr. J. Koláře, Ph.D. od 1. 12. 2021 zastává RNDr. M. Doležal, Ph.D.

Přehled schválených stanovisek a záležitostí projednaných dozorčí radou

Jednání dozorčí rady per rollam 17. 2. 2021

Dozorčí rada projednala a udělila předchozí souhlas s dodatkem k nájemní smlouvě s Ústavem fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., kterým se snižuje počet pronajatých kanceláří.

Jednání dozorčí rady per rollam 17. 3. 2021

Dozorčí rada projednala a udělila předchozí souhlas s dodatkem k nájemní smlouvě se společností SPIN, s.r.o, kterým se prodloužilo snížení nájemného z důvodu trvání pandemické krize.

Zasedání dozorčí rady 24. 5. 2021

Dozorčí rada projednala a po krátké diskusi schválila návrh Výroční zprávy o činnosti a hospodaření MÚ AV ČR v r. 2020. Dozorčí rada bez připomínek schválila návrh rozpočtu pro rok

2021 a střednědobého výhledu rozpočtu na roky 2022–2023. Dozorčí rada projednala výsledky veřejnosprávní kontroly MÚ odborem kontroly KAV. Dozorčí rada nahlédla do registru smluv. Dozorčí rada projednala a vyslovila předchozí souhlas s dodatkem nájemní smlouvy k bytu v objektu MÚ s T. M. Bicem. Dále zhodnotila manažerské schopnosti ředitele MÚ T. Vejchodského stupněm 3 – vynikající.

Zasedání dozorčí rady 21. 12. 2021

Dozorčí rada provedla kontrolu zápisů v registru smluv. Dozorčí rada vyslovila předchozí souhlas s dodatkem nájemní smlouvy k bytu v objektu MÚ s I. Gudoshnikovem. Dozorčí rada byla ředitelem informována o výsledku mezinárodního hodnocení MÚ a nejpodstatnějších aktivitách ústavu v uplynulém roce.

2.4 Organizační struktura

Ústav vede ředitel ve spolupráci se zástupcem ředitele, vědeckou tajemnicí a vedoucí technicko-hospodářské správy.

Ústav byl k 31. 12. 2021 členěn do pěti vědeckých oddělení:

- oddělení abstraktní analýzy, vedoucí W. Kubiš
- oddělení algebry, geometrie a matematické fyziky, vedoucí V. Pravda
- oddělení evolučních diferenciálních rovnic, vedoucí Š. Nečasová
- oddělení konstruktivních metod matematické analýzy, vedoucí M. Křížek
- oddělení matematické logiky a teoretické informatiky, vedoucí P. Pudlák

a pěti administrativně-technických útvarů:

- technicko-hospodářská správa, vedoucí J. Bíža
- správa výpočetní techniky, vedoucí M. Jarník
- knihovna, vedoucí J. Štruncová
- redakce vědeckých časopisů, vedoucí J. Štruncová
- sekretariát ředitele

Ústav vydává 3 odborné matematické časopisy:

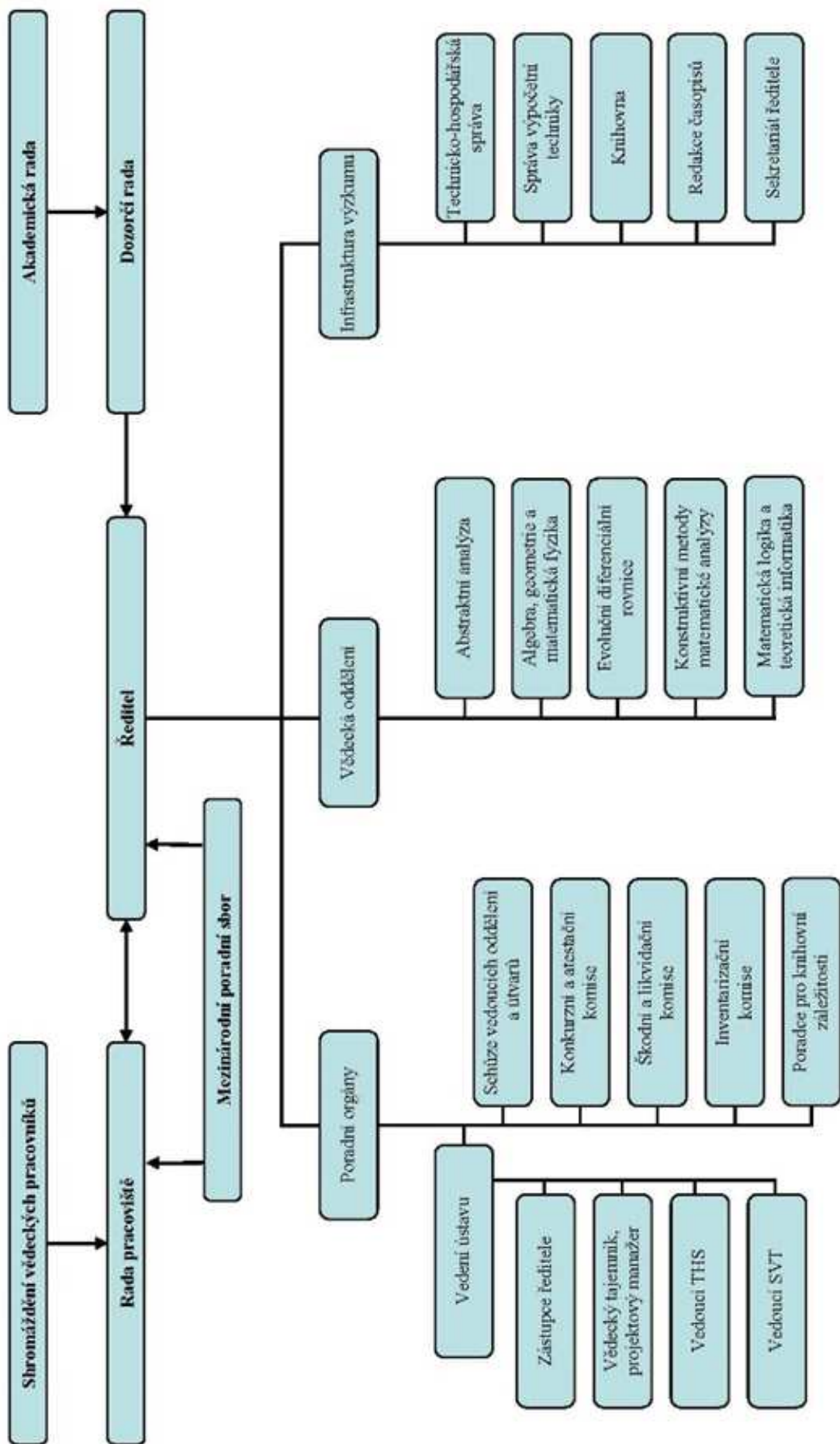
- Czechoslovak Mathematical Journal
- Mathematica Bohemica
- Applications of Mathematics

Po odborné stránce jsou časopisy řízeny vedoucími redaktory, které spolu s členy redakčních rad jmenuje ředitel.



Ve spolupráci s Ústavem výpočetní techniky a Fakultou informatiky Masarykovy univerzity a s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy ústav udržuje a rozvíjí Českou digitální matematickou knihovnu DML-CZ a poskytuje k ní volný přístup na adrese <http://dml.cz>. Podílí se také na udržování a rozvoji volně přístupné Evropské digitální matematické knihovny EuDML (<http://eudml.org>) a poskytuje jí data z DML-CZ. Ve spolupráci s dalšími pracovišti zajišťuje činnost Pražské redakční skupiny zbMATH, která se podílí na přípravě referativní databáze matematické literatury zbMATH Open <https://www.zbmath.org/>. Provoz a rozvoj digitální knihovny a činnost redakční skupiny zbMATH koordinuje J. Rákosník ve spolupráci s vedoucí knihovny.

Organizační schéma Matematického ústavu AV ČR, v. v. i.



3 Hodnocení hlavní činnosti

3.1 Hlavní činnost MÚ a uplatnění jejích výsledků

3.1.1 Stručná charakteristika hlavní činnosti pracoviště

Hlavní činností Matematického ústavu je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací a zajišťování infrastruktury výzkumu. Svou činností ústav přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Matematický ústav získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.). Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře.

Oddělení MÚ se zabývají zejména následující problematikou.

Abstraktní analýza

Hlavní témata, kterými se zabývají členové tohoto oddělení, zahrnují studium a klasifikace matematických struktur pomocí pokročilých metod logiky, teorie množin a teorie kategorií, s využitím moderních nástrojů matematické analýzy a algebry. Abstraktní analýza je oblastí výzkumu, v níž matematická logika hraje významnou roli, i když sama není hlavním předmětem studia. Takové oblasti jsou deskriptivní teorie množin, topologie, teorie Banachových prostorů a teorie C^* algeber. Mezi další výzkumná témata patří i teorie operátorů, prostorů funkcí, harmonické analýzy a termodynamiky kontinua.

Algebra, geometrie a matematická fyzika

Oddělení sdružuje výzkumné pracovníky zaměřené na algebraickou a diferenciální geometrii a na matematickou fyziku. Výzkum se soustřeďuje na teoretické otázky současné fyziky mikrosvěta i kosmologie, zejména na pochopení matematických aspektů teorií používaných v současné teoretické fyzice. Výzkumná témata zahrnují teorii reprezentací a její aplikace na algebraickou geometrii a teorii čísel, homologickou algebru, algebraickou topologii, aplikovanou teorii kategorií, obecnou teorii relativity a studium Einsteinových rovnic a jejich zobecnění.

Evoluční diferenciální rovnice

Činnost oddělení je zaměřena na kvalitativní teorii parciálních diferenciálních rovnic, modelujících procesy a stavy v mechanice a termodynamice kontinua, v biologii, chemii i jiných přírodních i technických vědách. Cílem výzkumu je zejména ověření korektnosti a dalších základních vlastností matematických modelů a možností teoretických předpovědí budoucího vývoje systému při neúplné znalosti výchozího stavu. Těžištěm práce oddělení jsou rovnice, popisující proudění různých typů tekutin, včetně výměny tepla a interakcí s pevnými tělesy. Pozornost je věnována i procesům v pevných látkách a soustřeďuje se na otázky matematického modelování paměti v multifunkčních materiálech a dynamického chování těles v kontaktu s okolím. Někteří pracovníci oddělení se věnují moderní teorii integrace v souvislosti s obyčejnými diferenciálními rovnicemi. Členové oddělení jsou zapojeni do Nečasova centra pro matematické modelování (<http://ncmm.karlin.mff.cuni.cz/>) a do sítě pro průmyslovou matematiku EU-MATHS-IN.CZ (<http://www.eu-maths-in.cz/>), která je součástí celoevropské sítě EU-MATHS-IN (<http://eu-maths-in.eu/>).

Konstruktivní metody matematické analýzy

Matematické modelování složitých fyzikálních dějů s obrovským množstvím dat vyžaduje nové účinné implementace numerických postupů na moderních počítačových systémech s paralelní

architekturou s využitím jejich stále se zvyšující výpočetní kapacity. Hlavní studovaná témata se týkají zejména analýzy a aplikací numerických metod pro řešení parciálních diferenciálních rovnic, aposteriorních odhadů chyb v numerických schemech, metod rozkladu oblastí a víceúrovňových metod, teorii matic a výpočetních metod numerické lineární algebry. Dalším tématem jsou metody pro analýzu proudových polí, zejména pro identifikaci vírů. Pracovníci oddělení jsou zapojeni do Nečasova centra pro matematické modelování (<http://ncmm.karlin.mff.cuni.cz/>) a jsou aktivními členy sítě pro průmyslovou matematiku EU-MATHS-IN.CZ (<http://www.eu-maths-in.cz/>).

Matematická logika a teoretická informatika

Činnost oddělení zahrnuje několik oblastí, které navzájem volně souvisejí. Hlavní oblasti jsou teoretická informatika a matematická logika; další důležité oblasti jsou kombinatorika, teorie řízení složitých procesů, teorie automatů a diferenciální geometrie. V teoretické informatice je hlavní směr výpočetní složitost, která souvisí s dalším studovaným směrem, důkazovou složitostí, což je oblast na pomezí teoretické informatiky a matematické logiky. Další hlavní témata v oblasti matematické logiky studované v oddělení jsou teorie množin a formální aritmetika.

3.1.2 Výzkumná centra

Matematický ústav se významně podílí na činnosti dvou výzkumných center, která se brzy po svém vzniku stala mezinárodně uznávanými a vysoce ceněnými institucemi jak pro své vědecké výsledky, tak díky rozsáhlým organizačním aktivitám. Velký význam má i podíl center na výchově doktorandů a mladých vědeckých pracovníků.

Nečasovo centrum pro matematické modelování (<http://ncmm.karlin.mff.cuni.cz/>) obnovilo svou činnost jako společné pracoviště MÚ s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy a Ústavem informatiky AV ČR v r. 2013. Usiluje o koordinaci a podporu výzkumných a výukových aktivit několika týmů v ČR zabývajících se teoretickou a aplikovanou matematikou především v oblasti mechaniky kontinua. Členové centra se zapojili do činnosti národní sítě aplikované a průmyslové matematiky EU-MATHS-IN.CZ. Od roku 2018 se rozvíjí spolupráce Nečasova centra s nakladatelstvím Birkhäuser, které pod názvem Nečas Center Series vydává řady knižních publikací věnovaných významným výstupům činnosti centra, a finančně podporuje vědecké akce centra.

DIMATIA (Center for Discrete Mathematics, Theoretical Computer Science and Applications, <http://dimatia.mff.cuni.cz/>) je dlouhodobým společným projektem Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, MÚ, Fakulty aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni a Fakulty chemicko-inženýrské Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Projekt zaměřený na výzkum v diskrétní matematice, její tradiční i netradiční aplikace a výuku vytvořil rozsáhlou mezinárodní sítí, do které je zapojeno 13 dalších zahraničních vědeckých pracovišť.

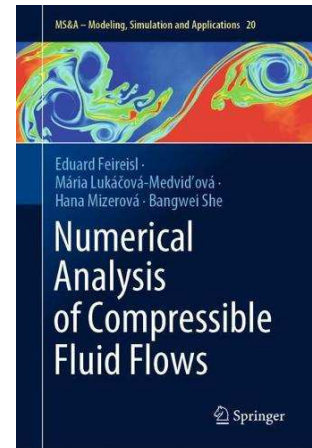
3.1.3 Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací

Pracovníci MÚ publikovali v roce 2021 celkem 179 vědeckých prací, zahrnujících 3 knihy (na dalších 3 knihách se podíleli jako editoři), 16 příspěvků z mezinárodních konferencí, 136 článků v impaktovaných časopisech a 19 článků v ostatních odborných časopisech. Řada dalších výsledků prošla recenzním řízením a objeví se v podobě knihy či článku v roce 2022. Následuje výběr nejdůležitějších z nich. Jména autorů z MÚ jsou vyznačena tučným písmem.

Anotace vybraných zvlášť významných výsledků v roce 2021

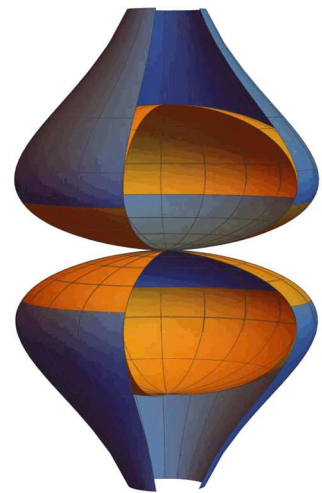
- [1] **Feireisl, E.** – Lukáčová-Medvid'ová, M. – **Mizerová, H.** – **She, B.** *Numerical Analysis of Compressible Fluid Flows*. Springer, Cham, 2021.

Autoři se zabývají numerickou analýzou stlačitelných tekutin v duchu slavné Laxovy věty o ekvivalenci. Kniha obsahuje originální teoretický materiál založený na novém přístupu ke zobecněným řešením (dissipativní nebo řešení s mírou). Koncept slabě–silného principu jednoznačnosti ve třídě zobecněných řešení se používá k prokázání konvergence různých numerických metod. Kniha obsahuje řešení problému oscilací užitím originální úpravy metody K-konvergence. Je zde prezentována efektivní metoda výpočtu Youngových měr. Teoretické výsledky jsou ilustrovány řadou numerických experimentů.



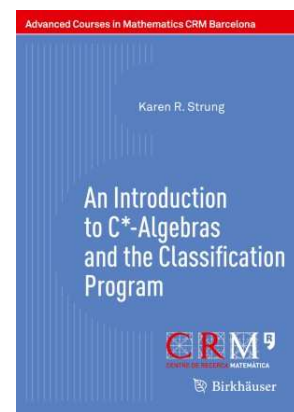
- [2] Kolář, I. – **Málek, T.** – Mazumdar, A. *Exact solutions of nonlocal gravity in a class of almost universal spacetimes*, Phys. Rev. D 103 (2021), Article ID 124067.

Práce studuje přesná zářivá řešení teorie gravitace, jejíž akce obsahuje korekce s nekonečným počtem kovariantních derivací, tzv. infinite derivative gravity (IDG). Tato teorie modifikuje Einsteinovy rovnice gravitace zavedením nelokálních korekčních členů a díky tomu sdílí některé vlastnosti kvantových teorií. Zároveň se však významně komplikuje hledání jejich řešení. Autoři v práci využili své předchozí výsledky zabývající se vlastnostmi "téměř univerzálních" prostoročasů. Tato třída algebraicky speciálních Kundtových prostoročasů se ukázala být velice užitečným ansatzem linearizující polní rovnice IDG, které jsou kvadratické v křivosti, což autorům umožnilo nalézt jejich první známá přesná řešení popisující gravitační vlny generované pohybující se nehmotnou částicí. Zároveň je velice významné, že tento ansatz neredukuje počet kovariantních derivací v polních rovnicích a tak nalezená řešení vykazují nelokální efekty jako např. vyhlazení prostoročasových singularit.



- [3] **Strung K. R.** *Introduction to C*-Algebras and the Classification Program*. Birkhäuser, Cham, 2021.

Tato kniha je určena pro postgraduální studenty, kteří chtějí začít od základní teorie C*-algeber a postoupit k některým z nejúžasnějších výsledků týkajících se struktury nukleárních C*-algeber. Kniha začíná základními pojmy a klasickými větami a poté podrobně popisuje důležité příklady. Poslední kapitoly pokrývají pokročilá témata a ukazují, jak jsou Elliottův invariant, Cuntzova pogruba a Jiang-Suova algebra zásadní pro pochopení struktury nukleárních C*-algeber.



- [4] Aksteiner, S. – Andersson, L. – Bäckdahl, T. – **Khavkine, I.** – Whiting, B. *Compatibility complex for black hole spacetimes*, Commun. Math. Phys. 384 (2021) 1585–1614.

Pomocí algebraických metod z homologické algebry a geometrických metod ze spinorového počtu autoři zkonstruovali komplex kompatibility pro Killingův operátor na pozadí Kerroyv černé díry. Část informací v komplexu kompatibility plně popisuje všechny kalibračně invariantní veličiny, které tvoří fyzikálně relevantní pozorovatelné veličiny v rámci dynamických proměnných teorie.

- [5] Carson, E. – Lund, K. – **Rozložník, M.** *The stability of block variants of classical Gram-Schmidt*, SIAM J. Matrix Anal. Appl. 42 (2021), 1365–1380.

Bloková verze klasické Gram–Schmidtovy (BCGS) metody se často používá k efektivnímu výpočtu ortogonálních bází pro Krylovovy podprostorové metody a při řešení problémů vlastních čísel, ale její numerické chování dosud nebylo důkladně studováno. V práci je ukázáno, že obvyklá implementace BCGS může ztratit ortogonalitu s rychlostí horší než je úroveň $O(\varepsilon)\kappa^2(X)$, kde X je vstupní matice a epsilon je strojová přesnost. Zvláštní pozornost je věnována užitečné meziveličině označované jako Choleského reziduum a spolu s blokovým zobecněním Pythagorovy věty je tato veličina použita k odvození stabilnějších variant metody BCGS. Tyto varianty mají za relativně slabých předpokladů na přesnost v intrablokové ortogonalizační části algoritmu ztrátu ortogonalitu na úrovni $O(\varepsilon)\kappa^2(X)$. Teoretické výsledky ilustruje řada numerických příkladů.

- [6] Chiodaroli, E. – **Kreml, O.** – **Mácha, V.** – **Schwarzacher, S.** *Non-uniqueness of admissible weak solutions to the compressible Euler equations with smooth initial data*, Trans. Am. Math. Soc. 374 (2021), 2269–2295.

Autoři se věnují problematice isentropického proudění nevazké tekutiny v celém dvourozměrném prostoru a dokazují existenci počátečního bodu, který připouští nekonečně mnoho omezených přípustných slabých řešení.

- [7] Dolgov, S. – **Vejchodský, T.** *Guaranteed a posteriori error bounds for low rank tensor approximate solutions*, IMA J. Numer. Anal. 41 (2021), 1240–1266.

V článku je odvozený zaručený aposteriorní horní odhad chyby pro přibližná řešení eliptických parciálních diferenciálních rovnic počítaná pomocí tensorů nízkých řádů. Tyto metody efektivně řeší úlohy ve vyšších dimenzích, avšak v procesu řešení dochází k řetězci aproximací. Navržený odhad dokáže zpětně určit celkovou chybu vypočteného řešení a zjistit tak, zda je dostatečně přesné.

- [8] **Gavinsky, D.** *Bare quantum simultaneity versus classical interactivity in communication complexity*, IEEE Trans. Inform. Theory 67 (2021), 6583–6605.

Článek uvádí jeden z nejsilnějších známých příkladů kvalitativní převahy kvantové komunikace: bipartitní komunikační problém, který má účinný kvantový souběžný (totiž SMP) protokol, ale žádný účinný klasický obousměrný protokol.

- [9] Krawczyk, A. – **Kubiś, W.** *Games with finitely generated structures*, Ann. Pure Appl. Logic 172 (2021), Article ID 103016.

Článek studuje abstraktní Banach–Mazurovu hru, která se místo otevřených množin hraje s konečně generovanými strukturami. Charakterizuje existenci vítězných strategií, které směřují k jediné spočetně generované struktuře. Také představuje koncept slabých Fraïssého tříd, rozšiřující klasickou Fraïssého teorii, a odhaluje jeho souvislosti s naší Banach–Mazurovou hrou. Nakonec jsou předvedeny souvislosti mezi číslem univerzálnosti a slabou amalgamační vlastností.

- [10] Krejčí, P. – **Monteiro, G. A.** – **Recupero, V.** *Explicit and implicit non-convex sweeping processes in the space of absolutely continuous functions*, Appl. Math. Optim. 84 (2021), 1477–1504.

Variační nerovnice s proměnnými nekonvexními vazbami v Hilbertových prostorech jsou studovány v prostoru absolutně spojitých vektorových funkcí. Je dokázán zcela nový výsledek o silné spojitosti, případně lokálně lipschitzovské spojitosti řešícího operátoru. To umožňuje přímo řešit i implicitní nekonvexní úlohy bez použití regularizačních technik.

[11] Müller, V. – Tomilov, Y. *On the interplay between operators, bases, and matrices.* J. Funct. Anal. 281 (2021), Article ID 109158.

Necht T je ohraničený lineární operátor v separabilním Hilbertově prostoru. V článku je vyvinut postup umožňující zkonstruovat maticovou reprezentaci T s danými algebraickými nebo asymptotickými vlastnostmi. Jsou zkonstruovány reprezentace T s předepsaným pásem kolem hlavní diagonály, se shora ohraničenými všemi prvky matice, nebo se všemi prvky ohraničenými zdola i shora hranicemi racionálního typu. Článek podstatně zobecňuje a doplňuje dřívější výsledky autorů o diagonálách operátorů a další související výsledky. Je významně vylepšena věta Stouta (1981) a (částečně) vyřešen jeho problém. Některé z výsledků nemají v literatuře analogii.

[12] Pravda, V. – Pravdová, A. – Podolský, J. – Švarc, R. *Black holes and other spherical solutions in quadratic gravity with a cosmological constant,* Phys. Rev. D 103 (2021), Article ID 064049.

Byla studována statická, sféricky symetrická vakuová řešení polních rovnic kvadratické gravitace s nenulovou kosmologickou konstantou. Bylo nalezeno několik nových tříd takových řešení, popisujících např. černé díry v kvadratické gravitaci.

[13] Reveliotis, S. – Masopust, T. – Ibrahim, M. *Polynomial-Time Optimal Liveness Enforcement for Guidedpath-based Transport Systems,* Nonlinear Anal., Hybrid Syst. 41 (2021), Article ID 101058.

Studovaný problém je základní problém zachování živosti multiagentního transportního systému pomocí dopravního koordinátora. Existence efektivního algoritmu byl dlouho otevřený problém. Polynomiální časová složitost našeho algoritmu je ve srovnání s obdobnými problémy překvapující výsledek, neboť známé případy jsou výpočetně náročné. K získání algoritmu adaptujeme a integrujeme koncepty a výsledky z různých oborů, jako je teorie formálních jazyků a automatů, teorie grafů a systémy alokace zdrojů. Z praktického pohledu jsou výsledky aplikovatelné nejen v automatizovaných systémech přepravy materiálu, ale též v robotice, v programování animací v současném videoherním průmyslu, či v modelování a analýze elementárních fyzikálních operací kvantového počítání.

Další vybrané výsledky

[14] Albiac, F. – Ansorena, J. L. – Cúth, M. – Doucha, M. *Lipschitz free spaces isomorphic to their infinite sums and geometric applications,* Trans. Am. Math. Soc. 374 (2021), 7281–7312.

Článek studuje, za jakých podmínek je Lipschitzovsky volný Banachův prostor isomorfní své ℓ_1 sumě. To má řadu aplikací v situacích, kdy je možné použít tzv. Pelczyńského dekompoziční metodu. Autoři například ukazují, že Lipschitzovsky volné Banachovy prostory nad koulemi a sférami stejné dimenze v euklidovském prostoru jsou isomorfní. Navíc poskytují elementární důkaz faktu, že Lipschitzovsky volné prostory nad doubling metrickými prostory jsou komplementované v Lipschitzovsky volných prostorech nad nadprostory a mají jisté aproximační vlastnosti (BAP). Tyto výsledky jsou ukázány i v obecnějším případě Lipschitzovsky volných p -Banachových prostorů.

[15] Angeleri Hügel, A. – Hrbek, M. *Parametrizing torsion pairs in derived categories.* Represent. Theory 25 (2021), 679–731.

V článku je budována teorie parametrizací kompaktně generovaných, či obecněji definovatelných, t -struktur v derivované kategorii modulů. Je představena nová konstrukce postavená na řetězcích ve svazu epimorfních okruhových rozšíření, která vede na nové klasifikační výsledky v teorii reprezentací i komutativní algebře.

[16] **Bice, T.** – Clark, L. O. *Reconstructing étale groupoids from semigroups*, Forum Math. 33 (2021), 1423–1444.

Článek sjednocuje různé věty o rekonstrukci étale grupoidů, jako jsou následující: Kumjianova a Renaultova rekonstrukce z grupoidní C^* -algebry, Exelova rekonstrukce z ample inverzní semigrupy, Steinbergova rekonstrukce z grupoidního okruhu, Choiho, Gardellova a Thielova rekonstrukce z grupoidní L^p -algebry. Článek toho dosahuje prací s jistými bumpy semigrupami S obsahujícími funkce definované na étale grupoidu G . Semigrupová struktura na S , společně s diagonální semigrupou D , pak dává přirozenou dominující relaci $<$ na S . Grupoid $<$ -ultrafiltrů je pak izomorfní původnímu grupoidu G .

[17] Cabello-Sánchez, F. – Avilés, A. – Borodulin-Nadzieja, P. – **Chodounský, D.** – Guzmán, O. *Splitting chains, tunnels and twisted sums*, Isr. J. Math. 241 (2021), 955–989.

Článek se zabývá splitting systémy množin, které jsou navíc lineárně uspořádány inkluzí modulo konečné množiny. V článku dokážeme, že existence takových systémů je nezávislá na axiomech teorie množin. Hlavní motivací pro studium těchto systémů je konstrukce speciálních příkladů Banachových prostorů. V článku je s jejich pomocí zkonstruován Banachův prostor, který lze reprezentovat jako takzvanou twisted sumu.

[18] Caggio, M. – **Kreml, O.** – **Nečasová, Š.** – **Roy, A.** – Tang, T. *Measure-valued solutions and weak-strong uniqueness for the incompressible inviscid fluid-rigid body interaction*, J. Math. Fluid Mech. 23 (2021), Article ID 50.

Autoři uvažují systém parciálních a obyčejných diferenciálních rovnic popisujících interakci mezi nestlačitelnou ne vazkou tekutinou a tuhým tělesem, které se volně pohybuje uvnitř tekutiny. Dokazují existenci řešení v mírách, které jsou generovány limitou vazkého nestlačitelného systému interakce tekutiny a tuhého tělesa za určitých fyzikálně konstitutivních vztahů. Navíc ukazujeme, že řešení v mírách se shoduje se silným řešením na intervalu své existence. To se opírá o analýzu slabě-silné jednoznačnosti. Toto je první výsledek existence řešení s hodnotou v mírách a slabě-silné jednoznačnost v případě interakce ne vazké tekutiny a struktury.

[19] Fassbender, H. – **Rozložník, M.** – Singer, S. *Nearly optimal scaling in the SR decomposition*. Linear Algebra Appl. 613 (2021), 295–319.

V tomto článku analyzujeme kvazioptimální bloková diagonální škálování řádků prvního faktoru a sloupců druhého faktoru v trojúhelníkové formě SR rozkladu. Výsledkem je blokové zobecnění výsledku van der Sluise o kvazioptimálních diagonálních škálováních obecných obdélníkových matic.

[20] **Feireisl, F.** – Lukáčová-Medvid'ová, M. – **Mizerová, H.** – **She, B.** *On the convergence of a finite volume method for the Navier-Stokes-Fourier system*, IMA J. Numer. Anal. 41 (2021), 2388–2422.

Autoři dokazují konvergenci metody konečných objemů k silnému řešení Navierova–Stokesova–Fourierova systému pro ideální plyn. Je to první výsledek tohoto druhu pro stlačitelný viskózní a tepelně vodivý plyn.

[21] **Feireisl, E.** – Lukáčová-Medvid'ová, M. – **She, B.** – Wang, Y. *Computing oscillatory solutions of the Euler system via K -convergence*. Math. Models Methods Appl. Sci. 31 (2021), 537–576.

Je vyšetřována konvergence konzistentní numerické aproximace pro stlačitelný Eulerův systém, který připouští nekonečně mnoho slabých entropických řešení ve vyšších dimenzích. Je ukázáno, že limita konzistentních numerických aproximací buď konverguje silně ke slabému řešení systému, nebo limita není slabé řešení, pokud je konvergence slabá.

[22] **Feireisl, E.** – Novotný, A. *Navier-Stokes-Fourier system with general boundary conditions.* Commun. Math. Phys. 386 (2021), 975–1010.

V práci je uvažován úplný Navierův–Stokesův–Fourierův systém v omezené oblasti $\Omega \subset R^d$, $d = 2,3$ s danými hraničními podmínkami na vtoku a výtoku. Je studován Koncept slabého řešení splňující zobecněnou relativní entropickou nerovnost. Je dokázána existence globálního řešení a princip slabě–silné jednoznačnosti.

[23] **Feireisl, E.** – Petcu, M. – **She, B.** *Numerical analysis of a model of two phase compressible fluid flow.* J. Sci. Comput. 89 (2021), Article ID 14.

Je dokázána existence disipativního slabého řešení pomocí smíšené metody konečných prvků – nespojitě Galerkinovy metody. Dále je ukázáno, že slabé řešení je zároveň silné, pokud existuje. To naznačuje, že numerické řešení konverguje k silnému řešení.

[24] **Ghasemi, S.** *Strongly self-absorbing C^* -algebras and Fraïssé limits,* Bull.Lond. Math. Soc. 53 (2021), 937–955.

Autor ukazuje, že Fraïssého limita kategorie unitálních separabilních C^* -algeber, která je dostatečně uzavřená na tenzorové součiny svých objektů a morfismů, je silně samo-absorpční, pokud má aproximačně vnitřní half-flip. Tuto souvislost mezi Fraïssého limitami a silně samo-absorpčními C^* -algebami použije k získání elementárního důkazu dobře známého faktu, že Jiang–Su algebra je samo-absorpční.

[25] Hájek, P. – **Russo, T.** – Somaglia, J. – Todorčević, S. *An Asplund space with norming Markuševič basis that is not weakly compactly generated.* Adv. Math. 392 (2021), Article ID 108041.

Autoři zkonstruovali první příklad Asplundova Banachova prostoru s normující Markuševičovou bází, který není slabě kompaktně generovaný. Toto řeší dlouholetý otevřený problém z počátku devadesátých let, který původně představil Gill Godefroy.

[26] **Hrubeš, P.** – Yehudayoff, A. *Shadows of Newton polytopes.* 36th Computational Complexity Conference (CCC 2021), Leibniz-Zentrum für Informatik, Dagstuhl, 2021, Article ID 9.

Článek systematicky vztahuje dvě zdánlivě nezávislá témata: geometrickou složitost polytopů a výpočetní složitost polynomů a předkládá nové výsledky v tomto směru. Hlavním přínosem je důraz na otevřené problémy, jejichž řešení by zásadně rozšířilo naše pochopení aritmetické složitosti.

[27] Jacelon, B. – **Strung, K. R.** – Vignati, A. *Optimal transport and unitary orbits in C^* -algebras.* J. Funct. Anal. 281 (2021), Article ID 109068.

Dvěma oblastmi matematiky, jimž bylo v posledních letech dopřáno vysoké pozornosti, jsou teorie optimálního transportu a Elliotův klasifikační program pro C^* -algebry. Kombinací těchto dvou zdánlivě nesouvisejících disciplín autoři dosáhli pokroku v otázce klasického Weylova problému. Zejména ukazují, jak mohou být výsledky Elliotova klasifikačního programu použity k přenesení spojitého transportu spektrálních měr na optimální unitární konjugaci v C^* -algebách. Jako důsledek, kdykoli dva normální prvky dostatečně dobře se chovající C^* -algebry sdílejí spektrum podléhající takovému spojitému transportu a mají triviální K_1 -třídou, pak vzdálenost mezi jejich unitárními orbitami může být spočítána podle stopy.

[28] **Jeřábek, E.** *On the complexity of the clone membership problem,* Theory Comput. Syst. 65 (2021), 839–868.

Článek charakterizuje výpočetní složitost problému náležení do booleovských klonů a jeho variant: pro danou množinu booleovských funkcí F a booleovskou funkci f , urči zda lze f

vyjádřit obvodem s F -hradly. Funkce f a F zde mohou být zadány pomocí obvodů nebo formulí v obvyklé De Morganově bázi nebo v omezených bázích, příp. f nebo F mohou být fixované.

[29] Kolář, V. – Šístek, J. *On the local axisymmetry of a vortex*. Proceedings of 16th Asian Congress of Fluid Mechanics. Springer, Singapore 2021, pp. 175–183.

Článek se zabývá metodami vírové identifikace založenými na nalezení vlastních čísel a vlastních vektorů gradientu rychlosti. Jsou v něm navrženy dvě metody pro měření odchylky od ideálně osově symetrického víru. První metoda odchylku měří pomocí kosinů úhlů mezi vlastními vektory. Druhá metoda je pak založena na poměrech hlavních os eliptického víru navíc s uvažováním zkosení vůči rovině definované vlastními vektory příslušnými komplexním vlastním číslům. Efektivita nových metod je ukázána na úloze proudění kolem nakloněné desky.

[30] Křížek, M. – Korotov, S. *From Great Discoveries in Number Theory to Applications*. Springer, Cham, 2021.

V knize je podán přehled použití teorie čísel v kryptografii, geometrii, astronomii, mechanice, informatice atd. Výsledky jsou zformulovány do 230 matematických vět, z nichž 60 jsou původní výsledky autorů. Jde např. o vyplňování prostoru shodnými čtyřstěny s celočíselnými délkami hran, o různé paradoxy při numerickém počítání v konečné aritmetice, o souvislosti teorie čísel s teorií grafů a teorií grup, o samoopravné kódy apod.

[31] Křížek, M. – Korotov, S. *On degenerating tetrahedra resulting from red refinements of tetrahedral partitions*, Numer. Anal. Appl. 14 (2021), 335–342.

V článku jsou analyzována tzv. červená dělení čtyřstěnných triangulací. Je ukázáno, že míra degenerace čtyřstěnnů může divergovat do nekonečna, pokud dělení uvnitř čtyřstěnnů není vhodně zvoleno. Syngého podmínka na maximální úhel je přitom porušena.

[32] Maity, D. – Roy, A. – Takahashi, T. *Existence of strong solutions for a system of interaction between a compressible viscous fluid and a wave equation*, Nonlinearity 34 (2021), 2659–2687.

V této práci je dokázána existence silného řešení. Originalita této práce spočívá v tom, že je uvažována netlumená vlnová rovnice, která popisuje chování na hranici. Dostáváme existence řešení, jehož regularita je stejná jako pro dané počáteční podmínky. Tím se tato práce liší od předchozích prací, neboť tento výsledek byl dříve dokázán jen pro vlnové rovnice s tlumením.

[33] Medková, D. *Classical solutions of the Robin problem for the Darcy-Forchheimer-Brinkman system*. Z. Angew. Math. Phys. 72 (2021), Article ID 44.

Je studován problém klasického řešení Robinova problému pro Brinkmanův systém a Darcyho–Forchheimerův–Brinkmanův systém v omezené oblasti s Ljapunovskou hranicí.

[34] Meurant, G. – Papež, J. – Tichý, P. *Accurate error estimation in CG*, Numer. Algorithms 88 (2021), 1337–1359.

Článek představuje adaptivní odhad pro energetickou normu chyby v metodě (předpoklíněných) sdružených gradientů. Odhad je založen na již dříve popsané a studované zaručené dolní mezi pro chybu a adaptivní volbě parametru této meze tak, aby byla zajištěna požadovaná, předem předepsaná, přesnost. Přestože adaptivní volba je založena na několika heuristických pozorováních, řada numerických experimentů dokazuje, že výsledný odhad je ve většině případů velmi přesný a robustní. Odhad má navíc další dvě výhody – jeho výpočet je velmi levný a lze jej snadno přidat k již existujícím kódům pro metodu sdružených gradientů. Věříme proto, že výsledek může nalézt uplatnění i v praktických výpočtech.

[35] Miraçi, A. – **Papež, J.** – Vohralík, M. *A-posteriori-steered p -robust multigrid with optimal step-sizes and adaptive number of smoothing steps*, SIAM J. Sci. Comput. 43 (2021), S117–S145.

Uvedený článek navazuje na práci [J. Papež et al.: SINUM, 58(5):2856–2884, 2020.], kde je popsán víceúrovňový řešič, u kterého je pokles chyby omezen konstantou nezávislou na polynomiálním stupni konečno-prvkové diskretizace (p -robustnost). Jedním z klíčových prvků řešiče je výpočet optimálního kroku na každé úrovni. Na tento výsledek nyní navazujeme adaptivním algoritmem, ve kterém volíme adaptivně počet iterací zhlazovače na každé úrovni. Analýza výsledného řešiče vedla k důkazu p -robustnosti.

[36] Miraçi, A. – **Papež, J.** – Vohralík, M. *Contractive local adaptive smoothing based on Dörfler's marking in a-posteriori-steered p -robust multigrid solvers*, Comput. Methods Appl. Math. 21 (2021), 445–468.

Toto je třetí článek ze série (předchozí v SINUM 2020 a SISC 2021), ve kterém se autoři zabývají víceúrovňovými řešiči, pro které omezují pokles chyby konstantou nezávislou na polynomiálním stupni konečno-prvkové diskretizace. Konkrétně zde představují řešič s lokálním adaptivním zhlazovačem. Každá jeho iterace sestává z jedné iterace řešiče se zhlazováním v celé diskretizační oblasti a druhé iterace, kdy zhlazováním provádíme pouze v oblastech, ve kterých jsme v prvním kroce odhadli výraznou chybu. Numerické experimenty ukazují, že tento postup může vést ke srovnatelnému poklesu chyby jako při zhlazování v celé oblasti (v každé iteraci), ale při výrazně nižších výpočetních nákladech.

[37] Muha, B. – **Nečasová, Š.** – **Radošević, A.** *A uniqueness result for 3D incompressible fluid-rigid body interaction problem*. J. Math. Fluid Mech. 23 (2021), Article ID 1.

Je studován problém popisující interakci proudění tekutiny s tuhým tělesem. Proudění tekutiny je popsáno 3D nestlačitelnými Navierovými–Stokesovými rovnicemi, zatímco pohyb tuhého tělesa je popsán systémem obyčejných diferenciálních rovnic nazývaných Eulerovy rovnice pro tuhé těleso. Rovnice jsou plně propojeny prostřednictvím podmínek dynamické a kinematické vazby. Uvažují se dva různé druhy podmínek kinematické vazby: Dirichletovské okrajové podmínky a Navierovy okrajové podmínky. V obou případech jsou dokázána zobecnění známého výsledku jednoznačnosti slabá–silná pro Navierovy–Stokesovy rovnice na systém fluidně tuhého tělesa. Dokazuje se, že slabá řešení, která navíc splňují Prodiho-Serrinovu podmínku $L^r - L^s$, jsou jedinečná ve třídě slabých řešení Leray-Hopf.

[38] **Neustupa, J.** – Yang, M. *New regularity criteria for weak solutions to the MHD equations in terms of an associated pressure*, J. Math. Fluid Mech. 23 (2021), Article ID 73.

V článku se dokazuje, že vhodné slabé řešení (u, b, p) počátečního-okrajového problému pro MHD rovnice je regulární, pokud záporná část p je jistým způsobem integrovatelná. Podobná podmínka je odvozena i pro kladnou část Bernoulliho tlaku. Pro $b = 0$ náš výsledek zobecňuje předchozí známé výsledky z teorie Navierových–Stokesových rovnic.

[39] **Pudlák, P.** *The canonical pairs of bounded depth Frege systems*, Ann. Pure Appl. Logic 172, (2021), Article ID 102892.

V článku se zkoumají meze metody feasible interpolation pro důkaz dolních odhadů na složitost výrokových důkazů. K tomuto účelu jsou charakterizovány kanonické dvojice disjunktních NP množin pro všechny Frege systémy konstantní hloubky.

[40] Somer, L. – **Křížek, M.** *Second-order linear recurrences having arbitrarily large defect modulo p* . Fibonacci Quart. 59 (2021), 108–131.

Je-li p prvočíslo, pak počet reziduí, která se nevyskytují v posloupnosti S^n modulo p se nazývá defektem a označuje se $d(p)$. V článku je ukázáno, že $\limsup d(p)/p = 1$, jestliže p roste nade všechny meze. Získané výsledky jsou aplikovány na Fibonacciho posloupnost.

[41] Yu, V. W. z. – Moussa, J. – **Kůs, P.** – Marek, A. – Messmer, P. – Yoon, M. – Lederer, H. – Blum, V. *GPU-acceleration of the ELPA2 distributed eigensolver for dense symmetric and Hermitian eigenproblems*. Comput. Phys. Commun. 262 (2021), Article ID 107808.

Článek popisuje variantu dvoukrokového algoritmu pro hledání vlastních čísel velkých hustých matic vhodnou pro moderní počítačové architektury využívající grafické karty (GPU). Je popsán algoritmus, jeho implementace, výkon na paralelních superpočítačích i aplikace v materiálovém výzkumu. Výsledky prokazují výrazné zvýšení efektivity výpočtu ve srovnání s původní verzí bez využití GPU.

3.1.4 Výzkumné projekty, na jejichž řešení se v r. 2021 podíleli pracovníci ústavu

1 projekt Akademická prémie – Praemium Academiae (poskytovatel AV ČR):

- Operadic categories and their applications (2019–2024, Martin Markl).

2 projekty excelence v základním výzkumu EXPRO (poskytovatel GA ČR):

- 20-31529X Abstraktní konvergenční schémata a jejich složitost (2020–2024, W. Kubiś)
- 19-27871X Efektivní aproximační algoritmy a obvodová složitost (2019–2023, P. Hruběš spoluřešitel, příjemce MFF UK)

10 standardních grantových projektů Grantové agentury ČR (poskytovatel GA ČR):

- 21-02411S Řešení nekorektních úloh pohybu stlačitelných tekutin (2021–2023, E. Feireisl)
- 20-14736S Modelování hystereze v matematickém inženýrství (2020–2022, G. Monteiro spoluřešitelka, příjemce FS ČVUT)
- 20-13778S Symetrie, duality a aproximace v derivované algebraické geometrii a teorii reprezentací (2020–2022, L. Positselski spoluřešitel, příjemce MFF UK)
- 20-01074S Adaptivní metody pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic: analýza, odhady chyb a iterativní řešiče (2020–2022, T. Vejchodský spoluřešitel, příjemce MFF UK)
- 19-09659S Přesná řešení teorií gravitace: černé díry, zářivé prostoročasy a elektromagnetická pole (2019–2021, V. Pravda)
- 19-04243S Parciální diferenciální rovnice v mechanice a termodynamice tekutin (2019–2021, Š. Nečasová)
- 19-05497S Složitost matematických důkazů a struktur (2019–2021, E. Jeřábek)
- 18-00580S Prostory funkcí a aproximace (2018–2020, prodlouženo do 2021, A. Gogatishvili spoluřešitel, příjemce MFF UK, další spolupříjemci FSv ČVUT a TF ČZU)
- 18-07776S Vyšší struktury v algebře, geometrii a matematické fyzice (2018–2020, prodlouženo do 2021, M. Markl)
- 18-05974S Oscilace a koncentrace proti stabilitě v rovnicích pohybu tekutin (2018–2020, prodlouženo do 2021, E. Feireisl)

4 juniorské projekty Grantové agentury ČR (poskytovatel GA ČR):

- 20-17488Y Aplikace klasifikace C^* -algeber: dynamika, geometrie a jejich kvantové analogie (2020–2022, K. Strung)
- 19-05271Y Grupy a jejich akce, operátorové algebry a deskriptivní teorie množin (2019–2021, M. Doucha)
- 19-07129Y Metody lineární analýzy v operátorových algebrách a naopak (2019–2021, T. Kania)

- 18-01472Y Limity grafů a nehomogenní náhodné grafy (2018–2020, prodlouženo do 2021, J. Hladký)

2 mezinárodní grantové projekty (poskytovatel GA ČR):

- 19-06175J Kompozitní metody pro řízení konkurentních časovaných diskretních událostních systémů (2019–2021, J. Komenda).
- 18-01953J Geometrické metody ve statistické teorii učení a aplikace (2018–2020, prodlouženo do 2021, H. V. Le)

1 mezinárodní grantový projekt hodnocen na principu LEAD Agency (poskytovatel GA ČR):

- 20-22230L Banachovy prostory spojitých a lipschitzovských funkcí (2020–2022, W. Kubiś)

2 projekty v Operačním programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (poskytovatel MŠMT):

- CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_054/0014664 Matematický ústav AV ČR usiluje o HR Award – Zavedení profesionálního řízení lidských zdrojů (2017–2022, tým: L. Bauerová, B. Kubiś, M. Rozložník, K. Strung, T. Vejchodský)
- CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002713 Doktorská škola pro vzdělávání v oblasti matematických metod a nástrojů v HPC (2017–2022, tým MÚ: T. Vejchodský, M. Rozložník, B. Kubiś, příjemce: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, další spolupříjemce MFF UK)

2 projekty MOBILITY (poskytovatel MŠMT):

- 8J20FR007 Analýza modelů difúzních rozhraní (2020–2021, E. Feireisl spoluřešitel, příjemce MFF UK)
- 8J20AT022 Hystereze v hypoplastických modelech (2020–2021, G. Monteiro)

1 projekt INTER-EXCELLENCE (poskytovatel MŠMT):

- LTAUSA19098 Verifikace a řízení síťových diskretních systémů (2020–2022, J. Komenda spoluřešitel, příjemce UP v Olomouci)

Podrobné informace o jednotlivých projektech jsou uvedeny na webových stránkách MÚ:

- http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type_grant=1&lang=0 (domácí granty)
- http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type_grant=2&lang=0 (zahraniční granty)

Řešení všech projektů probíhalo úspěšně. Poměrně velký počet projektů je dokladem vysoké vědecké aktivity pracovníků ústavu. Takto získané prostředky již několik let tvoří významnou část rozpočtu ústavu a doplňují jen pozvolně se zvyšující institucionální prostředky. Narůstající poměr účelového a institucionálního financování začíná být důvodem k obavám a může v budoucnu ohrozit stabilitu výzkumných týmů.

3.1.5 Popularizační aktivity pracoviště

Dny otevřených dveří

Tradiční Dny otevřených dveří v MÚ byly součástí Týdne Akademie věd ČR. I přes komplikace způsobené pandemií se podařilo uskutečnit 34 přednášek a 8 exkurzí. MÚ AV ČR ve dnech 1.–5. listopadu navštívilo celkem 905 zájemců. Byli to studenti středních škol, žáci základních škol a studenti mezinárodních škol, pro které byly přednášky předneseny v anglickém jazyce. V některých případech se zájemci účastnili i dvou přednášek. V knihovně byla pro žáky základních škol připravena hra, při které děti vyhledávaly určité informace v knihách a plnily

matematické úlohy (J. Štruncová, L. Havlíčková, M. Škvainová, H. Petzeltová, M. Kopáčková). Při exkurzi v redakcích matematických časopisů se žáci seznámili s prací redakcí (H. Bílková).



Přednášející a přednášky:

| | |
|--------------|---|
| M. Doležal | Buffonova jehla a aproximace čísla π |
| M. Hrbek | Asymetrické šifrování |
| M. Křížek | Kouzlo čísel. Od velkých objevů k aplikacím |
| V. Pravda | Gravitace a vesmír Climate equations |
| F. Roubíček | Eukleidův svět geometrie Na robota s matematikou Geometrické vzory kolem nás |
| M. Rozložník | Co je těžké na lineárních rovnicích? |
| J. Šístek | Simulace, superpočítače ... a matematika Využití virtuální reality (VR) při analýze výsledků vědeckotechnických simulací |

Matematická olympiáda

Ústav se významně podílí na zajišťování Matematické olympiády, a to jak organizačně, tak odborně (přípravou a tvorbou úloh a studijních textů pro středoškolské kategorie). J. Šimša působí ve funkci předsedy Česko-slovenské úlohové subkomise MO a zabývá se tvorbou úloh pro tuto soutěž a psaním veškerých potřebných textů (vzorová řešení, komentáře pro učitele).

Další aktivity popularizující matematiku

Pracovníci MÚ v době koronavirové krize po vedením J. Rákosníka pokračovali na přípravě webových stránek, na kterých žáci, studenti, učitelé a všichni zájemci o matematiku mohou najít popularizační přednášky, zábavné úlohy a další zajímavé odkazy týkající se matematiky: <http://matikadomu.math.cas.cz/>

V rámci sedmé řady popularizačně-vzdělávacího cyklu AV ČR NEZkreslená věda pracoval J. Šístek jako odborný garant dílu Superpočítače.

B. Kubiš pokračovala v dlouhodobé aktivitě zaměřené na přípravu série posterů věnované všem dosavadním držitelům Abelovy ceny, které vznikají s finanční podporou AV ČR. M. Křížek připravil texty na několik plakátů o Abelových cenách, navrhl použité obrázky.

T. Vejchodský a P. Krejčí se podíleli na přípravě článku Bagry a Matematika, který vyšel v čísle 4/2021 časopisu Akademie věd ČR A / Věda a výzkum a který je věnován spolupráci MÚ a společností Doosan Bobcat v rámci Strategie AV21.

J. Rákosník a M. Rozložník připravili pětistránkový propagační článek do European Mathematical Society Magazine, Issue 121, September 2021 představující MÚ AV ČR širší odborné veřejnosti.

Pracovníci MÚ popularizovali matematiku i ve formě přednášek pro veřejnost a v časopi-seckých článcích. Kromě toho se podílí na organizaci odborných, didaktických i populárně

naučných seminářů, které jsou otevřené zájemcům z řad veřejnosti. Byly publikovány následující články:

M. Křížek, O paradoxu dvojčat, *Obzory matematiky, fyziky a informatiky* 50 (2), 2021, 1-10.

M. Ortaggio, V. Pravda, Abelovu cenu za rok 2019 získala Karen Uhlenbecková, *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, ročník 66 (2021), č. 1, 1–10.

M. Křížek, Zemřel profesor Alexander Ženíšek, *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, ročník 66 (2021), č. 1, 65–67.

M. Křížek, Zemřel profesor Oldřich Kowalski, *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, ročník 66 (2021), č. 2, 118.

M. Křížek, Professor Alexander Ženíšek passed away, *Applications of Mathematics*, Vol. 66, No. 3, 319–324, 2021.

M. Křížek proslavil 10 přednášek o matematických metodách v kosmologii na pravidelných setkáních Kosmologické sekce České astronomické společnosti. Jejich záznamy jsou uloženy na YouTube, viz též <https://users.math.cas.cz/~krizek/cosmol/program.html> (celkem přes 50 000 zhlédnutí).

Alena Pravdová se stala jediným východoevropským členem rady Oddělení gravitační fyziky Evropské fyzikální společnosti, viz <https://www.eps.org/members/group.aspx?code=GPD>.

M. Markl je garantem oboru matematika ve vědecké radě nadačního fondu Neuron, viz <https://www.nfneuron.cz/o-nas>.

3.1.6 Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců

Šárka Nečasová, Praemium Academiae – Akademická prémie, udělila Akademie věd ČR.

Tomasz Kania, Prémie Otto Wichterleho, Akademie věd ČR. Ocenění určené vědcům a vědkyním do 35 let, kteří dosahují špičkových výsledků ve svých oborech.

Martin Doubek, Branislav Jurčo, Martin Markl a Ivo Sachs, Cena děkana MFF UK za nejlepší knižní publikaci roku 2020 v kategorii monografie, za jejich monografii *Algebraic Structure of String Field Theory. Lecture Notes in Physics, 973*. Cham: Springer, 2020.

Jan Papež, Cena děkana MFF UK pro nejlépe hodnocené pedagogy v akademickém roce 2020/21, za výuku předmětů Analýza maticových výpočtů 1 a Lineární algebra 1.

3.1.7 Další specifické informace o pracovišti

Úspěšně pokračuje realizace projektu „Matematický ústav AV ČR usiluje o HR Award – zavedení profesionálního řízení lidských zdrojů (MusiHR)“, který je financován Operačním programem Výzkum, vývoj a vzdělávání (výzva č. 02_18_054 pro Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj II) pod registračním číslem CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_054/0014664. Realizace projektu začala 1. 1. 2020. a ukončení realizace je naplánováno na 31. 12. 2022, nicméně z důvodu pandemických mezeních bude MÚ žádat o prodloužení. Hlavním cílem projektu je nastavení strategického řízení v Matematickém ústavu AV ČR v souladu s podmínkami Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování pro přijímání výzkumných pracovníků. Mezi hlavní aktivity projektu tak patří strategické nastavení rozvoje lidských zdrojů, genderové rovnosti, vnitřního hodnocení a mezinárodní spolupráce. Hlavním úspěchem tohoto projektu v roce 2021 je udělení prestižního ocenění 'HR Excellence in research' od Evropské komise dne 5. 10. 2021. Projekt tak významně přispívá jak ke zvýšení prestiže Matematického ústavu, tak i k posílení konkurenceschopnosti MÚ AV ČR v mezinárodním kontextu a k vytvoření stimulačního a atraktivního pracovního prostředí pro vědecké pracovníky.

V rámci projektu byla organizována i série přednášek a školení podporující profesní růst zaměstnanců. Seznam přednášek a školení podpořených projektem v roce 2021:

Metodika hodnocení výzkumných organizací 2017+ (14. 4. – 13. 5. 2021):

P. Baran, K. Míhlová: Činnost RVVI a hodnocení v základních modulech metodiky M17+

Z. Došlá: Matematika podle Metodiky 17+

S. Kozubek: Problematika hodnocení výzkumu v ČR

M. Šebek: Metodika 17+: Naděje, strašák anebo humbuk?

Školení vedoucích týmů a členů Konkurzní a atestační komise pro výběrová řízení (13., 17. a 19. 5. 2021):

K. Legnerová: Transparentní výběrové řízení při náboru pracovníků v souladu s požadavky HRS4R

Manažerské školení (16., 20. – 21. 9. 2021):

I. Pilařová: Team leadership, personal and managerial competencies

Školení Soft Skills (24. 11. 2021):

F. Slunský: Fundamentals of Effective Communication and Presentation Skills

Dále v rámci projektu dne 13. 11. 2021 Dr. Bice přednesl přednášku „Noncommutative Pierce Duality“ jako účastník zahraniční konference „GroupoidFest 2021“ na University of Colorado Colorado Springs (UCCS), USA.

V roce 2021 jsme rovněž vytvořili a implementovali „Etický kodex pracovníků Matematického ústavu AV ČR“; v souladu s pravidly OTM-R strategie byl dále vytvořen Statut konkurzní a atestační komise i Koncepte pro náborový proces MÚ.

V rámci zavedení anglického jazyka jako druhého provozního jazyka MÚ probíhaly v rámci projektu dlouhodobé prezenční kurzy angličtiny pro 4 relevantní pracovníky z administrativy MÚ AV ČR.

Ze stejného důvodu byla v roce 2021 navázána spolupráce s externím dodavatelem překladatelských služeb za účelem zajištění překladů interních dokumentů a směrnic tak, aby všechny dokumenty MÚ AV byly dvojjazyčně.

V rámci projektu jsme v roce 2021 dále připravili i nový typ pracovní smlouvy – práce z domova.

Projektový tým i nadále postupně doplňuje webové stránky projektu a informuje veřejnost o postupech řešení projektu, viz publikované výstupy projektu na https://hr-award.math.cas.cz/about_cz.html.

Matematický ústav vydává tři mezinárodně uznávané vědecké časopisy. *Czechoslovak Mathematical Journal* a *Mathematica Bohemica* jsou pokračovateli tradice *Časopisu pro pěstování matematiky a fyziky*, založeného r. 1872 Jednotou českých matematiků a fyziků. Časopis *Applications of Mathematics* vychází od r. 1956 (do r. 1990 pod názvem *Aplikace matematiky*). Ústav zajišťuje kompletní přípravu časopisů včetně odborných recenzí článků, technickou redakční úpravu, tiskové předlohy a šíření prostřednictvím komerčních distributorů a meziknihovní výměny. Od začátku roku 2017 již všechny tři časopisy prezentují články v režimu online first.

V rámci spolupráce s Jednotou českých matematiků a fyziků pracuje od r. 1996 v MÚ Pražská redakční skupina mezinárodní referativní databáze zbMATH. Od začátku roku 2021 je tato databáze volně přístupná a slouží tak celosvětové matematické komunitě.

Ústav spravuje a rozvíjí Českou digitální matematickou knihovnu DML-CZ, která na adrese <http://dml.cz> zprostředkovává volný přístup k převážné části odborné matematické literatury publikované na území českých zemí. DML-CZ se stala integrální součástí Evropské digitální matematické knihovny EuDML (<http://eudml.org>), na jejímž vybudování se MÚ podílel v letech

2010–2013 v rámci mezinárodního konsorcia částečně podporovaného Evropskou komisí. MÚ je členem mezinárodního sdružení EuDML Initiative, které EuDML udržuje a rozvíjí.

Matematický ústav je kolektivním členem Jednoty českých matematiků a fyziků. Od r. 2012 je institucionálním členem Evropské matematické společnosti a jejího výboru ERCOM (European Research Centres on Mathematics), který sdružuje 26 předních evropských matematických výzkumných institucí. Od r. 2015 je členem národní sítě EU-MATHS-IN.CZ pro průmyslovou matematiku, která je součástí evropské sítě EU-MATHS-IN.

3.2 Vědecká a pedagogická spolupráce s vysokými školami

3.2.1 Vědecká spolupráce s vysokými školami

Matematický ústav udržuje a rozvíjí úzkou vědeckou a pedagogickou spolupráci s vysokými školami, především s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy, Fakultami elektrotechnickou, jadernou a fyzikálně inženýrskou, strojní a stavební Českého vysokého učení technického v Praze, Fakultou aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni, Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity, Přírodovědeckou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci a s Matematickým ústavem Slezské univerzity v Opavě. Dobrou spolupráci dokumentuje řada společných seminářů, konferencí, grantových projektů a publikací. Pracovníci MÚ se také dlouhodobě podílejí na koncepční a řídicí činnosti na vysokých školách, jsou členové oborových rad několika studijních programů. M. Engliš je prorektorem pro vědu a zahraniční styky Slezské univerzity v Opavě a ředitelem Matematického ústavu Slezské univerzity v Opavě.

3.2.2 Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů

Pracovníci ústavu v průběhu roku 2021 odpřednášeli prezenčně nebo distančně na vysokých školách více než 1512 hodin, a školili celkem 30 doktorandů, z toho 18 zahraničních. V roce 2021 bylo přijato 7 nových doktorandů, z toho 5 doktorandů bylo ze zahraničí. Studium úspěšně ukončilo 5 doktorandů.

Na základě Dohody o uskutečňování doktorských studijních programů mezi Akademií věd ČR a Západočeskou univerzitou v Plzni uzavřel Matematický ústav AV ČR 7. 2. 2018 s Fakultou aplikovaných věd ZČU Dílčí dohodu o spolupráci při uskutečňování doktorských studijních programů Matematika a Mathematics. Další dohoda o uskutečňování 18 (9 programů v češtině a 9 programů v angličtině) doktorských studijních programů byla uzavřena 6. 3. 2019 mezi Matematickým ústavem AV ČR a Matematicko-fyzikální fakultou UK.

Spolupráce na doktorských programech v r. 2021

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta: přednášky, semináře, vedení prací

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Fakulta strojní: vedení prací

Masarykova univerzita, Brno: vedení prací

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství: vedení prací

Slezská univerzita v Opavě, Matematický ústav v Opavě: seminář, vedení prací

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd: vedení prací

Technische Universität Berlin: vedení prací

Universität Würzburg: vedení prací

Universidad de Granada: vedení prací

Universidad Politecnica di Valencia: vedení prací

University of Zagreb: vedení prací

I. Javakhishvili Tbilisi State University: vedení prací

St. Petersburg Department of Steklov Mathematical Institute of Russian Academy of Sciences:
vedení prací

Uniwersytet Warszawski: vedení prací

University Krakow: vedení prací

Uniwersytet S. Wyszyńskiego, Warszawa: vedení prací

L. U. Gumilov Eurasian National University, Nursultan, Kazakhstan: semináře, vedení prací

Nanjing University of Information Science and Technology: vedení prací

Spolupráce na bakalářských a magisterských programech v r. 2021

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta: přednášky, cvičení, semináře

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Fakulta elektrotechnická, Fakulta informačních technologií: přednášky, cvičení

Masarykova univerzita, Fakulta informatiky, Přírodovědecká fakulta: cvičení

Slezská univerzita v Opavě, Matematický ústav: přednášky, cvičení

Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta: přednášky, cvičení

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza: přednášky

Doktorandi školení v MÚ v rámci spolupráce s vysokými školami v roce 2021

Azhar Abekova, L. U. Gumilov Eurasian National University, Nursultan, Kazachstán, konzultant A. Gogatishvili

David Adamadze, I. Javakhishvili Tbilisi State University, školitel A. Gogatishvili

Jiří Balun, Univerzita Palackého v Olomouci, školitel T. Masopust

Danica Basarić, Technische Universität Berlin, školitel E. Feireisl

José Andrés Oyarce Boggioni, Universidad del Bío-Bío, Chile, spoluškolitel R. Hakl

Jaroslav Bradík, Slezská univerzita v Opavě, školitel M. Engliš

Matěj Dolník, FSI VUT v Brně, školitel A. Lomtadze

Zadira Ermiashova, L. U. Gumilov Eurasian National University, Nursultan, Kazachstán, konzultant A. Gogatishvili

Martin Fencel, FAV ZČU v Plzni, školitel M. Kučera

Lukáš Folwarczný, MFF UK, školitel P. Pudlák

Sviatoslav Gryaznov, St. Petersburg Department of Steklov Mathematical Institute of Russian Academy of Sciences, spoluškolitel E. Jeřábek

Martin Hanek, FS ČVUT v Praze, školitel specialista J. Šístek

Nilasis Chaudhuri, Technische Universität Berlin, školitel E. Feireisl

Erfan Khaniki, MFF UK, školitel P. Pudlák

David Kokoška, MFF UK, školitel M. Ortaggio

Ziemowit Kostana, Uniwersytet Warszawski, školitel W. Kubiś
Natalia Maślany, Uniwersytet Jagielloński, Krakow, školitel T. Kania
David Matejov, MFF UK, školitel I. Khavkine
Ruben Medina, Universidad de Granada, školitel P. Hájek
Josef Navrátil, FJFI ČVUT v Praze, školitel M. Kučera
Andres Quiles, Universidad Politècnica de València, školitel P. Hájek
Paulina Radecka, Uniwersytet S. Wyszyńskiego, Warszawa, školitel W. Kubiś
Ana Radošević, University of Zagreb, školitel Š. Nečasová
Jan Scherz, MFF UK a Universität Würzburg, konzultant Š. Nečasová
Aravindhan Srinivasan, MFF UK, školitel M. Ortaggio
Tomáš Tintěra, MFF UK, školitel V. Pravda
Dominik Trnka, MU Brno, Přírodovědecká fakulta, školitel M. Markl
George Turner, MFF UK, školitel V. Pravda
Dávid Uhrík, MFF UK, školitel D. Chodounský
Xingchen Yu, Nanjing University of Information Science and Technology, spoluškolitel R. Hakl

3.2.3 Vzdělávání středoškolské mládeže

Pracovníci ústavu se významně podílejí na zajišťování Matematické olympiády, a to jak organizačně, tak odborně (přípravou a tvorbou úloh a studijních textů pro středoškolské kategorie). J. Šimša působí ve funkci předsedy Česko-slovenské úlohové subkomise MO a zabývá se tvorbou úloh pro tuto soutěž a psaním veškerých potřebných textů (vzorová řešení, komentáře pro učitele).

D. Trnka vedl 3 práce v rámci SOČ a spolupodílel se na organizaci akce MASKOT v termínu 8.–11. 10. 2021, jejímž cílem bylo zajištění programu na čtyřdenním kurzu pro maturanty se zájmem o studium matematiky ve formě přednášek, her a diskuzí. Hlavním pořadatelem byl Ústav matematiky a statistiky PŘF MU a místem bylo školící a vzdělávací středisko ČTU Blansko – Obůrka.

Pracovníci ústavu se přímo podíleli i na středoškolské výuce. J. Šimša zajišťoval výuku na Seminári z matematiky v gymnaziálních třídách se zaměřením na matematiku na Gymnáziu Brno, třída Kapitána Jaroše v rozsahu 60 vyučovacích hodin. Dále L. Havlíčková přednášela předměty Biologie a geologie, Seminář z biologie na Gymnáziu Písnická, Praha 4 v celkovém rozsahu 180 vyučovacích hodin.

3.2.4 Vzdělávání veřejnosti

Největší akcí pro vzdělávání veřejnosti jsou každoroční Dny otevřených dveří. Informace je uvedena v části 3.1.5.

V rámci kurzů U3V 16. 11. 2021 vystoupil M. Hrbek se svou přednáškou *Asymetrické šifrování* na Dopravní fakultě Jana Pernera Univerzity Pardubice.

Dne 24. 11. 2021 M. Křížek pronesl přednášku *Malý výlet do nitra černé díry* v Radničním klubu v Plzni, kterou organizovala Hvězdárna v Rokycanech a Plzni.

3.3 Mezinárodní vědecká spolupráce

3.3.1 Projekty řešené v roce 2020 v rámci mezinárodních vědeckých programů

2 mezinárodní grantové projekty (poskytovatel GA ČR):

- 19-06175J Kompozitní metody pro řízení konkurentních časovaných diskretních událostních systémů (2019–2021, J. Komenda).
- 18-01953J Geometrické metody ve statistické teorii učení a aplikace (2018–2020, prodlouženo do 2021, H. V. Le)

1 mezinárodní grantový projekt hodnocen na principu LEAD Agency (poskytovatel GA ČR):

- 20-22230L Banachovy prostory spojitých a lipschitzovských funkcí (2020–2022, W. Kubíš)

2 projekty MOBILITY (poskytovatel MŠMT):

- 8J20FR007 Analýza modelů difúzních rozhraní (2020–2021, E. Feireisl spoluřešitel, příjemce MFF UK)
- 8J20AT022 Hystereze v hypoplastických modelech (2020–2021, G. Monteiro)

1 projekt INTER-EXCELLENCE (poskytovatel MŠMT):

- LTAUSA19098 Verifikace a řízení síťových diskretních systémů (2020–2022, J. Komenda spoluřešitel, příjemce UP v Olomouci)

Projekty jsou uvedeny také v části 3.1.4.

3.3.2 Akce s mezinárodní účastí, které MÚ organizoval nebo v nich vystupoval jako spolupořadatel

Fluids under Control, Praha, 23.–27. 8. 2021, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 127 účastníků, z toho 95 zahraničních
<https://prague-sum.com/>

Workshop on Generic Structures, Praha, 24.–30. 10. 2021, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 58 účastníků, z toho 21 zahraničních
<https://gens.math.cas.cz/>

Complexity Theory with a Human Face, 2nd Edition, Špindlerův Mlýn, 17.–20. 10. 2021, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, 16 účastníků, z toho 1 zahraniční
<https://users.math.cas.cz/~talebanfard/workshop21/>

Mathematics in Industry 2021, Praha, 6. 12. 2021, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, spolupořadatel EU-MATHS-IN.CZ, 35 účastníků
<http://workshop.math.cas.cz/MathInIndustry2021/>

Mathematics for Industry 2021, Praha, 7. 12. 2021, hlavní pořadatel Matematický ústav AV ČR, Bobcat Doosan, 15 účastníků
https://calendar.math.cas.cz/sites/default/files/Bobcat_Program_07_12_2021_0.pdf

3rd Chinese-Czech Conference on Mathematical Fluid Mechanics, (virtually on Zoom), Praha, 15.–16. 12. 2021, hlavní pořadatel MFF UK, spolupořadatel Matematický ústav AV ČR, 85 účastníků, z toho 70 zahraničních
<https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~tumak3am/download/C-C-workshop-program.pdf>

3.3.3 Další významné akce, na jejichž organizaci se podíleli pracovníci MÚ

Mathematical analysis: the interaction of fluids/ viscoelastic materials and solids, minisymposium within 8th European Congress of Mathematics, June 20–26, 2021, Portorož, Slovinsko (Š. Nečasová spoluorganizátor společně s A. Schlömerkemper a J. Webster)
<https://www.8ecm.si/>

Homotopical Algebra and Higher Structures, September 19–25, 2021, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Německo, konference se částečně konala online (spoluorganizátoři M. Markl a M. Batanin)
https://www.mfo.de/occasion/2138/www_view

50 Years of Satisfiability, February 11 – May 13, 2021, Simons Institute, Berkeley, USA, N. Thapen, člen programového výboru
<https://simons.berkeley.edu/workshops/sat-2021-3>

18th European Finite Element Fair, September 10–11, 2021, Inria Paris, Francie, konference se částečně konala online (spoluorganizátor J. Papež)
<https://efef2020.inria.fr>

Modélisation des Systèmes Réactifs (MSR'21), November 8–9, 2021, Paris, Francie, J. Komenda, člen programového výboru
<http://msr2021.cnam.fr/>

European Control Conference (ECC'21), June 29 – July 2, 2021 (online), J. Komenda, associate editor pro konferenci
<https://ecc21.euca-ecc.org/>

Banach Afternoons (virtually on Zoom), April 9 and 16, 2021, hlavní pořadatel Università degli Studi di Milano, spolupořadatel Matematický ústav AV ČR (T. Russo) a Università Cattolica del Sacro Cuore, 30 účastníků

Workshop ISem24: C-algebras and Dynamics*, Wuppertal, Germany (online), June 11–17, 2021, K. Strung Project Leader March–June 2021.
<https://www.math.uni-sb.de/ag/speicher/ISem24.html>

International E-Conference on Mathematical Advances and Applications ICOMAA 2021, May 26–29, 2020 Yildiz Technical University, Istanbul, Turkey, A. Gogatishvili, člen organizačního výboru
<https://2021.icomaas.com/>

Summer School "Algebra, Topology and Analysis : C and A_∞ algebra"*, August 30 -- September 3, 2021, Batumi, Gruzie, A. Gogatishvili, člen programového výboru

Seminar on Numerical Analysis and Winter School (SNA'21), January 25–29, 2021 (online), Ostrava, spoluorganizátoři M. Rozložník a H. Bílková
<http://www.ugn.cas.cz/event/2021/sna/>

Vzhledem k situaci způsobené celosvětovou pandemií téměř všechny konference a další plánované akce v první polovině roku 2021 neproběhly ve standardní prezenční formě, některé z nich byly zrušeny bez náhrady. Část z nich se uskutečnila alespoň v distanční formě formou online konferencí. Další významnou aktivitou, která částečně nahradila standardní prezenční akce, je organizování online seminářů a přednášek. Jsou to tradiční semináře jednotlivých skupin a oddělení, které rozšířily své aktivity i o distanční formu, ale i některé nové online semináře, které založili, organizují nebo spoluorganizují mladí pracovníci MÚ. T. Bice, R. Ó Buachalla (UK), P. Somberg (UK) a K. Strung organizují online seminář Noncommutative Geometry and Topology (<https://ncgandtprague.wordpress.com/ncgt-seminar/>). I. Di Liberti je koordinátorem semináře Bohemian Logical & Categorical Café, více informací lze nalézt na adrese <https://bohemianlpc.github.io>.

3.3.4 Vybrané plenární přednášky na mezinárodních akcích

Po odeznění jarní koronavirové krize pracovníci MÚ přednesli do konce roku 2021 celkem 21 přednášek a 2 posterové prezentace na mezinárodních konferencích, z toho 7 zvaných, plenárních nebo plenárních v sekci. Zde uvádíme seznam vybraných plenárních přednášek na mezinárodních akcích v tomto období.

- M. Fabian: *New finding in Clarke Jacobians*. 15-th International Workshop on Well-Posedness of Optimization Problems and Related Topics, Borovec, Bulharsko, 28. 6. – 2. 7. 2021
- M. Fabian: *New findings in the theory of Clarke Jacobians*. MMEI Mathematical Methods in Economy and Industry, Smolenice, Slovensko, 15.–19. 9. 2021
- E. Feireisl: *On the relevance of stochastic models in turbulence*. XII Forum of Partial Differential Equations, Varšava, Będlewo, Polsko, 20.–24. 9. 2021
- A. Gogatishvili: *Introduction to Interpolation Theory*. Lubos60, Železná Ruda, Česká republika 15.–19. 9. 2021
- M. Hrbek: *Derived equivalences induced by codimension functions on $\text{Spec}(R)$* . Homological Methods in Representation Theory, Fraueninsel, Německo, 3.–8. 10. 2021
- A. Krutov: *Introduction to dynamical systems*. International Summer School: Algebra, Topology and Analysis: C^* and A_∞ algebras, Batumi, Gruzie 30. 8. – 3. 9. 2021
- K. Strung: *Smale spaces and their C^* -algebras*. International Summer School: Algebra, Topology and Analysis: C^* and A_∞ algebras, Batumi, Gruzie 30. 8. – 3. 9. 2021

V následující části uvádíme některé významnější přednášky na online konferencích, které se uskutečnily distanční formou prostřednictvím platformy Zoom nebo MS Teams. Některé z nich lze považovat za zvané přednášky.

- M. Doucha: *Approximation properties in Lipschitz-free spaces over groups*. International Workshop on Operator Theory and its Applications, University of Lancaster, Velká Británie, 17. 8. 2021
- M. Křížek: *Finite element approximation of a nonlinear heat conduction problem in anisotropic media*. Irish Numerical Analysis Forum, University of Limerick, Irsko, 21. 10. 2021
- W. Kubiś: *Generic mathematical structures*. Contemporary Mathematics in Kielce 2020, Jan Kochanowski University in Kielce, Polsko, 24.–27. 2. 2021
- G. Monteiro: *Rate independent processes: viscous approximation vs Kurzweil solution*. 50 years of Functional Differential Equations at ICMC, ICMC, São Paulo, Brazílie, 2.–6. 8. 2021
- V. Müller: *Matrices of operators*. International Conference on Operator Theory ICOT, Hammamet, Tunisko, 20.–23. 12. 2021
- V. Müller: *High order isometric liftings and dilations*. 30th St. Peterburg Summer Meeting in Mathematical Analysis, St. Peterburg, Rusko, 1.–6. 7. 2021
- V. Müller: *Backward orbits of operators*. Analysis and ergodic theory days, Lille, Francie, 11.–13. 3. 2021
- P. Pudlák: *On nonotone linear programs, and TAUT, TFNP and SAT*, Satisfiability: Theory, Practice, and Beyond, Simons Institute in Berkeley, USA, 12. 1. – 14. 5. 2021
- P. Pudlák: *Incompleteness theorems for weak theories of arithmetic and some stronger versions of the incompleteness theorem*. Online International Workshop on Gödel's Incompleteness Theorems, Wuhan University, China, 16. – 20. 8. 2021

3.3.5 Zahraniční vědci, kteří navštívili MÚ

Sergi Baena Miret, University Barcelona, Barcelona, Španělsko
Erich Bauer, TU Graz, Institut für Baumechanik, Graz, Rakousko
Peter Bella, Max Planck Institute for Mathematical Sciences, Leipzig, Německo
Jan Brandts, Kortweg-de Vries Institute, University of Amsterdam, Nizozemí
Nilasis Chaudhuri, TU Berlin, Berlin, Německo
Adolfo Cisterna, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
Carmine Clement, Università degli Studi del Sannio, Benevento, Itálie
Daniele Davino, Università degli Studi del Sannio, Benevento, Itálie
Mirna Džamonja, IRIF, University of Paris, Francie
Światosław Gal, University of Wrocław, Wrocław, Polsko
Maria Galic, University of Zagreb, Zagreb, Chorvatsko
Chiara Gavioli, Technische Universität Wien, Wien, Rakousko
Jakub Gismatullin, University of Wrocław, Wrocław, Polsko
Sebastian Halbig, Technical University, Dresden, Německo
Bum Ja Jin, Mopko National University, Muan, Jižní Korea
Victor Kovtunenکو, Institut für Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen, Graz, Rakousko
Franz-Viktor Kuhlmann, University of Szczecin, Polsko
Vincenzo Loschiavo, University of Sannio in Benevento, Benevento, Itálie
Dragan Mašulović, University of Novi Sad, Srbsko
Sourav Mitra, University of Wuerzburg, Wuerzburg, Německo
Boris Muha, University of Zagreb, Zagreb, Chorvatsko
Florian Oschmann, TU Dortmund, Dortmund, Německo
Clara Patriarca, University of Milano, Milano, Itálie
Sergio Pavon, Università di Padova, Padova, Itálie
Patrick Penel, Université de Sud, Toulon du Var, Francie
Vincenzo Recupero, Politecnico di Torino, Torino, Itálie
Marcin Sabok, McGill University, Montreal, Kanada
Paul Szeptycki, York University, York, Velká Británie
Maja Szlenk, University of Warsaw, Warsaw, Polsko
Stevo Todorčević, University of Toronto, Kanada / Institut de mathématiques de Jussieu, France / Mathematical Institute, SASA, Srbsko
Tuğçe Ünver Yildiz, Kirikkale University, Kirikkale, Turecko
Minsuka Yang, Yonsei University, Seoul, Jižní Korea
Yuhuan Yuan, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Německo

3.3.6 Členství v redakčních radách mezinárodních vědeckých časopisů

Významným dokladem mezinárodního uznání pracovníků MÚ je skutečnost, že se podílejí na vydávání vědeckých časopisů. V roce 2021 působili jako členové redakčních rad ve 47 časopisech (celkem 56 členství). Jako vedoucí redaktoři působili celkem 4 pracovníci (zvýraznění polotučně).

Applicationes Mathematicae (M. Křížek)

Applications of Mathematics (M. Křížek, M. Rozložník, T. Vejchodský)

Applied Categorical Structures (M. Markl)

Applied Mathematics and Optimization (E. Feireisl)

Archive for Mathematical Logic (N. Thapen)

Archivum Mathematicum (E. Feireisl, W. Kubiś)

Automatica (J. Komenda)

Bulletin of Mathematical Analysis (V. Müller)

Commentationes Mathematicae Universitatis Carolinae (V. Müller)

Computational Complexity (P. Pudlák)

Czechoslovak Mathematical Journal (**M. Engliš**, E. Feireisl)

Demonstratio Mathematica (V. Müller)

Differential Equations and Applications (Š. Nečasová)

Discrete and Continuous Dynamical Systems – Series A (E. Feireisl)

Discrete Event Dynamic Systems (J. Komenda, T. Masopust)

EMS Surveys in Mathematical Sciences (E. Feireisl)

Filomat (V. Müller)

Functional Analysis, Approximation and Computation (V. Müller)

Functional Differential Equations (R. Hakl)

Higher structures (**M. Markl**)

IEEE Transactions on Automatic Control (J. Komenda)

Journal of Analysis and Applications (A. Kufner)

Journal of Applied Analysis and Computations (E. Feireisl)

Journal of Differential Equations (E. Feireisl)

Journal of Evolution Equations (E. Feireisl)

Journal of Mathematical Fluid Mechanics (E. Feireisl)

Kybernetika (T. Masopust)

Kyungpook Mathematical Journal (M. Hrbek)

Linear Algebra and its Applications (V. Müller)

Mathematica Bohemica (O. Kreml, W. Kubiś, A. Lomtadze, **D. Medková**, V. Müller)

Mathematica Slovaca (V. Müller)

Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (E. Feireisl)

Mathematics and Mechanics of Complex Systems (M. Šilhavý)

Mathematics and Mechanics of Solids (M. Šilhavý)
Mathematics of Control, Systems and Signals (J. Komenda)
Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics (A. Lomtadze, M. Tvrdý)
Neural Network World (K. Segeth)
Nonlinear Analysis: Real World Applications (E. Feireisl)
Nonlinear Differential Equations and Applications NoDEA (E. Feireisl)
Nonlinear Oscillations (M. Tvrdý)
Numerical Linear Algebra with Applications (M. Rozložník)
Set-Valued and Variational Analysis (P. Krejčí)
SIAM Journal on Mathematical Analysis (E. Feireisl)
Technische Mechanik (M. Šilhavý)
Topological Algebra and its Applications (W. Kubiś)
Transactions of Academy of Sciences of Azerbaijan. Series of Physical-Technical and
Mathematical Sciences (A. Gogatishvili)
Trudy Instituta Matematiki i Mechaniki (P. Krejčí)

4 Hodnocení další a jiné činnosti

MÚ nevykonává žádnou další ani jinou činnost (§ 21 odst. 2 zákona č. 341/2005 Sb.).

5 Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj

5.1 Údaje o majetku

Matematický ústav je vlastníkem pozemku parc. č. 2120 a stavebního objektu č.p. 609 (kat. území Nové Město) stojícího na tomto pozemku. Objekt sestává ze dvou budov. Celková plocha bytových i nebytových prostorů v těchto objektech činí 3 341 m². Část přízemí přední budovy o ploše 63,8 m² je pronajímána ke komerčním účelům, dvě pracovny a jedna skladová místnost o celkové ploše 58,4 m² jsou pronajaty pro nekomerční účely Jednotě českých matematiků a fyziků. Ve 3. až 5. poschodí zadního traktu se nachází 5 bytových jednotek I. kategorie o celkové ploše 382,9 m². Zbývající plocha obou budov (celkem 2 835,9 m²) je plně využita pro potřeby ústavu.

Účetní hodnota objektu ke dni 31. 12. 2021 byla 43 673 tis. Kč, jeho zůstatková hodnota činila 19 835 tis. Kč.

Účetní hodnota pozemku je 182 tis. Kč.

Další dlouhodobý hmotný majetek ve vlastnictví ústavu tvoří převážně přístroje a výpočetní technika. Jeho účetní hodnota k 31. 12. 2021 byla 8 868 tis. Kč, zůstatková hodnota činila 702 tis. Kč.

Účetní odpisy byly prováděny metodou rovnoměrného odpisování.

| | |
|---|-------------|
| Pohledávky celkem | 931 tis. Kč |
| Celková hodnota pohledávek po lhůtě splatnosti | 141 tis. Kč |
| Celková hodnota pohledávek za dlužníky v konkurzním řízení | 0 Kč |
| Celková hodnota pohledávek, které byly věřiteli přihlášeny do vyrovnání | 0 Kč |
| Celková hodnota odepsaných pohledávek | 0 Kč |

Evidované pohledávky po lhůtě splatnosti ve výši 141 tis. Kč jdou za firmou, s níž ústav ukončil spolupráci v r. 2019, a měla by být po dohodě splacena na základě splátkového kalendáře v letech 2021-2022. Ostatní pohledávky běžného charakteru a všechny krátkodobé závazky souvisejí s časováním účetní závěrky. Matematický ústav nemá žádné dlouhodobé závazky.

S nemovitostmi nejsou spojena žádná věcná břemena.

5.2 Údaje v rozsahu roční účetní závěrky

Viz Příloha č. 1 (Rozvaha k 31. 12. 2021), Příloha č. 2 (Výkaz zisku a ztrát k 31. 12. 2021) a Příloha č. 3 (Příloha k účetní uzávěrce).

5.3 Hospodářský výsledek

| | |
|---------------------------|------------------|
| Náklady celkem | 110 155 tis. Kč |
| Výnosy celkem | 110 155 tis. Kč |
| Zisk před zdaněním | 0 tis. Kč |

5.3.1 Struktura neinvestičních nákladů (zaokrouhleno na tis. Kč)

| Účtová tř. | U k a z a t e l | Skutečnost |
|------------|---|----------------|
| 5 | Náklady celkem | 110 155 |
| 50 | Spotřebované nákupy (501+502+503) | 3 102 |
| 501 | Spotřeba materiálu | 2 328 |
| 5012 | v tom: spotřeba pohonných hmot | 0 |
| 5013 | spotřeba materiálu, ochranné pomůcky | 294 |
| 5014 | nákup drobného hmotného majetku | 511 |
| 5015 | knihy, časopisy | 1 523 |
| 502 | Spotřeba energie | 422 |
| 503 | Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek | 352 |
| 5031 | v tom: voda | 57 |
| 5033 | plyn | 295 |
| 51 | Služby (511+512+513+518) | 8 553 |
| 511 | Opravy a udržování | 1 232 |
| 5111 | v tom: opravy a udržování nemovitostí | 1 213 |
| 5112 | opravy a udržování movitostí | 19 |
| 512 | Cestovné | 1 974 |
| 5121 | v tom: tuzemské cestovné | 261 |
| 5122 | zahraniční cestovné | 1 713 |
| 513 | Náklady na reprezentaci | 128 |
| 518 | Ostatní služby | 5 219 |
| 5182 | v tom: ostatní nájemné | 122 |
| 5183 | výkony spojů | 157 |
| 5184 | prelimináře | 0 |
| 5185 | účastnické poplatky na konference apod. | 110 |
| 5186 | stočné | 62 |
| 5187 | výkony výpočetní techniky | 29 |
| 5188 | nákup drobného nehmotného majetku | 0 |
| 5189 | ostatní služby | 4 739 |
| 52 | Osobní náklady (521+524+527) | 96 920 |
| 521 | Mzdové náklady | 70 413 |
| 5211 | v tom: mzdy | 69 387 |
| 5212 | OON | 783 |
| 5216 | odměna za funkci v radě pracoviště a v dozorčí radě | 243 |
| 523 | Náhrady při DNP | 80 |
| 524 | Zákonné sociální pojištění | 23 699 |
| 5241 | v tom: pojištění zdravotní | 6 310 |
| 5242 | pojištění sociální | 17 389 |
| 527 | Zákonné sociální náklady | 2 728 |
| 5271 | v tom: příděl do sociálního fondu | 1 388 |
| 5272 | ostatní | 1 340 |
| 53 | Daně a poplatky | 2 |
| 54 | Ostatní náklady | 594 |
| 545 | Kurové ztráty | 19 |
| 549 | Jiné ostatní náklady | 575 |
| 5491 | v tom: pojištění | 323 |
| 5492 | ostatní | 222 |
| 5493 | tvorba fondu účelově určených prostředků | 30 |
| 55 | Odpisy | 977 |
| 5511 | v tom: odpisy majetku pořízeného z dotace | 391 |
| 5512 | odpisy majetku pořízeného z vlastních zdrojů | 586 |
| 58 | Poskytnuté příspěvky | 8 |

Struktura výnosů (zaokrouhleno na tis. Kč)

| Účtová tř. | U k a z a t e l | Skutečnost |
|------------|---|----------------|
| 6 | Výnosy celkem | 110 155 |
| 60 | Tržby za vlastní výkony a zboží | 1 695 |
| 601 | Tržby za vlastní výrobky (periodické publikace) | 1 617 |
| 602 | Tržby z prodeje služeb (inkaso konferenčních poplatků a ostatní služby) | 78 |
| 64 | Ostatní výnosy | 3 253 |
| 644 | Úroky | 7 |
| 648 | Zúčtování fondů | 1 931 |
| 6482 | v tom: fond reprodukce majetku | 1 150 |
| 6483 | fond účelově určených prostředků | 781 |
| 649 | Jiné ostatní výnosy | 1 315 |
| 6491 | v tom: výnosy z konferencí | 0 |
| 6492 | nájemné z ploch (bytů i nebytových prostor) | 802 |
| 6495 | zúčtování poměrné části odpisů majetku pořízeného z dotace | 391 |
| 6498 | ostatní výnosy | 122 |
| 69 | Provozní dotace (691+6913) | 105 207 |
| 691 | Provozní dotace (přidělená rozhodnutím) | 65 498 |
| 69111 | v tom: podpora výzkumných organizací | 59 592 |
| 69112 | dotace na činnost | 5 906 |
| 6913 | Přijaté prostředky na výzkum a vývoj (zaslané přímo na účet) | 39 709 |
| 69131 | v tom: granty GA ČR | 27 524 |
| 69132 | projekty ostatních resortů | 3 129 |
| 69133 | dotace na projekty GA ČR od příjemců účelové podpory | 8 474 |
| 69134 | dotace na projekty ostatních resortů od příjemců účelové podpory | 582 |
| 69135 | ostatní | 0 |

5.3.2 Komentář

Finanční zdroje pocházejí z dotací ze státního rozpočtu, z prodeje vědeckých časopisů vydávaných ústavem, z pronájmu bytů a nebytových ploch, z darů a z vlastních fondů.

Neinvestiční dotace ze státního rozpočtu byly tvořeny především přímým příspěvkem na provoz ve formě institucionálních dotací poskytnutých ústavu zřizovatelem na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací (§ 3 zákona č. 211/2009 Sb.) a na zajištění činnosti. Další dotace ze státního rozpočtu pocházely z účelových prostředků poskytnutých na grantové projekty Grantovou agenturou ČR a na výzkumné projekty v programech MŠMT.

Celkové výnosy oproti roku 2020 vzrostly o 2,1 %. Tento nárůst je dán zejména meziročním nárůstem institucionální dotace zřizovatele (na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumných organizací a na činnost), který byl 2,2 %. Vedle toho se na tom podílel zejména nárůst prostředků v grantové soutěži GAČR a v programech MŠMT, takže celkový objem prostředků přijatých na řešení výzkumných projektů vzrostl o 3,9 %. Zdroje byly dále posíleny čerpáním 1 150 tis. Kč z fondu reprodukce majetku a 781 tis. Kč z fondu účelově určených prostředků (z toho 388 tis. Kč účelových prostředků na řešení projektů, 40 tis. Kč přijatých od Nadace RSJ jako dar na podporu pořádání vědeckých akcí a 353 tis. institucionálních prostředků).

S tímto mírným nárůstem objemu výnosů přímo souvisí navýšené čerpání rozpočtu, kde činí nárůst v celkových osobních nákladech 1,6 %. Na konci roku bylo do fondu účelově určených prostředků vloženo 30 tis. Kč nespotřebovaných účelových prostředků. Meziročně výrazně vzrostly prostředky na opravy a udržování nemovitostí, nicméně srovnávací základna z roku

2020 byla mimořádně nízká. Nárůst byl částečně plánovaný (především oprava a nátěr střechy, nátěr oken v zadní budově, výměna nosných lan výtahu v přední budově) a částečně ho způsobily havarijní a neplánované nutné opravy (především propadlá kanalizační šachta, truhlářské práce na oknech v zadní budově a oprava elektroniky výtahu v přední budově). Náklady na reprezentaci jsou relativně nízké, ale meziročně výrazně vzrostly, protože v roce 2020 se kvůli pandemickým omezením neuskutečnilo výjezdní zasedání, zatímco v roce 2021 se již uskutečnilo. Ve srovnání s rokem 2020 významně narostla i položka č. 5272 Zákonné sociální odvody – ostatní z důvodu podstatného navýšení kreditu na stravné. Položka č. 5492 Jiné ostatní náklady – ostatní meziročně narostla kvůli změně poskytovatele pracovnělékařských služeb a s tím související revizi.

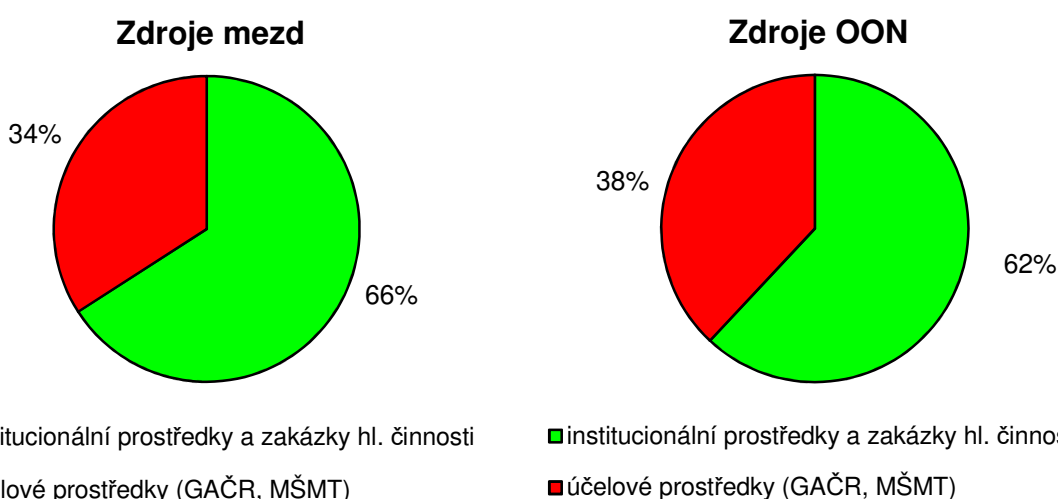
5.4 Investiční náklady a údržba

| | investiční tis. Kč | údržba tis. Kč |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Nemovitosti | 0 | 1 213 |
| Přístroje | 0 | 19 |
| Ostatní (vč. převodu do FÚUP) | 0 | 0 |
| Celkem | 0 | 1 213 |
| Hrazeno: z dotace | 0 | 0 |
| z vlastních prostředků | 0 | 1 213 |

5.5 Rozbor čerpání mzdových prostředků

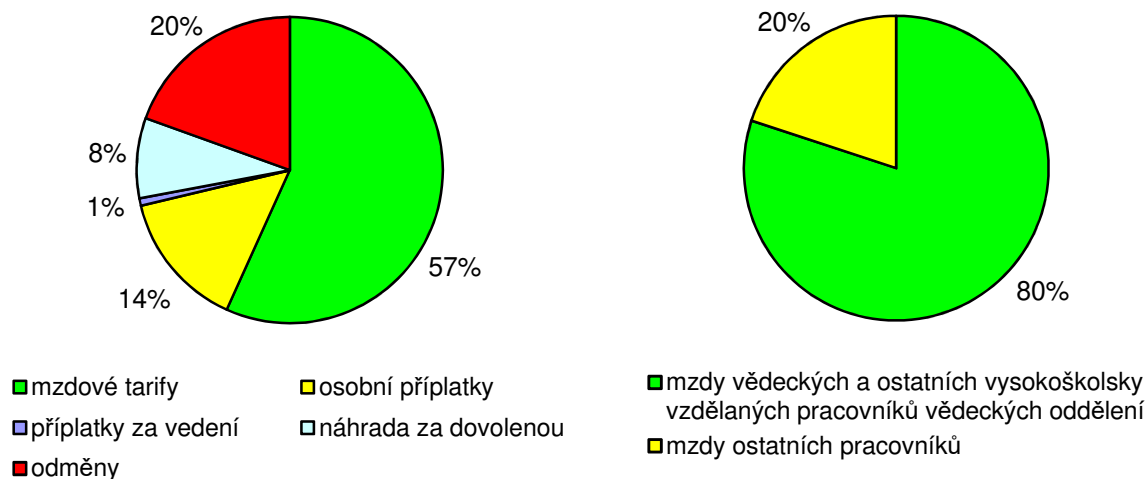
Průměrný přepočtený počet pracovníků v roce 2021 byl 96,20 a průměrný měsíční výdělek bez OON (se zahrnutím všech zdrojů – institucionálních, účelových a mimorozpočtových) dosáhl 60 108 Kč a v porovnání s rokem 2020, kdy byl 59 839 Kč, tedy stagnoval. Srovnávací základna roku 2020 byla však mimořádně zvýšená.

Celkové osobní náklady (mzdy, ostatní osobní náklady, zdravotní a sociální pojištění a odvod do sociálního fondu) činily 96 920 tis. Kč, což představuje 88,0 % celkových neinvestičních nákladů. Osobní náklady byly pokryty zdroji v následující struktuře (v tis. Kč):



Do nákladů na mzdy jsou zahrnuty odměny členům rady pracoviště a dozorčí rady v celkové výši 243 tis. Kč.

Struktura prostředků vynaložených na mzdy:



Další podrobnosti jsou uvedeny v Příloze č. 4 Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2021.

5.6 Cestovné a konferenční poplatky

Kvůli pandemickým restrikcím celkové náklady na cestovné a konferenční poplatky, zůstaly v roce 2021 na přibližně stejné hodnotě jako v roce 2020 a byly tedy dramaticky nižší než v předchozích letech. Samotné konferenční poplatky činily pouhých 110 tis. Kč.

Náklady na cestovné činily 1 974 tis. Kč, z toho:

| | |
|---------------------|---------------|
| cestovné tuzemské | 261 tis. Kč |
| cestovné zahraniční | 1 713 tis. Kč |

Cestovné i konferenční poplatky jsou z velké části hrazeny z projektových zdrojů. Institucionální prostředky se na úhradě cestovních nákladů v roce 2021 podílely 15,5 %. Ústav podporuje pracovní cesty zejména novým zaměstnancům, kteří po nástupu ještě neměli možnost získat grant.

5.7 Další informace požadované zákonem o účetnictví

V oblasti dalších informací požadovaných zákonem č. 563/1991 Sb. o účetnictví nám nejsou známy žádné skutečnosti, které nastaly až po rozvahovém dni a která by byly významné pro naplnění účelu výroční zprávy. Aktivity a cíle, které byly dosaženy v r. 2021 včetně stručného popisu základních směrů v oblasti výzkumu a vývoje jsou popsány v Kapitole 3. Tyto směry zůstávají stejné i pro následující účetní období a plně odpovídají předpokládaným aktivitám v rámci budoucího rozvoje ústavu. Matematický ústav v r. 2021 nenabyl vlastní akcie ani vlastní podíly a nemá pobočku nebo jinou část v zahraničí.

5.8 Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření

V termínu od 18. 11. 2020 do 1. 2. 2021 proběhla kontrola provedená Odborem veřejnosprávní kontroly KAV ČR. Na základě protokolu o výsledku plánované kontroly v Matematickém ústavu AV ČR, v. v. i. ze dne 12. 1. 2021 uložil ředitel zodpovědným zaměstnancům provést opatření reagující na uvedené nálezy. Dne 24. 8. 2021 byla řediteli Odboru veřejnosprávní kontroly KAV ČR předložena zpráva o plnění opatření přijatých podle závěrů veřejnosprávní kontroly. Následná kontrola Odborem veřejnosprávní kontroly KAV ČR je naplánovaná na rok 2022.

6 Poskytování informací podle zákona o svobodném přístupu k informacím

V roce 2021 MÚ neobdržel žádnou žádost o informace podle zákona č. 106/1999 Sb o svobodném přístupu k informacím. Ústav tedy nevydal žádné rozhodnutí o odmítnutí žádosti, neobdržel žádné odvolání proti takovému rozhodnutí a ani v roce 2021 neposkytl žádnou výhradní licenci.

7 Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Nezbytným předpokladem dalšího rozvoje vědecké činnosti ústavu je vyhledávání nových nadějných pracovníků. Součástí personální politiky ústavu je pravidelné vyhlašování otevřených konkursů na střednědobé pozice vědeckých pracovníků, postdoktorandů a doktorandů. Využívá k tomu všech příležitostí: výzkumných projektů a center, Programu podpory perspektivních lidských zdrojů financovaného Akademií věd ČR i vlastních prostředků. Příchody nových pracovníků zejména ze zahraničí spolu s pravidelnými atestacemi kmenových zaměstnanců přispívají k vytváření konkurenčního prostředí nezbytného pro zvyšování vědecké výkonnosti.

V souladu s politikou Akademie věd ČR jsou vědečtí pracovníci v MÚ zaměstnáváni výhradně na termínované smlouvy na základě konkursů a atestací. Konkurzy se vyhlašují prostřednictvím webových stránek MÚ a specializovaných serverů pro pracovní příležitosti zřízených Evropskou matematickou společností a dalšími organizacemi. Přihlášky do konkursů posuzuje konkurzní a atestační komise, vyjadřují se k nim příslušní vedoucí oddělení a řešitelé příslušných projektů. Pro přihlašování uchazečů, doručování doporučujících dopisů a průběh výběrového řízení se osvědčila speciální webová aplikace.

Na základě konkursů uspořádaných v předchozím období byli v průběhu roku 2021 na místa vědeckých pracovníků přijati M. Batanin, J. Bhishan, C. Lambie-Hanson a C. Pech; na místa postdoktorandů byli přijati A. Vasfi-Asadi, J. Barrientos, D. Basarić, M. Caggio, M. Cúth a I. Gudoshnikov. Na pozice doktorandů byli přijati S. Griaznov, D. Kokoška, N. Mašlany, P. Nowakowski, P. Radecka a A. Srinivasan.

V průběhu roku 2021 pracovní poměr ukončili vědečtí pracovníci T. Erler, J. Hladký, J. Jarušek, B. Jurčo, T. Juškievičius, S. Mukhigulashvili, A. Rontó, M. Schnabl, postdoktorandi A. Carotenuto, M. Cúth, I. Di Liberti, E. Lanari, A. Roy, J. Swaczyna a doktorandi S. Griaznov, Z. Kostana a P. Nowakowski, z nevědeckých pracovníků A. Nováčková.



8 Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Matematický ústav je zapojen do projektu Zelená firma. V rámci tohoto projektu poskytuje svým zaměstnancům možnost zbavit se elektroodpadu prostřednictvím sběrného boxu a tím přispívá k ochraně životního prostředí, přírodních zdrojů a zdraví pracovníků. Třídění odpadu na pracovišti se stalo samozřejmostí.



Doc. RNDr. Tomáš Vejchodský, Ph.D.
ředitel

Matematický ústav AV ČR, v.v.i., Žitná 25, 115 67 PRAHA 1, Česká republika

| | | |
|--|--|---|
| Razítko : | Odpovědná osoba (statutární zástupce) : | Osoba odpovědná za sestavení : |
| | RNDr. Tomáš Vejchodský Ph.D | Jan Bíža |
| | Podpis odpovědné osoby : | Podpis osoby odpovědné za sestavení : |
| |  |  |
| MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i. Žitná 25, 115 67 Praha 1 tel.: 222 090 711 (2) | Právní forma účetní jednotky : | Předmět podnikání : |
| | Veřejná výzkumná instituce | |
| | | Okamžik sestavení : 06.02.2022 |

Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2021
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

| |
|----------|
| IČO |
| 67985840 |

| Číslo | Název | Účt. sk. | Číslo řádku | Stav | |
|--------------|---|----------|-------------|----------------|----------------|
| | | | | k 01.01.2021 | k 31.12.2021 |
| A | A.Dlouhodobý majetek celkem | | 001 | 22 509 | 22 675 |
| A.I | I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem | | 002 | 2 227 | 3 144 |
| A.I.2 | 2.Software | | 004 | 581 | 2 174 |
| A.I.4 | 4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek | | 006 | 606 | 606 |
| A.I.6 | 6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek | | 008 | 1 040 | 364 |
| A.II | II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem | | 010 | 55 162 | 55 339 |
| A.II.1 | 1.Pozemky | | 011 | 182 | 182 |
| A.II.3 | 3.Stavby | | 013 | 43 673 | 43 673 |
| A.II.4 | 4.Hmotné movité věci a jejich soubory | | 014 | 8 641 | 8 868 |
| A.II.7 | 7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek | | 017 | 2 667 | 2 616 |
| A.IV | IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem | | 028 | -34 881 | -35 807 |
| A.IV.2 | 2.Oprávký k softwaru | | 030 | -581 | -581 |
| A.IV.4 | 4.Oprávký k DDNM | | 032 | -606 | -606 |
| A.IV.6 | 6.Oprávký ke stavbám | | 034 | -23 044 | -23 838 |
| A.IV.7 | 7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věcí | | 035 | -7 984 | -8 166 |
| A.IV.10 | 10.Oprávký k DDHM | | 038 | -2 667 | -2 616 |
| B | B.Krátkodobý majetek celkem | | 040 | 33 299 | 32 081 |
| B.I | I.Zásoby celkem | | 041 | 22 | 23 |
| B.I.1 | 1.Materiál na skladě | | 042 | 22 | 23 |
| B.II | II.Pohledávky celkem | | 051 | 1 090 | 931 |
| B.II.4 | 4.Poskytnuté provozní zálohy | | 055 | 515 | 639 |
| B.II.5 | 5.Ostatní pohledávky | | 056 | 45 | |
| B.II.17 | 17.Jiné pohledávky | | 068 | 176 | 141 |
| B.II.18 | 18.Dohadné účty aktivní | | 069 | 353 | 150 |
| B.III | III.Krátkodobý finanční majetek celkem | | 071 | 30 541 | 29 704 |
| B.III.1 | 1.Peněžní prostředky v pokladně | | 072 | 46 | 36 |
| B.III.3 | 3.Peněžní prostředky na účtech | | 074 | 30 495 | 29 669 |
| B.IV | IV.Jiná aktiva celkem | | 079 | 1 645 | 1 423 |
| B.IV.1 | 1.Náklady příštích období | | 080 | 1 645 | 1 423 |
| | AKTIVA CELKEM | | 082 | 55 807 | 54 757 |



Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2021
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

| |
|----------|
| IČO |
| 67985840 |

| Číslo | Název | Účet. sk. | Číslo řádku | Stav | |
|--------------|--------------------------------------|-----------|-------------|---------------|---------------|
| | | | | k 01.01.2021 | k 31.12.2021 |
| A | A.Vlastní zdroje celkem | | 083 | 35 930 | 34 807 |
| A.I | I.Jmění celkem | | 084 | 35 930 | 34 807 |
| A.I.1 | 1.Vlastní jmění | | 085 | 22 349 | 22 515 |
| A.I.2 | 2.Fondy | | 086 | 13 582 | 12 292 |
| B | B.Cizí zdroje celkem | | 092 | 19 877 | 19 950 |
| B.III | III.Krátkodobé závazky celkem | | 103 | 16 679 | 15 951 |
| B.III.1 | 1.Dodavatelé | | 104 | 21 | 95 |
| B.III.4 | 4.Ostatní závazky | | 107 | 104 | 104 |
| B.III.5 | 5.Zaměstnanci | | 108 | 6 127 | 6 658 |
| B.III.7 | 7.Závazky k institucím SZ a VZP | | 110 | 3 770 | 3 886 |
| B.III.9 | 9.Ostatní přímé daně | | 112 | 1 424 | 1 041 |
| B.III.10 | 10.Daň z přidané hodnoty | | 113 | 25 | 6 |
| B.III.17 | 17.Jiné závazky | | 120 | 4 524 | 3 487 |
| B.III.22 | 22.Dohadné účty pasívní | | 125 | 684 | 675 |
| B.IV | IV.Jiná pasíva celkem | | 127 | 3 198 | 3 998 |
| B.IV.2 | 2.Výnosy příštích období | | 129 | 3 198 | 3 998 |
| | PASIVA CELKEM | | 130 | 55 807 | 54 757 |

| | | |
|--|---|--|
| Razítko : | Odpovědná osoba (statutární zástupce) : RNDr. Tomáš Vejchodský Ph.D. | Osoba odpovědná za sestavení : Jan Bíža |
| MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i. Žitná 25, 115 67 Praha 1 tel.: 222 090 711 (2) | Podpis odpovědné osoby :  | Podpis osoby odpovědné za sestavení :  |
| | Právní forma účetní jednotky : Veřejná výzkumná instituce | Předmět podnikání : |
| | | Okamžik sestavení : 06.02.2022 |

Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2021 do 31.12.2021
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

| |
|----------|
| IČO |
| 67985840 |

| Číslo | Název | Číslo řádku | Činnost | | |
|----------------|--|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | | | Hlavní | Hospodářská | Celkem |
| A | A. Náklady | | | | |
| A.I | I. Spotřebované nákupy a nakupované služby | 002 | 11 656 | | 11 656 |
| A.I.1 | 1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek | 003 | 3 102 | | 3 102 |
| A.I.3 | 3. Opravy a udržování | 005 | 1 232 | | 1 232 |
| A.I.4 | 4. Náklady na cestovné | 006 | 1 974 | | 1 974 |
| A.I.5 | 5. Náklady na reprezentaci | 007 | 127 | | 127 |
| A.I.6 | 6. Ostatní služby | 008 | 5 219 | | 5 219 |
| A.III | III. Osobní náklady | 013 | 96 921 | | 96 921 |
| A.III.10 | 10. Mzdové náklady | 014 | 70 492 | | 70 492 |
| A.III.11 | 11. Zákonné sociální pojištění | 015 | 23 700 | | 23 700 |
| A.III.13 | 13. Zákonné sociální náklady | 017 | 2 729 | | 2 729 |
| A.IV | IV. Daně a poplatky | 019 | 1 | | 1 |
| A.IV.15 | 15. Daně a poplatky | 020 | 1 | | 1 |
| A.V | V. Ostatní náklady | 021 | 593 | | 593 |
| A.V.19 | 19. Kurzové ztráty | 025 | 19 | | 19 |
| A.V.22 | 22. Jiné ostatní náklady | 028 | 574 | | 574 |
| A.VI | VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP | 029 | 977 | | 977 |
| A.VI.23 | 23. Odpisy dlouhodobého majetku | 030 | 977 | | 977 |
| A.VII | VII. Poskytnuté příspěvky | 035 | 8 | | 8 |
| A.VII.28 | 28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami | 036 | 8 | | 8 |
| | Náklady celkem | 039 | 110 155 | | 110 155 |

Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2021 do 31.12.2021
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

| |
|----------|
| IČO |
| 67985840 |

| Číslo | Název | Číslo řádku | Činnost | | |
|--------------|--|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | | | Hlavní | Hospodářská | Celkem |
| B | B. Výnosy | | | | |
| B.I | I. Provozní dotace | 041 | 105 207 | | 105 207 |
| B.I.1 | 1. Provozní dotace | 042 | 105 207 | | 105 207 |
| B.III | III. Tržba za vlastní výkony a za zboží | 047 | 1 695 | | 1 695 |
| B.IV | IV. Ostatní výnosy | 048 | 3 254 | | 3 254 |
| B.IV.7 | 7. Výnosové úroky | 051 | 7 | | 7 |
| B.IV.8 | 8. Kurzové zisky | 052 | 0 | | 0 |
| B.IV.9 | 9. Zúčtování fondů | 053 | 1 931 | | 1 931 |
| B.IV.10 | 10. Jiné ostatní výnosy | 054 | 1 315 | | 1 315 |
| | Výnosy celkem | 061 | 110 155 | | 110 155 |

Příloha č. 3

Matematický ústav AV ČR, v. v. i.

Příloha k účetní závěrce sestavené k 31. 12. 2021

Název účetní jednotky: Matematický ústav AV ČR, v. v. i. (dále jen MÚ)

Sídlo účetní jednotky: Žitná 609/25, 115 67 Praha 1

IČ: 67985840

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

MÚ byl zřízen Zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, za účelem uskutečňovat vědecký výzkum v oblasti matematiky, přispívat k využití jeho výsledků a zajišťovat infrastrukturu výzkumu.

Předmětem hlavní činnosti MÚ je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací. Svou činností přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení, provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své hlavní činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Orgány MÚ jsou ředitel, rada pracoviště a dozorčí rada. Ředitel je statutárním orgánem MÚ a je oprávněný jednat jeho jménem.

Zřizovatelem MÚ je Akademie věd České republiky – organizační složka státu, se sídlem v Praze 1, Národní 1009/3, IČ 60165171.

MÚ je zapsán v rejstříku veřejných výzkumných institucí, který vede Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.

Účetním obdobím je kalendářní rok. Použité účetní metody se shodují s vyhláškou 504/2002 Sb. a zákonem 563/1991 Sb., o účetnictví. Nejsou výjimky z těchto předpisů.

Odpisy majetku jsou prováděny měsíčně a jejich výše se odvíjí od zákona 563/1991 Sb.

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky nevznikly žádné významné události.

Způsob oceňování je shodný se zákonem č. 563/1991 Sb. Používaným kursem k české měně je denní kurs ČNB.

MÚ nemá nedoplatky na sociálním a zdravotním pojištění ani daňové nedoplatky, vykázaný stav v Rozvaze odpovídá závazkům k datu účetní závěrky.

MÚ nemá žádný leasing, úvěry, zastavený majetek, věcné břemeno, cenné papíry ani účasti v jiných společnostech.

Veškeré závazky jsou uvedeny v Rozvaze.

Další a jinou činnost MÚ nemá.

Průměrný evidenční přepočtený počet zaměstnanců v členění podle kategorií:

| | |
|----------------|-------|
| kategorie I | 66,60 |
| kategorie II | 6,60 |
| kategorie III | 4,10 |
| kategorie IV | 2,00 |
| kategorie VII | 14,10 |
| kategorie VIII | 2,90 |
| Celkem | 96,20 |

Mzdové náklady činily 70.493 tis. Kč včetně náhrad při DNP.

Členům statutárních, kontrolních a jiných orgánů nebyly poskytovány půjčky, úvěry ani jiná obdobná plnění. Odměny členů těchto orgánů činily 243 tis. Kč.

Daňové přiznání zpracovává daňová poradkyně Ing. Miluše Korbelová. Zdaňovanými příjmy jsou příjmy z pronájmů. Základ daně ani daňová povinnost v letošním roce nevzniká.

Veškeré dotace jsou uvedeny v Rozvaze.

V souladu s ČÚS 409 odst. 4.11 byla poměrná část odpisů z majetku pořízeného z dotace ve výši 391 tis. Kč zaúčtována do výnosů.

Hospodářský výsledek je 0,- Kč. HV z předchozích let je ponechán v účetní jednotce.

V Praze dne 12. 5. 2022

Razítko a podpis odpovědné osoby:


MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i.
Žitná 25, 115 67 Praha 1
TEL.: 222 090 711

Matematický ústav AV ČR, v. v. i.

Účetní závěrka

a

Zpráva nezávislého auditora o účetní závěrce

za rok končící 31. prosince 2021

Auditor

interexpert neziskový sektor s. r. o.

INTEREXPERT neziskový sektor s.r.o., Mikulandská 2, Praha 1, 110 00, Tel:+420 224 933 658, Fax:+420 224 934 101
e-mail: secretary@interexpert.cz www.interexpert.cz

Obsah:

Zpráva nezávislého auditora

Účetní výkazy:

Rozvaha

Výkaz zisku a ztráty

Příloha k účetní závěrce

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2021

Zpráva nezávislého auditora

| | |
|------------------------------------|---|
| Veřejná výzkumná instituce: | Matematický ústav AV ČR, v. v. i. |
| Právní forma: | Veřejná výzkumná instituce |
| Sídlo: | Praha 1, Nové Město, Žitná 609/25 |
| Identifikační číslo: | 67985840 |
| Rozvahový den: | 31.12.2021 |
| Předmět hlavní činnosti: | <p>Hlavní činností MÚ je vědecký výzkum v oblastech matematiky a jejích aplikací a zajišťování infrastruktury výzkumu. Svou činností MÚ přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. MÚ získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře.</p> <p>Vědečtí pracovníci MÚ se zabývají matematickou analýzou (obyčejné a parciální diferenciální rovnice, numerická analýza, funkcionální analýza, reálná analýza a teorie prostorů funkcí), matematickou fyzikou, matematickou logikou, teorií složitosti, kombinatorikou, teorií množin, numerickou algebrou, topologií (obecnou i algebraickou), diferenciální geometrií a teorií vyučování matematice.</p> |

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky účetní jednotky, u které hlavním předmětem činnosti není podnikání (dále jen účetní jednotka), sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2021, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2021 a přílohy, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv, pasiv účetní jednotky k 31.12.2021 a nákladů, výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící k 31.12.2021 v souladu s českými účetními předpisy.

Základ pro výrok

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky (KA ČR) pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovena těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na účetní jednotce nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán účetní jednotky.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobitelné ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, jež dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které posuzují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o účetní jednotce, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán účetní jednotky odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán účetní jednotky povinen posoudit, zda je účetní jednotka schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy statutární orgán účetní jednotky plánuje zrušení účetní jednotky nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nepravdnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

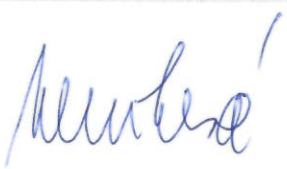
- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody, falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol představenstvem.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem účetní jednotky relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoliv abychom mohli vyjádřit názor na účinnost vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti představenstvo Účetní jednotky uvedlo v příloze.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky představenstvem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Účetní jednotky trvat nepřetržitě. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v účetní závěrce – příloze, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Účetní jednotky trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že účetní jednotka ztratí schopnost trvat nepřetržitě.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat statutární orgán účetní jednotky mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

INTEREXPERT neziskový sektor s.r.o.
Mikulandská 2, 110 00 Praha 1
Oprávnění KAČR 511



Ing. Karolina Neuvirtová, jednatelka a auditorka
Oprávnění KAČR 2176

| | |
|------------------|--|
| Datum: | 30-05-2022 |
| Podpis auditora: |  |