



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 2015

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 30. května 2016

Radou pracoviště schválena dne 29. června 2016

Obsah

1	Informace o pracovišti	5
2	Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách	6
2.1	Výchozí složení orgánů pracoviště	6
2.2	Změny ve složení orgánů	6
2.3	Informace o činnosti orgánů	6
2.4	Organizační struktura	10
3	Informace o změnách zřizovací listiny	10
4	Hodnocení hlavní činnosti	11
4.1	Hlavní činnost MÚ a uplatnění jejích výsledků	11
4.2	Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami	23
4.3	Mezinárodní vědecká spolupráce	26
5	Hodnocení další a jiné činnosti	32
6	Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj	32
6.1	Údaje o majetku	32
6.2	Údaje v rozsahu roční účetní závěrky	32
6.3	Hospodářský výsledek	32
6.4	Struktura investičních nákladů (čerpání FRM)	35
6.5	Rozbor čerpání mzdových prostředků	35
6.6	Cestovné a konferenční poplatky	36
6.7	Projekty, na jejichž řešení se v r. 2014 podíleli pracovníci ústavu.....	36
7	Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště	37
8	Aktivita v oblasti ochrany životního prostředí	38
9	Aktivita v oblasti pracovněprávních vztahů	39
	Příloha č. 1: Rozvaha k 31. 12. 2015	41
	Příloha č. 2: Výkaz zisků a ztrát k 31. 12. 2015	43
	Příloha č. 3: Příloha k účetní uzávěrce	45
	Příloha č. 4: Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2015	47
	Příloha č. 5: Zpráva o auditu účetní uzávěrky	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.

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

2.1 Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: RNDr. Jiří Rákosník, CSc.

Rada pracoviště:

předseda: RNDr. Martin Markl, DrSc.

místopředseda: doc. RNDr. Milan Tvrđý, CSc.

další interní členové: prof. RNDr. Miroslav Engliš, DrSc.

prof. RNDr. Eduard Feireisl, DrSc.

Mgr. Robert Hakl, Ph.D.

prof. RNDr. Vladimír Müller, DrSc.

RNDr. Šárka Nečasová, DSc.

externí členové: prof. RNDr. Zuzana Došlá, DSc. (Masarykova univerzita v Brně)

prof. RNDr. Pavel Drábek, DrSc. (Západočeská univerzita v Plzni)

prof. RNDr. Jan Hamhalter, CSc. (České vysoké učení technické v Praze)

prof. RNDr. Bohdan Maslowski, DrSc. (Univerzita Karlova v Praze)

prof. RNDr. Ivan Netuka, DrSc. (Univerzita Karlova v Praze)

Dozorčí rada:

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

místopředseda: Mgr. Vojtěch Pravda, Ph.D. (MÚ)

členové: RNDr. Eva Čermáková, CSc. (Národohospodářský ústav AV ČR)

prof. RNDr. Miroslav Hušek, DrSc. (Univerzita Karlova v Praze)

prof. RNDr. Jiří Sgall, DrSc. (Univerzita Karlova v Praze)

2.2 Změny ve složení orgánů

Na postu ředitele ani ve složení Rady pracoviště a Dozorčí rady nedošlo k žádným změnám.

2.3 Informace o činnosti orgánů

2.3.1 Ředitel

J. Rákosník se ve funkci ředitele při rozhodování o aktuálních záležitostech MÚ po celý rok opíral o užší poradní kolegium tvořené předsedou rady pracoviště (M. Markl), zástupcem ředitele (do 31. 7. 2015 M. Tvrđý, od 1. 8. 2015 T. Vejchodský), vědeckou tajemnicí a projektovou manažerkou (B. Kubiš), vedoucí technicko-hospodářské správy (R. Roháčková) a vedoucím střediska výpočetní techniky (M. Jarník).

J. Rákosník ve spolupráci s užším vedením a s radou pracoviště vypracoval seznam devíti světově uznávaných významných matematiků jako kandidátů do rekonstruovaného Mezinárodního poradního sboru MÚ.

Spolu s pracovní skupinou ve složení P. Krejčí, B. Kubiš, M. Markl, J. Štruncová, M. Tvrđý a s vedoucími oddělení po celý rok zajišťoval přípravu podkladů pro hodnocení a prezentace týmů před hodnotícími komisemi.

V rámci společného výzkumného programu *Naděje a rizika digitálního věku* Strategie AV21 Matematický ústav, Ústav teorie informace a automatizace a Ústav informatiky uspořádali 9. až 11. 12. 2015 mezinárodní interdisciplinární workshop s názvem *Mathematics and Computer Science in Practice: Potential and Reality*. Odborníci z průmyslových podniků a výzkumných organizací prezentovali své zkušenosti s použitím matematiky a informatiky v praxi. Uskutečnila se také panelová diskuse na témata „Bariéry mezi vědou a praxí – skutečnost nebo předsudek?“ a „Jaká matematika a informatika se má vyučovat na technických univerzitách dnes, aby mohla být využita zítra?“

J. Rákossník působí v Radě Programu interní podpory projektů mezinárodní spolupráce AV ČR a v r. 2015 se podílel na vypracování nové koncepce podpory mezinárodní spolupráce. V rámci Evropské matematické společnosti předsedá Výboru pro elektronické publikování. Je členem dozorcích rad Ústavu jaderné fyziky AV ČR, Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR a Střediska společných činností AV ČR. Jako externí člen konkurzní komise se účastnil výběru několika pracovníků Matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze.

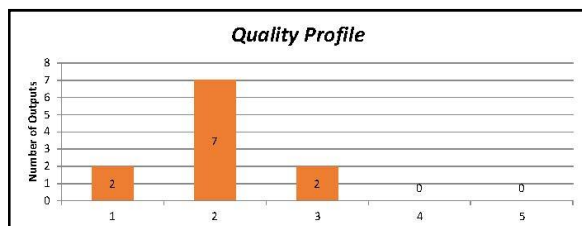
Hodnocení

Nejdůležitější událostí v roce 2015 bylo hodnocení pracovišť AV ČR. V MÚ bylo do hodnocení přihlášeno šest vědeckých týmů zahrnujících naprostou většinu vědeckých pracovníků MÚ: Algebra, geometrie a matematická fyzika, Diferenciální rovnice a teorie integrálu, Numerická analýza, Evoluční diferenciální rovnice, Topologie a funkcionální analýza, Logika a teoretická informatika – prvních pět z nich do oboru matematika a poslední do oboru informatiky. J. Rákossník spolu s pracovní skupinou ve složení P. Krejčí, B. Kubiš, M. Markl, J. Štruncová, M. Tvrdý a s vedoucími oddělení po celý rok zajišťovali přípravu podkladů pro hodnocení a prezentace týmů před hodnotícími komisemi.

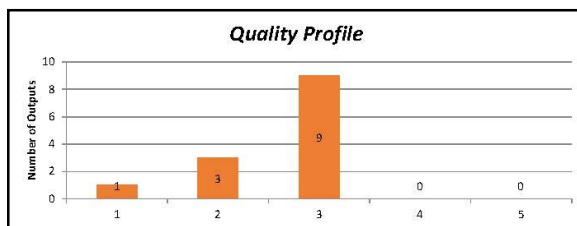
V první fázi zahraniční hodnotitelé anonymně posuzovali omezené množství vybraných výstupů jednotlivých týmů a zařazovali je do pěti kategorií:

- 1 world-leading
- 2 internationally excellent
- 3 recognized internationally
- 4 recognized nationally
- 5 below the standard of nationally recognized work

Graficky znázorněný výsledek dokládá celkově vysokou úroveň všech přihlášených týmů v MÚ:



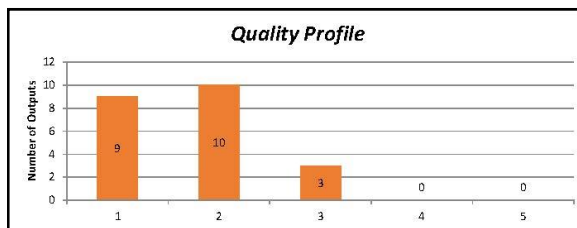
Algebra, geometrie a matematická fyzika



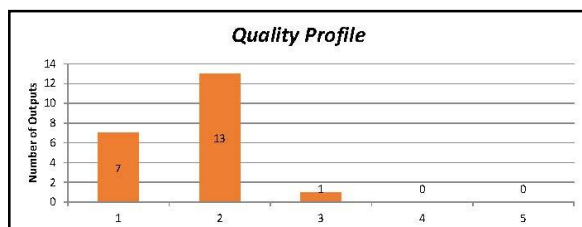
Diferenciální rovnice a teorie integrálu



Numerická analýza



Evoluční diferenciální rovnice



Topologie a funkcionální analýza



Logika a teoretická informatika

Ve druhé fázi hodnotící komise s využitím výsledků první fáze, všech předložených materiálů a prezentací vedoucích pracovníků provedly celkové posouzení jednotlivých týmů i celého pracoviště. Matematický ústav byl hodnocen velmi dobře, podnětné komentáře a doporučení hodnotících komisí budou využity v dalším období k odstranění nedostatků a dalšímu zvýšení kvality a výkonu.

Další aktivity pod vedením ředitele

V r. 2015 bylo v MÚ vyhlášeno 10 konkurzů na místa výzkumných pracovníků a doktorandů. Tři z nich měly uzávěrku v roce 2016. Celkem se přihlásilo 88 uchazečů. Při zpracovávání tohoto množství přihlášek se osvědčila webová aplikace, která usnadňuje práci uchazečům, poskytovatelům doporučujících dopisů a zejména atestační a konkurzní komisi. Tato komise pracovala v roce 2015 v nezměněném ve složení: dr. M. Markl (předseda), prof. M. Engliš, prof. E. Feireisl, prof. P. Pudlák, doc. T. Vejchodský (všichni MÚ) a prof. B. Maslowski, prof. V. Souček (oba Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze).

Projektová manažerka B. Kubiš účinně pomáhala vypracovávat průběžné a závěrečné zprávy o řešení grantů a přihlášky nových grantů a řešitelům, uchazečům i vedení MÚ poskytovala účinnou administrativní podporu. V roce 2015 organizovala přípravu návrhů 9 projektů GAČR (2 z nich uspěly), 1 mezinárodního projektu (uspěl), 1 projektu v programu MŠMT MOBILITY (uspěl), 4 společných projektů v rámci bilaterálních smluv (1 úspěšný) a 1 projektu v rámci programu Horizont 2020. Spolu s řešitelem P. Pudlákem a s pracovníky technicko-hospodářské správy vypracovala první monitorovací zprávu o řešení ERC Advanced grantu Feasibility, logic and randomness in computational complexity (FEALORA), která byla 4. 9. 2015 pozitivně vyhodnocena. Spolu s řešitelem E. Feireislem vypracovala první vědeckou zprávu o řešení ERC Advanced grantu Mathematical thermodynamics of fluids (MATHEF). Spolu s P. Pudlákem (odpovědný vědecký pracovník) a J. Hladkým (řešitel) vypracovala první vědeckou zprávu o řešení projektu Pseudorandomness and explicit constructions in discrete mathematics (PaECiDM) v rámci programu Marie Curie Intra-European Fellowships. Podílela se na přípravě návrhu projektu Š. Nečasové Analysis of fluid flows in complex domains (FLODO) v rámci programu Horizon 2020, Marie Curie Innovative Training Networks. V červnu se B. Kubiš zúčastnila workshopu v Bruselu o hodnocení účasti vědeckých institucí v rámci programů FP6 a FP7, kde podala zprávu o své práci na evropských projektech. B. Kubiš také reprezentovala MÚ 27. a 28. 3. 2015 na zasedání komise European Research Centres on Mathematics (ERCOM) sdružující přední evropská výzkumná centra v matematice.

Pozvání k 12. čechovské přednášce přijal prof. Camillo De Lellis (Universität Zürich) a 4. 12. 2015 v Matematickém ústavu proslovil inspirativní přednášku nazvanou Regularity and singularity of area-minimizing surfaces.

Ústav se podílel na činnosti sítě pro průmyslovou matematiku EU-MATHS-IN.CZ a v této souvislosti vyslal J. Šístka na kongres Innovate, Connect, Transform – ICT 2015 pořádaný Evropskou komisí 20.–22. 10. 2015 v Lisabonu.

V souvislosti se vznikem oddělení Algebra, geometrie a matematická fyzika bylo z názvu oddělení Matematická logika, algebra a teoretická informatika vypuštěno slovo „algebra“.

Pod vedením J. Rákosníka pokračovala spolupráce s pracovníky Ústavu výpočetní techniky a Fakulty informatiky Masarykovy univerzity v Brně a Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze při zajišťování provozu a rozšiřování České digitální matematické knihovny DML-CZ (<http://dml.cz>). V rámci mezinárodního konsorcia se MÚ podílel na rozvíjení Evropské digitální matematické knihovny EuDML (<http://eudml.org>). Nadále zajišťoval činnost České redakční skupiny Zentralblattu, která od r. 1996 přispívá k tvorbě referativní databáze odborné matematické literatury zbMATH a zajišťuje pracovníkům MÚ a čtyř univerzitních pracovišť v ČR bezplatný přístup do této databáze.

Pracovníci MÚ významně přispěli k úspěchu Týdne vědy a techniky Akademie věd ČR, a to jak akcemi v rámci tradičních Dnů otevřených dveří v MÚ, tak přednáškami v budově AV ČR v Praze na Národní třídě. Podrobnější informace je uvedena v části 4.1.4 Popularizační aktivity pracoviště na str. 21.

V roce 2015 byla provedena úprava webových stránek MÚ. Došlo aktualizaci grafického stylu a především ke zlepšení a k rozšíření funkcí kalendáře akcí. To například umožňuje zobrazovat seznam aktuálních akcí na obrazovce přístupné všem návštěvníkům a zaměstnancům.

Dne 9. 11. 2015 se uskutečnilo shromáždění vědeckých pracovníků, na kterém byly prezentovány předběžné výsledky hodnocení, zpráva o průběhu Strategie AV21 a další aktuální informace.

2.3.2 Rada pracoviště

Rada uskutečnila 6 jednání, z toho dvakrát prezenčně (15. 5. a 20. 10.) a čtyřikrát formou per rollam (20. 3., 23. 4., 23. 9. a 6. 11.). Zápisy ze zasedání jsou veřejně dostupné na internetové adrese <https://intranet.math.cas.cz/rmu> a podkladové materiály jsou umístěny na vnitřních internetových stránkách rady <https://rmu.math.cas.cz/>.

Výběr významných záležitostí projednaných radou pracoviště

Jednání per rollam 20. 3. 2015

Rada projednala a schválila návrh na udělení Akademické prémie Vladimíru Müllerovi, návrh na udělení Prémie O. Wichterleho Ondřeji Kremlovi, návrh rozpočtu MÚ na rok 2015 a návrh nového organizačního řádu a schématu MÚ.

Jednání per rollam 23. 4. 2015

Rada projednala a schválila kandidáty na pozice postdoků v rámci Programu podpory perspektivních lidských zdrojů AV ČR a v rámci ERC Advanced Grantu Mathematical Thermodynamics of Fluids.

Zasedání rady 15. 5. 2015

Rada vzala na vědomí, že výsledek auditu o hospodaření MÚ je „bez výhrad“. Bylo konstatováno, že MÚ hospodaří řádně a že nebyla shledána žádná pochybení. Dále Rada projednávala návrhy vedoucích oddělení na nové členy Mezinárodního poradního sboru MÚ.

Jednání per rollam 23. 9. 2015

Rada schválila návrhy na udělení oborové medaile Bernarda Bolzana za zásluhy v matematických vědách Marianu Fabiánovi a Vladimíru Müllerovi.

Zasedání rady 20. 10. 2015

Rada schválila upřesnění procesu přijímání postdoků. Postdokům s výbornými výsledky, kterým končí smlouva a o které má příslušné oddělení zájem bude možné na základě atestace nabídnout až roční prodloužení smlouvy. Poté se budou o další zaměstnání v MÚ ucházet v konkurzech vyhlášených cíleně na dané oddělení nebo obor.

Rada také schválila seznam devíti kandidátů do Mezinárodního poradního sboru MÚ.

Dále byla Rada seznámena s výsledky první fáze hodnocení a byla informována o výsledcích finanční kontroly provedené kontrolním odborem Kanceláře AV ČR.

Jednání per rollam 6. 11. 2015

Rada projednala a schválila návrh vnitřního předpisu (směrnice) „Pravidla pro hospodaření s fondy Matematického ústavu AV ČR“.

2.3.3 Dozorčí rada

Dozorčí rada uskutečnila v roce 2015 dvě zasedání a jedno jednání per rollam.

Výběr významných záležitostí projednaných Dozorčí radou

Jednání Dozorčí rady per rollam 27. 2. 2015

Rada schválila dodatek k nájemní smlouvě na byt v budově MÚ s dr. M. Ortaggiem, prodlužující nájemní vztah.

Zasedání Dozorčí rady 11. 5. 2015

Dozorčí rada

- schválila prodloužení nájemní smlouvy s dr. Y. Namlyeyevou na bytovou jednotku A1,
- projednala návrh zprávy o činnosti a hospodaření MÚ AV ČR v roce 2014,
- vzala na vědomí návrh rozpočtu na rok 2015,
- zhodnotila manažerské schopnosti ředitele MÚ J. Rákosníka a hodnotila je stupněm 3 „vynikající“,
- byla informována o přípravách hodnocení ústavu a jeho týmů.

Zasedání Dozorčí rady 17. 12. 2015

Dozorčí rada

- udělila předchozí souhlas s dodatkem k nájemní smlouvě na byt v budově MÚ s W. Ku-
bišem a s Y. Namleyevovou,

- určila jako auditora účetní uzávěrky MÚ pro rok 2015 Ing. Miluši Korbelovou,
- vzala na vědomí výsledky první fáze hodnocení MÚ,
- byla informována o výsledcích finanční kontroly z kanceláře AV ČR, která neshledala žádné závažné nedostatky,
- vzala na vědomí zprávu o zvýšené úspěšnosti žádostí pracovníků MÚ o granty GA ČR, o výsledcích atestací pracovníků MÚ, o změně vedoucího Oddělení topologie a funkcionální analýzy a o pořádaném workshopu Mathematics and Computer Science in Practice: Potential and Reality.

2.4 Organizační struktura

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

Ústav byl k 31. 12. 2015 členěn do šesti vědeckých oddělení:

- oddělení evolučních diferenciálních rovnic
- oddělení matematické logiky a teoretické informatiky
- oddělení topologie a funkcionální analýzy
- oddělení konstruktivních metod matematické analýzy
- oddělení algebry, geometrie a matematické fyziky
- pobočka v Brně

a pěti administrativně-technických útvarů:

- technicko-hospodářská správa
- správa výpočetní techniky
- knihovna
- redakce vědeckých časopisů
- sekretariát ředitele

Součástí ústavu je také počtem pracovníků malý kabinet pro didaktiku matematiky, který plní důležitou funkci tím, že zajišťuje odbornou součinnost s pracovišti vychovávajícími učitele matematiky pro všechny stupně škol a s učiteli matematiky na základních školách.

V čele každého oddělení a útvaru stojí vedoucí, který je přímo podřízen řediteli.

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 menuje ředitel.



Ústav udržuje a rozvíjí Českou digitální matematickou knihovnu DML-CZ a poskytuje k ní volný přístup na adrese <http://dml.cz>. Podílí se 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 této referativní databáze. Provoz a rozvoj digitální knihovny a činnost redakční skupiny zbMATH koordinuje ředitel ústavu ve spolupráci s vedoucí knihovny.

3 Informace o změnách zřizovací listiny

Zřizovací listina ze dne 28. 6. 2006 a s účinností od 1. 1. 2007 nebyla během roku 2015 změněna.

4 Hodnocení hlavní činnosti

4.1 Hlavní činnost MÚ a uplatnění jejích výsledků

4.1.1 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. MÚ 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 zabývá zejména následující problematikou.

Evoluční diferenciální rovnice

Činnost tohoto oddělení je zaměřena na kvalitativní aspekty teorie parciálních diferenciálních rovnic v mechanice a termodynamice kontinua, v biologii i v jiných přírodních vědách. Cílem výzkumu je ověření korektnosti matematických modelů a možností teoretických předpovědí budoucího vývoje systému při neúplné znalosti výchozího stavu. Těžiště práce skupiny spočívá ve vyšetřování rovnic popisujících proudění 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 podložkou. 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 rozsáhlé evropské sítě EU-MATHS-IN (<http://eu-maths-in.eu/>). E. Feireisl je řešitelem prestižního ERC grantu [MATHEF](#) zaměřeného na budování matematické teorie popisující pohyb stlačitelných vazkých tepelně vodivých tekutin.

Matematická logika a teoretická informatika

Práce skupiny souvisí se základními otázkami interakce mezi člověkem a inteligentním strojem. Hlavním tématem je teorie důkazové a výpočetní složitosti, která hraje významnou roli například při kódování a zabezpečení elektronické komunikace. Další důležité obory zkoumání se týkají obecných otázek podstaty logického myšlení, čísel a matematiky jako takové, kombinatoriky a teorie matic. Výzkumný tým navazuje na práci osobností jako M. Fiedler a P. Hájek. Vedoucí oddělení P. Pudlák je řešitelem prestižního ERC grantu Feasibility, Logic and Randomness in computational complexity ([FEALORA](#)). Pracovníci oddělení jsou zapojeni do činnosti sdružení DIMATIA (<http://dimatia.mff.cuni.cz/>) a výzkumného centra Institut teoretické informatiky (<http://iti.mff.cuni.cz/>).

Topologie a funkcionální analýza

K popisu dějů v systémech s extrémně vysokým počtem stavových proměnných je výhodné použít teoretický aparát nekonečně rozměrné analýzy a geometrie, který je rozvíjen v matematických disciplínách nazývaných funkcionální analýza a topologie. Členové týmu se věnují základním otázkám struktury matematických objektů v prostorech vytvořených abstrakcí pojmů definovaných původně pro popis přírodních procesů. To umožňuje odhalovat skryté souvislosti mezi jednotlivými prvky systému. Výsledky pak pomáhají navrhnout metody řešení konkrétních úloh aplikované matematiky. Výzkumná témata zasahují do teorie operátorů, Banachových prostorů, prostorů funkcí, harmonické analýzy i do termodynamiky kontinua. Pracovníci oddělení se podílejí na řešení mezinárodního projektu Asymptotics of operator semigroups ([AOS](#)) v 7. rámcovém programu Evropské komise

Konstruktivní metody matematické analýzy

Oddělení pokračuje v dlouhé tradici studia a užití numerických metod, kterou v MÚ založil přední světový odborník I. Babuška. S rozvojem počítačové i experimentální techniky jejich význam stále roste. Matematické modelování složitých fyzikálních dějů s obrovským množstvím dat vyžaduje nové metody pro komunikaci s počítači, a to jak pro optimální využití jejich stále se zvyšující kapacity, tak pro zvýšení rychlosti a kontrolu přesnosti výpočtu pomocí superkonvergence a aposteriorních odhadů chyb. Hlavní studovaná témata se týkají analýzy a optimalizace metody konečných prvků pro řešení parciálních diferenciálních rovnic popisujících procesy probíhající v pevných látkách a tekutinách. Pracovníci oddělení jsou aktivními členy sítě pro průmyslovou matematiku EU-MATHS-IN.CZ (<http://www.eu-maths-in.cz/>), která je součástí mezinárodní sítě EU-MATHS-IN (<http://eu-maths-in.eu/>).

Algebra, geometrie a matematická fyzika

Oddělení zřízené v roce 2014 sdružuje výzkumné pracovníky zaměřené na algebraickou a diferenciální geometrii a na matematickou fyziku. Výzkum se soustřeďuje na základní teoretické otázky současné fyziky mikrosvěta i kosmologie týkající se logické korektnosti fyzikálních hypotéz a matematických modelů směřujících k pochopení podstaty hmoty a vesmíru. Výzkumná témata zahrnují teorii reprezentací a její aplikace na algebraickou geometrii a teorii čísel, homologickou algebru, algebraickou topologii, aplikovanou teorii kategorií, studium Einsteinových rovnic, klasifikaci tenzorů a zobecněnou teorii gravitace. Členové oddělení jsou zapojeni do činnosti dvou výzkumných center excelence – Institutu Eduarda Čecha pro algebru, geometrii a fyziku (<http://eci.math.muni.cz/>) a Centra Alberta Einsteina pro gravitaci a astrofyziku (<http://www.albert-einstein-center.cz/>).

Pobočka v Brně

V brněnské pobočce je soustředěna skupina vědců, jejímž ústředním tématem výzkumu je studium obyčejných diferenciálních rovnic. Tyto rovnice popisují vývoj konečně rozměrných systémů a mají důležité aplikace například v biologii a fyzice. Cílem teoretického výzkumu jejich řešení je odhalení matematických zákonitostí v reálných systémech, a to včetně singularit v čase i prostoru a nespojitých dějů, které jsou modelovány jednak pomocí speciálního pojmu integrálu zavedeného J. Kurzweilem v r. 1957, jednak jako rovnice na časových škálách. Významnou součástí práce oddělení je i zkoumání metod optimálního řízení složitých procesů.

Kabinet pro didaktiku matematiky

Měnící se požadavky na znalosti žáků základních škol a jejich přípravu pro život ve světě elektronických komunikací klade také zásadní otázky přístupu ke vzdělávání v matematice. Je důležité, aby zůstala zachována podstata předmětu nikoli jako nesourodého souboru receptů pro řešení jakýchsi uměle vytvořených úloh, nýbrž jako metoda popisu reálného světa, která umožňuje pochopit řád věcí. Malá skupina didaktiků v Matematickém ústavu se těmto otázkám věnuje a spolupracuje přitom se skupinami odborníků na univerzitách v České republice a v zahraničí i s učiteli na základních školách.

4.1.2 Výzkumná centra

Matematický ústav se v letech 2005–2011 významně podílel na činnosti několika 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 měl i podíl center na výchově doktorandů a mladých vědeckých pracovníků. Přestože grantové projekty podporující činnost tří z těchto center – Centra Jindřicha Nečase pro matematické modelování, Institutu teoretické informatiky a Centra Eduarda Čecha pro algebru a geometrii – skončily v r. 2011, tato centra různou formou pokračují ve své činnosti za účasti pracovníků MÚ (Centrum Eduarda Čecha bez institucionální účasti MÚ).

Centrum excellence Institut teoretické informatiky (ITI, <http://iti.mff.cuni.cz/>) navazuje na projekt č. 1M0545 podporovaný MŠMT v letech 2005–2011 v rámci programu Výzkumná centra a pokračuje v rámci projektu č. P202/12/G061 podporovaného Grantovou agenturou AV ČR v letech 2012–2018. V tomto centru MÚ spolupracuje s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy v Praze, Ústavem informatiky AV ČR, Fakultou aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni a Fakultou informatiky Masarykovy univerzity v Brně. Činnost centra je zaměřena na podporu a rozvoj výzkumu v teoretické informatice a souvisejících oblastech s důrazem na zapojení 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 v Praze a Ústavem informatiky AV ČR založené smlouvou z 18. 3. 2013. Úspěšně v ní pokračovalo i v r. 2015. Členové Centra se významně zapojili do činnosti národní sítě aplikované a průmyslové matematiky EU-MATHS-IN.CZ, která reprezentuje Českou republiku v projektu nadnárodní sítě EU-MATHS-IN (Evropská síť pro aplikovanou a průmyslovou matematiku).

DIMATIA (Center for Discrete Mathematics, Theoretical Computer Science and Applications, <http://dimatia.mff.cuni.cz/>) je dlouhodobým společným projektem Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, MÚ 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 síť, do které je zapojeno 14 dalších zahraničních vědeckých pracovišť.

4.1.3 Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací (vesměs badatelské kategorie)

Pracovníci MÚ v roce 2015 publikovali 189 článků v časopisech a sbornících, monografiích a kapitol v knihách. Řada dalších výsledků prošla recenzním řízením a objeví se v podobě knihy či článku v roce 2016. Následuje výběr nejdůležitějších z nich. Jména autorů z MÚ jsou vyznačena polotučným písmem.

Anotace vybraných zvlášť významných výsledků

- [1] E. Chiodaroli, C. De Lellis, **O. Kreml**: *Global ill-posedness of the isentropic system of gas dynamics*. Comm. Pure Appl. Math. 68 (7), 2015, 1157–1190.

Je známo, že entropická slabá řešení stlačitelných Eulerových rovnic ve více prostorových dimenzích mohou být globálně nejednoznačná i v případě, že počáteční data jsou lipschitzovská. Autoři dokazují, že entropická slabá řešení stlačitelných Eulerových rovnic ve více prostorových dimenzích mohou být globálně nejednoznačná i v případě, že počáteční data jsou lipschitzovská. Tento výsledek vyvrací domněnku, že splnění entropické nerovnosti implikuje jednoznačnost slabého řešení jako je tomu v jedné prostorové dimenzi.

- [2] M. Cúth, **M. Fabian**, *Asplund spaces characterized by rich families and separable reduction of Fréchet subdifferentiability*. J. Funct. Anal. 270 (4), 2016, 1361–1378.

Nalezli jsme hlubší, strukturální charakterizace Asplundových prostorů X pomocí velké množiny separabilních podprostorů součinu $X \times X^*$ skládající se z pečlivě vybraných „obdélníků“. Pomocí této množiny snadno sestrojíme projekční skeleton. Jinou aplikací je poměrně snadno získaná separabilní redukce tvrzení obsahujících fréchetovské subdiferenciály. Navíc dostáváme „izometrická“ tvrzení, která nebyla známá při dřívějších redukcích. Toto podstatně zjednodušuje celý kalkulus s fréchetovskými subdiferenciály, tolik potřebný ve variační analýze.

- [3] M. Dosoudilová, **A. Lomtadze**, **J. Šremr**: *Oscillatory properties of solutions to certain two-dimensional systems of non-linear ordinary differential equations*. Nonlin. Anal. 120, 2015, 57–75.

V této práci jsou dokázána kritéria oscilatoričnosti pro dvourozměrný systém nelineárních rovnic. Důsledkem hlavních výsledků jsou mimo jiné i věty Hartmanova–Wintnerova typu, kdy není požadován, na rozdíl od dosavadních výsledků objevujících se v literatuře, znaménkový předpoklad na vstupní funkci.

- [4] B. Kaltenbacher, **P. Krejčí**: *A thermodynamically consistent phenomenological model for ferroelectric and ferroelastic hysteresis*. Z. Angew. Math. Mech., 18 stran, DOI: 10.1002/zamm.201400292

V práci je navržen nový model pro elektromechanické chování např. piezoelektrických materiálů, který bere v úvahu přeměnu mechanické energie na elektrickou a elektrické na mechanickou při uvažování hysterezních ztrát v celkové bilanci energie. Pro úplný systém bilančních rovnic je dokázána existence jediného řešení.

- [5] A. Lazarev, **M. Markl**: *Disconnected rational homotopy theory*. Adv. Math. 283, 2015, 303–361.

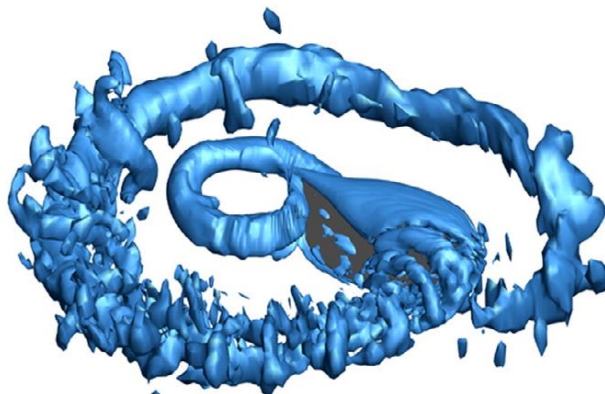
M. Markl, vycházející ze svých prací z roku 1990, společně s A. Lazarevem (University of Leicester, UK) zobecnil jak klasickou Sullivanovu racionální homotopickou teorii založenou na komutativních asociativních algebrách, tak i Quillenovu teorii založenou na Lieových algebrách, na případ nesouvislých prostorů. Velmi důležitým vedlejším výsledkem je homotopická invariance řešení Maurerovy–Cartanovy rovnice v úplných diferenciálních graduovaných Lieových algebrách.

- [6] **J. Neustupa**: *A spectral criterion for stability of a steady viscous incompressible flow past an obstacle*. J. Math. Fluid Mech. 18 (1), 2016, 133–156.

V článku je ukázáno, že stabilita stacionárního řešení Navierových–Stokesových rovnic ve vnější oblasti je ve své podstatě konečně-rozměrný problém. Ačkoliv odpovídající linearizovaný operátor má esenciální spektrum, které se dotýká imaginární osy, článek ukazuje, že o stabilitě rozhoduje pouze poloha vlastních čísel tohoto operátoru. Otázka, zda tomu tak je, byla po řadu let otevřeným problémem. V článku nejsou užity žádné předpoklady o „malosti“ zkoumaného stacionárního řešení

- [7] **J. Šístek**, F. Cirak: *Parallel iterative solution of the incompressible Navier-Stokes equations with application to rotating wings*. Comput. & Fluids, 122, 2015, 165–183.

Paralelní iterační řešení nestlačitelných Navierových–Stokesových rovnic s aplikací na rotující křídla. V článku je popsána efektivní metoda pro řešení nestacionární úlohy nestlačitelného proudění ve třech dimenzích na paralelních superpočítačích. Využili jsme metody štěpení operátoru, která vede na postupné řešení tří úloh konvekce–difúze a Poissonovy rovnice pro tlak. Paralelní implementace využívá knihovnu PETSc a v článku jsme popsali několik algoritmů pro zvýšení efektivity výpočtu. Metoda je použita na řešení proudění okolo rotujícího modelu křídla octomilky metodou konečných prvků. Efektivita algoritmu je předvedena až do 65 tisíc jader paralelního superpočítače, přičemž pro simulace jedné rotace křídla byla využita 2 tisíce procesorových jader.



Další významné výsledky

- [8] B. Albers, **P. Krejčí**: *Unsaturated porous media flow with thermomechanical interaction*. V tisku v Math. Meth. Appl. Sci., DOI: 10.1002/mma.3635.

Je odvozen termodynamický model pro interakci mezi nenasyceným deformovatelným porézním prostředím a kapalinou, která jim prosakuje při uvažování singulární hysterezní závislosti mezi tlakem a stupněm saturace. Pro izotermální případ je dokázána existence globálního regulárního řešení.

- [9] **B. Balcar**, T. Pazák, E. Thümmel: *On Todorčević orderings*. Fund. Math. 228, 2015, 173–192.

Práce zavádí nové částečné uspořádání zvláštních vlastností využívající jako parametr topologický prostor. Práce našla uplatnění v teorii forcingu a byla již citována v zahraničí.

- [10] M. Batanin, **M. Markl**: *Operadic categories and duoidal Deligne's conjecture*. Adv. Math. 285, 2015, 1630–1687.

Článek je významným příspěvkem k řešení Deligneovy domněnky. Její původní formulace předpokládala existenci akce E_2 -operády na Hochschildově kořetězcovém komplexu asociativní algebry. Domněnka byla později formulována i pro obecnější situace jako jsou například duoidální kategorie.

- [11] M. Batanin, **M. Markl**: *Crossed interval groups and operations on the Hochschild cohomology*. J. Noncommut. Geom. 8 (3), 2014, 655–693.

Dokázali jsme, že operáda Big přirozených operací na Hochschildových kohomologiích má stejný homotopický typ jako operáda singulárních řetězců na operádě malých disků. K tomuto účelu jsme zavedli pojem skřížených grup intervalu a ukázali, že operáda Big je skříženým rozšířením operády Tam, jejíž homotopický typ je znám. Tímto výsledkem se podařilo dokončit výzkum algebraické struktury Hochschildova komplexu, který byl středem pozornosti světových odborníků po několik desetiletí.

- [12] P. Bella, **E. Feireisl**, B. J. Jin, A. Novotný: *Robustness of strong solutions to the compressible Navier-Stokes system*. Math. Ann. 362 (1-2), 2015, 281–303.

Byla studována stabilita hladkých řešení stlačitelných Navierových–Stokesových rovnic v obecném případě a s nenulovou ne nutně malou vnější silou. Byly obdrženy kvantitativní odhady ve smyslu Sobolevovských norem, též v závislosti na tvaru prostorové oblasti.

- [13] R. C. Bottesch, **D. Gavinsky**, H. Klauck: *Equality, Revisited*. 40th International Symposium on Mathematical Foundations of Computer Science 2015, arXiv:1602.05059.

Vyvinuli jsme novou metodu pro zkoumání složitosti relace rovnosti v modelu Simultaneous Message Passing. Metodu jsme použili k důkazu nových mezí a také k jednotnému přístupu k dřívějším odhadům složitosti.

- [14] Brandts, A. Cihangir, **M. Křížek**: *Tight bounds on angle sums of nonobtuse simplices*. Appl. Math. Comput. 267, 2015, 397–408.

V článku jsou stanoveny horní a dolní optimální (tj. nezlepšitelné) odhady pro součet dihedrálních úhlů v n -rozměrném simplexu. Je pozoruhodné, že pro ostroúhlé simplexy je rozdíl mezi horním a dolním odhadem velice malý.

- [15] N. C. Bernardez Jr., A. Bonilla, **V. Müller**, A. Peris: *Li-Yorke chaos in linear dynamics*. Ergodic Theory Dynam. Systems 35, 2015, 1723–1745.

Zavedli jsme a studovali pojem Li-Yorkeova chaosu pro lineární operátory v Banachových a Fréchetových prostorech.

- [16] J. A. Cid, G. Infante, **M. Tvrdý**, M. Zima: *A topological approach to periodic oscillations related to the Liebau phenomenon*. J. Math. Anal. Appl., 423, 2015, 1546–1556.

Dokázali jsme existenci a lokalizaci kladných řešení periodické okrajové úlohy související s Liebauovým jevem bezchlopnového čerpání. Použitím topologických metod a zejména Krasnoselského–Guovy věty o existenci pevného bodu na kuželech se podařilo vylepšit doposud známé existenční výsledky. Zejména se podařilo odstranit předpoklad požadující, aby nelinearita byla na celé reálné ose majorizována lineární funkcí s jistým kritickým koeficientem.

- [17] E. Chiodaroli, **E. Feireisl**, **O. Kreml**: *On the weak solutions to the equations of a compressible heat conducting gas*. Ann. Inst. Henri Poincaré, Anal. Non Linéaire 32 (1), 2015, 225–243.

Metodami tzv. konvexní integrace jsme ukázali, že počáteční úloha pro rovnice stlačitelného proudění tepelně vodivého plynu připouští nekonečně mnoho řešení globálních v čase pro každá počáteční data. Kromě toho jsme identifikovali širokou třídu dat, pro která tato řešení dokonce splňují rovnováhu celkové energie. Výsledek je nestandardní aplikací metody konvexní integrace a rozšiřuje úlohy, kde metoda může být použita, na abstraktní rovnice s ne-lokálními a operátorově závislými koeficienty.

- [18] F. Dai, **A. Gogatishvili**, D. Yang, W. Yuan: *Characterizations of Sobolev spaces via averages on balls*. Nonlinear Anal., Theory Methods Appl., Ser. A, Theory Methods 128, 2015, 86–99.

Dokázali jsme několik charakterizací Sobolevových prostorů sudého řádu na Eukleidovských prostorech pomocí rozdílů funkcí a průměrů funkcí přes koule. Tyto výsledky vrhají nové světlo na teorii Sobolevových prostorů vyššího řádu na prostorech homogenního typu.

- [19] J.-L. Boimond, **J. Komenda**, S. Lahaye: *Compositions of $(\max, +)$ automata*. Discrete Event Dyn. Syst. 25 (1–2), 2015, 323–344.

V článku je prezentován nový přístup k popisu bezpečných časovaných Petriho sítí pomocí $(\max, +)$ automatů, tj. vážených automatů s váhami v tzv. tropickém idempotentním polokruhu reálných čísel. Ukázali jsme, že Petriho síť modelované modulárně (po komponentách) mají stejné chování (popsané formální mocninnou řadou) jako synchronizovaný součin malých $(\max, +)$ automatů, které odpovídají komponentám Petriho sítě. Navíc to platí pro oba typy modulárního modelování Petriho sítí, kdy jednotlivé komponenty sdílejí společná místa a kdy jednotlivé komponenty sdílejí společné přechody. Tyto dva způsoby skládání Petriho sítí přesně odpovídají dvěma druhům synchronizovaných součinů $(\max, +)$ automatů prezentovaným v tomto článku.

- [20] **F. Dell’Oro**, **E. Feireisl**: *On the energy inequality for weak solutions to the Navier-Stokes equations of compressible fluids on unbounded domains*. Nonlinear Anal., Theory Methods Appl., Ser. A, Theory Methods 128, 2015, 136–148.

Dokázali jsme platnost energetické nerovnosti v diferenciálním tvaru pro stlačitelný Navierův–Stokesův systém pro obecnou třídu obecně neomezených prostorových oblastí.

- [21] **M. Doležal**, D. Preiss, M. Zelený: *Infinite games and sigma-porosity*. Vyjde v Israel J. Math.

Ukážeme novou hru charakterizující různé typy sigma-pórovitosti pro suslinovské množiny pomocí pojmu vítězné strategie. Tuto hru pak použijeme k důkazu některých nových i starších vepisovacích vět pro sigma-ideály pórovitého typu v lokálně kompaktních metrických prostorech.

- [22] B. Ducomet, **Š. Nečasová**: *Global smooth solution of the Cauchy problem for a model of radiative flow*. Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci., Serie V 14 (1), 2015, 1–36.

Dokázali jsme globální existenci jediného silného řešení pro Cauchyovu úlohu v případě úplného systému Navierova–Stokesova–Fourierova typu pro data v blízkosti radiativního ekvilibria, které závisí na Boltzmanově a Planckově konstantě.

- [23] A. Duncan, S. Liao, **T. Vejchodský**, R. Erban, R. Grima: *Noise-induced multistability in chemical systems: Discrete versus continuum modeling*. Physical Review E, 91 (4), 2015 042111.

Práce se zabývá stochastickými modely biochemického systému, který vykazuje více preferovaných stavů. Ukazuje se, že v takovém případě model založený na Fokkerově–Planckově rovnici nemusí tyto preferované stavy vůbec zachytit.

- [24] **M. Engliš**, J. Eschmeier: *Geometric Arveson–Douglas conjecture*. Adv. Math. 274, 2015, 606–630.

Článek přináší důkaz tzv. Arvesonovy–Douglasovy hypotézy pro případ Hilbertova modulu tvořeného funkcemi, které se anulují na dané homogenní podvarietě jednotkové koule, hladké všude kromě počátku. Výsledek je prvním výrazným pokrokem v řešení této hypotézy za cca 15 let od jejího vzniku.

- [25] M. Eleuteri, J. Kopfová, **P. Krejčí**: *Fatigue accumulation in a thermo-visco-elastoplastic plate*. Discrete Contin. Dyn. Syst., Ser. B, 19 (7), 2014, 2091–2109.

Je vyšetřován termodynamický model akumulované únavy materiálu v kmitající pružně plastické Kirchhoffově desce odvozený z předpokladu, že přírůstek únavy je úměrný rychlosti disipace při plastické deformaci. Tento předpoklad je založen na tzv. rainflow algoritmu pro výpočet únavy, který sčítá přírůstky disipované energie během jednotlivých cyklů. Pro výslednou matematickou úlohu pro standardní počáteční podmínky a periodické okrajové podmínky je dokázána existence globálního řešení.

- [26] N. Galesi, **P. Pudlák**, **N. Thapen**: *The space complexity of cutting planes refutations*, 30th Conference on Computational Complexity (CCC 2015), LIPIcs Vol 33, 433–447, 2015.

Zabývali jsme se známým důkazovým systémem „cutting planes“, kde formule jsou lineární nerovnosti. Studovali jsme míru složitosti definovanou jako počet nerovností, který je potřeba mít na tabuli pro verifikaci důkazu. Dokázali jsme, že každý nesplnitelný systém nerovností se dá vyvrátit důkazem složitosti nanejvýš 5 a našli jsme netriviální dolní odhad pro důkazy s jistým omezením.

- [27] **P. Hájek**, P. Vivi: *Cross-sections of solution funnels*. J. Math. Anal. Appl. 433, 2016, 957–973

Uvažme obyčejnou diferenciální rovnici (ODE) v Banachově prostoru X , $u' = f(t, u)$, kde u je spojitá funkce, $u(t_0) = x$, $t_0 \in \mathbf{R}$, $x \in X$. Podle slavné Peanovy věty, pro konečněrozměrný prostor X a pevné s je množina $M = \{u(s) : u \text{ řeší ODE}\}$ souvislá. Charakterizace množin M , které lze tímto způsobem získat (pro vhodnou ODE), je přitom otevřeným problémem. Hlavním výsledkem článku je charakterizace takto získatelných množin M pro libovolný separabilní nekonečně dimenzionální X : jde o analytické množiny (ve smyslu deskriptivní teorie množin).

- [28] **J. Hladký**, D. Piguet: *Loebl–Komlós–Sós Conjecture: dense case*. J. Comb. Theory, Ser. B 116, 2016, 123–190.

V článku je vyřešen takzvaný hustý příklad domněnky Loebla, Komlóse a Sósové z r. 1995.

- [29] **D. Chodounský**, J. Zapletal: *Why Y-c.c.* Ann. Pure Appl. Logic 166 (11), 2015, 1123–1149. Článek zavádí nový typ vlastností forsingů, které zesilují vlastnost c.c.c. respektive vlastnost býtí proper. Forsingy s těmito novými vlastnostmi lze iterovat. Článek studuje nejvýznamnější příklady těchto vlastností, Y-c.c. a Y-properness. Tyto vlastnosti mají zajímavé důsledky například pro částečná uspořádání definovaná pomocí homogenních podmnožin vůči relacím a pro existenci nových anti-klik v otevřených grafech v generických rozšířeních. Neemanova metoda iterace umožňuje získat odpovídající variace proper forsing axiomu pro třídy forsingů tohoto typu.

- [30] **R. Hakl**, M. Zamora: *Existence and uniqueness of a periodic solution to an indefinite attractive singular equation*. Ann. Mat. Pura Appl., DOI: 10.1007/s10231-015-0501-3.

Studovali jsme existenci periodických řešení diferenciálních rovnic se singularitami ve fázové proměnné. Dokázali jsme věty o vztahu řádu singularity, regularity vstupních funkcí a o existenci a jednoznačnosti periodického řešení.

- [31] S. Hervik, **T. Málek**, **V. Pravda**, **A. Pravdová**: *Type II universal spacetimes*. Classical and Quantum Gravity 32, 2015, 245012.

Ve spolupráci se S. Hervikem (University of Stavanger, Norsko) jsme studovali univerzální metriky, tj. metriky, které současně řeší polní rovnice všech geometrických zobecnění Einsteinovy gravitace. Nalezli jsme explicitní příklady univerzálních prostoročasů typu II pro všechny neprvočíselné dimenze. Pro dimenzi 5 jsme pak dokázali neexistenci. Pro prvočíselné dimenze větší než 5 zůstává problém otevřený.

- [32] **R. Hošek**: *Face-to-face partition of 3D space with identical well-centered tetrahedra*. Appl. Math. 60 (6), 2015, 637–651.

Důkaz existence sítí sestávajících z kopie jediného čtyřstěnu, které navíc splňují vlastnost well-centered. Sít' je uplatnitelná pro implementaci numerické metody pro Navierův–Stokesův–Fourierův systém na hladkých oblastech.

- [33] A. Hošpesová, **M. Tichá**: *Problem posing in primary school teacher training*, Kapitola v monografii Mathematical Problem posing: From Research to Effective Practice, Springer, 2015.

V kapitole jsou popsány výsledky výzkumné sondy, jejímž cílem bylo přispět ke zkoumání role tvoření úloh v přípravě učitelů. Jádrem bylo kvalitativní šetření. Studenti a učitelé v něm tvořili úlohy v prostředí zlomků a písemně reflektovali tuto aktivitu. Analýzou vytvořených úloh a reflexí účastníků jsme hledali odpovědi na otázky: (a) jaké nedostatky lze identifikovat ve vytvořených úlohách, (b) jak vnímají tvoření úloh studenti a učitelé, (c) jaké souvislosti je možné pozorovat mezi kvalitou vytvořených úloh a vnímáním této aktivity jejich tvůrci.

[34] **J. Jarušek**: *Static semicoercive normal compliance contact problem with limited interpenetration*. Z. Angew. Math. Phys. 66, 2015, 2161–2172.

Pro nový model kontaktu s omezeným pronikáním (plnohodnotnou alternativu Signoriniho modelu) byla dokázána existence řešení pro statický semikoercivní případ bez tření i s Coulombovským třením. Klesá-li předepsaná hloubka pronikání k nule, řešení konvergují k řešení Signoriniho úlohy.

[35] **J. Kolář**: *Non-unique conical and non-conical tangents to rectifiable stationary varifolds in $\mathbb{R}_4$* . Calc. Var. Partial Differ. Equ. 54 (2), 2015, 1875–1909.

Článek řeší otázku L. Simona z roku 1983 (*Lectures on geometric measure theory*, p. 243) a dává také novou relevantní odpověď na otázku W. K. Allarda z roku 1972 (*On the first variation of a varifold*, Ann. Math. p. 460). Popsali jsme konstrukci rektifikovatelné stacionární varifoldy s nekónickou a nejednoznačnou tangentou v počátku.

[36] **V. Kolář, J. Šístek**: *Corotational and compressibility aspects leading to a modification of the vortex-identification Q-criterion*. AIAA J. 53 (8), 2015, 2406–2410.

Článek se zabývá identifikací vírů v proudových polích ve třech dimenzích. Je v něm navržena modifikace známého Q-kritéria, které není použitelné pro stlačitelné proudění a také může být zkresleno vlivem smyku v oblastech, kde tento typ proudění dominuje, např. v mezních vrstvách u hranic oblastí. Modifikace využívá koncept korotace čárových segmentů v okolí bodu pro definici víru. Na několika příkladech nestlačitelného a stlačitelného proudění je ukázáno, že modifikované kritérium potlačuje vliv smyku v těchto zónách a dobře se shoduje s původním Q-kritériem v oblastech bez výrazného smyku.

[37] **M. Křížek, L. Somer**: *Manifestations of dark energy in the Solar System*. Gravitation and Cosmology 21 (1), 2015, 59–72.

V článku na desítkách konkrétních příkladů ukazujeme, že se Sluneční soustava pozvolna rozpíná, což zjevně odporuje zákonu zachování energie. Skrytá (temná) energie, která je nutná k tomuto rozpínání může (alespoň částečně) pocházet z gravitační aberace, která je důsledkem konečné rychlosti šíření gravitační interakce.

[38] **W. Kubiś**: *Fraïsse sequences: category-theoretic approach to universal homogeneous structures*. Ann. Pure Appl. Logic 165 (11), 2014, 1755–1811.

Teorie Fraïssého limit pracuje s třídami „malých“ struktur, které mají amalgámovou vlastnost; klíčová je zde existence jediného speciálního „velkého“ objektu, který se nazývá Fraïssého limita a který má v sobě zakódovanou veškerou informaci o dané třídě. Práce prezentuje důkladné prozkoumání pojmu Fraïssého limity s hlediska teorie kategorií a ukazuje několik nových aplikací, především nových příkladů univerzálních objektů v teorii Banachových prostorů, v logice a v topologii.

[39] **S. Liao, T. Vejchodský, R. Erban**: *Tensor methods for parameter estimation and bifurcation analysis of stochastic reaction networks*. J. R. Soc. Interface 12 (108), 2015, 20150233.

Stochastické chování biochemického systému lze analyzovat numerickým řešením Fokkerovy–Planckovy rovnice. Práce ukazuje, že tenzorové metody umožňují tento úkol zvládnout i pro systémy ve více dimenzích.

[40] **V. Mácha, Š. Nečasová**: *Self-propelled motion in a viscous compressible fluid*. Přijato v Proc. Royal Soc. Edinburgh.

Dokázali jsme existenci slabého řešení pro problematiku pohybujícího se tělesa se samopohybem ve vazké stlačitelné tekutině.

[41] **T. Masopust, M. Thomazo**: *On the complexity of k -piecewise testability and the depth of automata*. In Proceedings of the 19th International Conference on Developments in Language Theory (DLT 2015), Liverpool, UK, editor(s): I. Potapov, LNCS 9168, Springer International Publishing, Switzerland, 2015, 364–376.

Prozkoumali jsme složitost problému nalezení minimálního k , pro něž je jazyk k -piecewise testable a jeho vztah k ostatním faktorům, jako je velikost či hloubka minimálního automatu daného jazyka.

[42] S. Matucci, **P. Řehák**: *Extremal solutions to a system of n nonlinear differential equations and regularly varying functions*. Math. Nachr. 288 (11–12), 2015, 1413–1430.

Studovali jsme silně rostoucí a silně klesající řešení systémů n nelineárních diferenciálních rovnic, kde se koeficienty a nelinearity regulárně mění. Stanovili jsme podmínky zajišťující existenci takových řešení, dokázali jsme jejich regulární variace a odvodili jsme asymptotické formule. Předvedli jsme aplikaci výsledků na nelineárních rovnicích n -tého řádu, rovnicích se zobecněným φ -laplaciánem a nelineárních parciálních diferenciálních systémech.

[43] **D. Medková**, M. Ptashnyk, W. Varnhorn: *Integral representation of a solution to the Stokes-Darcy problem*. Math. Methods Appl. Sci. 38 (17), 2015, 3968–3979.

Nalezli jsme nutné a postačující podmínky pro existenci řešení úlohy pocházející z biologie. Dochází ke kontaktu dvou materiálů, z nichž jeden je podřízen Stokesovým rovnicím, druhý Darcyho systému. Na styku obou materiálů jsou dány nestandardní podmínky přenosu Navierova typu. Hraniční podmínky mimo kontaktní plochu jsou Dirichletovy.

[44] **M. Michálek**: *Stability result for Navier–Stokes equations with entropy transport*. J. Math. Fluid Mech. 17 (2), 2015, 279–285.

Dokázali jsme stabilitu pro Navierovy–Stokesovy rovnice s transportní rovnicí pro entropii.

[45] **G. A. Monteiro, U. M. Hanung, M. Tvrdý**: *Bounded convergence theorem for abstract Kurzweil–Stieltjes integral*. Přijato v Monatsh. Math. DOI: 10.1007/s00605-015-0774-z.

Elementárními prostředky jsme dokázali klíčovou konvergenční větu pro abstraktní Kurzweilovy–Stieltjesovy integrály v případě bodové konvergence integrovaných funkcí. K tomuto cíli jsme vypracovali novou teorii Kurzweilova–Stieltjesova integrálu přes elementární množiny.

[46] **S. Mukhigulashvili, B. Půža**: *The focal boundary value problem for strongly singular higher-order nonlinear functional-differential equations*, Bound. Value Probl. 2015 (1), 2015, 1–21.

Nalezli jsme efektivní postačující podmínky, které zaručují řešitelnost fokální dvoubodové úlohy pro silně singulární nelineární funkcionálně-diferenciální rovnici n -tého řádu. Použili jsme metodu apriorního odhadu, upravenou pro případ, kdy lineární část rovnice má silnou singularitu, což na základě předešlého výzkumu týkajícího se lineárních rovnic se silnou singularitou dovoluje značně zvýšit řád přípustné singularity pravé strany rovnice, při které je úloha řešitelná.

[47] **J. Neustupa**, D. Siginer: *Existence and structure of steady solutions of the Bénard problem in a two dimensional quadrangular cavity*. Nonlinear Anal. 123–124, 2015, 68–88.

V článku je ukázána existence řešení (u, p, t) (rychlost, tlak, teplota) stacionárního Bénardova problému Navierova-Stokesova-Boussinesqova typu ve 2D čtyřúhelníkové oblasti, zahříváné/chlazené na dvou protějších stranách a tepelně izolované na dalších stranách. Řešení je silné v komponentách u , p a slabé v komponentě T . Užitím aparátu nelineární analýzy je studována struktura řešení v závislosti na objemové síle a na daných teplotních profilech na zahříváných/chlazených stranách. Speciálně je studována závislost na úhlu náklonu čtyřúhelníkové oblasti od směru vektoru gravitace.

[48] **M. de Oliveira Oliveira**: *An algorithmic metatheorem for directed treewidth*. Discrete Appl. Math. 204, 2015, 49–76.

V této práci dokazujeme první algoritmickou metavětu, která spojuje monadickou logiku druhého řádu s orientovanou stromovou šířkou grafů. Ukazujeme, že většina známých algoritmických výsledků pro orientované grafy se dá formulovat pomocí naší metavěty.

[49] **M. Ortaggio**, J. Podolský, M. Žofka: *Static and radiating p -form black holes in the higher dimensional Robinson–Trautman class*. J. High Energy Phys 1502, 2015, 045.

Studovali jsme třídu vícerozměrných Robinsonových–Trautmanových prostoročasů s p -formami reprezentujícími zobecněné elektromagnetické pole. Tato řešení představují např. statické černé díry s elektrickým a magnetickým polem. Ukazuje se též, že pro speciální hodnoty p jsou přípustné i nestatické černé díry s rostoucí (klesající) hmotou díky absorbovanému (emitovanému) elektro-magnetickému záření.

[50] **P. Pudlák:** *Linear tree codes and the problem of explicit constructions*, Linear Algebra Appl. 490, 2016, 124–144.

Úloha najít explicitní konstrukci stromových kódů je stará více než 20 let. V tomto článku jsme dokázali redukci této úlohy na konstrukci trojúhelníkových totálně nesingulárních matic nad polynomiálně velkým konečným tělesem.

[51] **A. Rontó**, M. Rontó, J. Varha: *A new approach to non-local boundary value problems for ordinary differential systems*. Appl. Math. Comput. 250, 2015, 689–700.

Techniky konstruktivní analýzy okrajových úloh studované v našich předchozích pracích jsou zde uzpůsobeny pro případ obecnější okrajové úlohy pro systém obyčejných diferenciálních rovnic s lokálně lipschitzovskou nelinearitou. Navržený postup umožňuje vyšetřovat úlohy s nelokálními okrajovými podmínkami (např. integrálními). Uvádíme příklad praktického použití tohoto postupu.

[52] **K. Segeth:** *A periodic basis system of the smooth approximation space*, Appl. Math. Comput. 53, 2015, 436–444.

Práce se zabývá hladkou aproximací, která užívá systém exponenciál s ryze komplexním argumentem jako bazové funkce. Takto jsou odvozeny kubické splajny a jejich analogy ve 2D a 3D.

[53] L. Somer, **M. Křížek:** *On Lehmer superpseudoprimes*. Fibonacci Quart. 53 (3), 2015, 206–212.

Stanovili jsme některé postačující a nutné podmínky k tomu, aby dané číslo bylo Lehmerovým pseudoprvočíslem, popř. Lehmerovým prvočíslem.

[54] **I. Straškraba:** *Two phase flow arising in hydraulics*. Appl. Math. 60 (1), 2015, 21–33.

Provedli jsme přesnou analýzu lineárního matematického modelu, pro nějž jsou typické komponenty složitých hydraulických systémů používaných v průmyslu. Nalezli jsme jednoznačné řešení vyjádřené pomocí řešení soustavy tří obyčejných diferenciálních rovnic, jehož existence je ověřena.

[55] I. Šebestová, **T. Vejchodský:** *Two-sided bounds for eigenvalues of differential operators with applications to Friedrichs', Poincaré, trace, and similar constants*. SIAM J. Numer. Anal. 52 (1), 2014, 308–329.

Výsledek umožňuje vypočítat horní a dolní odhady optimální Friedrichsovy konstanty s libovolnou přesností a zaručit, že Friedrichsova nerovnost s touto konstantou jistě platí. Na rozdíl od dosavadních technicky komplikovaných metod je náš postup založený na standardní metodě konečných prvků. Výpočet odhadů je velmi efektivní díky adaptivnímu algoritmu s přirozeným lokálním indikátorem chyby. Metoda je to obecná a lze ji použít i pro Poincarého nerovnost, věty o stopách apod.

[56] **M. Šilhavý:** *Differentiability of the metric projection onto a convex set with singular boundary points*. J. Convex Anal. 22 (4), 2015, 969–997.

Zkoumali jsme derivaci metrické projekce na uzavřenou konvexní množinu v euklidovském prostoru libovolné dimenze s hranicí, která má singulární body, tj. hrany, rohy atd. Ukázali jsme, že derivace existuje mimo uzavřenou množinu nulové Lebesgueovy míry a odvodili jsme explicitní tvar této derivace. Výsledky jsme aplikovali na projekci na množinu pozitivně semi-definitních matic a na jednotkovou kouli v prostoru matic s operátorovou normou.

[57] **J. Šístek**, J. Březina, B. Sousedík: *BDDC for mixed-hybrid formulation of flow in porous media with combined mesh dimensions*. Numer. Linear Algebra Appl. 22 (6), 2015, 903–929.

Metodu rozkladu oblasti BDDC jsme rozšířili pro řešení proudění v porézních materiálech. Tyto modely mohou obsahovat více dimenzí – např. proudění v 3D oblasti může být doplněno prouděním v 2D puklinách, přičemž jednotlivé dimenze jsou navzájem propojeny. Takové úlohy se vyskytují např. v proudění vody v horninách. Metoda BDDC umožňuje zjednodušit výslednou soustavu rovnic s indefinitní maticí na úlohu se symetrickou pozitivně definitní maticí, kterou následně řeší metodou sdružených gradientů. BDDC pak funguje jako předpodmiňovač pro tuto soustavu.

[58] N. Vondrová, J. Novotná, **M. Tichá**: *Didaktika matematiky: historie, současnost a perspektivy s důrazem na empirické výzkumy*. Kapitola v knize Stuchlíková, I., Janík, T. et al: *Oborové didaktiky – vývoj – stav – perspektivy*, Masarykova Univerzita, Brno, 2015, str. 93–122.

Jde o přehledovou studii, která popisuje historii a současný stav výzkumu v didaktice matematiky v České republice.

[59] **I. Vrkoč**, V. Křivan: *Asymptotic stability of tri-trophic food chains sharing a common resource*. Math. Biosci. 270, 2015, 90–94.

Dokázali jsme, že tropický potravinový řetězec popsáný Lotkovými–Volterovými rovnicemi je globálně asymptoticky stabilní, kdykoli existuje.

4.1.4 Popularizační aktivity pracoviště

Týden vědy a techniky a Dny otevřených dveří

Tradičních Dnů otevřených dveří v MÚ, které byly součástí 15. týdne vědy a techniky Akademie věd ČR, se ve dnech 4.–6. 11. (v Praze) a 11. 11. 2015 (v Brně) zúčastnilo 948 návštěvníků. Pracovníci MÚ ve 31 přednáškách a interaktivních seminářích prezentovali zajímavosti z oblasti matematiky a jejího uplatnění v nejrůznějších oborech lidské činnosti. Přednášky byly doplněny exkurzemi do knihovny a do redakcí odborných časopisů, promítáním krátkých instruktivních filmů o různých matematických tématech a výstavou trojrozměrných ploch popsanych matematickými rovnicemi, která byla uspořádána ve spolupráci s platformou Imaginary (<http://Imaginary.com>). Úspěch měly také tři přednášky uskutečněné v budově AV ČR v Praze na Národní třídě.



Čechovská přednáška

Dvanáctá ze série prestižních přednášek věnovaných památce prof. Eduarda Čecha se konala 14. 12. 2015 za účasti široké matematické komunity. Přednášel Camillo De Lellis z Univerzity v Curychu na téma *Regularity and singularity of area-minimizing surfaces*.

	Matematický ústav AV ČR zve všechny zájemce na přednášku Regularity and singularity of area-minimizing surfaces kteřou proslaví Professor Camillo De Lellis Universität Zürich v pondělí 14. prosince 2015 v 10:30 hod. ve velké posluchárně Matematického ústavu AV ČR, Žitná 25, Praha 1.	Regularity and singularity of area-minimizing surfaces The Plateau's problem, named after the Belgian physicist J. Plateau, is a classic in the calculus of variations and regards minimizing the area among all surfaces spanning a given contour. Although Plateau's original concern were 2-dimensional surfaces in the 3-dimensional space, generations of mathematicians have considered such problem in its generality. A successful existence theory, that of integral currents, was developed by De Giorgi in the case of hypersurfaces in the fifties and by Federer and Fleming in the general case in the sixties. When dealing with hypersurfaces, the minimizers found in this way are rather regular: the corresponding regularity theory has been the achievement of several mathematicians in the 60es, 70es and 80es (De Giorgi, Fleming, Almgren, Simons, Bombieri, Giusti, Simon among others). In codimension higher than one, a phenomenon which is absent for hypersurfaces, namely that of branching, causes very serious problems: a famous theorem of Wirtinger and Federer shows that any holomorphic subvariety in $\mathbb{C}^n$ is indeed an area-minimizing current. A celebrated monograph of Almgren solved the issue at the beginning of the 80es, proving that the singular set of a general area-minimizing (integral) current has (real) codimension at least 2. However, his original (typewritten) manuscript was more than 1700 pages long. In a recent series of works with Emanuele Spadaro we have given a substantially shorter and simpler version of Almgren's theory, building upon large portions of his program but also bringing some new ideas from partial differential equations, metric analysis and metric geometry. In this talk I will try to give a feeling for the difficulties in the proof and how they can be overcome. Moreover I will touch some recent developments which go beyond Almgren's result.
	Matematický ústav AV ČR Jde o dvanáctou přednášku konanou v rámci cyklu reprezentačních přednášek organizovaných na počest prof. Eduarda Čecha, jednoho z nejvýznamnějších českých matematiků novodobé historie a zakladatele Matematického ústavu AV ČR.	
	Jiří Rákosník, ředitel	

Matematická olympiáda

Pracovníci ústavu se podílejí na organizaci Matematické olympiády včetně odborné přípravy reprezentantů pro Mezinárodní matematickou olympiádu.

Další aktivity popularizující matematiku

M. Křížek byl do konce roku 2015 vedoucím redaktorem a V. Pravda je stále členem redakční rady populárně naučného časopisu Pokroky matematiky, fyziky a astronomie vydávaného Jednotou českých matematiků a fyziků. V. Pravda je členem Rady pro popularizaci vědy AV ČR.

Pracovníci pobočky v Brně se podíleli na organizaci 10. česko-slovenské soustředění matematické olympiády, které se konalo 21. až 26. června 2015 na gymnáziu v Uherském Hradišti.

Pracovníci MÚ popularizovali matematiku v řadě přednášek pro veřejnost a v časopiseckých článcích.

V karlínské budově Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy je průběžně aktualizován speciální panel pro propagaci MÚ a informace o jeho odborných aktivitách.

4.1.5 Domáci a zahraniční ocenění zaměstnanců

prof. RNDr. Eduard Feireisl, DrSc., Cena Neuron za přínos světové vědě. Ocenění udělil Nadační fond Neuron na podporu vědy.

Mgr. Petr Hájek, Ph.D., DSc., Cena rektora ČVUT I. stupně. Ocenění udělil rektor ČVUT.

Mgr. Ondřej Kreml, Ph.D., Prémie Otto Wichterleho. Ocenění udělila Akademie věd České republiky.

RNDr. Martin Markl, DrSc., Distinguished Ordway Visitor. Ocenění udělila University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA.

prof. RNDr. V. Müller, DrSc., Medal of the Faculty of Environmental Engineering and Land Surveying. Ocenění udělila University of Agriculture, Cracow, Poland.

RNDr. Milan Práger, CSc., Oborová matematická medaile JČMF. Ocenění udělila Česká matematická společnost.

RNDr. Emil Vitásek, CSc., Oborová matematická medaile JČMF. Ocenění udělila Česká matematická společnost.

4.1.6 Další specifické informace o pracovišti

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 zaslaných článků, technickou redakční úpravu, tiskové předlohy a šíření prostřednictvím komerčních distributorů a meziknihovní výměny. Od r. 2012 je v provozu redakční systém s webovým rozhraním, který umožňuje komplexní zpracování obsahu všech tří časopisů včetně komunikace redakčních rad a technických redaktorů s autory a recenzenty.

V rámci spolupráce s Jednotou českých matematiků a fyziků od r. 1996 v MÚ pracuje Pražská redakční skupina mezinárodní referativní databáze zbMATH. Vedle služby široké matematické komunitě je významným přínosem této činnosti zajištění bezplatného přístupu do databáze pro pracovníky MÚ a čtyř českých univerzit přispívajících k činnosti redakční skupiny.

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

Matematický ústav je od r. 2012 institucionálním členem Evropské matematické společnosti a jejího výboru ERCOM (European Research Centres on Mathematics), který sdružuje 26 předních evropských matematických výzkumných institucí.

Matematický ústav se v r. 2015 stal členem národní sítě EU-MATHS-IN.CZ pro průmyslovou matematiku, která je součástí evropské sítě EU-MATHS-IN.

4.2 Vědecká a pedagogická spolupráce pracoviště s vysokými školami

4.2.1 Vědecká spolupráce s vysokými školami

Úzká vědecká spolupráce pracovníků ústavu s kolegy z vysokých škol, především z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Fakulty strojní, Fakulty stavební a Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického v Praze, Fakulty aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni, Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně, Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a Matematického ústavu Slezské univerzity v Opavě, má desítky let trvající tradici, kterou se ústav snaží udržovat a rozvíjet. Dokumentuje ji řada společných seminářů, konferencí, grantových projektů a publikací. Pracovníci MÚ se také dlouhodobě podílejí na koncepční a řídicí činnosti na vysokých školách. E. Feireisl a P. Pudlák jsou členy Vědecké rady Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, M. Engliš je prorektorem pro vědu a zahraniční styky Slezské univerzity v Opavě a zástupcem ředitele Matematického ústavu Slezské univerzity v Opavě.

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

Pracovníci ústavu v průběhu roku 2015 odpřednášeli na vysokých školách celkem 1 044 hodin, vedli 4 magisterské práce a podíleli se na školení 36 doktorandů, z toho 27 v prezenčním a 9 v kombinovaném studiu. V roce 2015 obhájili úspěšně 3 doktorandi a 3 noví byli přijati.

Matematický ústav je v současné době nositelem následujících akreditací Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy pro zajišťování doktorských studijních programů (DSP) a studijních oborů ve spolupráci s vysokými školami.

Ve spolupráci s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy v Praze:

DSP Matematika, obory Algebra, teorie čísel a matematická logika, Matematická analýza, obecné otázky matematiky a informatiky, geometrie a topologie, globální analýza a obecné struktury, Vědecko-technické výpočty, Pravděpodobnost a matematická statistika, forma studia prezenční a kombinovaná se standardní délkou studia 4 roky, akreditace prodloužena do 31. 8. 2019.

DSP Mathematics, obory Algebra, theory of numbers and mathematical logic, Mathematical analysis, general questions of mathematics and information science, geometry, topology, global analysis and general structures, Scientific and technical calculations, Probability and mathematical statistics, forma studia prezenční a kombinovaná s výukou v anglickém jazyce a se standardní délkou studia 4 roky, akreditace prodloužena do 31. 8. 2019.

DSP Informatika, obory Matematická lingvistika a diskrétní modely a algoritmy, Softwarové systémy, Teoretická informatika, forma studia prezenční a kombinovaná se standardní délkou studia 4 roky, akreditace prodloužena do 31. 8. 2019.

DSP Informatics, obory Mathematical linguistics and discrete models and algorithms, Software systems, Theoretical computer science, forma studia prezenční a kombinovaná s výukou v anglickém jazyce a se standardní délkou studia 4 roky, akreditace prodloužena do 31. 8. 2019.

DSP Fyzika, obory Matematické a počítačové modelování, Teoretická fyzika, astronomie a astrofyzika, forma studia prezenční a kombinovaná se standardní délkou studia 4 roky, akreditace prodloužena do 31. 8. 2019.

DSP Physics, obory Mathematical and computer modelling, Theoretical physics, astronomy and astrophysics, forma studia prezenční a kombinovaná s výukou v anglickém jazyce a se standardní délkou studia 4 roky, akreditace prodloužena do 31. 8. 2019.

Ve spolupráci s Pedagogickou fakultou Univerzity Karlovy v Praze:

DSP Pedagogika, obor Didaktika matematiky, forma studia prezenční a kombinovaná se standardní délkou studia 4 roky, akreditace ve spolupráci s Pedagogickou fakultou Univerzity Karlovy v Praze prodloužena do 31. 12. 2019.

DSP Education, obor Didactics of mathematics, forma studia prezenční a kombinovaná s výukou v anglickém jazyce a se standardní délkou studia 4 roky, akreditace ve spolupráci s Pedagogickou fakultou Univerzity Karlovy v Praze prodloužena do 31. 12. 2019.

Ve spolupráci s Fakultou aplikovaných věd ZČU v Plzni:

DSP Matematika, obor Aplikovaná matematika, forma studia prezenční a kombinovaná se standardní délkou studia 4 roky, akreditace udělena do 31. 5. 2018.

DSP Mathematics, obor Applied Mathematics, forma studia prezenční a kombinovaná s výukou v anglickém jazyce a se standardní délkou studia 4 roky, akreditace udělena do 31. 5. 2018.

Spolupráce na doktorských programech

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

Karlstad University, Sweden: vedení prací

Masarykova univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta: vedení prací, členství v oborových radách
Scuola Matematica Interuniversitaria, Perugia, Itálie: přednášky

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

University of Amsterdam, Nizozemí: vedení prací

University of Karlsruhe, Německo: vedení prací

University of Milan, Itálie: vedení prací

University of Silesia in Katowice, Polsko: vedení prací

University of Zürich, Švýcarsko: vedení prací

Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta, Pedagogická fakulta: přednášky, semináře, vedení prací, členství v oborových radách, oponentury, garance předmětů

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

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd: přednášky

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta elektrotechnická: vedení prací

Spolupráce na magisterských programech

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Fakulta elektrotechnická a Fakulta strojního inženýrství: přednášky, vedení prací

Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta: přednášky, semináře, vedení prací

Slezská univerzita v Opavě, Matematický ústav v Opavě: přednášky, semináře

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik: cvičení

Universidad de Talca, Instituto de Matemática y Física, Chile: přednášky

University of Pittsburgh, USA: přednášky

Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta, Přírodovědecká fakulta, Pedagogická fakulta: přednášky, cvičení, semináře, vedení prací, členství v komisích pro státní závěrečné zkoušky

Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta: přednášky

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství: přednášky, cvičení

Spolupráce na bakalářských programech

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická, Fakulta informačních technologií, Fakulta strojního inženýrství: přednášky, semináře

Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta: přednášky, cvičení, semináře, vedení prací

Slezská univerzita v Opavě, Matematický ústav v Opavě: přednášky

Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta: přednášky, cvičení, vedení prací

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechnická, Fakulta strojního inženýrství, Fakulta podnikatelská: přednášky, cvičení

Učební texty vytvořené v r. 2015:

V. Novotná, **B. Půža**: *Výpočetní metody*. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2015.

Doktorandi školení v MÚ v rámci společných akreditací s vysokými školami

Dana Bartošová, MFF UK v Praze, školitel B. Balcar
Matteo Caggio, FAV ZČU v Plzni, školitel Š. Nečasová
Josef Český, FEL ZČU v Plzni, školitel P. Kůs
Martin Hanek, FS ČVUT v Praze, školitel specialista J. Šístek
Umi Mahnuna Hanung, University of Amsterdam, školitel M. Tvrď
Anna Horská, FF UK v Praze, školitel P. Pudlák
Radim Hošek, FAV ZČU v Plzni, školitel E. Feireisl
Jiří Jahn, SU v Opavě, školitel M. Engliš
Rahele Jalali Keshavarz, MFF UK v Praze, školitel P. Pudlák
Jitka Jandová, PřF MU v Brně, školitel B. Půža
Marek Kobera, MFF UK v Praze, školitel Š. Nečasová
Milan Křápek, PřF MU v Brně, školitel B. Půža
Martin Křepela, MFF UK v Praze a Karlstad University, Švédsko, konzultant A. Gogatishvili
Jan Kubíček, MFF UK v Praze, školitel A. Pravdová
Martin Kuchynka, MFF UK v Praze, školitel A. Pravdová
Miroslava Maračková, PřF MU v Brně, školitel B. Půža
Martin Michálek, MFF UK v Praze, školitel E. Feireisl
Ing. Josef Navrátil, FJFI ČVUT v Praze, školitel M. Kučera
Jan Novák, MFF UK v Praze, školitel V. Pravda
Matěj Novotný, FEL ČVUT v Praze, školitel P. Hájek
Václav Olešovský, FP VUT v Brně, školitel B. Půža
Jiří Příbyl, PedF UK v Praze, školitel F. Roubíček
Vita Pylypenko, PřF MU v Brně, školitel A. Rontó
Jan Reiss, PřF MU v Brně, školitel B. Půža
Vojtěch Rybář, MFF UK v Praze, školitel T. Vejchodský
Nino Samashvili, I. Javakhishvili Tbilisi State University, Gruzie, školitel A. Gogatishvili
Marek Sas, PřF MU v Brně, školitel P. Řehák
Vincent Schlegel, Universität Zürich, školitel U. Schreiber
Filip Soudský, MFF UK v Praze, konzultant A. Gogatishvili
Amirhossein Akbar Tabatabai, MFF UK v Praze, školitel P. Pudlák
Tomáš Tintěra, MFF UK v Praze, školitel V. Pravda
Claudia Viscardi, Università degli Studi di Milano, školitel W. Kubiś
Marta Walczynska, Uniwersytet Slaski, Katowice, Polsko, školitel W. Kubiś
Felix Wellen, Universität Karlsruhe, školitel U. Schreiber

Doktorské dny

Z iniciativy doktorandů M. Michálka a R. Hoška se 25.–28. 1. 2016 v MÚ uskutečnilo *Setkání studentů matematické analýzy a diferenciálních rovnic doktorského studia matematické analýzy, diferenciálních rovnic a příbuzných oborů*. Hlavním účelem setkání, jehož organizace byla plně v rukou studentů, bylo upevnění kontaktů mezi studenty analýzy a získání přehledu o směrech, kterými se analýza ubírá a neubírá. Součástí programu byla série přednášek E. Chiodaroli z École Polytechnique Fédérale de Lausanne prezentujících nové geometrické metody matematické analýzy, které v posledních letech vedly k posunům v diferenciální geometrii a diferenciálních rovnicích. Setkání se zúčastnilo 18 doktorandů z celé republiky.

4.2.3 Vzdělávání středoškolské mládeže

Tři pracovníci ústavu se významně podílejí na zajišťování Matematické olympiády, a to jak organizačně (J. Šimša je předsedou Ústřední komise MO a předsedou Úlohové komise kategorií A, B, C; K. Horák je tajemníkem Ústřední komise MO a členem Úlohové komise kategorií A, B, C), tak odborně (přípravou a tvorbou úloh a studijních textů pro středoškolské kategorie). Významně se podílejí na odborném a organizačním zajištění soutěže pro cca 3 000 středoškoláků z celé ČR a na každoroční přípravě našich reprezentantů před Mezinárodní MO.

J. Šimša zajišťoval výuku v Matematickém semináři ve třídě se zaměřením na matematiku v Gymnáziu Brno, třída Kapitána Jaroše.

M. Michálek vedl v rámci Letního matematicko-fyzikálního soustředění v Bedřichově v Jizerských horách cyklus dvanácti přednášek pro nadané studenty středních škol na různá témata z vyšší matematiky. Vedl také cvičení k těmto přednáškám a podílel se na celkové organizaci soustředění.

M. Křížek přednesl přednášku na Lycée Français de Prague.

K. Segeth přednesl přednášku na soukromé SOŠ a učilišti v Čelákovících.

T. Vejchodský přednesl přednášku v Gymnáziu Brandýs nad Labem.

R. Hakl přednesl dvě přednášky pro žáky středních škol na Instituto de Matemática y Física de la Universidad de Talca, Chile.

4.2.4 Vzdělávání veřejnosti

F. Roubiček a M. Tichá se formou přednášek a dílen podíleli na konferencích a seminářích zaměřených na zkvalitňování profesních kompetencí učitelů základních a středních škol.

M. Křížek se podílel na organizaci cyklu tří přednášek, které byly uspořádány ke stému výročí obecné teorie relativity v Matematickém ústavu AV ČR.

4.3 Mezinárodní vědecká spolupráce

4.3.1 Projekty řešené v roce 2015 v rámci mezinárodních vědeckých programů

MATHEF: Mathematical thermodynamics of fluids. Projekt typu SP2-Ideas – ERC Advanced Grant, ERC-2012-AdG-320078, 7. rámcový program Evropské komise. Koordinátor: MÚ. Řešitel: E. Feireisl (MÚ).

FEALORA: Feasibility, logic and randomness in computational complexity. Projekt typu SP2-Ideas – ERC Advanced Grant, ERC-2013-AdG-339691, 7. rámcový program Evropské komise. Koordinátor: MÚ. Řešitel: P. Pudlák (MÚ).

AOS: Asymptotics of operator semigroups. Projekt typu FP7 Marie Curie Actions – People – International Research Staff Exchange Scheme, PIRSES-GA-2012-318910, 7. rámcový program Evropské komise. Koordinátor: Institute of Mathematics of the Polish Academy of Sciences, Warsaw. Řešitel: Y. Tomilov, spoluřešitel: V. Müller (MÚ).

PaECiDM: Pseudorandomness and explicit constructions in discrete mathematics. Projekt typu Marie Curie Actions – People – Intra-European Fellowships (IEF), PIEF-GA-2013-628974, 7. rámcový program Evropské komise. Koordinátor: MÚ. Řešitel: J. Hladký (MÚ).

Kontinuum, forcing a velké kardinály, GF15-34700L. Projekt v rámci programu Lead Agency (společný program GAČR a FWF). Spolupracující pracoviště: Kurt Gödel Research Center for Mathematical Logic, Rakousko. Řešitel: R. Honzík (FF UK), spoluřešitel: D. Chodounský (MÚ).

Teorie množin: Stopy velkých kardinálů, zobecnění Hechlerovy věty a ultrafiltry na spočetných množinách, 7AMB15AT035. Projekt v rámci programu MŠMT MOBILITY. Spolupracující pracoviště: Kurt Gödel Research Center for Mathematical Logic, Rakousko. Řešitel: D. Chodounský (MÚ).

Enriched higher category theory. Grant v rámci programu ARC Discovery Projects, Australian Research Council, DP130101172. Koordinátor: Macquarie University, Sydney. Řešitel: M. Batanin, spoluřešitel: M. Markl (MÚ).

Function spaces, weighted inequalities for integral operators and problems of summability of Fourier series, DI/9/5-100/13. Grantová agentura: Shota Rustaveli National Science Foundation (Gruzie). Koordinátor: Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. Řešitel: A. Gogatishvili (MÚ).

Operators in some function spaces and their applications in Fourier analysis, FR/253/5-100/12. Grantová agentura: Shota Rustaveli National Science Foundation (Gruzie). Koordinátor: Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. Řešitel: A. Gogatishvili (MÚ).

Category-theoretic framework for the Fraïssé–Jonsson construction. Grantová agentura: National Research Center (Polsko), 2011/03/B/ST1/00419. Koordinátor: Jan Kochanowski University, Kielce. Řešitel: W. Kubiś (MÚ).

MUSIC: Multilevel supervisory control, LH13012. Projekt programu MŠMT KONTAKT II (2011–2017). Koordinátor: MÚ. Řešitel: J. Komenda (MÚ), spoluřešitelé: S. Lafortune (University of Michigan, USA), F. Lin (Wayne State University, USA).

Algebraic classification of tensors on Lorentzian manifolds and its applications, M100191201. Projekt v rámci Programu interní podpory projektů mezinárodní spolupráce AV ČR. Spolupracující pracoviště: Department of Mathematics and Natural Sciences, University of Stavanger, Norsko. Řešitel: V. Pravda (MÚ).

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

Czech-Georgian workshop on boundary value problems 2015, Brno, 26.–27. 1. 2015, hlavní pořadatel MÚ, 20 účastníků, z toho 3 zahraniční, <http://users.math.cas.cz/~sremr/wbvp2015/main.php>

Zimní škola z abstraktní analýzy, sekce Teorie množin a topologie, Hejnice, 31. 1. – 7. 2. 2015, hlavní pořadatel MÚ a Filozofická fakulta UK v Praze, 75 účastníků, z toho 64 zahraničních, <http://www.winterschool.eu>

Jarní škola z variační analýzy 2015, Paseky nad Jizerou, 19.–25. 4. 2015, hlavní pořadatel MÚ, ÚTIA AV ČR a MFF UK Praha, 37 účastníků, z toho 20 zahraničních.

Mathematical thermodynamics of complex fluids, CIME courses, Cetraro, Itálie, 29. 6. až 3. 7. 2015, hlavní pořadatel E. Feireisl (MÚ) a E. Rocca (Università di Milano, Italy and WIAS Berlin, Germany), 50 účastníků.

Applications of mathematics 2015, Praha, 18.–20. 11. 2015. Konference pořádaná na počest 90. narozenin prof. I. Babušky a 85. narozenin dr. M. Prágera a dr. E. Vitáska. Hlavní pořadatel MÚ, 53 účastníků, z toho 21 zahraniční, <http://am2015.math.cas.cz>

Mathematics in practice: Potential and reality, Praha, 9.–11. 12. 2015, hlavní pořadatelé MÚ, Ústav teorie informace a automatizace a Ústav Informatiky, 40 účastníků, z toho 4 zahraniční, <http://www.mcsp.amca.cz>

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

35th Winter School Geometry and Physics, Srní, 17.–24. 1. 2015, M. Markl a J. Vanžura byli členové vědeckého a organizačního výboru.

Mathematical Fluid Dynamics, Kácov, 22.–29. 5. 2015, E. Feireisl člen vědeckého výboru.

Konstruktivní metody pro nelineární okrajové úlohy, Miskolc, Maďarsko, 9.–12. 7. 2015, M. Tvrdý spolupředsedal organizačnímu výboru.

10th Workshop on Functional Analysis and its Applications in Mathematical Physics and Optimal Control, Kočovce, Slovensko, 7.–12. 9. 2015, V. Müller člen vědeckého výboru.

Modeling of reactive systems, Nancy, Francie, 18.–20. 11. 2015, J. Komenda člen vědeckého výboru.

4.3.4 Vybrané plenární přednášky na mezinárodních akcích

F. Dell'Oro:

Stability analysis of abstract systems of Timoshenko type. Infinite-Dimensional Dynamics, Dissipative Systems, and Attractors, Nizhny Novgorod, Rusko

M. Fabian

Rich families in Asplund spaces and separable reduction of Fréchet (sub)differentiability. Relations between Banach Space Theory and Geometric Measure Theory, Mathematics Institute, University of Warwick, Velká Británie

Rich families in Asplund spaces and separable reduction of Fréchet (sub)differentiability. Analysis Seminar, Innsbruck, Rakousko

E. Feireisl:

Well posedness for problems involving inviscid fluids. Long-Time Dynamics and Regularity for Hydrodynamical Systems. Centre Henri Lebesgue, Nantes, Francie

Weak and strong solutions to problems arising in fluid mechanics. Conference on PDEs and Free Boundary Problems, University of Pittsburgh, USA

Solvability of certain problems concerning inviscid fluids. BIO Fluids, Banach Center, Varšava, Polsko

Mathematical properties of certain models of two phase flows of compressible fluids. SMaCS 2015, INDAM, Rome, Itálie

On well posedness problems in fluid dynamics. NEPDE 2015, Jiao Tong University, Shanghai, Čína

Mathematical thermodynamics of fluids. CIME courses, Cetraro, Italie

Asymptotic behavior of dynamical system in fluid mechanics. Infinite Dimensional Dynamics, Dissipative Systems and Attractors, Nizhny Novgorod, Rusko

Savage–Hutter model of the motion of a gravity driven avalanche flow. Mathematical Aspects of Hydrodynamics, MFO Oberwolfach, Německo

On well posedness of problems in fluid dynamics. Mathematical Fluid Mechanics: Old Problems, New Trends, Będlewo, Polsko

On well posedness of problems arising in dynamics of fluids. Symposium on Nonlinear Analysis, Toruń, Polsko

Weak solutions to problems in fluid mechanics. Analysis and PDE, Hannover, Německo

Measure-valued solutions in fluid mechanics revisited. Particle Systems and Partial Differential Equations, Braga, Portugalsko

A. Gogatishvili

Weighted iterated Hardy-type inequalities. Singular PDEs – Analytical Tools and Applications, Male Ciche, Polsko

E. Jeřábek:

Generalizing the clone–coclonal Galois connection. TACL 2015, Ischia, Itálie

P. Krejčí:

Mathematical problems in modeling piezoelectricity and magnetostriction. HMM 2015 Iasi, Rumunsko

Unsaturated fluid flow interacting with a deformable porous medium. Singular PDEs. Analytical Tools and Applications, Male Ciche, Polsko

Approximation of hysteresis operators: algorithms and error bounds. Summer School MURPHYS-HSFS 2015, Levico, Itálie

W. Kubiś:

Fraïssé categories and their applications. AAA90 (Arbeitstagung Allgemeine Algebra), University of Novi Sad, Srbsko

A survey of Fraïssé categories. Workshop on Homogeneous Structures, Banff, Canada

H. V. Le:

Deformation of Lagrangian submanifolds in strict nearly Kaehler 6-manifolds. Geometric and Algebraic Methods in Mathematical Physics, Dortmund, Německo

V. Müller:

A van der Corput lemma for power bounded operators. Ergodic Theorems and Applications in Probability, Eilat, Israel

Alternating projections on Hilbert spaces. Recent Trends in Operator Theory and Function Theory, Lille, Francie

A van der Corput-type lemma for power bounded operators. From Commutators to BCP Operators, College Station, Texas, USA

Mean ergodic theorem for polynomial subsequences. 10th Workshop on Functional Analysis and its Applications in Mathematical Physics and Optimization, Kočovce, Slovensko

Mean ergodic theorem for polynomial subsequences. Frontiers of Linear Dynamics, Luminy, Francie

Š. Nečasová:

Singular limits in a model of radiative flow. COPDE 2015, Mnichov, Německo

Singular limits in a model of radiative fluids. BIO Fluids, Banach Center, Varšava, Polsko

Diffusion and low Mach number limits in a model of radiative flow. Singular PDEs, Analytical Tools and Applications, Male Ciche, Polsko

On the problem of singular limit in a Navier–Stokes–Fourier model with radiation. Multiscale Simulation Methods for Soft Matter Systems, Mainz, Německo

J. Neustupa:

Navier-Stokes equations: regularity or blow-up? Evolutionary Equations, Theory and Numerics, Würzburg, Německo

M. Ortaggio:

Asymptotic properties of gravitational and electromagnetic fields in higher dimensions. Conference gravUACH 2015, Valdivia, Chile

Electromagnetic fields with vanishing scalar invariants. Gravity – New Perspectives from Strings and Higher Dimensions, Benasque, Španělsko

J. Rákosník:

Presenting and searching mathematics in digital repositories. Digital Preservation and Presentation of Cultural and Scientific Heritage – DiPP2015, Veliko Tarnovo, Bulharsko

P. Řehák:

Asymptotic formulae for solutions of half-linear differential equations. Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations in Real Domains, Kyoto, Japonsko

Half-linear differential equations. Workshop on Differential Equations, Osaka, Japonsko

M. Tichá:

Investigating future primary teachers' grasping of situations related to unequal partition word problems. CIEAEM 67, Aosta, Itálie

M. Tvrdý:

Bounded convergence theorem for abstract Kurzweil–Stieltjes integral. Sixth International Workshop Constructive Methods for Non-Linear Boundary Value Problems, Miskolc, Maďarsko

4.3.5 Významní zahraniční vědci, kteří navštívili pracoviště

Santiago Badia, Universitat Politècnica de Catalunya, Španělsko

John Ball, University of Oxford, Oxford, Velká Británie

Arnold Beckmann, Swansea University, Velká Británie

Jan Brandts, University of Amsterdam, Nizozemsko

Fehmi Cirak, University of Cambridge, Velká Británie

Constantine M. Dafermos, Brown University, Providence, Rhode Island, USA

Karoline Disser, WIAS, Berlin, Německo

Vladimir Dotsenko, University of Dublin, Dublin, Irsko

Nicola Galesi, Università di Roma, La Sapienza, Rome, Itálie

Ye GuoJu, Hohai University, College of Science, Nanjing, Čína

Piotr Gwiazda, University of Warsaw, Warsaw, Polsko
 Alexander Ioffe, Technion, Haifa, Izrael
 Jerzy Kąkol, Adam Mickiewicz University, Poznań, Polsko
 Ralph Kaufmann, Purdue University, West Lafayette, USA
 Sergey Korotov, University College Bergen, Norsko
 Rza Mustafayev, Kirikkale University, Kirikkale, Turecko
 Wladimir Neves, Federal University of Rio de Janeiro, Brasílie
 Julio S. Neves, University of Coimbra, Portugalsko
 Kaoru Ono, RIMS, Kyoto University, Kyoto, Japonsko
 Felix Otto, Max Planck Institut für Mathematik, Leipzig, Germany
 Oleg Pikhurko, University of Warwick, Coventry, Velká Británie
 Lutz Recke, Humboldt Universität, Berlín, Německo
 Thomas Schlumprecht, Texas AM University, USA
 Lawrence Somer, Catholic University of America, Washington, D.C., USA
 Bedřich Soušedník, University of Maryland, Baltimore County, USA
 Agnieszka Swierczewska-Gwiazda, University of Warsaw, Polsko
 Stepan Tersian, University of Ruse, Bulharsko
 An TianQing, Hohai University, College of Science, Nanjing, Čína
 Sergey Yu. Tikhonov, Centre de Recerca Matemàtica, Barcelona, Španělsko
 Yuri Tomilov, Instytut Matematyczny PAN, Varšava, Polsko
 Walter Trebels, Technische Universität Darmstadt, Německo
 Stanimir L. Troyanski, Universidad de Murcia, Španělsko
 Harald Upmeyer, Universität Marburg, Marburg, Německo
 Emil Wiedemann, Universität Bonn, Německo
 Zhimin Zhang, Wayne State University, Detroit, USA

4.3.6 Členství v redakčních radách mezinárodních vědeckých časopisů

Významným dokladem mezinárodního uznání pracovníků MÚ je skutečnost, že se podílejí na vydávání vědeckých časopisů. V roce 2015 šlo o 52 časopisů, kde působili jako členové redakčních rad (celkem 67 členství):

Advances in Applied Mathematics and Mechanics (M. Křížek)
 Annals of Functional Analysis (V. Müller)
 Applicationes Mathematicae (M. Křížek)
 Applications of Mathematics (P. Krejčí, M. Křížek, T. Vejchodský)
 Applied Categorical Structures (M. Markl)
 Applied Mathematics and Optimization (E. Feireisl)
 Archivum Mathematicum (V. Müller, E. Feireisl)
 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, M. Fiedler)
 Didactica Mathematicae, Annals of the Polish Mathematical Society, series V (M. Tichá)
 Differential Equations and Applications (Š. Nečasová)
 Discrete Event Dynamic Systems (J. Komenda)
 Discrete and Continuous Dynamical Systems – Series A (E. Feireisl)
 Discrete and Continuous Dynamical Systems – Series S (Š. Nečasová)

Discrete Dynamics in Nature and Society (P. Řehák)
 Electronic Journal of Linear Algebra (M. Fiedler)
 EMS Surveys in Mathematical Sciences (E. Feireisl)
 Filomat (V. Müller)
 Functional Analysis, Approximation and Computation (V. Müller)
 Functional Differential Equations (R. Hakl)
 International Scholarly Research Network (I. Straškraba)
 Journal de l'École Polytechnique (E. Feireisl)
 Journal of Analysis and Applications (A. Kufner)
 Journal of Applied Analysis and Computations (E. Feireisl)
 Journal of Calculus of Variations (J. Kolář)
 Journal of Differential Equations (E. Feireisl)
 Journal of Evolution Equations (E. Feireisl)
 Journal of Function Spaces and Applications (M. Engliš)
 Journal of Mathematical Fluid Mechanics (I. Straškraba, E. Feireisl)
 Journal of Mathematical Inequalities (A. Kufner)
 Kybernetika (T. Masopust)
 Linear Algebra and its Applications (M. Fiedler)
 Mathematica Bohemica (E. Feireisl, A. Lomtatidze, D. Medková, V. Müller, J. Šremr)
 Mathematica Slovaca (M. Fiedler, V. Müller, F. Neuman)
 Mathematical Analysis (I. Straškraba)
 Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (E. Feireisl)
 Mathematics and Mechanics of Complex Systems (M. Šilhavý)
 Mathematics and Mechanics of Solids (M. Šilhavý)
 Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics (A. Lomtatidze, F. Neuman, M. Tvrdý)
 Miskolc Mathematical Notes (A. Rontó, J. Šremr)
 Neural Network World (K. Segeth)
 Nonlinear Analysis: Real World Applications (E. Feireisl)
 Nonlinear Oscillations (A. Rontó, M. Tvrdý)
 Numerische Mathematik (M. Fiedler)
 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)

5 Hodnocení další a jiné činnosti

MÚ nevykonává žádnou další ani jinou činnost.

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

6.1 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 1 551 m². Část přízemí přední budovy o ploše 62,4 m² jsou pronajímány ke komerčním účelům, tři pracovny a jedna skladová místnost o celkové ploše 40 m² jsou pronajaty pro nekomerční účely Jednotě českých matematiků a fyziků. Ve 3. až 5. poschodí zadního traktu se nachází 6 bytových jednotek I. kategorie o celkové ploše 372 m². Zbývající plocha obou budov (celkem 1 070 m²) je plně využita pro potřeby ústavu.

Účetní hodnota objektu ke dni 31. 12. 2015 byla 42 441 tis. Kč, jeho zůstatková hodnota činila 23 328 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. 2015 byla 10 271 tis. Kč, zůstatková hodnota činila 1 593 tis. Kč.

Účetní odpisy byly prováděny metodou rovnoměrného odpisování.

Pohledávky celkem	2 694 tis. Kč
Celková hodnota pohledávek po lhůtě splatnosti	97 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

Všechny evidované pohledávky po lhůtě splatnosti pocházejí z roku 2002 a jsou předmětem právních sporů. 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.

6.2 Údaje v rozsahu roční účetní závěrky

Viz Příloha č. 1 (Rozvaha k 31. 12. 2015), Příloha č. 2 (Výkaz zisku a ztrát k 31. 12. 2015) a Příloha č. 3 (Příloha k účetní uzávěrce).

6.3 Hospodářský výsledek

Náklady celkem	74 438 tis. Kč
Výnosy celkem	74 438 tis. Kč
Zisk před zdaněním	0 tis. Kč

6.3.1 Struktura neinvestičních nákladů (zaokrouhleno na tis. Kč)

Účtová tř.	U k a z a t e l	Skutečnost
5	Náklady celkem	74 438
50	Spotřebované nákupy (501+502+503)	2 400
501	Spotřeba materiálu	1 635
5012	v tom: spotřeba pohonných hmot	13
5013	spotřeba materiálu, ochr. pom.	179
5014	nákup drobného hmotného majetku	714
5015	knihy, časopisy	729
502	Spotřeba energie	314
503	Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	451
5031	v tom: voda	32
5033	plyn	418
51	Služby (511+512+513+518)	7 875
511	Opravy a udržování	980
5111	v tom: opravy a udržování nemovitostí	971
5112	opravy a udržování movitostí	9
512	Cestovné	3 828
5121	v tom: tuzemské cestovné	125
5122	zahraniční cestovné	3 703
513	Náklady na reprezentaci	20
518	Ostatní služby	3 047
5183	v tom: výkony spojů	63
5184	prelimináře	60
5185	účastnické poplatky na konference apod.	343
5186	stočné	34
5187	výkony výpočetní techniky	185
5189	ostatní služby	2 352
52	Osobní náklady (521+524+527)	58 830
521	Mzdové náklady	43 097
5211	v tom: mzdy	42 462
5212	OON	473
5214	odstupné	0
5216	odměna za funkci v radě pracoviště a v dozorčí radě	162
523	Náhrady při DNP	20
524	Zákonné sociální pojištění	14 612
5241	v tom: pojištění zdravotní	3 869
5242	pojištění sociální	10 743
527	Zákonné sociální náklady	1 100
5271	v tom: přiděl do sociálního fondu	871
5272	ostatní	230
53	Daně a poplatky	49
54	Ostatní náklady	4 275
545	Kursově ztráty	83
549	Jiné ostatní náklady	4 192
5491	v tom: pojištění	289
5492	ostatní	3 738
5493	tvorba fondu účelově určených prostředků	165
55	Odpisy	996
5511	v tom: odpisy majetku pořízeného z dotace	374
5512	odpisy majetku pořízeného z vlastních zdrojů	622
58	Poskytnuté příspěvky	13

6.3.2 Struktura výnosů (zaokrouhleno na tis. Kč)

Účtová tř.	U k a z a t e l	Skutečnost
6	Výnosy celkem	74 438
60	Tržby za vlastní výrobky (periodické publikace)	2 044
64	Ostatní výnosy	4 004
642	Pokuty a penále	0
644	Úroky	40
648	Zúčtování fondů	2 547
6482	v tom: fond reprodukce majetku	1 432
6483	fond účelově určených prostředků	1 114
649	Jiné ostatní výnosy	1 412
6492	v tom: nájemné z ploch (bytů i nebytových prostor)	1 037
6495	zúčtování poměrné části odpisů majetku pořízeného z dotace	374
65	Tržby z prodeje majetku, zúčtování rezerv a opravných položek	595
69	Provozní dotace (691+6913)	67 795
691	Provozní dotace (přidělená rozhodnutím)	45 347
69111	v tom: podpora výzkumných organizací	42 911
69112	dotace na činnost	2 436
6913	Přijaté prostředky na výzkum a vývoj (zaslané přímo na účet)	22 449
69131	v tom: granty GA ČR	4 133
69132	projekty ostatních resortů	654
69133	dotace na projekty GA ČR od příjemců účelové podpory	6 144
69134	dotace na projekty ostat. resortů od příjemců účel. podpory	0
69135	ostatní	11 518

6.3.3 Komentář

Finanční zdroje pocházejí z dotací ze státního rozpočtu a z mimorozpočtových prostředků získaných na řešení zahraničních projektů, z prodeje vědeckých časopisů vydávaných Matematickým ústavem, z pronájmu bytů a nebytových ploch 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 vykazované výnosy oproti roku 2014 vzrostly o 10 %. Podílela se na tom jak institucionální dotace (meziroční nárůst o 3 % kompenzoval propad z r. 2014), tak především prostředky na řešení projektů (GAČR 9,6 %, evropské projekty 23,5 %). Zdroje byly posíleny i čerpáním cca 1,6 mil. Kč z fondu reprodukce majetku a 1,1 mil. Kč z fondu účelově určených prostředků.

Na straně nákladů vzrostly především výdaje na cestovné (o 16 %) a mzdy (o 12%), obojí především díky zvýšenému čerpání prostředků na řešení zahraničních grantů. V ostatních položkách k výrazným meziročním změnám nedošlo nebo mají na celkovém objemu výdajů nepatrný podíl.

V roce 2015 se nerealizovaly žádné stavební akce kromě běžné údržby pracoven.

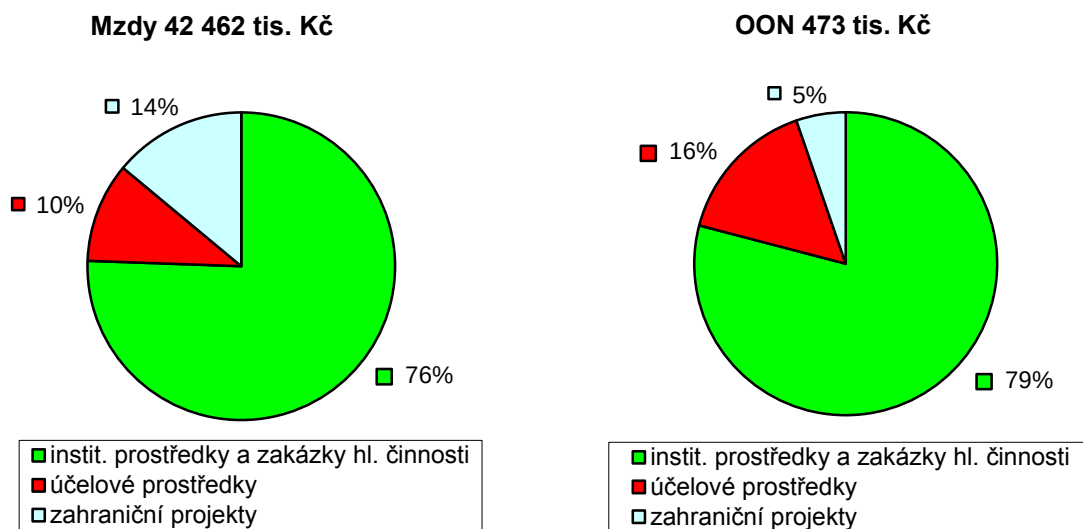
6.4 Struktura investičních nákladů (čerpání FRM)

	tis. Kč
Stavby	547
Přístroje	2 093
Údržba a opravy	1 291
Ostatní (vč. převodu do FÚUP)	0
Celkem	3 931
Hrazeno: z dotace	1 138
z vlastního FRM	2 793

6.5 Rozbor čerpání mzdových prostředků

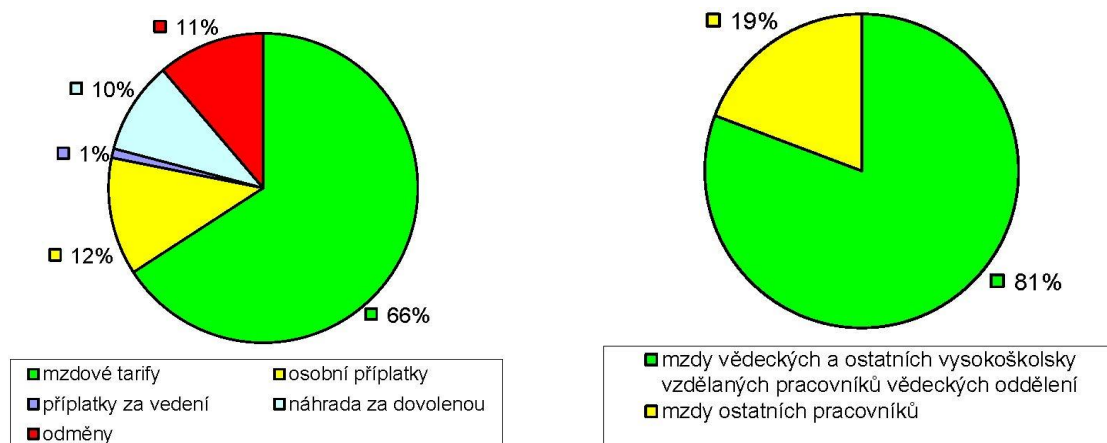
Průměrný přepočtený počet pracovníků v roce 2015 byl 77 (nárůst oproti předchozímu roku o 4,1 %) a průměrný měsíční výdělek (se zahrnutím všech zdrojů – institucionálních, účelových a mimorozpočtových) dosáhl 46 010 Kč (nárůst o 7,3 %).

Celkové osobní náklady (mzdy, ostatní osobní náklady, zdravotní a sociální pojištění a odvod do sociálního fondu) činily 58 830 tis. Kč, což představuje 79 % 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 162 tis. Kč a dodatečné refundace mezd ve výši 110 tis. Kč.

Struktura prostředků vynaložených na mzdy:



Další podrobnosti jsou uvedeny v Příloze č. 4 Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2015.

6.6 Cestovné a konferenční poplatky

Náklady na konferenční poplatky hrazené převodem prostředků MÚ činily celkem 343 tis. Kč.

Náklady na cestovné činily 3 828 tis. Kč, z toho:

cestovné tuzemské	125 tis. Kč
cestovné zahraniční	3 703 tis. Kč

Na úhradě cestovních nákladů se podílely institucionální prostředky pouze 15 %, což ukazuje, že účelové a mimorozpočtové zdroje mají pro realizaci pracovních cest zásadní význam. Spolupráce s tuzemskými i zahraničními vědci, která je jedním ze základních předpokladů současné vědecké práce, zahrnuje zejména prezentaci výsledků na konferencích a přímé pracovní kontakty při pracovních pobytech na pracovištích zabývajících se obdobnou problematikou. V matematice, která má výrazně mezinárodní charakter a je založena na otevřeném přístupu k informacím, je rychlá výměna poznatků zvláště důležitá.

6.7 Projekty, na jejichž řešení se v r. 2015 podíleli pracovníci ústavu

12 standardních grantových projektů Grantové agentury ČR (poskytovatel GA ČR)

- P103-15-02532S Modulární a decentralizované řízení diskretních a hybridních systémů s komunikací (2015–2017, J. Komenda)
- P201-15-12227S Analýza matematických modelů multifunkčních materiálů s hysterezí (2015–2017, P. Krejčí)
- I 1921-N25/GF15-34700L Kontinuum, forcing a velké kardinály (2015–2017, D. Chodounský)
- P407-14-01417S Facilitace uchopování smyslu matematického vzdělávání prostřednictvím badatelsky orientovaného vyučování (2014–2016, M. Tichá)
- P201-14-06958S Singularity a impulsy v okrajových úlohách pro nelineární obyčejné diferenciální rovnice (2014–2016, M. Tvrdý)
- P201-13-14743S Prostory funkcí, váhové nerovnosti a interpolace II (2013–2017, A. Gogatishvili)
- P101-14-02067S Pokročilé metody pro analýzu proudových polí (2014–2016, J. Šístek)
- P201/11/0345 Nelineární funkcionální analýza (2011–2015, P. Hájek)
- P201-14-07880S Metody teorie funkcí a Banachových algeber v teorii operátorů V (2014–2016, V. Müller)
- 201/12/290 Topologické a geometrické vlastnosti Banachových prostorů a operátorových algeber (2012–2016, M. Fabian)
- P203-13-10042S Vícerozměrná gravitace (2013–2017, V. Pravda)
- P201-13-00522S Kvalitativní analýza a numerické řešení problémů proudění v obecně časově závislých oblastech s různými okrajovými podmínkami (2013–2016, E. Feireisl)
- P203-14-37086G Centrum Alberta Einsteina pro gravitaci a astrofyziku (2014–2018, V. Pravda)

1 projekt na podporu excelence Grantové agentury ČR (poskytovatel GA ČR)

- P202/12/G061 CE-ITI (2012–2018, P. Pudlák)

2 ERC Advanced Grants typu SP2–Ideas, 7. rámcový program (poskytovatel Evropská komise)

- 320078 MATHEF (2013–2018, E. Feireisl)
- 339691 FEALORA (2014–2018, P. Pudlák)

1 projekt typu Marie Curie Actions – People – Intra-European Fellowships (IEF), 7. rámcový program (poskytovatel Evropská komise)

- 628974 PaECiDM (2014–2016, J. Hladký)

1 projekt typu Marie Curie Actions – People – International Research Staff Exchange Scheme, 7. rámcový program (poskytovatel Evropská komise)

- PIRSES-GA-2012-318910 Asymptotics of Operator Semigroups (2012–2016, V. Müller)

- 1 projekt v programu KONTAKT II (poskytovatel MŠMT)
 - LH13012 (2013–2015, J. Komenda)
- 1 projekt v programu MOBILITY (poskytovatel MŠMT)
 - 7AMB15ATXXX Teorie množin: Stopy velkých kardinálů, zobecnění Hechlerovy věty a ultrafiltry na spočetných množinách (2015–2016, D. Chodounský)
- 1 projekt dvojstranné mezinárodní spolupráce s univerzitou ve Stavangeru, Norsko (poskytovatel AV ČR)
 - M100191201 Algebraic classification of tensors on Lorentzian manifolds and its applications (2012–2015, V. Pravda)
- 3 společné projekty grantové agentury Shota Rustaveli National Science Foundation, Gruzie
- 1 společný projekt v rámci programu ARC Discovery Projects, Australian Research Council
- 1 společný projekt grantové agentury National Research Center, Polsko
- 1 společný projekt v rámci dohody o vědecké spolupráci mezi AV ČR a Maďarskou akademií věd
- 1 společný projekt v rámci dohody o vědecké spolupráci mezi AV ČR a Bulharskou akademií věd
- 1 společný projekt v rámci dohody o vědecké spolupráci mezi AV ČR a DAAD, Německo

Další podrobnosti jsou uvedeny na webových stránkách MÚ:

http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type_grant=1&lang=0 (tuzemské granty),

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

http://www.math.cas.cz/recherche/grants/grants.php?type_grant=3&lang=0 (mezinárodní spolupráce).

Řešení všech projektů probíhalo úspěšně. Poměrně velký počet projektů podporovaných jak domácími, tak zahraničními poskytovateli je dokladem vysoké vědecké aktivity pracovníků ústavu. Takto získané prostředky kompenzují nedostatečné institucionální prostředky, kterými v posledních letech disponuje Akademie věd ČR.

7 Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Vědečtí pracovníci MÚ se zabývají základním výzkumem navazujícím na nejlepší tradice české matematiky a rozvíjejí i některé disciplíny nové. Mezi nejdůležitější rozvíjené disciplíny patří matematická analýza (obyčejné a parciální diferenciální rovnice, numerická analýza, funkcionální analýza, reálná analýza a teorie prostorů funkcí), matematické modelování, matematická logika, teoretická informatika, kombinatorika, matematická fyzika, topologie (obecná i algebraická) a algebraická a diferenciální geometrie.

Nejvýznamnější impuls pro další rozvoj pracoviště v současné době nepochybně představují ERC Advanced Grants *Mathematical Thermodynamics of Fluids (MATHEF)* E. Feireisla a *Feasibility, Logic and Randomness in computational complexity (FEALORA)* P. Pudlák, které řešitelům poskytují nejen výjimečné podmínky pro jejich vědeckou práci, ale také možnost posilování vědeckých týmů, které vedou, a rozvíjení mezinárodní spolupráce. Tyto aktivity významným způsobem doplňují tři domácí výzkumná centra, Nečasovo centrum pro matematické modelování, Institut teoretické informatiky a DIMATIA, a poskytují příležitost pro stabilní rozvoj týmů a oborů, v nichž působí.

Vedle těchto dvou disciplín, v nichž se Matematický ústav stává významným mezinárodním centrem, je třeba posilovat i další směry výzkumu pěstované v MÚ: topologii a funkcionální analýzu, numerické metody, obyčejné diferenciální rovnice i nově rozvíjenou oblast matematické fyziky ve spojení s algebraickou a diferenciální geometrií. K tomu by měly posloužit i cenné podněty z hodnocení pracovišť AV ČR, které proběhlo v r. 2015.

Nezbytným předpokladem dalšího rozvoje vědecké činnosti ústavu je vyhledávání nových nadějných pracovníků. Součástí personální politiky ústavu je pravidelné vyhlašování otevřených konkursů na střednědobé pobyty vědeckých pracovníků, doktorandů a zejména postdoktorandů. Využívá k tomu všech příležitostí: výše uvedených 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 nezbytnému pro zvyšování vědecké výkonnosti.

Novou příležitostí pro vyhledávání a navazování spolupráce napříč obory s dalšími ústavu AV ČR, univerzitami a s aplikační sférou představuje *Strategie AV21*, kterou s podtitulem *Špičkový výzkum ve veřejném zájmu* schválil Akademický sněm AV ČR na konci roku 2014. MÚ se k této strategii připojil a společně s Ústavem teorie informace a automatizace AV ČR a Ústavem informatiky AV ČR realizuje výzkumný program horizontální spolupráce nazvaný *Naděje a rizika digitálního věku*. Další příležitosti poskytuje aktivní účast MÚ ve výzkumných centrech a v síti pro průmyslovou matematiku EU-MATHS-IN.

MÚ a jeho pracovníci dlouhodobě věnují velkou pozornost aktivitám pro širší odbornou i laickou veřejnost a popularizaci vědy a budou v této úspěšné činnosti pokračovat.

7.1 Ekonomické výhledy

Přes opakovanou kritiku a vážná varování zahraničních odborníků (zejména v rámci projektů *Mezinárodní audit výzkumu, vývoje a inovací v ČR* a *Efektivní systém hodnocení a financování výzkumu, vývoje a inovací*) se podíl účelových prostředků na státním rozpočtu na výzkum, vývoj a inovace stále udržuje kolem nebezpečné hranice 50 % a trvá nepřiměřená podpora neefektivního tzv. aplikovaného výzkumu. Důsledkem je pokračující velmi nedostatečná úroveň institucionálního financování výzkumných organizací. Tuto situaci nemůže zvrátit ani aktuální trend mírného růstu úspěšnosti v soutěžích Grantové agentury ČR. Určitou naději na stabilizaci vzbuzuje současný vstřícnější postoj vlády ČR k výzkumu a vývoje a přísliby zvýšení celkové státní podpory.

Pro MÚ proto zvlášť významnou roli hrají finanční zdroje ze zahraničí, zejména v obou ERC grantech a v grantu Marie Curie. Vyhledávání dalších možností v soutěžích o zahraniční granty a podpora vhodných žadatelů z řad pracovníků MÚ je stálým úkolem vedení ústavu, zejména projektové manažerky. Lze očekávat, že pozitivní vliv na rozpočet MÚ bude mít i velmi dobrý výsledek výzkumných týmů i MÚ jako celku v rámci hodnocení pracovišť AV ČR za období 2010–2014.

Po sérii stavebních úprav a rekonstrukcí v letech 2011–2013 jsou nemovitosti v dobrém stavu a po delší dobu nebude vyžadovat významnější výdaje. Po investici do modernizace telefonní ústředny a počítačové sítě lze situaci i v oblasti přístrojového vybavení pracoviště považovat za uspokojivou.

Každoroční audit účetní závěrky konstatuje, že v hospodaření MÚ již není prostor pro významnější úspory. Přesto bude třeba dbát na efektivnost hospodaření včetně osvědčeného nákupu elektrické energie na komoditní burze, ke kterému od r. 2016 přibude i nákup plynu.

8 Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

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

9 Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

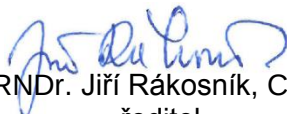
Při hodnocení vědeckých pracovníků ústavu klademe přirozený důraz na kvalitu jejich vědecké produkce. Pro nejbližší i vzdálenější budoucnost je klíčovým úkolem zajistit příchod nových pracovníků včetně cizinců, kteří jednak navážou na dosažené výsledky, jednak přinesou do ústavu nová perspektivní témata. Osvědčují se otevřené konkurzy, které byly v ústavu zavedeny před několika lety. Konkurzy jsou inzerovány na webových stránkách MÚ a prostřednictvím specializovaných serverů pro pracovní příležitosti zřízených Evropskou matematickou společností a dalšími organizacemi. Přihlášky do konkurzů posuzuje konkurzní a atestační komise. Přihlašování uchazečů, doručování doporučujících dopisů a náročnou činnost komise usnadňuje speciální webová aplikace.

V r. 2015 byli do MÚ na termínované smlouvy přijati M. Váth jako vědecký pracovník, P. Kůs a B. She jako postdoktorand a R. Jalali Keshavarz jako doktorandka. M. de Oliveirovi Oliveirovi byla na základě konkurzu o rok prodloužena smlouva na pozici postdoktoranda.

F. Dell'Oro a M. Kraus z osobních důvodů předčasně ukončili svůj pobyt v MÚ na pozici postdoktoranda v rámci Programu podpory perspektivních lidských zdrojů financovaného Akademií věd ČR.

Do redakce časopisů po odchodu P. Stříže z pozice technického redaktora se podařilo získat kvalitní náhradu v osobě M. Brejchy.

Na základě tří konkursů vyhodnocených v r. 2015 do ústavu od 1. ledna 2016 nastupují J. Kąkol na pozici vědeckého pracovníka, W. Bielas a J. Vysoký na pozice postdoktorandů a J. Grebík a M. Wałczyńska jako doktorandi.


RNDr. Jiří Rákosník, CSc.
ředitel

Matematický ústav AV ČR, v.v.i., Žitná 25, PRAHA 1, 115 67
Datum: 09.02.2016 10:24 Roháčková Růžena

Sestava: 190/02182
Strana: 1 z 2

ICO
67985840

ROZVAHA VVI (od 2007)
k 31.12.2015

(v Kč na dvě desetinná místa)

Název ukazatele	Č.ř.	Stav k 01.01.15	Stav k 31.12.15
A.Dlouhodobý majetek celkem	001	24 110 896.66	25 103 500.21
I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	1 187 078.30	1 187 078.30
2.Software	004	581 179.80	581 179.80
4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	605 898.50	605 898.50
II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	55 276 329.88	56 492 203.30
1.Pozemky	011	182 000.00	182 000.00
3.Stavby	013	41 894 246.51	42 441 002.46
4.Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	014	9 360 961.25	10 270 775.50
7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	3 839 122.12	3 598 425.34
IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	029	-32 352 511.52	-32 575 781.39
2.Oprávký k softwaru	031	-581 179.80	-581 179.80
4.Oprávký k DDNM	033	-605 898.50	-605 898.50
6.Oprávký ke stavbám	035	-18 346 110.25	-19 112 311.25
7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům movitých věcí	036	-8 980 200.85	-8 677 966.50
10.Oprávký k DDHM	039	-3 839 122.12	-3 598 425.34
B.Krátkodobý majetek celkem	041	28 745 507.15	25 963 837.22
I.Zásoby celkem	042	9 585.53	12 107.41
1.Materiál na skladě	043	9 585.53	12 107.41
II.Pohledávky celkem	052	2 499 045.17	2 693 546.37
1.Odběratelé	053	0.00	95 000.00
4.Poskytnuté provozní zálohy	056	37 084.94	148 236.02
5.Ostatní pohledávky	057	96 548.20	96 548.20
6.Pohledávky za zaměstnanci	058	2 763.00	3 030.00
17.Jiné pohledávky	069	2 362 649.03	2 350 732.15
III.Krátkodobý finanční majetek celkem	072	26 236 876.45	23 258 183.44
1.Pokladna	073	13 319.00	37 083.00
3.Účty v bankách	075	26 223 557.45	23 221 100.44
AKTIVA CELKEM	085	52 856 403.81	51 067 337.43
A.Vlastní zdroje celkem	086	34 480 488.26	32 914 791.43
I.Jmění celkem	087	34 480 488.26	32 914 791.43
1.Vlastní jmění	088	23 950 849.99	24 951 717.94
2.Fondy	089	10 529 638.27	7 963 073.49
- Sociální fond	090	298 860.69	231 494.69
- Rezervní fond	091	1 758 913.44	1 758 913.44
- Fond účelově určených prostředků	092	4 602 072.00	3 772 496.19
- Fond reprodukce majetku	093	3 869 792.14	2 200 169.17
B.Cizí zdroje celkem	099	18 375 915.55	18 152 546.00
III.Krátkodobé závazky celkem	110	6 951 026.77	5 751 200.39
1.Dodavatelé	111	18 334.85	20 940.27
4.Ostatní závazky	114	95 739.89	5 041.32
5.Zaměstnanci	115	3 667 111.00	3 111 078.00
6.Ostatní závazky k zaměstnancům	116	4 788.00	4 844.00
7.Závazky k institucím SZ a VZP	117	2 236 670.00	1 875 640.00
9.Ostatní přímé daně	119	814 556.00	613 548.00
10.Daň z přidané hodnoty	120	66 844.03	70 528.80
11.Ostatní daně a poplatky	121	3 058.00	2 174.00
17.Jiné závazky	127	43 925.00	47 406.00
IV.Jiná pasiva celkem	134	11 424 888.78	12 401 345.61
1.Výdaje příštích období	135	11 424 888.78	12 401 345.61
PASIVA CELKEM	138	52 856 403.81	51 067 337.43
99 Kontrolní číslo		433 380 868.75	416 501 772.93

Odesláno dne:

Razítko:

Podpis odpovědné
osoby:Podpis osoby odpovědné
za výkaz:

MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i.

Žitná 25, 115 67 Praha 1

tel.: 222 090 711

(1)

IČO
67985840

ROZVAHA VVI (od 2007)
k 31.12.2015
(v Kč na dvě desetinná místa)

Telefon:

222090718

09.02.2016 10:25:45



Strana: 1 z 2

Výsledovka - VVI

IČ
67985840

Od 01.01.15 do 31.12.15

(v Kč na dvě desetinná místa)

Název organizace: Matematický ústav AV ČR, v.v.i., Žitná 25, PRAHA 1, 115 67

Název ukazatele	číslo řádku	Činnost		
		Hlavní	Další	Jiná
A.I. Spotřebované nákupy celkem	001	2 399 610.62	0.00	0.00
A.I.1. Spotřeba materiálu	002	1 634 653.90	0.00	0.00
A.I.2. Spotřeba energie	003	314 296.00	0.00	0.00
A.I.3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	004	450 660.72	0.00	0.00
A.II. Služby celkem	006	7 875 481.30	0.00	0.00
A.II.5. Opravy a udržování	007	979 924.97	0.00	0.00
A.II.6. Cestovné	008	3 828 011.20	0.00	0.00
A.II.7. Náklady na reprezentaci	009	20 151.00	0.00	0.00
A.II.8. Ostatní služby	010	3 047 394.13	0.00	0.00
A.III. Osobní náklady celkem	011	58 829 766.00	0.00	0.00
A.III.9 Mzdové náklady	012	43 117 702.00	0.00	0.00
A.III.10. Zákonné sociální pojištění	013	14 611 947.00	0.00	0.00
A.III.12. Zákonné sociální náklady	015	1 100 117.00	0.00	0.00
A.IV. Daně a poplatky celkem	017	49 194.70	0.00	0.00
A.IV.15. Daň z nemovitostí	019	176.00	0.00	0.00
A.IV.16. Ostatní daně a poplatky	020	49 018.70	0.00	0.00
A.V. Ostatní náklady celkem	021	4 274 653.91	0.00	0.00
A.V.21. Kursové ztráty	026	83 300.76	0.00	0.00
A.V.24. Jiné ostatní náklady	029	4 191 353.15	0.00	0.00
A.VI. Odpisy, prod. majetek, tvorba rezerv a opr. pol. celk	030	996 416.40	0.00	0.00
A.VI.25. Odpisy DNM a DHM	031	996 416.40	0.00	0.00
A.VII. Poskytnuté příspěvky celkem	037	12 570.30	0.00	0.00
A.VII.32. Poskytnuté členské příspěvky	039	12 570.30	0.00	0.00
A. Náklady celkem	042	74 437 693.23	0.00	0.00
B.I. Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	043	2 043 958.20	0.00	0.00
B.I.1. Tržby za vlastní výrobky	044	2 043 958.20	0.00	0.00
B.IV. Ostatní výnosy celkem	057	4 003 937.00	0.00	0.00
B.IV.12. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	058	5 213.00	0.00	0.00
B.IV.15. Úroky	061	40 164.78	0.00	0.00
B.IV.17. Zúčtování fondů	063	2 546 603.80	0.00	0.00
B.IV.18. Jiné ostatní výnosy	064	1 411 955.42	0.00	0.00
B.V. Tržby z prodeje maj., zúčt. rez.a opr. pol. celkem	065	594 526.00	0.00	0.00
B.V.19. Tržby z prodeje dlouh. nehm. a hmot. majetku	066	594 526.00	0.00	0.00
B.VII. Provozní dotace celkem	077	67 795 272.03	0.00	0.00
B.VII.29. Provozní dotace	078	67 795 272.03	0.00	0.00
B. Výnosy celkem	079	74 437 693.23	0.00	0.00
99 Kontrolní číslo		446 626 159.38	0.00	0.00

Výsledovka - VVI

IČ
67985840

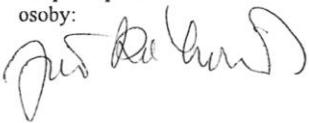
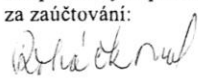
Od 01.01.15 do 31.12.15

(v Kč na dvě desetinná místa)

Název organizace: Matematický ústav AV ČR, v.v.i., Žitná 25, PRAHA 1, 115 67

Doplňující údaje

Název ukazatele	číslo řádku	Stav k 01.01.15	Stav k 31.12.15	Celkem
-----------------	-------------	-----------------	-----------------	--------

Odesláno dne:	Razítko: MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i. Žitná 25, 115 67 Praha 1 tel.: 222 090 711 (1)	Podpis odpovědné osoby: 	Podpis osoby odpovědné za zaúčtování:  Telefon: 222 090 718
---------------	---	---	---

Matematický ústav AV ČR, v.v.i.



Příloha k účetní závěrce sestavené k 31. 12. 2015

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

Sídlo účetní jednotky: Žitná 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 a provádí konzultační a poradenskou činnost. 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, 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.

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

Leasing, úvěry, zastavený majetek, věcné břemeno, cenné papíry – nemáme, účasti v jiných společnostech – nemáme.

Veškeré závazky jsou uvedeny v Rozvaze.

Další a jinou činnost nemáme.

Průměrný evidenční přepočtený počet zaměstnanců v členění podle kategorií:

Kategorie I.	–	50,53
Kategorie II.	–	5,74
Kategorie III.	–	6,41
Kategorie IV.	–	2,-
Kategorie VII.	–	9,60
Kategorie VIII.	–	2,83
Celkem	–	77,11

Mzdové náklady činily 43.097 tis. Kč.

Členům statutárních, kontrolních a jiných orgánů nebyly poskytovány půjčky, úvěry ani jiná obdobná plnění. Odměny členů těchto orgánů činily 162 tis. Kč.

Daňové přiznání zpracovává daňový poradce Ing. Jiří Buchta. Zdaňovanými příjmy jsou příjmy z pronájmů. Základ daně ani daňová povinnost v letošním roce nevzniká.

Veškeré dotace jsou uvedeny v Rozvaze.

Od Nadace Františka Janečka jsme dostali finanční dar ve výši 120.000,- Kč jako příspěvek na pořádání konference.

V souladu s ČÚS 409, odst. 4.11. byla poměrná část odpisů z majetku pořízeného z dotace ve výši 374 tisíc zúčtována do výnosů.

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

V Praze dne 29. 3. 2016

MATEMATICKÝ ÚSTAV AV ČR, v.v.i.

Žitná 25, 115 67, Praha 1

tel.: 222 090 711

(1)

Razítko a podpis odpovědné osoby:



Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2015

Členění mzdových prostředků podle zdrojů

Zdroj prostředků	Mzdy tis. Kč	OON tis. Kč
zahraniční granty	5 927	347
granty Grantové agentury ČR	4 306	74
projekty ostatních poskytovatelů (MŠMT)	144	0
zakázky hlavní činnosti - mimorozpočtové	2 025	25
institucionální prostředky	30 060	27
Celkem	42 462	473

Vyplacené mzdy v členění podle složek ¹

Složka mzdy	tis. Kč	%
mzdové tarify	28 134	65,84
osobní příplatky	5 260	12,31
příplatky za vedení	414	0,97
náhrady	4 128	9,66
odměny	4 798	11,23
Celkem	42 734	100,00

¹ Včetně refundace 110 tis. Kč

Průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců

Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepočtený počet zam.	Průměrný měsíční výdělek v Kč
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	50,53	52 274
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	5,74	38 275
v tom doktorandi	3,90	38 931
odborný pracovník s VŠ (kat. 3)	6,41	37 646
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	2,00	29 153
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	9,60	35 162
dělník (kat. 8)	2,83	17 495
Celkem	77,11	46 010

Zpráva nezávislého auditora

o účetní závěrce sestavené k 31. prosinci 2015

Matematický ústav akademie věd České republiky, v.v.i.

Žitná 25

115 67 Praha 1

IČ: 679 85 840

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

Příjemce zprávy

Matematický ústav AV ČR, v.v.i., Žitná 25, 155 67 Praha 1, IČ: 67985840, zapsaná v rejstříku veřejných výzkumných institucí MŠMT.

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky Matematického ústavu AV ČR, v.v.i., která se skládá z rozvahy sestavené k 31. 12. 2015, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2015 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Matematickém ústavu AV, v.v.i., jsou uvedeny v úvodu přílohy této účetní závěrky.

Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán Matematického ústavu AV ČR, v.v.i., je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává 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.

Odpovědnost auditora

Naši odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Výrok auditora

Podle našeho názoru účetní závěrka **podává věrný a poctivý** obraz aktiv a pasiv Matematického ústavu AV ČR, v.v.i., k 31. 12. 2015 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2015 v souladu s českými účetními předpisy.

Ostatní informace

Za ostatní informace se považují informace ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá vedení společnosti.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje, ani k nim nevydáváme žádný zvláštní výrok. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a zvážení, zda ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky, zda je výroční zpráva sestavena v souladu s právními předpisy nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Pokud na základě provedených prací zjistíme, že tomu tak není, jsme povinni zjištěné skutečnosti uvést v naší zprávě.

V rámci uvedených postupů jsme v obdržení ostatních informací nic takového nezjistili.

LUCA AUDIT s.r.o.
Trávníčkova 1777/31, Praha 5, 155 00
Č. oprávnění KA ČR 399

Ing. Miluše Korbelová, statutární auditor, č. opr. KA ČR 1265
V Praze dne 31. března 2016

