

**Výroční zpráva o řešení výzkumného záměru
MSM4781305904 "Topologické a analytické metody v teorii
dynamických systémů a matematické fyzice" v roce 2011**

Schváleno Vědeckou radou Matematického ústavu dne 15. 2. 2012.

Řešitelský tým v roce 2011

a) Původní tým uvedený v návrhu VZ:

Prof. RNDr. Jaroslav Smítal, DrSc. (70%) – zodpovědný řešitel

Prof. RNDr. Miroslav Engliš, DrSc. (50%)

Doc. RNDr. Tomáš Kopf, Ph.D. (80%)

Doc. RNDr. Jana Kopřová, Ph.D. (90%)

Doc. RNDr. Michal Marvan, CSc. (80%)

Doc. RNDr. Artur Sergeyev, Ph.D. (90%)

Doc. RNDr. Marta Štefánková, Ph.D. (80%)

RNDr. Karel Hasík, Ph.D. (90%)

RNDr. Michal Málek, Ph.D. (90%)

RNDr. Oldřich Stolín, Ph.D. (90%)

Mgr. Aleš Ryšavý (100%)

b) Pracovníci přijatí nad rámec původního návrhu, kteří v roce 2011 v projektu působili:

RNDr. Zdeněk Kočan, Ph.D. (80% od 1. 10. 2005)

RNDr. Michaela Mlíchová, Ph.D. (50% od 1. 10. 2007, 100% od 1. 7. 2008, 50% od 1. 1. 2009)

RNDr. Veronika Kornecká-Kurková (50% od 1. 9. 2008, 90% od 1. 10. 2009)

RNDr. Hynek Baran, Ph.D. (80% od 1. 1. 2011)

c) Studenti doktorského studijního programu Matematika:

Mgr. Petr Blaschke

Mgr. Adam Hlaváč

Mgr. Jana Dvořáková

Mgr. Jiří Jahn

Mgr. Barbora Kaličinská

Mgr. Petr Sander

Mgr. Leszek Szala

Mgr. Jakub Šotola

RNDr. Lenka Obadalová

Ing. Josef Vícha

Mgr. Petr Vojčák

RNDr. Jiřina Vodová

Poznámka: V projektu tedy v roce 2011 bylo zapojeno 12 přepočtených tvůrčích pracovníků.

Publikace v roce 2011

a) Články ve vědeckých časopisech (9)

a1) Články v impaktovaných časopisech (9)

[a1] F. Balibrea, J. Smítal and M. Štefánková, A triangular map of type 2^{∞} with positive topological entropy on a minimal set, Nonlin Anal A – Theor Meth Appl. 74 (2011), 1690 - 1693. ISSN 0362-546X (Netherlands) (IF 1.3)

[a2] M. Blaszak and A. Sergeyev, Generalized Stäckel systems, Physics Letters A 375 (2011), 2617 – 2623. ISSN 0375-9601 (Netherlands) (IF 2.0)

[a3] *M. Engliš and R. Otáhalová*, Covariant derivatives of the Berezin transform, *Trans. Amer. Math. Soc.* 363 (2011), 5111–5129. ISSN 0002-9947 (USA) (IF 1.1)

[a4] *Z. Kočan, V. Kornecká-Kurková and M. Málek*, Entropy, horseshoes and homoclinic trajectories on trees, graphs and dendrites, *Ergodic Theory & Dynam. Syst.* 31 (2011), 165 – 175. Erratum: p. 177. ISSN 0143-3857 (GB) (IF 0.8)

[a5] *J. Kopfová and P. Krejčí*, A Preisach type model for temperature driven hysteresis memory erasure in shape memory materials, *Cont. Mech. Thermodyn.* 23 (2011), 125 – 137. ISSN 0935-1175 (USA) (IF 0.7)

[a6] *M. Málek and P. Oprocha*, On variants of distributional chaos in dimension one, *Dynam Syst* 26 (2011), 273 – 285. ISSN 1468-9367 (GB) (IF 0.7)

[a7] *L. Reich, J. Smítal and M. Štefánková*, Functional equation of Dhombres type in the real case, *Publ Math Debrecen* 78 (2011), 659 – 673. ISSN 0033-3883 (Hungary) (IF 0.6)

[a8] *J. Vodová*, The Darboux coordinates for a new family of Hamiltonian operators and linearization of associated evolution equations, *Nonlinearity* 24 (2011), 2569 – 2574. ISSN 0951-7715 (UK) (IF 1.4)

[a9] *P. Vojčák*, On complete integrability of the Mikhailov-Novikov-Wang system, *J Math Phys* 52 (2011) art. No. 043513. ISSN 0022-2488 (USA) (IF 1.2)

IF znamená impact factor za rok 2010, zaokrouhlený na jedno desetinné místo.

a2) Články v neimpaktovaných časopisech database SCOPUS (0)

a3) Články v ostatních recenzovaných časopisech (0)

b) Příspěvky ve sbornících z mezinárodních konferencí (2)

[b1] *P. Vojčák*, On symmetries and conservation laws for the hydrodynamic-type system describing relaxing media, 220-224, in *Group Analysis of Differential Equations and Integrable Systems. Proceedings of the 5th International Workshop held in Protaras, Cyprus, June 6–10, 2010*. Edited by N.M. Ivanova, P.G.L. Leach, R.O. Popovych, C. Sophocleous and P.A. Damianou. University of Cyprus, Nicosia, 2011. 240 pp., ISBN 978-9963-700-07-3.

[b2] *B. Kaličinská*, Mathematical Modelling of Macroeconomic equilibrium or IS-LM Model Based on Special Functions, in *Macromodels – Modelling Economies in Transition. Proceedings of 37th International Conference Macromodels 2010, Pułtusk, Poland, pp. 21 – 32 (2011)*. Edited by A. Welfe. ISBN 978-83-926578-9-6.

c) Preprinty (2)

[c1] *P. Vojčák*, On nonlocal symmetries for the Krichever--Novikov equation, arXiv:1111.5796.

[c2] *J. Vodová*, Low-order Hamiltonian operators having momentum, arXiv:1111.6434.

e) Rigorózní, doktorské a habilitační práce (1)

[e1] *Z. Kočan*, Properties of chaotic discrete dynamical systems, habilitační práce obhájená na MÚ SU v Opavě v r. 2011.

f) Práce přijaté do tisku v roce 2011 (8)

[f1] *J. F. Alves and M. Málek*, Zeta functions and topological entropy of periodic dynamical systems, *Discrete and Continuous Dynamical Systems – A*, ISSN 1078-0947 (USA) (IF 1.0)

[f2] *P. Blaschke*, Asymptotic behavior of Bergman kernels with logarithmic weight, *J Math Anal Appl*, 385 (2012), 293 – 302. ISSN 0022-247X (USA) (IF 0.9)

[f3] *J. Dvořáková*, On a problem concerning iteration invariants for distributional chaos, *Commun Nonlin Sci Numer Simul*, 17 (2012), 785 – 787. ISSN 1007-5704 (Netherlands) (IF 2.7)

[f4] *M. Eleuteri, J. Kopfová* and *P. Krejčí*, A thermodynamic model for material fatigue under cyclic loading, *Physica B: Physics of condensed matter*. ISSN 0921-4526 (USA) (IF 0.9)

[f5] *Z. Kočan*, On chaos on one-dimensional compact metric spaces, *Internat. J. Bifur. Chaos*. ISSN 0218-1274 (Singapore) (IF 0.8)

[f6] *Z. Kočan, V. Kurková and M. Málek*, On the existence of maximal omega-limit sets for dendrite maps, *Commun Nonlin Sci Numer Simul*. ISSN 1007-5704 (Netherlands) (IF 2.7)

[f7] *M. Marvan, A. Sergeyev*, Recursion operators for dispersionless integrable systems in any dimension, arXiv:1107.0784, *Inverse Problems*. ISSN 0266-5611 (GB) (IF 2.1)

[f8] *M. Štefánková*, Strong and weak distributional chaos, *J. Difference Equ. Appl.* ISSN 1023-6198 (GB) (IF 1.0)

IF znamená impact factor za rok 2009, zaokrouhlený na jedno desetinné místo.

Vědecké konference a zahraniční pobyty v roce 2011

a) Konference organizované pracovníky ústavu (1)

[1] Visegrad Conference on Dynamical Systems, Banská Bystrica, 27. 6. – 3. 7. 2011. Organizátor Univerzita M. Bela, B. Bystrica, SR. Spoluorganizátor Matematický ústav SU v Opavě. *Z. Kočan* – člen organizačního výboru. Celkem 55 účastníků (12 SR, 11 ČR, 7 Polsko, 5 USA, 4 Německo, 3 Španělsko, 2 Čína, V. Británie a Ukrajina, po 1 účastníku z Francie, Indie, Maďarska, Rakouska a Švédska).

b) Vystoupení na mezinárodních konferencích, workshopech a seminářích (30)

Řešitelé výzkumného záměru měli celkem 30 přednášek a referátů na 23 mezinárodních konferencích: Z toho profesori 13x – *M. Engliš* 10x (Francie, 2x Japonsko, Kanada, 5x Německo, Rakousko), *J. Smítal* 3x (Irsko, Rakousko, Slovensko); docenti 18x – *Z. Kočan* 2x (Řecko, Slovensko), *J. Kopfová* 3x (Irsko, Itálie, Německo), *M. Marvan* 6x (ČR, Francie, 2x Itálie, Polsko, Rusko), *A. Sergeyev* 5x (ČR, 3x Polsko, Rakousko), *M. Štefánková* 3x (Irsko, Rakousko, Slovensko); odborní asistenti 2x – *K. Hasík* 1x (Řecko), *M. Málek* 1x (Slovensko).

[1] 40th Seminar Sophus Lie, 5. – 9.1. 2011, Marburg, SRN.

M. Engliš – zvaná plenární přednáška „Peter-Weyl decompositions of Toeplitz quantizations“

[2] Harmonic and Complex Analysis and its Applications, 9. – 12.1. 2011, Wien, Rakousko.

M. Engliš – zvaná přednáška „Wigner transform on symmetric spaces“

[3] Complex and Riemannian Geometry, 30.1. – 5.2. 2011, CIRM Luminy, Francie.

M. Engliš – zvaná přednáška „Harmonic Bergman kernels and Berezin transforms“

[4] HMM (International Symposium on Hysteresis Modelling and Micromagnetics), 9. – 11. May 2011, Levico (Trento, Italy).

J. Kopfová – přednáška “A model for material fatigue under cyclic loading”

[5] CES + AmeGA Workshop, May 13–14, 2011, Radějov, ČR,

M. Marvan - přednáška "Conditions for formal integrability"

[6] Progres on Difference Equations, 22 – 27 May 2011, Dublin, Ireland.

J. Smítal – přednáška „Functional equation of Dhombres type“

M. Štefánková – přednáška „Solution of problems concerning

distributional chaos for triangular maps“

[7] 49th International Symposium on Functional Equations, ISFE 49, 19 – 25 May, 2011, Graz, Austria.

J. Smítal – přednáška “Open problems concerning irregular recurrence”

M. Štefánková – přednáška „On open problems concerning distributional chaos for triangular maps“

[8] Fourth Integrability Symposium, 30.-31.5.2011, Zielona Góra, Polsko.

A. Serdyeyev - přednáška „Generalized Stäckel Transform: Preserving (Partial) Integrability for Finite-Dimensional Dynamical Systems“

M. Marvan - přednáška "Minimal set of compatibility conditions and diffieties"

[9] Canadian Mathematical Society (CMS) Summer 2011 Meeting, 1. – 7. 6. 2011, Edmonton, Kanada.

M. Engliš – přednáška „Wigner transform on symmetric spaces“

[10] Visegrad Conference on Dynamical Systems, 27. 6. – 3. 7. 2011, Banská Bystrica, Slovensko.

Z. Kočan – přednáška „On the existence of maximal omega-limit sets for dendrite maps”

M. Málek – přednáška „Versions of distributional chaos and invariant scrambled sets on graphs”

J. Smítal – zvaná přednáška “Recent results and open problems concerning irregular recurrence”

M. Štefánková – přednáška „Some recent results concerning Sharkovsky classification of triangular maps“

[11] Symmetry and Perturbation Theory, June 5 - 12, 2011, Otranto, Italy.

M. Marvan - zvaná přednáška “On integrable classes of isometric surfaces”

[12] ESF Exploratory Workshop on Current Problems in Differential Calculus over Commutative Algebras, Secondary Calculus, and Solution Singularities of Nonlinear PDEs, June, 13 - 16, 2011, Vietri sul Mare, Italy.

M. Marvan – přednáška “Diffieties and the minimal set of compatibility conditions”

[13] Completely Integrable Systems and Applications 3.-8.7.2011, Erwin Schrödinger Institute, Vídeň, Rakousko.

A. Serdyeyev - přednáška „Recursion operators for dispersionless integrable systems in any dimension“

[14] Quantum Theory and Symmetries (QTS 7), 7.-13.8.2011, Praha, ČR.

A. Serdyeyev - přednáška „Recursion operators for multidimensional dispersionless integrable systems”

[15] Bihamiltonian Geometry and Integrable Systems, 28. 8. – 2. 9. 2011, Będlewo, Polsko.

A. Serdyeyev – přednáška „Recursion operators for dispersionless integrable systems in any dimension”

[16] Analysis with Applications to Mathematical Physics, 28. 8. – 3. 9. 2011, Göttingen, SRN.

M. Engliš – zvaný cyklus 4 přednášek „An excursion into Berezin-Toeplitz quantization and related topics“

[17] Mathematics in Technical and Natural Sciences, Krynica, Polsko, 4. – 10. 9. 2011.

A. Serdyeyev – přednáška „Recursion operators for dispersionless integrable systems in any dimension”

[18] Nonlinear Dynamics Conference in Memory of Alexei Pokrovskii, 5. –11. September 2011, Cork, Ireland.

J. Kopfová – zvaná přednáška: “A model for material fatigue under cyclic loading”

[19] 9th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, ICNAAM 2011, Halkidiki, Greece, 19 – 25 September 2011.

K. Hasík – přednáška „The uniqueness of limit cycle in a predator-prey system of Gause type and some connections with Liénard system“

Z. Kočan – přednáška „Maximal omega-limit sets in one-dimensional discrete dynamical systems“

[20] Tambara Workshop on Bergman Kernel and Related Topics, 23. – 28.10. 2011, Tambara, Japonsko.

M. Engliš – zvané přednášky „Boundary behaviour of harmonic Bergman kernels“ a „Hankel operators and the Dixmier trace“

[21] AGMP--7, 24 - 26 October 2011, Mulhouse, France.

M. Marvan – přednáška „On integrable cases in the Bour problem“

[22] International Workshop on Hysteresis and Slow-Fast Systems, 12 -14 December 2011, Wittenberg, Germany.

J. Kopfová – zvaná přednáška “A model from thermoplasticity with temperature-dependent Preisach hysteresis”

[23] Geometrical Methods in Mathematical Physics, December 12--17, 2011, Moscow, Russia,

M. Marvan - přednáška "On integrable classes of surfaces in the Euclidean space"

d) Pracovní pobyty v zahraničí (17)

Uskutečnilo se celkem 13 zahraničních pracovních pobytů v celkové délce 116 dní. Z toho profesori 4x, celkem 25 dní (*M. Engliš* 3x, 18 dní, *J. Smítal* 1x, 7 dní); docenti 7 x, celkem 54 dní (*Z. Kočan* 2x, 19 dní, *T. Kopf* 1x, 9 dní, *M. Marvan* 1x, 2 dni, *A. Sergeyev* 2x, 17 dní, *M. Štefánková* 1x, 7 dní); odborní asistenti 2x, celkem 37 dní (*M. Málek* 2x, 37 dní).

V jejich rámci měli 6 přednášek (kromě přednášek pro studenty), z toho profesori 1x (*Smítal*, Španělsko), docenti 5x (*Kočan* 2x, Slovensko, Španělsko, *Kopf* 1x, Portugalsko, *Marvan* 1x, Rakousko, *Štefánková* 1x, Španělsko).

[1] Université de Provence, Marseille, 20. – 25.3. 2011.

M. Engliš – pracovní pobyt.

[2] Univerzita Mateja Bela, Slovensko, 13. - 22.4. 2011

Z. Kočan – pracovní pobyt, přednáška “On maximal omega-limit sets for dendrite maps”.

[3] Departamento di Matemática, Instituto Superior Tecnico, Lisabon, Portugalsko, 30. 5. - 8. 6. 2011

T. Kopf – pracovní pobyt, přednáška „Generative model inversion and information geometry“.

[4] Instituto Superior Técnico, Lisabon, 3. – 24. 6. 2011.

M. Málek – pracovní pobyt.

[5] Ústav fyziky Univerzity Adama Mickiewicze, Poznań, Polsko, 5. – 17. 6. 2011.

A. Sergeyev – pracovní pobyt.

[6] Université de Provence, Marseille, 26. 6. – 1. 7. 2011.

M. Engliš – pracovní pobyt.

[7] Universidad de Murcia, Španělsko, 18.-26. 10. 2011

Z. Kočan – pracovní pobyt, přednáška “Maximal omega-limit sets in one-dimensional discrete dynamical systems”.

[8] Université de Provence, Marseille, 6. – 11.11. 2011.

M. Engliš – pracovní pobyt.

- [9] Fakultät für Mathematik, Universität Wien, 7. - 21. 11. 2011.
M. Málek – pracovní pobyt.
- [10] RISC, Hagenberg, Rakousko, 10.--11. 11. 2011
M. Marvan - přednáška na semináři prof. Winklera.
- [11] Fakultät für Mathematik, Universität Wien, Vídeň, Rakousko, 2. – 18. 12. 2011
A. Sergeyev – pracovní pobyt.
- [12] Universidad de Murcia, Spain, 12. – 18. 12. 2011.
J. Smítal – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška „Irregular recurrence in topological dynamical systems“.
M. Štefánková – přednáškový a pracovní pobyt. Přednáška „Chaos in discrete nonautonomous dynamical systems“.

e) Přednášky zahraničních hostů na ústavu (5)

- [1] 9. 3. 2011 Prof. Dr. Ludwig Reich (Karl-Franzens Universität, Graz), Formal functional equations and iteration problems.
- [2] 15. 9. 2011 Dr. Sergey Zikov, (Universita di Salento, Italy), Classification of integrable hydrodynamic chains of triangular type.
- [3] 12. 10. 2011 RNDr. Vladimír Špitalský, PhD. (Univerzita M. Bela, Banská Bystrica), Rekurenčné grafy a symbolická dynamika.
- [4] 16. 11. 2011 Prof. Dr. Ludwig Reich (Karl-Franzens Universität Graz), On the generalized Legendre-Gudermann equation.
- [5] 24. 11. 2011 Dr. Blazej M. Szablikowski, (Univerzita Adama Mickiewicze, Poznan, Polsko), Classical r-matrix approach to Frobenius manifolds: taking advantage of Rota—Baxter and classical Yang—Baxter relations.

f) Přednášky hostů z ČR na ústavu (3)

- [1] 12. 5. 2011 *Doc. RNDr. Josef Klusoň, Ph.D.* (MU, Brno), Modifikované teorie gravitace.
- [2] 14. 4. 2011 *prof. RNDr. Josef Mikeš, DrSc.* (UP, Olomouc), Geodetická zobrazení a jejich fundamentální rovnice.
- [3] 5. 10. 2011 *Doc. RNDr. Jozef Bobok, CSc.* (Fakulta stavební, ČVUT Praha), O Banachově-Mazurově větě – kolokviální přednáška.

g) Pracovní pobyty zahraničních hostů na ústavu, dlouhodobé stáže (4)

- [1] 7. – 11. 3. 2011 *Prof. Dr. Ludwig Reich* (Karl-Franzens Universität, Graz).
- [2] 10.-17.9.2011 *Dr. Sergey Zikov* (Universita di Salento, Italie).
- [3] 14. – 18. 11. 2011 *Prof. Dr. Ludwig Reich* (Karl-Franzens Universität Graz).
- [4] 18.-30.11.2011 *Dr. Blazej M. Szablikowski* (Univerzita Adama Mickiewicze, Poznan, Polsko).

Stručná charakterizace výsledků dosažených v roce 2011

a) Dynamické systémy. Dynamickým systémům a jejich aplikacím jsou věnovány publikované práce

[a1], [a4] - [a7], [b2], [f1], [f3] – [f6], [f8], a obhájená habilitační práce [e1].

Diskrétním dynamickým systémům jsou věnovány práce [a1], [a4], [a6], [a7], [f1], [f3], [f5] - [f6], [f8], a obhájená habilitační práce [e1]. Jednorozměrným dynamickým systémům (na stromech, grafech a dendritech), jsou věnovány 4 práce. Studují rozdíly mezi těmito dynamickými systémy a spojitými zobrazeními intervalu. Zdůraznit je nutno [a4]. Více než 50 let je známo, že pro spojitá zobrazení intervalu kladná topologická entropie, existence podkovy a existence homoklinické trajektorie jsou ekvivalentní podmínky. V práci se ukazuje, že stejně je tomu v případě stromů, nikoliv ale na grafech a dendritech. *Práce přináší hluboké výsledky* objasňující vzájemné souvislosti uvedených vlastností.

V [a6] je dokázáno, že klasický výsledek charakterizující spojitá zobrazení intervalu s kladnou topologickou entropií jako distribučně chaotické funkce, platí i pro spojitá zobrazení grafu. V [f6] je kromě jiného dokázáno, že na dendritech nemusí existovat maximální omega-limitní množiny. Různým typům chaosu na dendritech je věnována též práce [f5].

Vícerozměrným systémům a obecným topologickým dynamickým systémům jsou věnovány rovněž 4 práce. *Zdůraznit je nutno dva výsledky*: důkaz existence trojúhelníkového zobrazení které má na regulárně rekurentních bodech kladnou entropii a přitom nemá cykly jiných period, než je mocnina dvojky v [a1], a příklady distribučně chaotických trojúhelníkových zobrazení v [f8], které objasňují souvislosti mezi různými typy distribučního chaosu. Obě práce mají netriviální důsledky.

V [f3] je částečně vyřešen problém, jak se přenáší různé typy distribučního chaosu na danou funkci z její z n -té iterace. V [f1] je použit abstraktní nástroj, zeta funkce, ke studiu vlastností obecných dynamických systémů.

V [a7] jsou pomocí výsledků o jednorozměrných dynamických systémech charakterizovány možné obory hodnot spojitých řešení Dhombresovy funkcionální rovnice za předpokladu, že řídicí funkce nemá periodické body kromě pevných bodů. Konečně, obhájená habilitační práce [e1] z velké části shrnuje výsledky dosažené při řešení výzkumného záměru.

Spojitým systémům a jejich aplikacím jsou věnovány práce [a5], [b2] a [f4]. V [a5] a [f4] jsou studovány modely reálných procesů vedoucí k PDE s hystezí. V [f4] je navržen nový teplotně závislý model pro elastoplastický materiál s únavou a dokázána jeho termodynamická konzistence. Model je ukázan na příkladu oscilující desky, řešení výsledního systému dvou parciálních diferenciálních rovnic s hystezí a evoluční roviny pro únavu se očekává jenom pro konečný čas. V [a5] je odvozen nový, teplotně závislý Preisachův hysterézní model, dokázána jeho termodynamická konzistence a přezkoumání jeho vlastností, zejména spojitost.

Práce [b2] je věnována aplikacím dynamických systémů v matematických modelech ekonomických procesů.

b) Integrabilní systémy. Jsou jim věnovány práce [a2], [a8], [a9], [b1], [c1] – [c2] a [f7]. V článku [a2] byly pro tzv. zobecněné Stäckelovy systémy nalezeny nekonečné hierarchie potenciálů připouštějících separaci proměnných a prozkoumány související Stäckelovy transformace. V práci [a8] byly pro všechny hamiltonovské operátory z nové třídy nalezené v článku A. de Soleho, V. G. Kace a M. Wakimota z roku 2010 nalezeny příslušné Darbouxovy souřadnice a dokázána linearizovatelnost asociovaných bihamiltonovských systémů. V článku [a9] byly nalezeny kompatibilní hamiltonovské operátory, operátor rekurze a nekonečné hierarchie symetrií a kosymetrií pro nový integrabilní systém s dvěma nezávisle a dvěma závisle proměnnými z práce Mikhailova, Novikova a Wangové z roku 2007.

O práci [b1] je informace ve výroční zprávě za rok 2010. V [f7] autoři přišli s novou konstrukcí operátoru rekurze pro bezdispersní integrabilní systémy s více než dvěma nezávisle proměnnými připouštějící reprezentaci Laxova typu s dvojicí komutujících vektorových polí neobsahujících derivaci podle spektrálního parametru. S využitím této konstrukce byl mj. nalezen první příklad operátoru rekurze pro nepřeurčený systém s libovolným počtem nezávisle proměnných větším než čtyři. V preprintu [c1] byl nalezen explicitní tvar inverzního operátoru rekurze a nové nekonečné hierarchie nelokálních symetrií a kosymetrií pro Kricheverovu-Novikovovu rovnici. V [c2] je provedena klasifikace hamiltonovských operátorů pátého řádu s jednou nezávisle proměnnou, majících impuls.

c) Matematická fyzika. Jsou jí věnovány práce [a3] a [f2]. V první práci jsou zlepšeny nedávné

výsledky autorů Coburn, Xia, Li, Engliš a Zhang, Bommier-Hato a dalších, autoři podávají odhady vyšších řádů pro kovariantní derivace Berezinovy transformace ohraničených lineárních operátorů na reprodukcujícím jádru Hilbertova prostoru holomorfních funkcí. Jedná se o *hluboký výsledek*, který jistě ovlivní další bádání.

V [f2] jsou popsány singularity vážených Bergmanových jader na jednotkovém disku vzhledem k radiálním logaritmickým vahám.

Financování výzkumného záměru v roce 2011

Zpracovala Ing. J. Šindlerová

V souladu s přílohou č. 1 **Rozhodnutí č. 808/2005-31** představovaly celkové schválené uznané náklady na realizaci výzkumného záměru (název: Topologické a analytické metody v teorii dynamických systémů a matematické fyzice, reg. č. MSM4781305904) v roce 2011 částku 9.209 tis. Kč. MŠMT poskytlo na realizaci výzkumného záměru institucionální podporu ve výši 3.070 tis. Kč, která pokryla 1/3 schválených uznaných nákladů, a institucionální podporu na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace na základě zhodnocení jí dosažených výsledků ve výši 5.322,6 tis. Kč. Schválené uznané náklady ve výši 816,4 tis. Kč musel Matematický ústav spolufinancovat z jiných zdrojů (z příspěvku na vzdělávací a vědeckou, výzkumnou, vývojovou, uměleckou nebo další tvůrčí činnost – ukazatel A).

Schválené uznané náklady byly v roce 2011 položkově členěny takto (včetně schválené změny položkového členění uznaných nákladů, viz výše uvedené rozhodnutí):

- osobní náklady (6.875 tis. Kč),
- náklady na pořízení majetku (103 tis. Kč),
- provozní náklady (1.519 tis. Kč),
- cestovní náhrady (260 tis. Kč),
- náklady na zveřejnění výsledků VZ (0 tis. Kč),
- doplňkové (režijní) náklady (452 tis. Kč).

Protože v roce 2010 nemohly být použity všechny přidělené finanční prostředky nebo jejich použití by bylo neefektivní, byla využita možnost jejich převodu do Fondu účelově určených prostředků. Prostředky převedené do fondu koncem roku 2009 na úhradu nákladů na zveřejnění výsledků VZ (5 tis. Kč) byly ve fondu ponechány a byly použity v roce 2011. Počátkem roku 2011 byla ve Fondu účelově určených prostředků částka ve výši 274 tis. Kč. Z této částky bylo v roce 2011 použito 138 tis. Kč na úhradu osobních nákladů, 27 tis. Kč na úhradu provozních nákladů, 94 tis. Kč na úhradu cestovních nákladů a 14 tis. Kč na úhradu nákladů na zveřejnění výsledků VZ. Nevyčerpané prostředky ve výši 656,07 Kč byly vráceny na účet MŠMT.

Kromě přesunu prostředků mezi položkami osobní náklady, cestovní náhrady a náklady na zveřejnění výsledků VZ, který schválilo MŠMT (viz výše uvedené rozhodnutí), nebyla v průběhu roku 2011 provedena žádná další změna v položkovém členění uznaných nákladů.

Po zohlednění finančních prostředků z Fondu účelově určených prostředků bylo v roce 2011 celkem vyčerpano 9.483 tis. Kč. Finanční prostředky použité na realizaci Výzkumného záměru byly v roce 2011 položkově členěny takto:

- osobní náklady (7.014 tis. Kč),
- náklady na pořízení majetku (103 tis. Kč),
- provozní náklady (1.546 tis. Kč),
- cestovní náhrady (354 tis. Kč),
- náklady na zveřejnění výsledků VZ (14 tis. Kč),
- doplňkové (režijní) náklady (452 tis. Kč).