

Výroční zpráva o řešení výzkumného záměru MSM4781305904 "Topologické a analytické metody v teorii dynamických systémů a matematické fyzice" v roce 2006

Zpráva byla schválena Vědeckou radou Matematického ústavu v Opavě dne 8. 2. 2007.

Řešitelský tým v roce 2006

a) Původní tým uvedený v návrhu VZ:

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

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

Doc. RNDr. Tomáš Kopf, Ph.D. (80%)

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. Jana Kopfová, Ph.D. (90%)

RNDr. Lenka Kozáková, Ph.D. (90%) – do 31. 8. 2006

RNDr. Michal Málek, Ph.D. (90%)

RNDr. Oldřich Stolín, Ph.D. (90%)

Mgr. Aleš Ryšavý (100%)

b) Pracovníci přijatí nad rámec původního návrhu:

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

RNDr. Jiří Kupka, Ph.D. (90%) – od 1. 3. 2005

RNDr. Marek Lampart, Ph.D. (90%) – v projektu od 1. 7. do 31. 8. 2005

Marcus Sundhäll, Ph.D. (100%)

c) Studenti doktorského studijního programu Matematika:

RNDr. Michaela Čiklová

Mgr. Jana Dvořáková

RNDr. Alžběta Haková

Ing. Petr Harasim

Mgr. Pavel Imrýšek

Mgr. Lukáš Kartous

Mgr. Petr Kolovrat

Mgr. Tomáš Konderla

Mgr. Petra Kordulová

RNDr. Veronika Kornecká

RNDr. Jan Kotůlek

Ing. Jan Melecký

Mgr. Tomáš Neuwirth

Mgr. Renata Otáhalová

Mgr. Milan Pobořil – do 17. 5. 2006, kdy obhájil Ph.D.

RNDr. Peter Sebestyén

Mgr. Aleksandr Tadyev

Mgr. Jan Tichavský

Mgr. Petr Vojčák

Poznámka: V projektu tedy v roce 2006 bylo zapojeno 11,4 přepočítaných tvůrčích pracovníků místo plánovaných 10,9.

Publikace v roce 2006

a) Články ve vědeckých časopisech (16)

[1] F. Balibrea, J. L. G. Guirao, *M. Lampart* and J. Llibre, Dynamics of a Lotka-Volterra map, *Fund. Math.* 191 (2006), 265 – 279. ISSN 0016-2736 (Polsko) **IF 0.3**

[2] F. Balibrea and *J. Smítal*, A triangular map with homoclinic orbit and no infinite omega-limit set containing periodic points, *Topol. Appl.* 153 (2006), 2092 – 2095. ISSN 0166-8641 (Holland) **IF 0.3**

- [3] *M. Čiklová*, Dynamical systems generated by functions with connected G-delta graphs, Real Analysis Exchange, Summer Symposium 2005 (2006), 19 – 20. ISSN 0147-1937 (USA)
- [4] *M. Čiklová*, Li-Yorke sensitive minimal sets, Nonlinearity 19 (2006), 517 – 529. ISSN 0951-7715 (GB) RIV/47813059:19610/06#0000050 **IF 1.0**
- [5] *J. L. García Guirao* and *M. Lampart*, Relations between distributional, Li-Yorke and omega-chaos, Chaos, Solitons & Fractals 28 (2006), 788 – 792. ISSN 0960-0779 (GB) RIV/47813059:19610/06:#0000051 **IF 1.9**
- [6] *R. Hric* and *M. Málek*, Omega-limit sets and distributional chaos on graphs, Topology Appl. 153 (2006), 2469 – 2475. ISSN 0166-8641 (Holland) **IF 0.3**
- [7] *Z. Kočan*, Triangular maps of the square, Grazer Math. Ber. 350 (2006), 156 – 168. ISSN 1016-7692 (Rakousko)
- [8] *J. Kopfová*, Periodic solutions and asymptotic behavior of a PDE with hysteresis in the source term, Rocky Mount. J. Math. 36 (2006), 539 – 554. ISSN 0035-7596 (USA) **IF 0.2**
- [9] *V. Kornecká*, A classification of triangular maps of the square, Acta Math. Univ. Comen. 74 (2006), 241 – 252. ISSN 0862-9544 (Slovensko)
- [10] *J. Kupka*, The triangular maps with closed sets of periodic points, J. Math. Anal. Appl. 319 (2006), 302 – 314. ISSN 0022-247X (USA) RIV/47813059:19610/06#0000053 **IF 0,6**
- [11] *M. Lampart*, Chaos, transitivity and recurrence, Grazer Mth. Ber. 350 (2006), 169 – 174. ISSN 1016-7692 (Rakousko)
- [12] *J. Melecký*, A simple stock market model involving delay, Bulletin of the Czech Econometric Society 13 (23) (2006), 37 – 46. ISSN 1212-074X (ČR)
- [13] *L. Paganoni* and *J. Smítal*, Strange distributionally chaotic triangular maps II, Chaos, Solitons & Fractals 28 (2006), 1356 – 1365. ISSN 0960-0779 (GB) RIV/47813059:19610/06#0000052 **IF 1.9**
- [14] *L. Reich*, *J. Smítal* and *M. Štefánková*, Local Analytic Solutions of the Generalized Dhombres Functional Equation I, Österreich. Akad. Wiss. Math.-Natur. Kl. Sitzungsber. II. 241 (2005), 3 – 25 (2006). ISSN 0723-9319 (Rakousko)
- [15] *J. Smítal*, Dynamics of triangular maps – recent progress, Real Analysis Exchange, Summer Symposium 2005 (2006), 15 – 18. ISSN 0147-1937 (USA)
- [16] *M. Štefánková*, On topological entropy of transitive triangular maps, Topology Appl. 153 (2006), 2673 – 2679. ISSN 0166-8641 (Holland) **IF 0.3**

IF znamená impact factor za rok 2005, zaokrouhlený na jedno desetinné místo.

b) Příspěvky ve sbornících z konferencí (3)

- [1] *M. Engliš*, Weighted Bergman kernels and balanced metrics, RIMS Kokyuroku 1487 (2006), 40 – 54. (Japonsko)
- [2] *J. Kopfová*, Hysteresis in a first order hyperbolic equation, in “Dissipative phase transitions”, World Science Publishing, Ser. Adv. Math. Appl. Sci. 71 (2006), 141 – 150. ISBN 981-256-650-3 (Singapore)
- [3] *M. Marvan*, Sufficient set of integrability conditions of an orthonomic system: Extended abstract, in: *J. Calmet, W. M. Seiler and R. W. Tucker* (eds.), Global Integrability of Field Theories, Proc. GIFT 2006, Cockcroft Inst., Daresbury, November 1 – 3, 2006 (Universitätsverlag, Karlsruhe, 2006)

c) Preprinty (10)

- [1] *M. Čiklová*, Minimal sets of functions with connected $G\delta$ graph. Preprint MA 54/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.
- [2] *F. Hofbauer, P. Raith* and *J. Smítal*, The space of omega-limit sets of piecewise continuous maps of the interval, Preprint MA 58/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.
- [3] *Z. Kočan*, On some properties of interval maps with zero topological entropy. Preprint MA 53/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.
- [4] *V. Kornecká*, On the Sharkovsky's problem concerning classification of triangular maps. Preprint MA 57/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.
- [5] *M. Marvan*, Sufficient set of integrability conditions of an orthonomic system. Preprint GA 3/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.

[6] L. Paganoni and *J. Smítal*, Strange distributionally chaotic triangular maps III. Preprint MA 55/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.

[7] M. Pobořil and *M. Marvan*, Recursion operator for the IGSG equation. Preprint GA 1/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.

[8] L. Reich, *J. Smítal* and *M. Štefánková*, The holomorphic solutions of the generalized Dhombres functional equation. Preprint MA 56/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.

[9] *A. Sergyeyev*, Exact solvability of superintegrable Benenti systems. Preprint GA 2/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.

[10] *J. Tichavský*, On the Hadamard condition on Robertson-Walker spacetime. Preprint GA 4/2006, Mathematical Institute, Silesian University in Opava.

d) Sborníky z konferencí (1)

[1] W. Förg-Rob, L. Gardini, D. Gronau, L. Reich and *J. Smítal*, Iteration Theory (ECIT '04), Proceedings of the European Conference on Iteration Theory, Batschuns, Austria, August 29 – September 5, 2004. Grazer Math. Berichte 350 (2006), ISSN 1016-7692. (Rakousko)

e) Rigorózní, doktorské a habilitační práce (2)

[1] *Mgr. M. Pobořil*, K problematice reprezentací nulové křivosti, doktorská práce (Ph.D.) obhájena na MÚ SU v Opavě v r. 2006.

[2] *Mgr. V. Kornecká*, A classification of triangular maps of the square, rigorózní práce (RNDr.) obhájena na MÚ SU v Opavě v r. 2006.

f) Práce přijaté do tisku v roce 2006 (21)

[1] *H. Baran* and *M. Marvan*, A conjecture concerning nonlocal terms of recursion operators, *Fundam. Priklad. Matem.* 12 (2006), No. 7.

[2] *M. Blaszkak* and *A. Sergyeyev*, Natural coordinates for a class of Benenti systems, *Physics Letters A*.

[3] *M. Čiklová*, Dynamics of functions with connected G-delta graph, *Real Anal. Exch. Summer Symposium* (2007).

[4] *M. Čiklová*, Minimal sets of functions with connected G-delta graph, *Real Analysis Exch.* 32 (2006/2007).

*[5] *M. Engliš*, Toeplitz operators and group representations, *J. Fourier Anal. Appl.* ISSN 1069-5869 (Švýcarsko)

[6] *A. Haková*, Butcher series for evolutions on Clifford algebras, *International Journal of Mathematics and Analysis*.

[7] *P. Kordulová*, Asymptotic behaviour of a quasilinear hyperbolic equation with hysteresis, *Nonlinear Analysis Series B: Real World Applications*.

[8] *P. Kordulová*, Quasilinear hyperbolic equation with hysteresis, *J. Phys. A*.

[9] *T. Kopf*, Noncommutative geometry and the particle content of the universe, in: *A. Astbury, F. Khanna, R. Moore* (eds.), *Fundamental Interactions, Proceedings of the 21st Lake Louise Winter Institute*, World Scientific (2007). ISBN 978-981-270-367-5 (Singapore)

[10] *J. Kopfová*, A convergence result for a spatially inhomogeneous Preisach operator. *Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik*.

[11] *J. Kopfová*, Biological models with hysteresis, *J. Phys. A*.

[12] *L. Kozáková*, Modification of the quazilinearization method for the inverse problem, *Int. J. Math. Math. Sci.*

[13] *M. Marvan*, *A. M. Vinogradov* and *V. A. Yumaguzhin*, Scalar differential invariants of Monge–Ampere equations, *Central European J. Math.*

[14] *J. Melecký* and *A. Sergyeyev*, A simple finite-difference stock market model involving intrinsic value, *Chaos, Solitons & Fractals*.

[15] *T. Neuwirth*, The Konno-Asai-Kakuhata system revisited: reciprocal transformation and connection to the Kaup-Newell system, *Fund. Prikl. Mat.* 12 (2006). No. 7.

[16] L. Paganoni and *J. Smítal*, Strange distributionally chaotic triangular maps III, *Chaos, Solitons & Fractals*.

[17] M. Pobořil and *M. Marvan*, Recursion operator for the IGSG equation, *Fundam. Priklad. Matem.* 12 (2006). No. 7.

[18] L. Reich, *J. Smítal* and *M. Štefánková*, The holomorphic solutions of the generalized Dhombres functional equation, *J. Math. Anal. Appl.*

[19] *A. Sergyeyev*, Zero curvature representation for a new fifth-order integrable system, *Fund. Prikl. Mat.* 12 (2006). No. 7. (cf. also preprint nlin.SI/0604064).

[20] *J. Smítal*, Topological entropy and distributional chaos, *Real Anal. Exch. Summer Symposium* (2007).

*[21] *M. Sundhäll*, Trace class criteria for bilinear Hankel forms of higher weights, *Proc. Amer. Math. Soc.*

* Práce označené hvězdičkou vznikly na předcházejícím pracovišti autora a nebudou uváděny v databázi RIV za MÚ SU v Opavě.

Vědecké konference a zahraniční pobyty v roce 2006

a) Konference organizované pracovníky ústavu (1)

[1] 25. 6. – 1. 7. 2006, 10th Czech-Slovak Workshop on Discrete Dynamical Systems, Praděd. Vědecký výbor: *J. Smítal*, *L. Block* (Gainesville, Florida), *T. Downarowicz* (Wroclaw, Polsko), *P. Raith* (Wien, Rakousko), *L. Snoha* (B. Bystrica, Slovensko). Organizační výbor: *J. Böhmová* a *Z. Kočan*. Celkem 25 účastníků (ČR 12, z toho z Opavy 11, Polsko 5, Slovensko 2, USA 2, Francie, Israel, Německo a Rakousko po 1 účastníkovi).

b) Vystoupení na mezinárodních konferencích, workshopech a seminářích (33)

Pracovníci a doktorandi měli celkem 33 přednášek a referátů na mezinárodních konferencích: Z toho profesori 8 – *M. Engliš* (2x Finsko, Rakousko, V. Británie), *J. Smítal* (Itálie, Japonsko, 2x USA); docenti 9 – *T. Kopf* (Kanada), *M. Marvan* (ČR, Rakousko, V. Británie), *A. Sergyeyev* (2x ČR), *M. Štefánková* (Itálie, Japonsko, Polsko); odborní asistenti 8 – *Z. Kočan* (ČR, Itálie), *J. Kupka* (ČR, Itálie), *M. Málek* (Itálie), *J. Kopfová* (Francie, Irsko), *O. Stolín* (Německo); doktorandi 8 – *M. Čiklová* (ČR, Itálie, USA), *P. Kordulová* (Irsko), *V. Kornecká* (ČR, Itálie), *J. Melecký* (ČR), *T. Neuwirth* (ČR – poster).

[1] 17. – 23. 2. 2006, The Lake Louise Winter Institute, Chateau Lake Louise, Canada.

T. Kopf – referát Noncommutative geometry and the particle content of the universe.

[2] 3. – 8. 4. 2006, International Workshop on Multi-Rate Processes and Hysteresis (MURPHYS2006), University College Cork, Ireland.

J. Kopfová – přednáška A hysteresis model for bacterial growth.

P. Kordulová – přednáška Asymptotic behaviour of a quasilinear hyperbolic equation with hysteresis.

[3] 5. – 13. 4. 2006, British Mathematical Colloquium (BMC06), Newcastle upon Tyne, GB.

M. Engliš – zvaná přednáška Toeplitz operators and group representations.

[4] 7. – 12. 5. 2006, International workshop Gröbner Bases in Symbolic Analysis, Linz, Austria.

M. Marvan – přednáška Sufficient set of integrability conditions of an orthonomic system.

[5] 14. – 21. 5. 2006, 44th International Symposium on Functional Equations, Louisville, Kentucky, USA.

J. Smítal – přednáška Twelve years of distributional chaos.

[6] 23. 5. – 3. 6. 2006, Conference on Analytic Function Spaces, Joensuu, Finland.

M. Engliš – jeden ze tří organizátorů, přednáška Bergman spaces and group representations.

[7] 4. – 14. 6. 2006, Finnish Mathematical Society Programm on Analytic Function Spaces on Complex Domains and Manifolds, Helsinki.

M. Engliš – jeden ze dvou organizátorů, přednáška Toeplitz operators and Segal-Bargmann analysis.

[8] 10. – 18. 6. 2006, 30th Summer Symposium on Real Analysis, Asheville, North Carolina, USA.

M. Čiklová – přednáška Minimal sets of functions with connected G-delta graph.

J. Smítal – přednáška Twelve years of distributional chaos.

[9] 15. – 17. 6. 2006, XV. mezinárodní kolokvium Integrable Systems and Quantum Symmetries (ISQS-15) Praha, ČR.

A. Sergyeyev – přednáška The Sasa-Satsuma (complex mKdV II) and the complex sine-Gordon II equation revisited: recursion operators, nonlocal symmetries and more.

[10] 19. – 22. 6. 2006, Workshop on ergodic theory and dynamical systems, Szklarska Poreba 2006.

M. Štefánková – zvaná přednáška On topological entropy of transitive triangular maps.

[11] 25. – 28. 6. 2006, 6th AIMS International conference on dynamical systems, differential equations and applications, Poitiers, France.

- J. Kopfová* – zvaná přednáška Hysteresis and semigroups.
- [12] 25. 6. – 1. 7. 2006, 10th Czech-Slovak Workshop on Discrete Dynamical Systems, Praděd.
M. Čiklová – Minimal sets of functions with connected G-delta graph.
Z. Kočan – On some properties of interval maps with zero topological entropy.
V. Kornecká – A classification of triangular maps of the square.
J. Kupka – Minimal sets of triangular maps.
- [13] 22. – 29. 7. 2006, 11th International Conference on Difference Equations and Applications, ICDEA, University of Kyoto, Japan.
J. Smítal – zvaná přednáška Distributional chaos - recent results and main open problems.
M. Štefánková – zvaná přednáška On topological entropy of transitive triangular maps.
- [14] 10. – 16. 9. 2006, European Conference on Iteration Theory, ECIT 2006, Gargnano, Italy.
M. Čiklová – Li-Yorke sensitive minimal maps.
Z. Kočan – On some properties of interval maps with zero topological entropy.
V. Kornecká – Properties of triangular maps with zero topological entropy.
J. Kupka – On minimal sets of triangular maps.
M. Málek – Distributional chaos in dimension one.
J. Smítal – Distributional chaos and topological entropy.
M. Štefánková – On topological entropy of transitive triangular maps.
- [15] 13. – 15. 9. 2006, 24th International Conference Mathematical Methods in Economics 2006, Pilsen, Czech Republic.
J. Melecký – referát A Simple Stock Market Model Involving Delay.
- [16] 5. – 12. 10. 2006, Workshop on Analysis on Bounded Symmetric Domains, Erwin Schroedinger Institut für Mathematische Physik, Wien.
M. Engliš – zvaná přednáška (Pluri)harmonic Berezin transforms on bounded symmetric domains.
- [17] 19. 10. 2006, 5. matematický workshop s mezinárodní účastí, FAST VUT, Brno.
M. Marvan – přednáška Podmínky integrability v Riquierově teorii.
T. Neuirth – poster Reciprocal transformation for the Konno-Asai-Kakuhata system.
- [18] 1. – 3. 11. 2006, Workshop on Global Integrability of Field Theories and Applications, GIFT 2006, Cockcroft Institute, Daresbury, GB.
M. Marvan – přednáška Sufficient set of integrability conditions of an orthonomic system.
- [19] 10. – 11. 11. 2006, ECC Meeting, Telč, ČR.
A. Sergyeyev – přednáška Flat coordinates for a class of separable metrics with applications.
- [20] 2. – 8. 7. 2006, 11th Marcel Grossmann Meeting on General Relativity, Berlin, Německo.
O. Stolín – přednáška Symmetry factorization of Einstein equations with cosmological constant.

d) Pracovní pobyty v zahraničí (30)

Uskutečnilo se celkem 30 zahraničních pracovních pobytů v celkové délce 572 dní. Z toho profesori 12x celkem 126 dní (*M. Engliš* 6x, 71 dní, *J. Smítal* 6x, 55 dní), docenti 7x celkem 72 dní (*T. Kopf* 3x, 46 dní, *M. Štefánková* 4x, 26 dní), odborní asistenti 7x celkem 113 dní (*K. Hasík* 1x, 13 dní, *Z. Kočan* 1x, 13 dní, *J. Kopfová* 2x, 10 dní, *J. Kupka* 3x, 77 dní), doktorandi 4x celkem 261 dní (*M. Čiklová* 1x, 5 dní, *P. Imrýšek* 1x, 111 dní, *P. Sebestyén* 1x, 59 dní, *P. Kordulová* 1x, 86 dní). Pracovníci a doktorandi v jejich rámci měli 13 přednášek, z toho profesori 9x (*M. Engliš* - Chile, Čína 4x, Kanada, Švédsko, *J. Smítal* - Rakousko, Španělsko), docenti 1x (*M. Štefánková* – Španělsko), odborní asistenti 5x (*K. Hasík* – Španělsko, *Z. Kočan* – Španělsko, *J. Kupka* – Španělsko 3x), doktorandi 1x (*P. Kordulová* – Irsko).

- [1] 1. 1. – 28. 2. 2006, Università Salerno, Italy.
RNDr. P. Sebestyén – studijní a pracovní pobyt.
- [2] 30. 1. – 3. 2. 2006, Karl-Franzens Universität Graz.
J. Smítal – pracovní pobyt.
M. Štefánková – pracovní pobyt.
- [3] 22. 2. – 13. 6. 2006, Universidad de Murcia, Spain.
Mgr. P. Imrýšek – studijní a pracovní pobyt.
- [4] 27. 2. – 22. 3. 2006, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
M. Engliš – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška Berezin-Toeplitz quantization over matrix domains.
- [5] 6. – 10. 3. 2006, Weierstrass Institut, Berlin, Německo.
J. Kopfová – pracovní pobyt
- [6] 22. – 31. 3. 2006, Universidad de Murcia, Spain.
J. Smítal – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška Dynamical systems generated by piecewise discontinuous maps of the interval.
M. Štefánková – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška Holomorphic solutions of the generalized Dhombres functional equation.

- [5] 21. 5. – 2. 6. 2006, Universidad de Murcia, Spain.
Z. Kočan – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška On some properties of interval maps with zero topological entropy.
J. Kupka – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška Minimal sets of skew-product maps.
- [6] 19. – 22. 6. 2006, Workshop on ergodic theory and dynamical systems, Szklarska Poreba 2006.
J. Smítal – pracovní pobyt.
- [7] 10. – 14. 7. 2006, Weierstrass Institut, Berlin, Německo.
J. Kopfová – pracovní pobyt.
- [8] 1. – 31. 8. 2006, Johannes-Gutenberg-Universität, Mainz, Německo.
T. Kopf – pracovní pobyt (Alexander von Humboldt-Stiftung).
- [9] 2. 9. – 16. 9. 2006, Concordia University, Montreal, Canada.
M. Engliš – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška Toeplitz operators and Segal-Bargmann analysis.
- [10] 23. – 26. 9. 2006, Chalmers Tekniska Hogskola/Goteborg University, Sweden.
M. Engliš – pracovní pobyt, účast na obhajobě coby "faculty opponent".
- [11] 24. 9. – 18. 12. 2006, University College Cork, Irsko.
P. Kordulová – pracovní pobyt.
- [12] 9. 10. – 27. 11. 2006, Universidad de Murcia, Spain.
J. Kupka – pracovní pobyt, přednáška Simple triangular maps.
- [13] 9. – 31. 10. 2006, Università degli Studi di Milano.
J. Smítal – pracovní pobyt.
- [14] 23. – 30. 10. 2006, Peking University, Beijing, China.
M. Engliš – přednáškový a pracovní pobyt, 3 přednášky:
 1) Toeplitz operators, localization operators, and operator calculi on symmetric spaces,
 2) Some new approaches in Berezin-Toeplitz quantization,
 3) Toeplitz operators and weighted Bergman kernels.
- [15] 31. 10. – 2. 11. 2006, Nankai Mathematical Institute, Tianjin, China.
M. Engliš – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška Some new approaches in Berezin-Toeplitz quantization.
- [16] 21. 11. – 7. 12. 2006, Chalmers Tekniska Hogskola/Goteborg University, Sweden.
M. Engliš – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška Toeplitz operators and weighted Bergman kernels.
- [17] 27. 11. – 1. 12. 2006, Karl-Franzens Universität Graz.
M. Čiklová – pracovní pobyt.
J. Smítal – pracovní pobyt, přednáška Why it is important to understand dynamics generated by triangular maps.
M. Štefánková – pracovní pobyt.
- [18] 28. 11. – 10. 12. 2006, Universität Würzburg, Německo.
T. Kopf – pracovní pobyt.
- [19] 3. – 15. 12. 2006, Universidad de Murcia, Spain.
K. Hasík – pracovní pobyt, přednáška Uniqueness of limit cycle in the predator - prey model.
- [20] 8. 12. – 22. 12. 2006, Universidad de Murcia, Spain.
J. Kupka – přednáškový a pracovní pobyt, přednáška On triangular maps.
- [21] 10. – 16. 12. 2006, Universität Wien.
J. Smítal – pracovní pobyt.
M. Štefánková – pracovní pobyt.
- [22] 21. – 22. 12. 2006, Max-Planck-Institute for mathematics in the sciences.
T. Kopf – pracovní pobyt.

d) Přednášky zahraničních hostů na ústavu (7)

- [1] 1. 2. 2006 J. L. Garcia Guirao (Univ. Politech. Cartagena, Spain) Periodic structures via Lefschetz fixed point theory.
- [2] 26. 4. 2006 Paul Humke (St. Olaf College, MN, USA), A first return look at integration.
- [3] 20. 9. 2006 Abe Sklar (Illinois Inst. tech. Chicago), Suspensions and embeddings in one-way flows.
- [4] 27. 9. 2006 Lubomír Snoha (UMB B. Bystrica), Chaotické množiny (habilitační přednáška).
- [5] 4. 10. 2006 Peter Raith (Universität Wien), The dynamical structure of piecewise monotonic interval maps.
- [6] 8. 11. 2006 Michela Eleuteri (Weierstrass Institut, Berlin), Hysteresis: A brief introduction and some recent developments.

[7] 7. 12. 2006 Hilja L. Huru (Tromsøe, Norsko) Quantizations of braided derivations and braided Lie algebras.

e) Pracovní pobyty zahraničních hostů na ústavu, dlouhodobé stáže (6)

[1] 28. 1. – 4. 2. 2006 J. L. Garcia Guirao (Univ. Politech. Cartagena, Spain), pracovní a přednáškový pobyt.

[2] 20. – 29. 4. 2006 Paul Humke (St. Olaf College, MN, USA), pracovní a přednáškový pobyt.

[3] 5. 6. – 17. 8. 2006 Joe Anderson (St. Olaf College, MN, USA), studijní pobyt.

[4] 7. – 9. 8. 2006 Bruce Hanson (St. Olaf College, MN, USA), pracovní pobyt.

[5] 18. – 22. 9. 2006 Abe Sklar (Illinois Inst. Tech. Chicago, USA) pracovní a přednáškový pobyt.

[6] 1. – 8. 10. 2006 Peter Raith (Universität Wien) pracovní a přednáškový pobyt.

Stručná charakterizace výsledků dosažených v roce 2006

V roce 2006 byly publikovány první výsledky dosažené při řešení výzkumného záměru. Vedle výsledků získaných v roce 2005, [a1] – [a6], [a9], [a10], [a12] – [a16] (viz část a – Články ve vědeckých časopisech) byly uveřejněny rovněž starší výsledky [a7], [a8], [a11], [d1] které vznikly ještě v rámci předcházejícího výzkumného záměru, ale v roce 2005 byly přepracovány. Byly také obhájena jedna doktorská (Ph.D.) a jedna rigorózní práce z tematiky výzkumného záměru [e1], [e2].

V roce 2006 byla získána řada nových výsledků týkajících se problematiky výzkumného záměru. Jsou to především práce [f3] – [f12], [f14] – [f16], [f18] – [f21] uvedené v části f (Práce přijaté do tisku), které vznikly nebo byly podstatně přepracovány v roce 2006. Další dosažené výsledky jsou zatím neúplné a týkající ze zejména těchto okruhů: Distribuční chaos v kompaktních metrických prostorech (M. Málek, J. Smítal, M. Štefánková), problematika limitního cyklu v modelech dravec - kořist (K. Hasík), Toeplitzovy operátory a jejich vztah zejména k operátorům lokalizace a váženým Bergmanovým jádrům (M. Engliš). Dokončeny budou v příštím roce a podrobná informace bude podána ve výroční zprávě za rok 2007. Výsledky přijaté do tisku v roce 2006 lze stručně charakterizovat takto:

a) Dynamické systémy. Byla prozkoumány vlastnosti minimálních množin dynamických systémů generovaných zobrazeními intervalu se souvislým G -delta grafem [f3], [f4]. Byl učiněn významný pokrok při řešení dlouho otevřeného problému, zda kladná topologická entropie implikuje slabší verzi distribučního chaosu, $DC2$. Ukazuje se, že kladná topologická entropie spolu s další slabou podmínkou již implikuje $DC2$, cf. [f16] a [f20]. Různým aspektům parciálních diferenciálních rovnic s hysterézním operátorem jsou věnovány práce [f7], [f8], [f10], v práci [f11] se dokonce jedná o aplikace v biologických modelech. Práce [f12] byla motivována matematickým modelem činnosti jater a pro jeho efektivní využití bylo nutno vypracovat modifikaci kvazilinearizační metody a dokázat její konvergenci. Práce [f14] přináší zajímavý model fungování akciového trhu, založený na aplikaci postupů z oblasti diskretních dynamických systémů. Rovněž v práci [f18] jsou aplikovány metody diskretních dynamických systémů k nalezení celých řešení zobecněné Dhombresovy funkcionální rovnice v komplexním oboru.

Přínosem řešení projektu je *zapojení studentů*. Vyzdvihnout je nutno M. Čiklovou, nyní studentku 2. ročníku doktorského studia matematické analýzy, za práce [a3], [a4], [f3] a [f4] a P. Kordulovou, studentku 3. ročníku doktorského studia matematické analýzy, za práce [f7] a [f8].

b) Integrabilní systémy.

Výsledky prací [f1], [f2], [f13], [f17] byly popsány ve zprávě za rok 2005. Další dokončené výsledky, zatím nepřijaté do tisku, zahrnují následující: M. Marvan našel přímou geometrickou konstrukci dostatečného souboru podmínek integrability ortonorních systémů; zatím publikován pouze rozšířený abstrakt [b3]. A. Sergyeyev s M. Blaszkem našli transformace pohybových rovnic, které odpovídají Stäckelovým transformacím dvojic hamiltoniánů. Ukázalo se, že když jeden hamiltonián, H , lze převést na druhý, H' , pomocí Stäckelovy transformace, pak rovnice pohybu přidružené k H a omezené na hyperplochu $H=c$, kde $c=\text{const}$, lze převést na rovnice pohybu přidružené k H' a omezené na hyperplochu $H'=c'$, kde $c'=\text{const}$, pomocí tzv. reciproční transformace (anglicky reciprocal transformation). Tento výsledek byl dále využit ke zkoumání vlastností tzv. k -děrových (anglicky k -hole) deformací Benentiho systémů. P. Sebestyén našel normální tvary reprezentací nulové křivosti libovolné dimenze vzhledem ke kalibrační ekvivalenci v případě charakteristické matice ve tvaru jedné Jordanovy buňky. T. Neuwirth našel transformaci, která převádí nedávno objevený integrabilní systém Konno-Asai-Kakuhata v podstatě na známou nelineární Schrödingerovu rovnici (dNLS).

c) Matematická fyzika.

Ve formulaci kvantových teorií v rámci nekomutativní geometrie byly diskutovány mírně nekomutativní prostoročasové modely a jejich možnosti v popisu částicového obsahu vesmíru [f9]. Vývoj konečně rozměrné Cliffordovy algebry byl analyzován pomocí formalismu stromů [f6], který má blízko k přístupu k renormalizaci z prací A. Connesa a D. Kreimera.

Financování výzkumného záměru v roce 2006

Zpracovala Ing. J. Šindlerová

V souladu s Přílohou č. 1 *Rozhodnutí č. 62/2005-31 o poskytnutí institucionální podpory na výzkumný záměr* představují celkové schválené uznané náklady na realizaci Výzkumného záměru MSM4781305904 (název: Topologické a analytické metody v teorii dynamických systémů a matematické fyzice) v roce 2006 částku 8.701 tis. Kč. Na základě výše uvedeného rozhodnutí byla Matematickému ústavu v Opavě poskytnuta v roce 2006 od MŠMT dotace ve výši 7.670 tis. Kč. Matematický ústav se na realizaci Výzkumného záměru podílel finanční spoluúčastí ve výši 1.031 tis. Kč.

Schválené uznané náklady byly v roce 2006 položkově členěny takto:

- osobní náklady (6.064 tis. Kč),
- náklady na pořízení majetku (101 tis. Kč),
- provozní náklady (1.649 tis. Kč),
- cestovní náhrady (385 tis. Kč),
- náklady na zveřejnění výsledků VZ (50 tis. Kč),
- doplňkové (režijní) náklady (452 tis. Kč).

Předpokládalo se, že z dotace MŠMT budou hrazeny osobní náklady, část provozních nákladů (předplatné některých zahraničních odborných časopisů a drobný majetek) a cestovní náhrady. Ze spoluúčasti Matematického ústavu měly být hrazeny náklady na pořízení majetku, část provozních nákladů (kancelářský materiál, předplatné některých zahraničních odborných časopisů, nákup odborných knih, nákup služeb), náklady na zveřejnění výsledků VZ a doplňkové (režijní) náklady.

Protože v roce 2005 nemohly být použity všechny přidělené finanční prostředky nebo jejich použití by bylo neefektivní, byla využita možnost jejich převodu do Fondu účelově určených prostředků. Do Fondu účelově určených prostředků byla převedena částka ve výši 228 tis. Kč. Z této částky bylo v roce 2006 použito 80,5 tis. Kč na úhradu osobních nákladů, 120 tis. Kč na úhradu provozních nákladů, 16,5 tis. Kč na úhradu nákladů na zveřejnění výsledků VZ a 11 tis. Kč na úhradu doplňkových režijních nákladů. Finanční prostředky byly použity dle původního plánu, který byl specifikován ve zprávě za rok 2005.

V průběhu roku 2006 byly provedeny změny v položkovém členění uznaných nákladů. Jednalo se o změny, u kterých není vyžadován souhlas poskytovatele dotace. Částka ve výši 10 tis. Kč byla převedena z položky náklady na zveřejnění výsledků VZ do položky provozní náklady.

Po zohlednění finančních prostředků z Fondu účelově určených prostředků bylo v roce 2006 celkem vyčerpáno 8.674 tis. Kč, z toho 7.643 tis. Kč z dotace MŠMT na realizaci Výzkumného záměru a 1.031 tis. Kč z finanční spoluúčasti Matematického ústavu. Finanční prostředky použité na realizaci Výzkumného záměru byly v roce 2006 položkově členěny takto:

- osobní náklady (5.959 tis. Kč),
- náklady na pořízení majetku (101 tis. Kč),
- provozní náklady (1.774 tis. Kč),
- cestovní náhrady (351 tis. Kč),
- náklady na zveřejnění výsledků VZ (26 tis. Kč),
- doplňkové (režijní) náklady (463 tis. Kč).

Stejně jako v uplynulém roce byla i v roce 2006 využita možnost převodu finančních prostředků do Fondu účelově určených prostředků. Do Fondu účelově určených prostředků byla převedena částka ve výši 255 tis. Kč (z toho 185 tis. Kč by mělo být v roce 2007 použito na úhradu osobních nákladů, 6 tis. Kč na úhradu provozních nákladů, 34 tis. Kč na úhradu cestovních náhrad a 30 tis. Kč na úhradu nákladů na zveřejnění výsledků VZ).