

Uvedení zvlášť významných výsledků

LC 06002 Dopplerův ústav pro matematickou fyziku a aplikovanou matematiku

CZV Dopplerův ústav obohatilo poznání řadou originálních vědeckých výsledků v oblastech kvantové a klasické mechaniky, kvantové optiky, teoretické informatiky, aplikací fyzikálních metod ke společenským systémům a dalším.

- *Pavel Exner, Olaf Post: Approximation of quantum graph vertex couplings by scaled Schrödinger operators on thin branched manifolds, J. Phys. A: Math. Theor. 42 (2009), 415305 RIV/61389005:/09:00330854*
- *Taksu Cheon, Pavel Exner, Ondřej Turek: Approximation of a general singular vertex coupling in quantum graphs, Ann. Phys. 325 (2010), 548-578; RIV/68407700:21340/10:00171888*
- *XVI International Congress on Mathematical Physics*
Bezpochyby nejvýznamnější mezinárodní akcí Dopplerova ústavu bylo pořádání zmíněného kongresu, nejvýznamnější světové konference v oboru, jež se konala v Praze ve dnech 3. - 8. srpna 2009 za účasti asi 620 matematických fyziků z celého světa.

LC06004 Integrovaný výzkum rostlinného genomu

Projekt umožnil vypracovat nové postupy a připravit biologický materiál pro analýzu molekulární struktury genomů rostlin zahrnující mapování a klonování významných genů. Použití nových metod umožnilo získat další poznatky o anatomii genomů, včetně funkčních domén chromosomů a o změnách součástí genomů, které doprovázely evoluci současných druhů rostlin a domestikaci kulturních plodin.

- *Byla vytvořena databáze transkriptomických dat Arabidopsis thaliana. Databáze byla formou uživatelsky přívětivé webové aplikace publikována na internetu.*
- *Byly popsány a funkčně charakterizovány promotory aktivní v raných stádiích vývoje samčího gametofytu huseníčku (Arabidopsis thaliana).*
- *Shrnutí zkušeností s přípravou protipeptidových protilátek, které by měly rozlišovat mezi paralogními blízce příbuznými rostlinnými geny, a analýza běžně se vyskytujícího problému s falešně pozitivním pozadím v těchto experimentech.*
- *Poprvé bylo ukázáno, že je pomocí průtokové cytometrie možné izolovat chromosomy planých příbuzných druhů pšenice což otevírá možnosti pro jejich sekvenování, podrobnou analýzu molekulární struktury a evoluce genomů čeledi Poaceae. Získané*

sekvence umožní vývoj DNA markerů pro urychlení introgresního šlechtění pšenice apod.

Výsledky výzkumné činnosti projektu byly publikovány v recenzovaných mezinárodních časopisech,

LC06007 Centrum moderní optiky

V oblasti kvantové komunikace a kvantového zpracování informace Centrum přispělo k poznání zejména návrhy a ověřením nových protokolů pro kvantové zpracování informace se spojitými proměnnými, realizací nových zdrojů párů korelovaných fotonů, návrhem a implementací nových optických kvantových logických hradel a novými poznatky v oblasti kvantového kopírování a měření. Nové poznatky v oblasti singulární optiky našly využití při přenosu a kódování informace vírovými svazky. Pokročilé interferometrické postupy kombinované s femtosekundovými lasery posunuly možnosti absolutního měření vzdáleností se subnanometrovým rozlišením, přesného stanovení indexu lomu vzduchu a optické frekvence.

- *L. Bartůšková, M. Dušek, A. Černocho, J. Soubusta, and J. Fiurášek, Fiber-Optics Implementation of an Asymmetric Phase-Covariant Quantum Cloner, Phys. Rev. Lett. 99, 120505 (2007).*
- *R. Dong, M. Lassen, J. Heersink, C. Marquardt, R. Filip, G. Leuchs, and U.L. Andersen, Experimental entanglement distillation of mesoscopic quantum states, Nature Physics 4, 919 (2008).*
- *J. Řeháček, Z. Hradil, Z. Bouchal, R. Čelechovský, I. Rigas, and L. L. Sánchez-Soto, Full Tomography from Compatible Measurements, Phys. Rev. Lett. 103, 250402 (2009).*
- *A. Zavatta, J. Fiurášek, and M. Bellini, A high-fidelity noiseless amplifier for quantum light states, Nature Photonics 5, 52–56 (2011).*
- *M. Ježek, I. Straka, M. Mičuda, M. Dušek, J. Fiurášek, and R. Filip, Experimental Test of the Quantum Non-Gaussian Character of a Heralded Single-Photon State, Phys. Rev. Lett. 107, 213602 (2011).*
- *T. Čižmár, V. Kollárová, X. Tsampoula, F. Gunn-Moore, W. Sibbett, Z. Bouchal, K. Dholakia, Generation of multiple Bessel beams for a biophotonics workstation, Opt. Express 16, 14024 (2008)*
- *O. Číp, F. Petru, Z. Buchta, J. Lazar, Small displacement measurements with subatomic resolution by beat frequency measurements, Meas. Sci. Technol. 18, 2005 (2007)*
- *J. Lazar, O. Číp, M. Čížek, J. Hrabina, Z. Buchta, Suppression of air refractive index variations in high-resolution interferometry, Sensors 11, 7644 (2011)*

- T. Čížmár, M. Šiler, M. Šerý, P. Zemánek, V. Garcés-Chávez, K. Dholakia, *Optical sorting and detection of submicrometer objects in a motional standing wave*, *Phys. Rev. B* 74, 035105 (2006)
- V. Karásek, T. Čížmár, O. Brzobohatý, P. Zemánek, V. Garcés-Chávez, K. Dholakia, *Long-range one-dimensional longitudinal optical binding*, *Phys. Rev. Lett.* 101,143601 (2008)

LC06008 Centrum počítačové grafiky

Centrum zásadně přispělo k rozvoji výzkumu v oblasti interakce ve virtuálním prostředí, zpracování geometrických 3D dat, multimodální vizualizace informací a grafických algoritmů na programovatelném hardware.

- [1] Váša, L. - Skala, V. : *CODDYAC: Connectivity Driven Dynamic Mesh Compression*. *3DTV Conference, 2007*, vol., no., pp.1-4, 2007. Citace ve WOS: 15.
- [2] Kavan, L. - Collins, S. - Žára, J. - O'Sullivan, C.: *Skinning with dual quaternions*. In *Proceedings of the 2007 symposium on Interactive 3D graphics and games*. New York: ACM SIGGRAPH, 2007, p. 39-46. ISBN 978-1-59593-628-8. Citace ve WOS: 8.
- [3] Medek, P. - Beneš, P. - Sochor, J.: *Computation of tunnels in protein molecules using Delaunay triangulation*. In *Journal of WSCG*, 2007. ISBN 978-80-86943-00-8, s. 107-114. 2007, Plzeň. Citace ve WOS: 8.
- [4] Kavan, L. - Collins, S. - Žára, J. - O'Sullivan, C.: *Geometric skinning with approximate dual quaternion blending*. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*. 2008, vol. 27, no. 4, p. 1-23. ISSN 0730-0301. Citace ve WOS 7.
- [5] Janda, M. - Hanák I. – Onural L.: *Hologram synthesis for photorealistic reconstruction*. *J. Opt. Soc. Am. A* 25, 3083-3096 (2008). Citace ve WOS 5.
- [6] Mattausch, O. - Bittner, J. - Wimmer, M.: *CHC++: Coherent Hierarchical Culling Revisited*. *Computer Graphics Forum*. 2008, vol. 27, no. 2, p. 221-230. ISSN 0167-7055. Citace ve WOS 9.
- [7] Čadík, M.: *Perceptual Evaluation of Color-to-Grayscale Image Conversions*. *Computer Graphics Forum*. 2008, vol. 27, no. 7, p. 1745-1754. ISSN 0167-7055. Citace ve WOS 4.
- [8] Váša, L. - Skala, V. *COBRA: Compression of the Basis for PCA Represented Animations*. *Computer Graphics Forum*, 28: 1529–1540, 2009. Citace ve WOS 9.
- [9] Bittner, J. - Mattausch, O. - Wonka, P. - Havran, V. - Wimmer, M.: *Adaptive Global Visibility Sampling*. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*. 2009, vol. 28, no. 3, p. 94:1-94:10. ISSN 0730-0301. Citace ve WOS 2.
- [10] Hanák, I. - Herout, A. - Zemčík, P.: *Acceleration of the Detail Driven Method for Hologram Generation*, In: *Optical Engineering*, roc. 49, c. 8, 2010, US, s. 9, ISSN 0091-3286 Citace ve WOS 0.

LC06009 Centrum molekulární ekologie vektorů a patogenů

Ve slinách klíštěte *Ixodes ricinus* byl objeven serpin, který má současně inhibiční účinky na agregaci krevních destiček a potlačuje vývoj zánětu. Práce obsahuje krystalickou strukturu serpinu, který může být v budoucnu využit v humánní medicíně.

- *Chmelar J, Oliveira CJ, Rezacova P, Francischetti IM, Kovarova Z, Pejler G, Kopacek P, Ribeiro JM, Mares M, Kopecky J, Kotsyfakis M. (2011): A tick salivary protein targets cathepsin G and chymase and inhibits host inflammation and platelet aggregation. Blood 117:736-744 (IF=10,558).*

Vnitrobuněčný ferritin (FER 1, železo regulující protein (IRP1) a nově objevený sekretovaný ferritin (FER2), který slouží jako transportní protein nehemového železa ze střeva klíštěte k periférním tkáním. Eliminací FER2 pomocí RNA interference došlo k výraznému narušení schopnosti klíšťat dokončit sání na hostiteli. Rekombinální FER2 má veliký potenciál jako vakcína proti klíšťatům. Jeho použití jako vakcíny je chráněno českým patentem CZ 301541 a v současné době probíhá patentové řízení v zemích EU, USA, Brazílii, Mexiku a Austrálii. Vývoj vakcíny na bázi FER2 z klíštěte *Ixodes ricinus* pokračuje ve spolupráci se společností Biovets a.s., Ivanovice na Hané a je podporován projektem TIP FR-TI3/156 Ministerstva průmyslu a obchodu ČR.

- *Hajdusek O, Sojka D, Kopacek P, Buresova V, Franta Z, Sauman I, Winzerling J, Grubhoffer L. Knockdown of proteins involved in iron metabolism limits tick reproduction and development. Proc Natl Acad Sci U S A. 106:1033-1038 (2009) [IF=9.77]. Práce popisuje úlohu tří proteinů v metabolismu železa klíštěte *Ixodes ricinus*.*

Poprvé byly určeny chromosomální oblasti, které kontrolují odolnost k nemoci působené parazitem *Trypanosoma brucei brucei*. Tito parazité, působící spavou nemoc, představují vážný ekonomický problém v mnoha zemích. Prvok *T. b. brucei* infikuje mnoho živočišných druhů včetně dobytka obzvláště těžká onemocnění vznikají u koní a psů. Trypanosomy vyvinuly mnoho mechanismů k oklamání imunitního systému hostitele. Mnohé z dosud neznámých důležitých interakcí mezi hostitelem a parazitem mohou být zjištěny nalezením kontrolních genů. Žádný z genů kontrolujících citlivost k tomuto parazitu nebyl dosud nalezen, avšak jednu z nových oblastí jsme mapovali velmi přesně do segmentu, který obsahuje pouze 26 genů. To pomůže v boji proti této smrtelné infekční chorobě.

- *Šíma, M., Havelková, H., Quan, L., Svobodová, M., Jarošíková, T., Vojtíšková, J., Stassen, A.P.M., Demant, P., Lipoldová, M. Genetic control of resistance to *Trypanosoma brucei brucei* infection in mice. PLoS Neglected Tropical Diseases, 5: e1173, 2011. (IF2010 = 4.752)*

Výsledky práce ukázaly neočekávané vazby mezi geny kontrolujícími aktivaci lymfocytů zdravých jedinců a geny kontrolujícími infiltraci lymfocytů do nádorů. Podobné hypotetické vazby nyní nalézáme také mezi geny kontrolujícími produkci cytokinů po infekci *L. major* a vnímavostí k nádorům.

- *Lipoldová, M., Havelková, H., Badalová, J., Vojtíšková, J., Quan, L., Krulová, M., Sohrabi, Y., Stassen, A. P., Demant, P. Loci controlling lymphocyte production of interferon gamma after alloantigen stimulation in vitro and their co-localization with genes controlling lymphocyte infiltration of tumors and tumor susceptibility. Cancer Immunology Immunotherapy, 59: 203-213, 2010. (IF2010 = 4.293)*

LC06010 Centrum biokatalýzy a biotransformací

Vědeckému týmu se podařilo získat nové enzymy, zejména byla charakterizována většina dnes známých nitrilas z vláknitých hub, byly získány první nitrilasy z rodů *Aspergillus*, *Neurospora*, *Nectria*, *Arthroderma* a *Gibberella*, poprvé byly fungální nitrilasy heterologně exprimovány a provedena jejich mutageneze.

- *Z. Prokop, Y. Sato, J. Brezovský, T. Mozga, R. Chaloupková, T. Koudeláková, P. Jeřábek, V. Štěpánková, R. Natsume, J.G.E. van Leeuwen, D.B. Janssen, J. Florián, Y. Nagata, T. Senda, J. Damborský: Enantioselectivity of haloalkane dehalogenases and its modulation by surface loop engineering. Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 49, 6111-6115 (2010).*
- *R. Chaloupková, Z. Prokop, Y. Sato, Y. Nagata, J. Damborský: Stereoselectivity and Conformational Stability of Haloalkane Dehalogenase DbjA from *Bradyrhizobium japonicum* USDA110: The Effect of pH and Temperature. FEBS J. 278, 2728-2738 (2011).*
- *T. Koudeláková, E. Chovancová, J. Brezovský, M. Monincová, A. Fořtová, J. Jarkovský, J. Damborský: Substrate Specificity of Haloalkane Dehalogenases. Biochem. J. 435, 345-354 (2010).*
- *K. Hasan, A. Fořtová, T. Koudeláková, R. Chaloupková, M. Ishitsuka, Y. Nagata, J. Damborský, Z. Prokop: Biochemical Characteristics of the Novel Haloalkane Dehalogenase DatA Isolated from the Plant Pathogen *Agrobacterium tumefaciens* C58. Appl. Environ. Microbiol. 77, 1881-1884 (2011).*
- *V. Křen, T. Řezanka: Sweet antibiotics – the role of glycosidic residues in antibiotic and antitumor activity and their randomization. FEMS Microbiol. Reviews 32(5), 858-889 (2008).*
- *V. Křen: Glycoside vs. aglycon “The role of glycosidic residue in biological activity” chapter (56 pp), Fraser-Reid ed. Glycoscience, Springer 2008 ISBN: 978-3-540-30429-6*

LC06013 Centrum globálních studií

Centrum bylo v České republice ojedinělým pracovištěm, které provádělo systematický interdisciplinární filosofický a sociálně vědní výzkum jednoho z klíčových praktických problémů současnosti, který znamená zcela novou výzvu pro humanitní a sociální vědy. Výsledky činnosti Centra přispěly k českému i mezinárodnímu poznání následujících problémů: zdůvodnění demokracie a spravedlnosti v předpokladech a mezích horizontu národního státu předpokladů a mezí nadnárodních forem vládnutí principů a limitů globální spravedlnosti a institucionálního uspořádání globálního vládnutí uznání kulturní různorodosti předpokladů a hranic sociální integrace v globalizovaném světě proměn národních identit a kultur v procesech globalizace východisek interkulturního a intercivilizačního dialogu, stejně tak jako nových forem kulturní interakce v procesech glocalizace a v rámci nově vytvářené globální technokultury zdůvodnění a obsahu lidských práv východisek války a humanitární intervence s ohledem na principy uspořádání právního a politického systému mezinárodního a globálního uspořádání v současné době.

- *Suša, Oleg, Globalizace v sociálních souvislostech současnosti: diagnóza a analýza. Praha, Filosofia 2010, 350 str. ISBN 978-80-7007-320-9.*
Cílem knihy je ukázat globalizaci v sociálních souvislostech současnosti jako komplex dynamických procesů utvářejících současný svět jako fenomén s mnoha dimenzemi a úrovněmi
- *Hrubec, Marek: Od zneuznání ke spravedlnosti. Kritická teorie globální společnosti a politiky. Praha, Filosofia 2011, 562 str., ISBN 978-80-7007-362-9.*
Knihou originálním způsobem formuluje základy teorie globální společnosti a politiky. Inovačním aspektem knihy je, za prvé, její přínos k formulaci systematické sociální a politické teorie, jež je založena v sociální a politické filosofii a rozvinuta sociologickým a politologickým směrem.
- *Kohák, Erazim: Domov a dálava: Kulturní totožnost a obecné lidství v českém myšlení. Praha, Filosofia, 2009. 370 s. ISBN 978-80-7007-293-6. V češtině.*
- *Kohák, Erazim, Hearth and Horizon: Cultural Identity and Global Humanity in Czech Philosophy. (Domov a dálava: kulturní totožnost a globální humanita v české filosofii), Praha, Philosophia, 2008, 245 stran, ISBN 978-80-7007-285-1. V angličtině.*
Knihou je výsledkem celoživotního výzkumu prof. Koháka v oblasti fenomenologie a jeho celoživotního zájmu o základní otázky dějin českého politického myšlení.

LC06014 Centrum teoretické astrofyziky

Centrum teoretické astrofyziky se zaměřilo především na podporu moderního vědeckého výzkumu mladých odborníků na postdoktorální úrovni. Centrum po celou dobu svého trvání 2006-2011 poskytovalo teoretické a interpretační zázemí pro stávající a nově zaváděné observační aktivity prováděné jak vlastními přístroji zúčastněných institucí, tak i v mezinárodní spolupráci především dalekohledy ESO a přístroji na satelitech ESA. Výsledkem

odborných aktivit členů řešitelského týmu je řada kvalitních odborných studií a publikací uveřejněných v předních mezinárodních periodikách a v monografiích a představených na mezinárodních konferencích. Záslouhou Centra byli v astrofyzice vychováni mladí odborníci v oboru fyziky kompaktních objektů, černých děr, tvorby hvězd, fyziky galaxií a kosmologie. Tito perspektivní badatelé se uplatňují na zahraničních špičkových pracovištích a je naším úkolem vytvořit v následujících letech příslušné odborné prostředí, které by umožnilo jejich návrat do ČR. Ukazatelem kvality vědecké práce pracovníků Centra je to, kolik pozorovacího času získali jeho pracovníci na observatoři ESO z celkové pozorovací kapacity této observatoře. Vědeckému týmu byla dále přidělena organizace světového XXVI. valného shromáždění Mezinárodní astronomické unie (IAU) r. 2006 v Praze.

LC06023 Integrované bioanalytické technologie pro mikroanalýzy a diagnostiku s využitím LIF a hmotnostní spektrometrie

Výsledkem projektu je tak soubor nových metod a miniaturizovaných systémů založený na mikrokolonových separačních technikách pro studium metabolismu léčiv, mikrobiální metabolomiku a pro neinvazivní metabolomiku pro testování kvality embryí pro možnosti asistované reprodukce. Jako hlavní přínos lze považovat zavedení progresivní technologie pro studium dané problematiky a její využití ve výzkumné i klinické praxi.

- *Genotypovací čip pro diagnostiku Wilsnovy choroby*
Byl zaveden genotypovací čip pro molekulárně genetickou diagnostiku dvou dědičných metabolických nemocí - Wilsnovy choroby a deficitu alfa-1-antitrypsinu. Wilsnova choroba je způsobena mutacemi v genu ATP7B, který kóduje protein působící jako membránový transporter mědi. Deficit alfa-1-antitrypsinu je způsoben mutacemi v genu SERPINA1, který kóduje proteázový inhibitor. Genotypovací čip umožňuje detekovat 111 mutací v ATP7B genu a S a Z mutantní alely SERPINA1 genu. S firmou Asper Biotech, Ltd. (Tartu, Estonsko) byla podepsána Smlouva o komerčním využití DNA čipu pro diagnostiku Wilsnovy choroby a výsledky týkající se Wilsonova čipu byly publikovány v časopise Clinical Genetics (Clin Genet. 2008 May73(5):441-5.).

LC06024 Centrum Jaroslava Hájka pro teoretickou a aplikovanou statistiku

Výsledky řešení spočívají především ve vývoji statistických metod a postupů, ověřování jejich vlastností a vhodnosti využití na různé typy datových souborů z různých oblastí výzkumu. Výsledky, k nimž účastníci projektu dospěli, mohou být využity jednak v oblasti základního statistického výzkumu a dále v klimatologii, ekonomii, molekulární biologii, lékařství (onkologii), životním prostředí, farmakologii, neurofyziologii, metrologii, jazykovědě a dalších oblastech.

- Amann, A., Schwarz, K., Wimmer, G., Witkovský, V. (2010): Model based determination of detection limits for proton transfer reaction mass spectrometer, *Measurement Science Review*, 10(6), 180–188.
- Černá D., Finěk V., Najzar K. (2008): On the exact values of coefficients of coiflets. *Cent. European J. Math.* 6, no. 1, (2008), pp. 159-169.
- Černá D., Finěk V. (2010): Construction of interval cubic spline-wavelet bases on coarse scales. *Journal of Applied Mathematics*, 3, 35–46.
- Čupera, J., Lánský, P. (2010): Random effects in drug dissolution, *European Journal of Pharmaceutical Science*, 41 (3–4), 430–439.
- Horová, I., Koláček, J., Vopatová, K. (2012): Visualization and bandwidth matrix choice. *Communications in Statistics – Theory and Methods* 41, 1-19
- Horová, I., Pospíšil, Z., Zelinka, J. (2009): Hazard function for cancer patients and cancer cell dynamics. *Journal of Theoretical Biology*, 258, 437-443
- Horváth, L. Horváth, Z. a Hušková M. (2007): Ratio tests for change point detection, *IMS Collections : Beyond Parametrics in Interdisciplinary resech Vol. I*, 2007, 293 -- 304
- Hušková M., Chochola O. (2010): Simple sequential procedures for change in distribution, *IMS Collections: Nonparametric s and Robustness in Modern Statistical Inference and Time Series Analysis*, published by IMS, USA, str. 95-104
- Jurečková, J. (2007). Remark on extreme regression quantile. *Sankhya* 69, Part 1, 87-100.
- Centrum uspořádalo několik významných mezinárodních konferencí: v roce 2007 konference TIES v Mikulově a mezinárodní workshop "Robust and Nonparametric Inference" v Hejnicích, v roce 2010 bylo jedním z klíčových pořadatelů mezinárodní konference ICORS 2010 (International Conference on Robust Statistics) v Praze a v roce 2011 uspořádalo mezinárodní workshop AMISTAT.

LC06027 Centrum základního výzkumu pro monoklonální gamapatie a mnohočetný myelom

Nejdůležitějším výsledkem na téma mnohočetného myelomu je poznatek, že genomická oblast 1q21 představuje důležitý diagnostický marker mnohočetného myelomu. Obzvláště gen, který kóduje protein Mcl-1, jehož varianta Mcl-1 S je často přítomna pouze u buněk mnohočetného myelomu. To může být hodnoceno pomocí westernového přenosu. Tento přístup a objev specifické varianty Mcl1S u MM buněk představuje slibný diagnostický nástroj. Výsledky těchto experimentů jsou shrnuty v práci Legartová et al. *Neoplasma* (2009) a práce je významně citována i v časopisu „Cell“ autory Delmore Jake E. et al. *Cell* 146, 903-916 (2011).

- Legartová S, Harničarová-Horáková A, Bártová E, Hájek R, Pour L, Kozubek S. Expression of RAN, ZHX-2, and CHC1L genes in multiple myeloma patients and in myeloma cell lines treated with HDAC and Dnmts inhibitors. *Neoplasma*. 2010;57(5):482-7.
- Legartová S, Krejčí J, Harničarová A, Hájek R, Kozubek S, Bártová E. Nuclear topography of the 1q21 genomic region and Mcl-1 protein levels associated with pathophysiology of multiple myeloma. *Neoplasma*. 2009;56(5):404-13.
- Krejčí J, Harničarová A, Streitová D, Hájek R, Pour L, Kozubek S, Bártová E. Epigenetics of multiple myeloma after treatment with cytostatics and gamma radiation. *Leuk Res*. 2009 Nov;33(11):1490-8.
- Bártová E, Krejčí J, Hájek R, Harničarová A, Kozubek S. Chromatin structure and epigenetics of tumour cells: a review. *Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets*. 2009 Mar;9(1):51-61.
- Krejčí J, Harničarová A, Kůrová J, Uhlířová R, Kozubek S, Legartová S, Hájek R, Bártová E. Nuclear organization of PML bodies in leukaemic and multiple myeloma cells. *Leuk Res*. 2008 Dec;32(12):1866-77.

LC06030 Biomolekulární centrum

Studie provedené v rámci řešení projektu představují interdisciplinární výzkum spojující aktivity v oblastech biomolekulární chemie, fyzikální chemie, analytické chemie, bioanorganické chemie, biochemie, biofyziky, strukturní a molekulární biologie, experimentální farmakologie, matematiky a informatiky. Stěžejní výsledky zahrnují rozšíření znalostí o strukturních a dynamických vlastnostech klíčových molekul DNA a RNA, zvýšení úrovně znalostí mechanismů protinádorového působení metalofarmak, které by ve svém důsledku mělo umožnit navrhnout nová léčiva proti rakovině k dalšímu preklinickému a klinickému zkoušení, charakterizaci vazebné vlastnosti celé řady proteinů, pochopení mechanismů opravy DNA, komplexní poznání proteinů interagujících se sacharidy, vyvinutí nových metod NMR pro studium struktury a funkce biopolymerů a jejich komplexů, vývoj a aplikaci výpočetních metod a vývoj software atd.

- F. Rázga, J. Koča, A. Mokdad, J. Šponer: Elastic properties of ribosomal RNA building blocks: molecular dynamics of the GTPase-associated center rRNA. *Nucleic Acids Research* 35, 2007, 4007-4017.
- N. Špačková, K. Réblová, J. Šponer: Structural Dynamics of the Box C/D RNA Kink-Turn and Its Complex with Proteins: The Role of the A-Minor 0 Interaction, Long-Residency Water Bridges, and Structural Ion-Binding Sites Revealed by Molecular Simulations. *Journal of Physical Chemistry B* 114, 2010, 10581–10593.
- Heringova, P., Woods, J., Mackay, F.S., Kasparkova, J., Sadler, P.J. and Brabec, V. (2006) Transplatin is cytotoxic when photoactivated: Enhanced formation of DNA cross-links. *Journal of Medicinal Chemistry*, 49, 7792-7798.

- Kisova, A., Zerzankova, L., Habtemariam, A., Sadler, P.J., Brabec, V. and Kasparkova, J. (2011) Differences in the cellular response and signaling pathways between cisplatin and monodentate organometallic Ru(II) antitumor complexes containing a terphenyl ligand. *Mol Pharmaceutics*, 8, 949-957
- Šulák, Ondřej - Cioci, Gianluca - Delia, Monia - Lahmann, Martina - Varrot, Annabelle - Imberty, Anne - Wimmerová, Michaela. A TNF-like Trimeric Lectin Domain from *Burkholderia cenocepacia* with Specificity for Fucosylated Human Histo-Blood Group Antigens. *Structure*, 18, 1, od s. 59-72, 13 s. ISSN 1878-4186. 2010.
- Šulák, Ondřej - Cioci, Gianluca - Lameignere, Emilie - Balloy, Viviane - Round, Adam - Gutsche, Irina - Malinová, Lenka - Chignard, Michel - Kosma, Paul - Aubert, Daniel F - Marolda, Cristina L - Valvano, Miguel A - Wimmerová, Michaela - Imberty, Anne. *Burkholderia cenocepacia* BC2L-C Is a Super Lectin with Dual Specificity and Proinflammatory Activity. *PLoS Pathogens*, 7, 9, 14 s. ISSN 1553-7366. 2011.
- Software vyvíjený v rámci projektu byl i zpřístupněn široké veřejnosti. Program TRITON v současné době používá více jak 600 registrovaných uživatelů.

LC06034 Regulace morfogeneze rostlinných buněk a orgánů

Výzkum prováděný v rámci Centra přinesl řadu velmi důležitých až přelomových poznatků o regulaci morfogeneze v rostlinách. Např.: v oblasti studia pohybu a směřování exocytotických váčků projekt zásadním způsobem přispěl k charakterizaci poutacího komplexu exocyst u rostlin a jeho úlohy v regulaci exocytózy a recyklace membránových bílkovin (publikace v *Plant Cell*, *New Phytologist*, *Plant Journal* a další). V oblasti molekulárního mechanismu polárního transportu auxinů byla publikována řada klíčových sdělení především o funkci a dynamice proteinů PIN, AUX1/LAX, ABCB a NRT (články v *Science*, *Cell*, *Developmental Cell*, *Current Biology*, *Plant Journal*, *Plant Physiology*, atd.). V oblasti regulace homeostáze rostlinných hormonů (především auxinů a cytokininů) a jejich vzájemných interakcí byl poprvé popsán intracelulární transport auxinů a jeho vztah k metabolismu auxinu, a charakterizovali jsme spolupráci auxinů, cytokininů a etylénu v regulaci organogeneze (publikace v *Nature*, *PNAS*, *Development*) apod.

- Petrášek et al.: PIN proteins perform a rate-limiting function in cellular auxin efflux. – *Science* 312: 914-918, 2006
*Mezibuněčný transport fytohormonu auxinu je základem pro mnohé vývojové procesy u rostlin. Klíčovými faktory pro tyto procesy jsou proteiny PIN, specifické pro rostliny, a některé transportéry typu PGP. Vlastní molekulární funkce proteinů PIN však dosud nebyla známa. V naší práci jsme prokázali, že proteiny PIN umožňují export auxinových molekul z kvasinek a savčích buněk, aniž by zde byly třeba další rostlinné faktory. S využitím indukovatelné exprese a kvantitativních měření akumulace auxinů v buňkách *Arabidopsis* a tabáku kultivovaných in vitro jsme objasnili, že působení proteinů PIN vymezuje rychlost přenosu auxinů z buněk, je specifické vůči auxinům a*

citlivé vůči inhibitorům transportu auxinu, a liší se od působení transportérů typu PGP. Tyto poznatky svědčí pro přímou funkci proteinů PIN v katalyzování exportu auxinů z buněk.

- *Potocký et al.: Reactive oxygen species produced by NADPH oxidase are involved in pollen tube growth. - New Phytologist 174:742-751, 2007*
- *Studium ztrátového mutanta v NADPH oxidáze (NOX) u Arabidopsis thaliana překvapivě před několika lety odhalilo nečekanou důležitou úlohu tohoto membránového elektrogenního tvůrce reaktivních forem kyslíku (ROS) v buněčné polaritě.*
- *Hála et al.: An Exocyst Complex Functions in Plant Cell Growth in Arabidopsis and Tobacco. - Plant Cell 20: 1330–1345, 2008*
- *Mravec et al.: Subcellular homeostasis of phytohormone auxin is mediated by the ER-localized PIN5 transporter. – Nature 459: 1136-1140, 2009*
- *Pekárová et al.: Structure and binding specificity of the receiver domain of sensor histidine kinase CKII from Arabidopsis thaliana. - Plant Journal 67: 827–839, 2011*

LC06035 Centrum biofyzikální chemie, bioelektrochemie a bioanalýzy. Nové nástroje pro genomiku, proteomiku a biomedicínu.

V rámci řešení projektu byly získány nové výsledky v oblasti elektrochemie nukleových kyselin a proteinů. Byly zavedeny nové typy elektrod pro bioelektrochemickou analýzu. Byly vyvinuty nové metody značení biopolymerů. Byly získány nové poznatky v oblasti struktury, interakcí a funkce proteinů významných v onkologii. Řada vyvinutých metod se může stát podkladem pro nové diagnostické a terapeutické postupy v medicíně, i když jejich uplatnění v lékařské praxi vyžaduje ještě dlouhodobější výzkum. Např. návrh mechanismu degradace mutovaných forem proteinu p53 v nádorových buňkách, který je potenciálně aplikovatelný pro řadu proteinů hrajících klíčovou roli v patogenezi nádorů nebo chorob spojených s agregací proteinů (Alzheimerova nemoc), a (ii) optimalizace metody stanovení metylace promotoru E6 genu lidského papillomaviru 16 ověřená klinickou studií, která by mohla zpřesnit diagnostiku a tím snížit míru rizika vzniku karcinomu děložního čípku.

- *RIV/00216275:25310/11:39892617 - A New Biosensor for Glucose Based on Carbon Paste and Enzyme Immobilized onto the Polyaniline Film (2011) Výsledek druhu J*
- *RIV/00216208:11310/11:10105026 - A novel paste electrode based on a silver solid amalgam and an organic pasting liquid (2011) Výsledek druhu J*
- *RIV/00216224:14310/11:00053670 - A solution study of protonation chemical equilibria of nucleobases and short oligonucleotides (2011) Výsledek druhu O*
- *RIV/00216224:14310/11:00053671 - A Study of Cytosine Oligonucleotides by Voltammetric and Spectral Methods (2011) Výsledek druhu O*
- *RIV/00216224:14310/11:00053590 - Acid-Base Equilibrium of 6-Benzylaminopurine and Its 4-Chloro and 4-Methoxy Derivatives in Water-Ethanol Solutions Studied by Voltammetry and Spectrophotometry (2011) Výsledek druhu J*

LC06040 Struktury pro nanofotoniku a nanoelektroniku

V průběhu trvání projektu byly vytipovány, otestovány a vypracovány metody týkající se tvorby a charakterizace nanostruktur vhodných pro oblast nanoelektroniky a nanofotoniky. Byly využity technologické a analytické přístupy a zkušenosti opírající se o původní i nově vybudovanou experimentální základnu. Zatímco tým VUT přinesl do zkoumané oblasti především technologické přístupy, tým FzÚ se uplatňoval zejména v oblasti měření lokálních elektronických a optoelektronických vlastností.

- *B. Rezek, E. Šípek, J. Stuchlík, J. Kočka, Method of making isolated groups of microscopic silicon crystals, CZ patent č. 301824 (PV2007-575).*
- *P. C. P. Bronsveld, J. K. Rath, R. E. I. Schropp, T. Mates, A. Fejfar, B. Rezek, and J. Kočka, Internal structure of mixed phase hydrogenated silicon thin films made at 39 C, Applied Physics Letters 89 (2006) 051922.*
- *M. Bartošík, D. Škoda, O. Tomanec, R. Kalousek, P. Jánský, J. Zlámal, J. Spousta, P. Dub, T. Šíkola, Phys. Rev. B 79 (2009) 195406.*
- *M. Urbánek, V. Uhlíř, P. Bábor, E. Kolíbalová, T. Hrnčíř, J. Spousta, T. Šíkola, Focused ion beam fabrication of spintronic nanostructures: an optimization of the milling process, Nanotechnology 21 (2010), 145304.*
- *J. Čechal, O. Tomanec, D. Škoda, K. Koňáková, T. Hrnčíř, J. Mach, M. Kolíbal, T. Šíkola, Selective growth of Co islands on ion beam induced nucleation centers in a native SiO₂ film, J. Appl. Phys. 105 (2009), 084314.*
- *M. Ledinský, A. Fejfar, A. Vetushka, J. Stuchlík, B. Rezek, J. Kočka: Local photo conductivity of microcrystalline silicon thin films measured by conductive atomic force microscopy, phys. stat. sol. RRL (2011), doi:10.1002/pssr.201105413*
- *A. Vetushka, A. Fejfar, M. Ledinsky, B. Rezek, J. Stuchlik, a J. Kočka. „Comment on „Current routes in hydrogenated microcrystalline silicon““. Physical Review B 81, čís. 23 (červen 4, 2010): 237301.*

LC06041 Příprava, modifikace a charakterizace materiálů energetickým zářením

- Hlavními a nejvýznamnější výsledky jsou v úpravě a analýzy nadějných materiálů různými technologiemi (plasma, laserové záření) a jejich charakterizaci, dále v přípravě nových detektorů energetického záření.
- *RIV/44555601:13440/11:10005060 - A single target RF magnetron co-sputtered iron doped tin oxide films with pillars (2011) Výsledek druhu J*
- *RIV/68407700:21670/11:00191672 - Absorption and phase X-ray imaging using reflected beam (2011) Výsledek druhu J*

- RIV/44555601:13440/11:43883597 - Aging of nanocluster Ti/TiO(x) films prepared by means of gas aggregation cluster source (2011) Výsledek druhu J
- RIV/60461373:22310/11:43892597 - Annealing of gold nanostructures sputtered on polytetrafluoroethylene (2011) Výsledek druhu J
- RIV/68407700:21670/11:00188105 - Analogue signal from common electrode of pixelated detector for triggering and spectroscopy (2011) Výsledek druhu J
- RIV/61388980:_____/11:00375496 - Analysis of painted arts by energy sensitive radiographic techniques with the Pixel Detector Timepix (2011) Výsledek druhu J
- RIV/60461373:22310/11:43892498 - Annealing of gold nanostructures sputtered on glass substrate (2011) Výsledek druhu J
- RIV/44555601:13440/11:43883829 - Annealing of gold nanostructures sputtered on polytetrafluoroethylene (2011) Výsledek druhu J

LC06044 Centrum experimentální hematologie

Výsledky dosažené v rámci řešení projektu se týkají základního výzkumu a potenciálně klinických aplikací u hematologických a hematonekologických onemocnění.

- Články v časopise *Blood*:
Vargova K, Curik N, Burda P, Basova P, Kulvait V, Pospisil V, Savvulidi F, Kokavec J, Necas E, Berkova A, Obrtlíkova P, Karban J, Mraz M, Pospisilova S, Mayer J, Trnec M, Zavadil J, Stopka T: MYB transcriptionally regulates the miR-155 host gene in chronic lymphocytic leukemia. *Blood*, vol.117, 2011, p. 3816-25 IF: 10.558
Pešlová G., Petrák J, Kuželová K, Hrdý I, Halada P, Kuchel P.W., Soe-Lin S, Ponka P, Sutak R, Becker E., Huang M.L.H., Rahmanto Y.S., Richardson D.R. Vyorál D. Hcpidin, the hormone of iron metabolism, is bound specifically to alpha-2-macroglobulin in blood. *Blood*, 2009, 113, 24, s. 6225-6236, ImF 10.432
- Článek v časopise *EMBO*
Pospisil, K. Vargova, J. Kokavec, J. Rybarova, F. Savvulidi, A. Jonasova, E. Necas, J. Zavadil, P. Laslo, T. Stopka : Epigenetic silencing of the oncogenic miR-17-92 cluster during PU.1-directed macrophage differentiation. *EMBO J.* 2011 Sep 6. doi: 10.1038/emboj.2011.317. IF: 10.124

LC06046 Centrum základního výzkumu školního vzdělávání

Z hlediska oborového byl projekt originálním interdisciplinárním a systémovým přínosem k oboru školní pedagogika, která se u nás nově formuje. Je také přínosem k žádoucímu rozvoji oborů sociologie vzdělávání a školy, obecné a oborové didaktiky, výrazně přispěl ke srovnávací a mezinárodní pedagogice, v neposlední řadě je přínosem k metodologii pedagogiky.

- Ježková, V., Dvořák, D., Chapman, C. a kol. *Školní vzdělávání ve Velké Británii*. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2009. 228 s. ISBN 978-80-246-1784-8.
- Demeuse, M., Frandji, D., Greger, D., Rochex, J.-Y. *Educational Policies and Inequalities in Europe*. London : Palgrave MacMillan, 2012. ISBN 978-02-303-0203-7
- Walterová, E., Černý, K., Greger, D., Chvál, M. *Školství – věc (ne)veřejná? Názory veřejnosti na školu a vzdělávání*. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2010. 309 s. ISBN 978-80-246-1882-1.
- *Orbis scholae*, 2006, roč.1, č. 1 – 2011, roč. 5, č. 1, 2, 3. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. Recenzovaný neimpaktovaný časopis, zařazený na Seznam Vládního výboru pro výzkum, vývoj a inovace. Dvě čísla jsou publikována v češtině, jedno v angličtině. Založen a editován řešiteli Centra, zaměřen na problémy školního vzdělávání v širších sociokulturních souvislostech.

LC06052 Centrum Jindřicha Nečase pro matematické modelování

Nejvýznamnější výsledky spočívaly zejména v metodách numerického řešení proudění viskózních kapalin s komplikovanou reologií, v matematické teorii nenewtonských tekutin a hydrodynamiky, modelování šíření dislokací v krystalických materiálech se zaměřením na mez únavy kovových materiálů, modelování martenzitických fázových přechodů, kontakt nenewtonské tekutiny s pružným tělesem atd.

- Beneš M., Kratochvíl J., Křišťan J., Minárik V. , Pauš P. *A parametric simulation method for discrete dislocation dynamics*, *European Physical Journal ST, Special Topics* 177 (2009) 177-192, ISSN 19516355, Impact factor 0.689
- Beneš M., Kimura M., Yazaki S. *Second order numerical scheme for motion of polygonal curves with constant area speed*. *Interfaces and Free Boundaries Vol. 11* (2009), No. 4, 515-536, ISSN 1463-9963, Impact factor 0.955
- Beneš M., Mikula K., Oberhuber T., Ševčovič D. *Comparison study for level set and direct Lagrangian methods for computing Willmore flow of closed planar curves*, *Computing and Visualization in Science* 12(6), 2009, 307317, ISSN 1432-9360
- Křišťan, Josef, Kratochvíl, Jan, *Bowing out of Dislocations from Walls of Persistent Slip Band* (2010), in: *Archive International Journal of Materials Research*, 5(680-683)

LC06053 Lexikon české avantgardy a paralelní projekty zabývající se výzkumem modernismu a avantgardních uměleckých směrů v prostoru českých zemí a Střední Evropy

Stěžejní výstup centra: první česká souhrnná monografie syntetizující výklad české umělecké avantgardy. Heslář české avantgardy:

- *Vojvodík, Josef Wiendl, Jan (Eds.): Heslář České Avantgardy: Estetické Koncepty A Proměny Uměleckých Postupů V Letech 1908–1958. Praha: Univerzita Karlova V Praze, Filozofická Fakulta – Togga, 2011, 477 S. ISBN 978-80-7308-332-8.*
- *Činátlová, Blanka: Příběh Těla. Příbram: Pistorius & Olšanská, 2009. 224 S. ISBN 978-80-87053-36-2.*
- *Beracková, Dáša: Zapletení Do Světa: K Podobám Rané Avantgardy. Příbram: Pistorius & Olšanská, 2010, 170 Stran, ISBN 978-80-87053-38-6.*
- *Derdowska, Joanna: Kmitavá Mozaika: Městský Prostor A Literární Dílo. Příbram: Pistorius & Olšanská, 2011, 172 S., ISBN 978-80-87053-57-7.*

LC06058 Centrum studia materiálů s využitím synchrotronového záření.

Projekt přispěl rozvoji spolupráce v oblasti výzkumu nanotechnologií a nanostrukturních materiálů v ČR a EU. Dokladem této spolupráce jsou publikace v impaktovaných časopisech, výborné výsledky získané na synchrotronu Elettra i předávání zkušeností partnerům budujícím nanotechnologické laboratoře v ČR (např. CEITEC).

- *Článek v Nature Materials -příspěním grantu byla studována interakce nanoklastrů Pt na povrchu oxidu ceru. Tato práce ukázala existenci reversního spilloveru kyslíku na povrchu.*
- *Článek z r. 2008, který publikuje výsledky ukazující na silnou interakci Sn s oxidem ceru vedoucí k jeho redukci. Tento typ interakce nebyl dříve popsán.*
- *Článek z r. 2009, který publikuje výsledky ukazující na silnou interakci Au s oxidem ceru vedoucí k tvorbě zlatých iontů. Tento typ interakce nebyl dříve popsán.*

LC06061 Centrum buněčné invazivity v embryonálním vývoji a metastázách nádorů

Centrum buněčné invazivity směřovalo výzkumné úsilí na studium invazivity nádorových buněk, regulace jejich migrace a jejich schopnost metastazovat. Byly též hlouběji prozkoumány a nalezeny různé typy buněčného pohybu a jejich regulace a připraven originální soubor syntetických látek (oligonukleotidů).. Invazivita nádorových buněk byla pochopena do té míry, že připravila cílený podklad pro zásah do její regulace vyvolávající schopnost metastázy. Byly též hlouběji poznány různé typy buněčného pohybu a jejich regulace a připraven originální soubor syntetických látek.

- *Byl Odhalen Nový Fenomén Přispívající K Propagaci Mnohočetných Primárních Nádorů Za Účasti Netransformovaných „Bludných Buněk“ A Označen Jako Industáža*
- *Byla Definována Účast Celé Řady Molekul Na Regulaci Migrace A Invazivity Buněk A Metastázování*
- *Byl Charakterizován Sekretom Leukemických Buněk*
- *Byly Zavedeny Nové Přístupy K Syntéze Oligonukleotidů, Liboska Et Al Alkoxy Oligodeoxynucleotides: A Novel Class Of RNA Mimics*

- *Janostiak Et Al Tyrosine Phosphorylation Within The SH3 Domain Regulates CAS Subcellular Localization, Cell Migration, And Invasiveness*
- *Naňka Et Al. Abnormal Myocardial And Coronary Vasculature Development In Experimental Hypoxia*

LC06063 Fluorescenční mikroskopie v biologickém a lékařském výzkumu

V rámci projektu byly vyvinuty nové postupy fluorescenční mikroskopie pro studium dynamických pochodů v živých buňkách a modelových systémech, a jejich aplikace k získání nových poznatků v oblastech nevirální genové terapie, Výsledky se jeví využitelné především v základním výzkumu s možností aplikovatelnosti některých z nich v biotechnologiích a medicíně. Některé z výstupů Centra mají též potenciál pro využití v komerční sféře. Jedná se především o zdokonalené mikroskopické FCS techniky a nové algoritmy zpracování a klasifikace obrazu.

- *Váchová, L., Šťoviček, V., Hlaváček, O., Chernyavskiy, O., Štěpánek, L., Kubínová, L., Palková, Z.: Flo11p, drug efflux pumps, and the extracellular matrix cooperate to form biofilm yeast colonies. Journal of Cell Biology 194(5): 679-687, Sep 2011. (IF = 9.9)*
- *Huranová M, Ivani I, Benda A, Poser I, Brody Y, Hof M, Shav-Tal Y, Neugebauer K M, Staněk D. The differential interaction of snRNPs with pre-mRNA reveals splicing kinetics in living cells. Journal of Cell Biology (2010) 191, 75-86. (IF=9.9)*
- *Jesenská, A; Sýkora, J; Olzyská, A; Brezovský, J; Zdráhal, Z; Damborský, J; Hof, M. Nanosecond Time-Dependent Stokes Shift at the Tunnel Mouth of Haloalkane Dehalogenases. Journal of the American Chemical Society 2009; 131(2):494-501. (IF=8.6)*
- *Blanco-Rodriguez, AM ; Busby, M; Ronayne, K; Towrie, M; Gradinaru, C; Sudhamsu, J; Sýkora, J; Hof, M ; Záliš, S; Di Bilio, AJ; Crane, BR; Gray, HB; Vlček, A. Relaxation Dynamics of Pseudomonas aeruginosa Re-I(CO)(3)(alpha-diimine)(HisX)(+) (X=83, 107, 109, 124, 126)Cu-II Azurins. Journal of the American Chemical Society 2009; 131(33):11788-11800. (IF=8.6)*
- *Pembouong G, Morellet N, Kral T, Hof M, Scherman D, Bureau MF, et al. A comprehensive study in triblock copolymer membrane interaction. J Control Release 2011, 151:57-64. (IF = 7.2)*

LC06066 Centrum environmentální mikrobiologie

Centrum zásadním způsobem přispělo k objasnění vybraných otázek environmentální mikrobiologie jak na obecné úrovni, tak s ohledem na ekosystémy typické pro Českou republiku a střední Evropu.

- *Elsas Van, J.D., Chiurazzi, M., Mallon, C.A., Elhottová, D., Křišťufek, V., Salles, J.F. Microbial Diversity Determines The Invasion Of Soil By A Bacterial Pathogen. P. Natl. Acad. Sci. Usa 109 (4), 1159-1164, 2012 (If 9.771)*
- *Baldrian, Petr, Kolařík, Miroslav, Štursová, Martina, Kopecký, Jan, Valášková, Vendula, Větrovský, Tomáš, Žifčáková, Lucia, Šnajdr, Jaroslav, Řídl, Jakub, Vlček, Čestmír, Voříšková, Jana. Active And Total Microbial Communities In Forest Soil Are Largely Different And Highly Stratified During Decomposition. Isme Journal, 2012, Vol. 6, Is. 2, Pp. 248-258. Active And Total Microbial Communities In Forest Soil Are Largely Different And Highly Stratified During Decomposition*
- *Martinez, Diego, Challacombe, Jean, Morgenstern, Ingo, Hibbett, David, Schmoll, Monika, Kubicek, Christian, Ferreira, Patricia, Ruiz-Duenas, Francisco, Martinez, Angel, Kersten, Phil, Hammel, Kenneth, Van Den Wymelenberg, Amber, Gaskell, Jill, Lindquist, Erika, Sabat, Grzegorz, Splinter, Sandra, Durant, Bon, Larrondo, Luis, Canessa, Paulo, Vicuna, Rafael, Yadav, Jagit, Doddapaneni, Harshavardhan, Subramanian, Venkataramanan, Pisabarro, Antonio, Lavin, Jose, Oguiza, Jose, Master, Emma, Henrissat, Bernard, Coutinho, Pedro, Harris, Paul, Magnuson, Jon, Baker, Scott, Bruno, Kenneth, Kenealy, William, Hoegger, Patrick, Kues, Ursula, Ramaiya, Preethi, Lucas, Susan, Salamov, Asaf, Shapiro, Haris, Tu, Hank, Chee, Christine, Misra, Monica, Xie, Gary, Teter, Sarah, Yaver, Debbie, James, Tim, Mokrejs, Martin, Pospisek, Martin, Grigoriev, Igor, Brettin, Thomas, Rokhsar, Dan, Berka, Randy, Cullen, Dan. Genome, Transcriptome, And Secretome Of Wood Decay Fungus Postia Placenta Supports Unique Mechanisms Of Lignocellulose Conversion. Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The Usa, 2009, Vol. 106, Is. 6, Pp. 1954-1959. Genome, Transcriptome, And Secretome Of Wood Decay Fungus Postia Placenta Supports Unique Mechanisms Of Lignocellulose Conversion*
- *Uspořádání Mezinárodní Vědecké Konference "Ecology Of Soil Microorganisms" V Roce 2011.*

LC06070 Příprava, modifikace a charakterizace materiálů energetickým zářením

Centrum základního výzkumu LC06070 „Struktura a syntetické aplikace komplexů přechodných kovů“ vyvinulo nové katalyzátory na bázi přechodných kovů, které jsou využitelné pro tvorbu a štěpení C-C vazeb a pro cyklizační a polymerační reakce. Byly rovněž syntetizovány nové fluorofilní molekuly vhodné pro fluorovou bifázovou katalýzu. Nově vyvinuté postupy umožňující syntézu analogů purinovýchází.

- *101 článků v impaktovaných časopisech, výsledky řešení prezentovány na 85 přednáškách a na 155 posterech na mezinárodních konferencích.*
- *jedna přihláška patentu s názvem "Fluorové iontové kapaliny na bázi imidazoliových solí s vysokou fluorofilitou"*

LC06071 Struktura a syntetické aplikace komplexů přechodných kovů

Vznik centra umožnil rozvoj mikrovlnných a terahertzových aplikací v ČR a zejména pak rozvoj těchto aplikací v chemii, molekulové spektroskopii a molekulové fyzice. Na VŠCHT vznikla nová, ve světě plně konkurenceschopná laboratoř mikrovlnné a terahertzové vysoce rozlišené molekulové spektroskopie. Takové laboratoře jsou dosud typické jen pro technologicky nejpokročilejší státy (USA, Japonsko, Německo, atc. V rámci projektu byl vyvinut spektroskopický systém. Po technické a kvalitativní stránce (ve smyslu zvládnutí techniky a možností měření) toto spektroskopické zařízení lze považovat za evropskou špičku. Na vyvinutém spektroskopickém zařízení se měří molekulární vzorky mikroskopicky homogenního typu v termodynamické rovnováze bez endogenní produkce (transformace) energie a excitace stavů. Spektroskopický systém vybudovaný v rámci projektu je základem pro mikrovlnnou a terahertzovou spektroskopii s vysokým rozlišením. Na tomto experimentálním základě se určují široká spektra vlastností „molekulárních specií“ (včetně „hyperjemných“) a vytvářejí modely troposférických a stratosférických informačních spojů a jejich útlumových charakteristik. Koordinátor projektu byl pozván do ediční rady prestižního časopisu *Journal of Molecular Spectroscopy*

- *celkem 33 příspěvků ve sbornících mezinárodních odborných konferencí z toho minimálně 14 na prestižní úrovni, 16 článků v renomovaných většinou impaktovaných odborných časopisech, 4 funkční vzory a 1 kapitolu v zahraniční odborné knize a pak další články a referáty na konferencích. Tématice, řešené v projektu byla také věnována jedna dizertační práce a několik diplomových prací.*

LC06073 Centrum pro výzkum biodiverzity

Výzkum biodiverzity probíhá dnes obecně dvěma směry: v oblasti základního výzkumu zvyšuje penzum poznatků o jednotlivých taxonech a jejich ekologii, v oblasti aplikované se snaží o poskytnutí vědecky podložených doporučení a návodů pro praxi ochrany přírody (biodiverzity). Centrum tento trend beze zbytku naplňovalo: řada dílčích aktivit je z oblasti poznávacího výzkumu, řada potom směřuje k praktickým aplikacím. Výzkum invazních druhů může mít pozitivní ekonomické dopady dvojího typu: jednak tam, kde navrhuje postupy účinnější eradikace invazních druhů, působících hospodářské škody (= snížení výše takových škod), jednak při navrhování vědecky podložených ochranných programů (= snižování nákladů na takové programy) namísto paušální aplikace „principu předběžné opatrnosti“. Specifický ekonomický přínos může mít i studium bioty v některých exotických zemích (např. na Papuy Nové Guiney, ve střední Americe apod.), neboť nelze vyloučit, že některé nově popisované druhy mohou mít v budoucnu ekonomický význam.

- *Výsledky byly publikovány v 433 publikacích (Nature, Science, PNAS, Ecology Letters, TREE a dalších)*

LC06075 Centrum základního výzkumu pro dynamickou ekonomii a ekonometrii

Hlavním cílem projektu bylo formulovat a analyzovat dynamické ekonomické modely a jejich možné využití v rámci makroekonomických analýz v prostředí reálné ekonomiky.

- *Aplikace fuzzy řízení v cílování inflace. Jednoduchý model.*
Byla analyzována použitelnost fuzzy řízení v problému inflačního cílování. Problém byl testován na modelu, který popisoval chování centrální banky v procesu cílování inflace.
- *Zobecněná mikroekonomie*
Byla vybudována ucelená originální teorie na bázi maximalizace paretovské pravděpodobnosti ekonomického přežití subjektů, umožňující modelovat ekonomickou racionalitu pro neziskové aktivity. Zvlášť pozoruhodné jsou výsledky v oblasti externalit
- *Analyza tržních struktur*
Bifurkace, katastrofy a nelineární modely na kapitálových trzích byly analyzovány ve spolupráci s prof. Veredasem a Y.Dominicym z Solvay Brussels School of Economics and Management byl naprogramován algoritmus pro odhadování dynamických katastrof, který byl specifikován v minulém roce.
- *Fiskální makroekonomie*
Byly odhadovány stochastické koeficienty tzv. Taylorova pravidla, rozšířeného o proměnné finanční nestability
- *Regulace bankovního sektoru z pohledu ekonomické teorie.*
Autoři studují důvody a současný stav regulace finančního a především bankovního sektoru

LC06077 Centrum chemické genetiky

Realizací projektu Centra chemické genetiky bylo dosaženo spolupráce laboratoří provádějících základní výzkum v oborech organické chemie, biochemie, molekulární biologie, buněčné biologie a genetiky, což umožnilo zefektivnění výzkumu v oblasti vyhledávání aktivních sloučenin, které jsou schopné ovlivňovat klíčové biologické děje - determinaci buněčných typů, buněčnou proliferaci, diferenciaci a programovanou buněčnou smrt. Identifikované biologicky aktivní sloučeniny lze využít jako sondy a modulátory signálních drah důležitých regulačních procesů v buňce jak v základním, tak v aplikovaném výzkumu. Mohou najít uplatnění v biomedicíně výzkumu, při vývoji léčiv a v diagnostice. Dalším přínosem realizovaného projektu je prohloubení znalostí studovaných klíčových biologických dějů a příprava nových nástrojů k jejich studiu. Přínosem projektu do budoucna je i vybudování centrální jednotky pro testování aktivit sloučenin, kterou po skončení činnosti Centra budou moci využívat i ostatní zájemci o chemicko-genetické přístupy v rámci nově budované Národní infrastruktury chemické biologie CZ- OPENSREEN.

- *bylo publikováno 109 vědeckých článků v recenzovaných zahraničních časopisech*

- získány 4 patenty.

LC07017 Centrum nádorové proteomiky

Hlavním přínos založení Centra nádorové proteomiky spočíval v soustředění a vzájemném propojení výzkumníků z klinicky orientovaných pracovišť i pracovišť základního výzkumu do funkčního celku. Podařilo se ustavit platformu umožňující kompetitivní provádění onkologicky orientovaného translačního výzkumu s použitím proteomických a genomických metod. Provádění toho to typu výzkumu by nebylo možné, nebo by bylo přinejmenším velmi neefektivní, pokud by pracoviště byla financována odděleně. Byly zavedly některé unikátní proteomické technologie v oblasti hmotnostní spektrometrie umožňující identifikace a validace jednotlivých biomarkerů, včetně jejich zobrazení v tkáni. Některé z těchto technik byly předány a zavedeny i na klinicky orientovaném pracovišti a část těchto metod, například stanovení hepcidinu v plasmě pacientů technikou SRM (selected reaction monitoring) se dostala až do rutinní diagnostiky.

- Článek V Časopise S If 5,7
Vidova, V. Novak, P. Strohal, M. Pol, J. Havlicek, V. Volny, M., Laser Desorption-Ionization Of Lipid Transfers: Tissue Mass Spectrometry Imaging Without Maldi Matrix. Analytical Chemistry 2010, 82, (12), 4994-4997
- Článek V Časopise S If 6,1
Vidova, V. Pol, J. Volny, M. Novak, P. Havlicek, V. Wiedmer, S. K. Holopainen, J. M., Visualizing Spatial Lipid Distribution In Porcine Lens By Maldi Imaging High-Resolution Mass Spectrometry. Journal Of Lipid Research 2010, 51, (8), 2295-2302
- Článek V Časopise S If 6,4
J. Komenda, J. Knoppová, J. Kopečná, R. Sobotka, P. Halada, J. Yu, J. Nickelsen, M. Boehm, P.J. Nixon, The Psb27 Assembly Factor Binds To The Cp43 Complex Of Photosystem Ii In The Cyanobacterium Synechocystis Sp. Pcc 680, Plant Physiology. Published On November 15, 2011, As Doi:10.1104/Pp.111.184184
- Článek V Časopise S If 5,8
Pol, J. Vidova, V. Kruppa, G. Kobliha, V. Novak, P. Lemr, K. Kotiaho, T. Kostianen, R. Havlicek, V. Volny, M., Automated Ambient Desorption-Ionization Platform For Surface Imaging Integrated With A Commercial Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometer. Analytical Chemistry 2009, 81, (20), 8479-8487
- Patenty
Šarek, J. - Hajdúch, M. – Svoboda, M. – Nováková, K. – Spáčilová, P. – Kubelka, T. – Biedermann, D. Method Of Preparation Of A Soluble Formulation Of Water-Insoluble Pentacyclic And Tetracyclic Terpenoids, A Soluble Formulation Of A Pentacyclic Or Tetracyclic Terpenoid And A Pharmaceutical Composition Containing This Soluble Formulation. Wo2008037226 (A2). A61k31/56 C07j63/00 C07j71/00 A61k31/56 C07j63/00 C07j71/00. Praha, Olomouc, Apr. 3, 2008

Šarek, J. – Svoboda, M. – Hajdúch, M. *Method Of Preparation And Isolation Of Betulinin Diacetate From Birch Bark From Paper Mills And Its Optional Processing To Betulin.* Wo2008cz00004 20080109. C07j63/00 C07j63/00. Praha, Olomouc, Jul 24, 2008.

- *Patent Usa*

Hajdúch, M. – Šarek, J. *Triterpenoid Derivatives.* Číslo Přihlášky Pct: Pct/Gb01/02309. Application No: 10/296,542. Číslo Patentu: Us 7,858,606 B2 (Datum Publikace Patentu: 28.12.2010). Přihlašovatel/Majitel: Univerzita Palackého V Olomouci Univerzita Karlova V Praze. Patent Usa, 2010.

- *Patent Eu*

Fischer, P. – Šarek, J. – Blaney, P. – Collier, P. – Ferguson, J. – Hull, J. D. – Hajdúch, M. *Solvates Of 3.Beta., 28-Diacetoxy-18-Oxo-19, 20, 21, 29, 30-Pentanorlupan-22-Oic Acid, Processes For Their Preparation And Pharmaceutical Compositions Thereof.* Číslo Přihlášky: 02777576.6. Mezinárodní Číslo Přihlášky: Pct/Gb02/05231. Číslo Patentu: Ep 1 458 742 B1 (Datum Publikace Patentu: 13.10.2010). Přihlašovatel/Majitel: Cyclacel Ltd. (Gb) Univerzita Karlova V Praze Univerzita Palackého V Olomouci. Patent Epo, 2010

LC07032 Centrum funkční genetiky

Centrum přispělo řadou prioritních výsledků v oblasti buněčné biologie, fyziologie hmyzu, parazitologie a evoluce. Tyto výsledky byly publikovány i v nejprestižnějších časopisech Nature a Science. Přínos výsledků je zejména v oblasti poznání složitých molekulárních a buněčných mechanismů důležitých pro fungování různých parazitů a hmyzu. Některé výsledky jsou použitelné pro vývoj cílených chemoterapeutik, pro léčbu pacientů trpících diabetickou ketózou a infikovaných *Trichomonas vaginalis*. Řada výsledků je využitelná pro biotechnologie (výroba isopropanolu), pro farmaceutický průmysl.

- *Rozluštění a anotace genomu nového modelového organismu Tribolium castaneum.* Jindra-Nature-2008
- *Objasnění signální dráhy juvenilního hormonu u modelového druhu hmyzu.* Jindra-PNAS-2011
- *Irremediable Complexity?* Gray, Lukes, Science-2010

LC07048 Centrum fyziky ultra-relativistických jaderných srážek

Projekt přispěl k vytvoření a stabilizaci prostředí vhodného pro rozvoj studia fundamentálních vlastností jaderné hmoty za extrémních podmínek jaderných srážek o vysoké energii.

Studium dekonfinované jaderné hmoty vznikající při vysokoenergetických jaderných srážkách umožňuje pohled do časných fází vývoje Vesmíru, ve kterých se tato fáze hmoty vyskytovala. Centrum významně přispělo ke studiu dekonfinované fáze jaderné hmoty v

širokém rozsahu hustoty energie dosažitelné v experimentech STAR na urychlovači RHIC a ALICE na urychlovači LHC.

- *Tyto přínosy jsou obsaženy v dlouhé řadě publikací vytvořených v rámci činnosti Centra – 120 článků v odborných časopisech.*

LC07050 Centrum experimentální jaderné astrofyziky a jaderné fyziky

Projekt významně přispěl ke zvýšení úrovně poznání v základním výzkumu, specificky v oblasti jaderné fyziky a jaderné astrofyziky s aplikačními přesahy do dalších oblastí výzkumu, například vývoj zdroje pro energetickou kalibraci xenonového detektoru pro hledání skryté hmoty ve vesmíru založený na obdobném kalibračním zdroji vyvinutém v rámci projektu pro KATRIN - projektu na určení hmoty neutrina.

- *Nízkopozadová aparatura s HPGe detektorem .
Jedná se o nízkopozadovou aparaturu pro měření ultra nízkých aktivit materiálů na bázi velkoobjemového HPGe detektoru (600 cm³).*
- *Posunutí hranice poločasu rozpadu dvouneutrinového EC/EC rozpadu 106Cd.
V rámci kolaborace TGV byla významně posunuta hranice poločasu rozpadu dvouneutrinového EC/EC rozpadu izotopu 106Cd na úroveň $\geq 4.2 \times 10^{20}$ let.*
- *Stanovení parametrů α - ρ - π lagranžianu Wessova-Zuminova typu
Na základě experimentálních údajů o elektron-pozitronové anihilaci na čtyři piony a o třípionovém rozpadu tau leptonu byl určen směšovací parametr α - ρ - π lagranžianu Wessova-Zuminova typu, což umožňuje spolehlivý výpočet produkce dileptonů a fotonů z hadronového plynu.*
- *Poprvé pozorován přebytek produkce elektro-pozitronových párů v zóně stlačené baryonové hmoty v jadro-jaderných srážkách oproti elementárním reakcím*
- *Detekční síť vysokoenergetického kosmického záření CZELTA
Jedná se o síť detekčních stanic pro měření vysokoenergetických sekundárních spršek kosmického záření (projekt CZELTA) umístěných ve středních školách s cílem získat nadané studenty pro studium technických věd.*
- *Unikátní kalibrační zdroj pro KATRIN
Podařilo se vyvinout unikátní zdroj monoenergetických elektronů využitelný díky jeho vysoké stabilitě pro monitorování stability spektrometru KATRIN*
- *Nové S-faktory pro nízkenergetické reakce uvnitř hvězd*

LC505 Centrum Eduarda Čecha pro algebru a geometrii

Za největší úspěch projektu lze považovat vytvoření několika mezinárodně etablovaných skupin mladých pracovníků, které se vytvořily díky pracovním pozicím jejich členů na řešitelských pracovištích. Nešlo tedy jen o posílení a mezinárodní viditelnost dříve

existujících skupin českých výzkumníků, nýbrž o zásadní rozšíření zavedené tematiky o mezinárodně atraktivní nové oblasti a to pomocí aktivní internacionalizace formou zaměstnávání vynikajících zahraničních pracovníků.

- *R.Goebel, J.Trlifaj: Approximations and Endomorphism Algebras of Modules, GEM 41, W. de Gruyter, Berlin-New York 2006*
- *Zásadní monografie, v oblasti teorie modulů, která shrnuje výsledky složité oblasti výzkumu a je inspirací pro další generace badatelů. Silvana Bazzoni, Jan Šťovíček, Flat Mittag-Leffler modules over countable rings, Proc. Amer. Math. Soc. 140 (2012), 1527-1533*
- *J.Krajíček: Forcing with random variables and proof complexity, London Mathematical Society Lecture Note Series, No.382, Cambridge University Press, (2011), 264pp.*
- *Kniha se věnuje novým přístupům k výstavbě modelů pro ohraničnou aritmetiku. A.Galaev: Irreducible complex skew-Berger algebras, Diff. Geom. App., 2009, 27, 743-754. Práce otevírá nové horizonty v oblasti algeber holonomií na supervarietách. Je prvním výsledkem, který do tohoto kontextu rozvíjí klasickou teorii Bergerových algeber.*

LC506 Recentní dynamika Země

Centrum přispělo k poznání v

a) oblasti globální dynamiky: zpřesnění parametrů precese, interpretace vlivu "geofyzikálních efektů" na chování Země v prostoru, teoretickými i aplikačními pracemi v oblasti studia a interpretace proměnného gravitačního pole Země, praktickými výsledky ve studiu dlouhoperiodických a sekulárních variací tíže a praktickými aplikacemi v oblasti pozorování pomocí technologií Globálních navigačních systémů (GNSS) v oblasti určování přesné polohy a parametrů atmosféry

b) oblasti regionální dynamiky: ke tvorbě geodynamického modelu České republiky a studiu regionálních vlastností dynamiky zemského povrchu (západní Čechy, Středomoří).

- *Odvození nového modelu precese*
- *Kombinace pozorování různými technikami při odvození parametrů orientace Země*
- *Geodynamický model Českého masívu a jeho částí*
- *Seismo-geodézie oblasti západních Čech*
- *GNSS/GPS data, která byla naměřena před, během a po zemětřeseném roji 2008, umožnila definovat a modelovat pole deformace a napětí pro pre-, co- a post-seismické fáze celého zemětřeseného cyklu tohoto roje.*

LC510 Centrum nanotechnologií a materiálů pro nanoelektroniku

Význačné výsledky byly dosaženy v oblasti studia Si nanostruktur, nano uhlíkatých struktur, diamantových vrstev, spinotroniky - spinový tranzistor, antiferomagnetický tunelovacím kontakt a spinový fotovoltaický článek.

- *Individuální spektroskopie Si nanostruktur*
- *Základem nové aparatury vybudované na KCHFO, MFF UK byl investiční nákup z prostředků Centra – invertovaný optický mikroskop. Byl vyvinut unikátní mikro-spektroskopický systém s velmi citlivou detekcí ve dvou spektrálních oborech.*
- *Metoda přípravy uspořádaných buněčných struktur na povrchu nanokrystalického diamantu*
- *udělen evropský patent EP 2 288 699*
- *Objev ve výzkumu spinových tranzistorů*
Práce byla publikována 24. prosince 2010 v časopise Science. Díky této práci se výzkum může přesunout z čistě teoretické roviny do oblasti funkčních prototypů mikroelektronických součástek.
- *Magnetořistence spinového ventilu tvořeného antiferomagnetický tunelovacím kontaktem*
- *Vědci z Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR spolu se svými zahraničními kolegy představili nový typ spinového ventilu tvořeného antiferomagnetickým tunelovacím kontaktem. Práce byla publikována v březnu 2011 v časopise Nature Materials.*
- *Seznam význačných publikací, seřazený podle impaktních faktorů (IF) časopisů:*
- *Časopis (IF)*
- *Reviews of Modern Physics (51,7)*
- *Nature (36,10)*
- *Science (31,38)*
- *Nature Nanotechnology (30,32)*
- *Nature Materials (29,92)*
- *Nature Physics (18,43)*
- *Nano Letters (12,22)*
- *ACS Nano (9,86)*
- *Advanced Functional Materials (8,51)*
- *Physical Review Letters (7,62)*
- *Physical Review B (3,77)*
- *Knihy*
- *Vyžádané kapitoly v monografiích nebo přehled. články v impakt. časopisech 8*
- *Patenty 2*

LC512 Centrum biomolekul a komplexních molekulových systémů

Výsledky dosažené v Centru biomolekul a komplexních molekulových systémů výrazně posunuly znalosti v oboru nekovalentních interakcí v nano- a biosystémech. Získané poznatky jsou významné nejenom v základním výzkumu ale také pro oblast aplikovaného výzkumu.

- *Transferable scoring function based on semiempirical quantum mechanical PM6-DH2 method: CDK2 with structurally diverse inhibitors - Journal of Computer-Aided Molecular Design*
- *Stabilization and Structure Calculations for Noncovalent Interactions in Extended Molecular Systems Based on Wave Function and Density Functional Theories Kevin E. Riley, L, † Michal Pitoněk, L, ‡, § Petr Jurec ka, L, | and Pavel Hobza*, ‡, | - Chemical Reviews, 2010*
- *Specific Ion Effects at the Air/Water Interface - Chem. Rev. 2006*
Benchmark database of accurate (MP2 and CCSD(T) complete basis set limit) interaction energies of small model complexes, DNA base pairs, and amino acid pairs - Physical Chemistry Chemical Physics
- *Relaxation mechanisms of UV-photoexcited DNA and RNA nucleobases - PNAS*

LC521 Křesťanství a česká společnost ve středověku: normy a skutečnost (evropské souvislosti českého tématu)

Česká historická věda se tímto programem Centra základního výzkumu zapojuje do mezinárodního kontextu debat o evropské kulturní identitě. Projekt tuto debatu konkretizuje s ohledem na vývoj v českých zemích a dále též s ohledem na výzkum podílu periferních a centrálních oblastí středověké latinské Evropy v rámci formování evropské identity. Výsledky projektu mohou být využity především ve výuce, a to jak vysokoškolské, tak i středoškolské, ale nemenší jejich hodnotou je skutečnost, že zároveň představují nezbytný stupeň pro sekundární historický výzkum.

- *Přemyslovci. Budování státu*
Monografie sumarizující výsledky studia raného a vrcholného středověku v českém státě a ve střední Evropě za uplynulých několik desetiletí.
- *Colloquia mediaevalia Pragensia*
Série monografií a kolektivních monografií věnovaných tématům profilujícím vědeckou činnost CMS v přímé souvislosti s řešením programu CZV.
- *Studia mediaevalia Bohemica*
Medievistická revue se zaměřením na český a střeoevropský středověk a na interdisciplinární medievistickou spolupráci. Založena v roce 2009.
- *Numismatický sborník a Monumenta numismatica*
Oborový numismatický časopis, jeho vydávání se po jeho zániku ujalo CMS. Jde o důležitou publikační platformu střeoevropské numismatiky zaměřující se na problematiku středověkého mincovnictví, ekonomiky, výtvarné kultury a technologie
- *Opera Facultatis Theologiae catholicae Universitatis Carolinae Pragensis, Historia et historia artium*

- *Díky podpoře Centra mohla vzniknout reprezentativní ediční řada Katolické teologické fakulty UK v Praze s názvem "Opera Facultatis Theologiae catholicae Universitatis Carolinae Pragensis, Historia et historia artium".*
- *Umění a panovnická reprezentace v době Přemyslovské, Lucemburské a Jagellonské tři obsáhlé monografie Jiřího Kuthana a dalších spolupracovníků (Jan Royt, Miroslav Šmied), zabývající se architekturou a uměleckými díly, vzniklými v souvislosti s panovnickou reprezentací. Významné výsledky v oblasti výzkumu této problematiky na základě interpretace korunovačního řádu českých králů přinesla kniha „Korunovační řád českých králů“.*

LC522 Ichtyoparazitologie - centrum základního výzkumu

Centrum významně přispělo k rozvoji ichtyoparazitologie v oblasti poznávání diverzity, evoluce a epidemiologie vybraných skupin parazitických helmintů a prvoků. V řadě zemi např. Afriky nebo J. Ameriky je dosavadní znalost fauny rybích cizopasníků zcela fragmentární a odhaduje se na max 5%. Tyto často chudé země řeší nebo budou muset řešit otázky výživy lidí mimo jiné i rozvojem akvakultur. Znalost fauny rybích cizopasníků představující významné patogeny je proto nezbytným předpokladem úspěšného rozvoje této lidské činnosti. Poznatky rozšiřující znalosti o fauně cizopasníků, determinační klíče a přesné popisy nalezených druhů jsou tedy mimořádně cenným výsledkem a nezbytným předpokladem efektivních preventivních a terapeutických opatření.

LC523 Perspektivní anorganické materiály

Projekt přispěl k dosažení světově srovnatelných výsledků v důležitých a významných oblastech základního výzkumu, jako je chemie sloučenin boru, chemie organometalických a organometaloidních sloučenin i chemie pevných látek. Akcent byl kladen na základní výzkum, značná část studovaných látek má významné potenciální či již současné využití.

- *Syntéza nanočástic slitin kovů a jejich oxidů pomocí laserového záření*
Interakcí pulzního laserového záření s různými sloučeninami je možné připravit nanočástice látek, které jinak vznikají jen velmi obtížně.
- *Strukturní chemie borových klastrů*
- *Materiály pro elektrochemické zdroje energie*
V průběhu řešení projektu bylo výzkumné úsilí zaměřeno na syntézu, strukturní charakterizaci a praktické testování materiálů pro palivové články a bezpečné lithiové baterie.
- *Postupy syntézy nanostrukturovaných oxidů kovů z odpadů a málo využívaných přírodních surovin*
- *Kvantově chemické modelování struktury amorfních látek.*

Byla modelována teoretická struktura amorfních slitin systémů TeGeI, TeGeGa a TeGeSe.

LC527 Centrum částicové fyziky

Pracovní týmy Centra se podílely na čtyřech velkých mezinárodních experimentech ve fyzice elementárních částic: H1 v DESY v Hamburku, D0 ve Fermiho národní laboratoři u Chicaga, ATLAS v Evropském středisku fyziky částic CERN v Ženevě. Výsledky těchto experimentů výrazně rozšířily naše znalosti vlastností základních stavebních kamenů hmoty a sil mezi nimi působících.

- *Analýza prostorového rozlišení křemikových pixelových detektorů*
- *Změření příspěvků kvarků c a b do strukturní funkce protonu*
- *Objev baryonu $\Xi(b)$ -*
V experimentu D0 byl objeven baryon $\Xi(b)$ -, jenž obsahuje dosud nepozorovanou kombinaci kvarků dsb . Publikace: D0 Collaboration (V.M. Abazov et al. z Centra V. Hynek, J. Kvita, K. Soustružník, A. Kupčo, M. Lokajíček, Z. Hubáček, R. Otec, V. Šimák, P. Vokáč et al.): Direct observation of the strange b baryon $\Xi(b)$ -, Phys. Rev. Lett. 99, 052001 (2007)
- *Stanovení horní meze na tok fotonů ultravysokých energií*
- *Vývoj kalibrační elektroniky pro prototyp scintilačního hadronového kalorimetru detektoru ILC*
Byl dokončen vývoj kalibrační elektroniky pro prototyp scintilačního hadronového kalorimetru pro detektor, jenž je součástí projektu Mezinárodního lineárního urychlovače elektronů a pozitronů ILC. Prototyp byl testován ve svazku v CERN.

LC528 Centrum laserového plazmatu

Páteří experimentálního programu Centra byl a je terawattový jódový laser PALS, řadící se po bok třem současným největším evropským laserovým systémům, určeným výhradně pro civilní výzkum laserového plazmatu V experimentech s plazmovými jety, prováděných v laboratoři PALS, byly získány nové experimentální údaje o prostorovém rozložení a časovém vývoji plazmatu vytvářeného při interakci výkonového laserového svazku s vrstevnými a kaskádními terči z různých materiálů. Byl prokázán podstatný vliv primárního plazmatu, závislého na materiálu terče, na prostorové rozložení intenzity laserového záření a tím i na proces tvorby plazmových jetů. Získané výsledky umožní aktivně řídit jejich parametry i s ohledem na možné aplikace v astrofyzice a termojaderném výzkumu. Získané výsledky patří v převážné míře do oblasti základního výzkumu, přispívají tak do celosvětového fondu znalostí o plazmatu:

- *Klimo O., Psikal J., Limpouch J., Et Al.: Monoenergetic Ion Beams From Ultrathin Foils Irradiated By Ultrahigh-Contrast Circularly Polarized Laser Pulses. Physical*

Review Special Topics accelerators And Beams Volume: 11 Issue: 3 Article Number: 031301 Doi: 10.1103/Physrevstab.11.031301 Published: Mar 2008. (114 Citací)

- *Kasperczuk A, Pisarczyk T, ..., Ullschmied J., Krousky E., Masek K., Rohlena K., Skala J., ... Et Al.: Stable Dense Plasma Jets Produced At Laser Power Densities Around 10(14) W/Cm(2). Physics Of Plasmas Volume: 13 Issue: 6 Article Number: 062704 Doi: 10.1063/1.2208087 Published: Jun 2006. (34 Citací)*
- *Laska L, Jungwirth K, Krása J, Et Al.: Self-Focusing In Processes Of Laser Generation Of Highly-Charged And High-Energy Heavy Ions. Laser And Particle Beams Volume: 24 Issue: 1 Pages: 175-179 Doi: 10.1017/S0263034606060253 Published: Mar 2006 (21 Citací)*
- *Chalupsky J., Juha L., Kuba J., Et Al.: Characteristics Of Focused Soft X-Ray Free-Electron Laser Beam Determined By Ablation Of Organic Molecular Solids. Optics Express Volume: 15 Issue: 10 Pages: 6036-6043 Doi: 10.1364/Oe.15.006036 Published: May 14 2007. (43 Citací)*

LC531 Centrum molekulární biologie a fyziologie společenstev kvasinek

V rámci centra byly získány mezinárodně srovnatelné výsledky, které výrazně rozšířily poznání v oboru buněčné a molekulární biologie kvasinek a jejich populací, konkrétně molekulární podstaty komunikace, vývoje a stárnutí mnohobuněčných populací těchto eukaryotických mikroorganismů, zahrnující například regulované odumírání specificky lokalizovaných buněk kvasinkových kolonií.

- *Regulované odumírání specificky lokalizovaných buněk kvasinkové kolonie*
Váchová, L., Palková, Z. (2005) Physiological regulation of yeast cell death in multicellular colonies is triggered by ammonia. J Cell Biol 169: 711-717 (IF = 9.921)
- *Metabolická adaptace je pro přežití kolonie důležitější než přímá obrana proti stresu*
Cap M, Vachova L, Palkova Z. (2009) Yeast colony survival depends on metabolic adaptation and cell differentiation rather than on stress defense. J Biol Chem. 284: 32572-81 (IF = 5.328).
- *Role pohlavních hormonů v patogenezi recidivující formy vulvovaginální kandidózy*
Špaček, J., Buchta, V., Jilek, P., Förstl, M. (2007) Clinical aspects and luteal phase assessment in patients with recurrent vulvovaginal candidiasis. Eur J Obstet Gyn Reprod Biol 131(2): 198-202
Greguš, P., Vlčková, H., Buchta, V., Kestřanek, J., Křivčíková, L., Nováková, L. (2010) Ultra high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry analysis of quorum-sensing molecules of Candida albicans. J Pharm Biomed Anal. 53(3): 674-681
- *Přenašeče aminokyslin patogenní kvasinky C. albicans*
Kraidlova L., Van Zeebroeck G., Van Dijck P., Sychrova H. The Candida albicans GAP gene family encodes permeases involved in general and specific amino acid uptake and sensing. Eukar Cell 10, 1219-1229 (2011).

LC535 Dynamika a organizace chromosomů během buněčného cyklu v normě a patologii

Činnost Centra byla zaměřena na studium změn uspořádání chromosomů, resp. chromatinu s provázaností do patologie a k poznání dějů souvisejících s expresí genů.

- *Objev nového epigenetického markeru*
Fidlerová H, Kalinová J, Blechová M, Velek J, Raška I. A new epigenetic marker: The replication-coupled, cell cycle-dependent, dual modification of the histone H4 tail. J Struct Biol. 2009 167:76-82.
- *Nativní kryo-elektronová mikroskopie a nukleozomální analýza*
Shukla M, Syed S, Montel F, Faivre-Moskalenko C, Bednar J, Travers A, Angelov D, Dimitrov S. Remosomes, RSC generated non-mobilized particles with approximately 180 bp DNA loosely associated with the histone octamer. Proc Natl Acad Sci U S A 2010 107:1936-1941.
- *Pozorování apoptických proteinů v živých buňkách*
Varecha M, Amrichová J, Zimmermann M, Ulman V, Lukášová E, Kozubek M. Bioinformatic and image analyses of the cellular localization of the apoptotic proteins endonuclease G, AIF, and AMID during apoptosis in human cells. Apoptosis 2007 12(7):1155-71.

LC536 Centrum počítační lingvistiky

Centrum přispělo na poli automatického zpracování přirozených jazyků mnoha vynikajícími objevy např. v rozpoznávání mluvené řeči nebo ve strojovém překladu. Týmy mladých výzkumníků Centra navíc vytvořily mnoho elektronických jazykových korpusů, které mohou být používány v budoucnosti pro výzkum a vývoj zdokonalených modelů, metod a algoritmů v oboru počítačové lingvistiky. Výsledky projektu jsou velmi rozsáhlé, dostatečně obecné, otevřené a volně přístupné. Lze je použít jako základ dalších systémů strojového překladu či porozumění přirozené řeči v systémech člověk-stroj. Jazyková data (spolu se software) v elektronické podobě k veřejnému užití:

- *Pražský závislostní korpus 2.0, vydaný v LDC, Univ. of Pennsylvania, PA, USA, 2006 (Cat. No. LDC2006T01);*
- *Pražský česko-anglický závislostní korpus 2.0, bude vydán u LDC, Univ. of Pennsylvania, PA, USA*
- *Pražský závislostní korpus mluvené češtiny a angličtiny, bude rovněž vydán u LDC, Univ. of Pennsylvania, PA, USA, společně s ELRA, Paříž, Francie,*
- *Jádro lexikální databáze PRALED a její naplnění konkrétními daty PRALEX.*
- *Jazykové nástroje (software)*
Šmerk, Pavel - Pala, Karel - Pravdová, Markéta. Internetová jazyková příručka. 2010.

Rychlý, Pavel. Manatee -- corpus management system. 2010

Horák, Aleš - Rambousek, Adam. Server for Dictionary Editor and Browser (DEB)

- *platform. 2008*

Pomikálek, Jan. Corpus Architect. 2009.

Šmerk, Pavel - Rychlý, Pavel. Majka - rychlý morfologický analyzátor. 2009

LC538 Centrum biblistiky

Projekt přispěl k rozvoji mezioborové spolupráce při studiu a výkladu biblických textů, významného zdroje evropské kulturní tradice. Největší podíl řešitelských prací byl věnován dílčím cílům Výzkum a interpretace bible a Výzkum a interpretace textů, jimiž je vyjadřována základní křesťanská nauka, Výzkum, překlad a interpretace textů významných pro interpretaci bible a teologii. V těchto oblastech došlo díky úsilí řešitelského týmu k nebývalému nárůstu domácích i zahraničních publikací, přičemž výstupy zahraniční mají vesměs vysoce odborný akademický charakter, mezi doma uveřejněnými publikacemi jsou jednak texty vysoce odborné (monografie, časopisecké a sborníkové studie), jednak texty s dosahem populárním. Všechny publikace mají vysokou úroveň, kterou je ovšem třeba posuzovat s ohledem na jejich rozmanité určení a cílové skupiny, například Pokorného Hermeneutika sklidila zasloužený mezinárodní úspěch a vychází v šesti jazycích. Dvojjazyčné úplné vydání kumránských textů je světový unikát.

- *Pokorný, Petr, Ulrich Heckel: Einleitung in das Neue Testament: Seine Literatur und Theologie im Überblick, UTB 2798, Tübingen: Mohr Siebeck 2007 ISBN 978-3-8252-2798-2*
- *Bartoň, Josef. Moderní český novozákonní překlad: Nové zákony dvacátého století před českým ekumenickým překladem, Praha: Česká biblická společnost, 2009, ISBN 978-80-857810-98-1*
- *Segert, Stanislav, Robert Řehák, Šárka Bažantová: Rukopisy od mrtvého moře, Knihovna antické tradice 4, Praha: OIKOYMENH 2007 ISBN 978-80-7298-108-3*
- *Dus, Jan Amos (Ed.): Proroctví a apokalypsy. Novozákonní apokryfy III., Knihovna rané křesťanské literatury 3, Praha: Vyšehrad 2007. ISBN 978-80-7021-814-3*
- *Oerter, Wolf B., Petr Pokorný, Zuzana Vítková (eds.): Rukopisy z Nag Hammádí 1–3, Knihovna rané křesťanské literatury 4–5, Praha: Vyšehrad 2008–2010 ISBN 978-80-7021-875-4, 978-80-7429-017-5, 978-80-7429-142-5*
- *Sláma, Petr (ed.): Tanu rabanan. Antologie rabínské literatury, Praha: Vyšehrad 2010 ISBN: 978-80-7021-722-1*

LC542 Centrum pro pokročilá politicko-ekonomická studia

V rámci projektu byl zkonstruován teoretický model mezinárodního obchodu s vertikálně diferencovanými produkty, kde si firmy konkurují jak v kvalitě, tak v ceně produktů na trhu.

Vznikl rámec, ve kterém bylo možné studovat a analyzovat jak normativní, tak pozitivní aspekty různých obchodních politik včetně liberalizace obchodu v širším kontextu globalizačního procesu. Byla lépe objasněna problematika daňových úniků v tranzitivních ekonomikách a obecně nastíněné základní principy opatření hospodářské politiky vedoucí ke snížení daňových úniků.

- *V mezinárodním žebříčku se centrum umístilo na 58.místě jako výzkumná instituce (SSR Network).*
- *Pozitivně lze hodnotit i další ocenění na naší i mezinárodní platformě - 18 významných cen a uznání, kontakty a spolupřádání mezinárodních seminářů a akcí s účastí předních světových ekonomů včetně nositelů Nobelovy ceny.*
- *Za ocenění lze považovat i koordinování výzkumného programu Světové banky - Global Development Network apod.*
- *Výsledky byly publikovány ve špičkových časopisech typu American Economic Review, Journal of Economic Literature nebo Economica - celkem 208 výsledků v RIV.*

LC544 Výzkum funkcí techniky při vzniku a provozování múzického díla

Výzkum prohloubil teoretickou reflexi umělecké tvorby v řadě příbuzných uměleckých oborů. Vzhledem k tomu, že takový výzkum probíhal přímo na půdě uměleckých škol, nepochybně trvale obohatil tvůrčí atmosféru těchto institucí o teoretickou dimenzi a svými publikačními výstupy, vybudovaným technickým zázemím i nabytou metodologickou zkušeností bude nadále sloužit umělecké výchově a vzdělávání mladých tvůrců.

Projekt významně přispěl k rozšíření kvalitní literatury, nejen pro studenty a odborníky, ale i zájemce z řad široké veřejnosti. Celkem bylo vydáno sedm ročníků recenzovaného čtvrtletního časopisu Disk (28 vydání), Byly pořádány mezinárodní workshopy, vědecké konference a symposia se zahraniční účastí (např. symposium o japonském divadle, česko-německé symposium Media-performance 3 Memory, apod.).

- *Gajdoš Július: Od techniky dramatu ke scénologii*
Akademie múzických umění v Praze, divadelní fakulta, Výzkumný ústav dramatické a scénické tvorby, Praha 2005, stran 126,
ISBN 80-7331-048-1, stran 126,
B – odborná kniha + Aglická doplněná verze publikace
- *Jana Horáková: Robot jako robot*
Koniasch Latin Press 2010/Filosofické fakulty MU Brno
ISBN 978-80-86791-70-8, s. 238.
Praha 2010, B – odborná kniha (RIV 2009) CES
- *Umění a nová média. Brno : Masarykova univerzita, 2011.*
ISBN 978-80-210-5639-8. (v tisku)

LC545 Centrum funkční organizace buňky

Centrum se zabývalo poznáním molekulárních mechanismů fungování cytoskeletu v průběhu buněčného cyklu, funkčních struktur buněčného jádra a interakcí s polyomavirem. Vědecké publikace, které představují hlavní výsledky projektu jsou určeny pro zájemce z biomedicínských oborů základního výzkumu a pro obory farmakologické. Výsledky týkající se zvýšené exprese mikrotubulárních proteinů u nádorů, zejména glioblastomů mohou vést k novým diagnostickým přístupům. Výsledky výzkumu mechanismu infekce polyomaviry budou využívány mezinárodní vědeckou komunitou v oboru virologie, onkologie, buněčné biologie a také pracovníky v oborech medicíny. Znalost molekulárních mechanismů jednotlivých stadií virové infekce usnadní budoucí instrukční návrhy cílených zákroků proti polyomavírovým infekcím, uplatní se ve vývoji lidských a veterinárních vakcín pro podpůrnou léčbu některých nádorových onemocnění i v diagnostice nádorových onemocnění.

- *Jako první na světě vědecký tým centra prokázal existenci stresových granulí indukovaných teplotním šokem u kvasinky *S.cerevisiae*. Zjištění je důležité z hlediska dalšího studia mechanismu odpovědi eukaryotické buňky na buněčný stres. Groušl T., Ivanov P., Frýdlová I., Vašicová P., Janda F., Vojtová J., Malinská K., Malcová I., Nováková L.,*
- *Janošková D., Valášek L., Hašek J.: Robust heat shock induces eIF2 α - phosphorylation- independent assembly of stress granules containing eIF3 and 40S ribosomal subunits in budding yeast *S. cerevisiae*. J.Cell.Sci. 2009, (in press)*
- *Binarová, P., Cenklová, V., Procházková, J., Doskočilová, A., Volc, J., Vrlík, M., Bogre, L: gamma- Tubulin is essential for a centrosomal microtubule nucleation and coordination of late mitotic events in Arabidopsis. Plant Cell 18, 1199- 1212,:(2006)..*
- *Doskočilová, A., Plíhal O., Volc J., Chumová, J., Kourová, H., Halada P., Petrovská, B., BinarováP. : A nodulin- glutaminesynthase- like fusion protein is implicated in the regulation of root morphogenesis and in signalling triggered by flagellin. Planta 234: 459- 476, (2011)*
- *Petrovská, B., Cenklová, V., Pochylová, Z, Kourová, H., Doskočilová, A., Plíhal, O., Binarová, L., and Binarová, P., Plant Aurora kinases play a role in maintenance of primary meristems and control of endoreduplication. New Phytologist , epublished December(2011). Přf UK*
- *Philimonenko VV, Janáček J, Harata M, Hozák P.,Transcription- dependent rearrangements of actin and nuclear myosin I in the nucleolus., Histochem Cell Biol, 2010, 134:243–249*
- *Sulimenko V., Dráberová E., Sulimenko T., Macůrek L., Richterová V., Dráber Pe., Dráber P.: Regulation of microtubule formation in activated mast cells by complexes of γ - tubulin with Fyn and Syk kinases. J. Immunol. 2006, 176:7243- 7253*

LC546 Výzkumné centrum vývoje staré a střední češtiny (od praslovanských kořenů po současný stav)

Cílem projektu byl: "mnohostranný popis vývoje češtiny a jejího lexika" a "zachycení a popsání jejích lexikálních a gramatických proměn". Zvlášť je třeba ocenit vytvoření internetové aplikace Vokabulář webový, v níž je v dosud největším rozsahu široké veřejnosti zpřístupněna slovní zásoba staré češtiny a její dosavadní slovníková pracování.

- *Kolektiv autorů: Vokabulář webový. Webové hnízdo pramenů k poznání historické češtiny. Praha: Ústav pro jazyk český AV ČR 2005-2011, <http://vokabular.ujc.cas.cz>.*
- *Kolektiv autorů: Etymologický slovník jazyka staroslověnského, sešity 13, 14, 15*
- *Vajdlová, M. a kol.: Elektronický slovník staré češtiny*
- *Havlová, E.: České názvy savců. Historicko-etymologická studie (= Studia etymologica Brunensia 10, eds. I. Janyšková a H. Karlíková). Praha: Nakladatelství Lidové noviny 2010. 272 stran. ISBN: 978-80-7422-037-1.*
- *Sebrané spisy Václava Machka, k vydání připravily I. Janyšková a H. Karlíková (ve spolupráci s E. Havlovou a R. Večerkou). Praha: NLN 2011. ISBN 978-80-7422-125-5 (1. svazek), 978-80-7422-126-2 (2. svazek), 978-80-7422-127-9 (komplet) (v tisku).*
- *Nejedlý, P. a kol.: Lexikální databáze humanistické a barokní češtiny. Praha: Ústav pro jazyk český AV ČR 2009, <http://madla.ujc.cas.cz>.*

LC554 Centrum neurověd

Poznatky získané při řešení projektu rozšiřují poznání nervové tkáně a jeho patologií a naznačují některé terapeutické možnosti. Některé výsledky mají využitelnost při hledání terapie a nebo alespoň etiologie některých nemocí. Výzkum tohoto typu otevírá možnosti dalšímu výzkumu, který může být již cílenější na praktické výstupy.

- *Ježek K, G - Henriksen, E. J. - Treves, A. - Moser, E. I. - Moser, M.B. Theta-paced flickering between place-cell maps in the hippocampus. Nature. 478, č. 7368 (2011), s. 246-249. IF= 36.101*
- *Telenský, Petr - Svoboda, Jan - Blahna, Karel - Bureš, Jan - Kubík, Štěpán - Stuchlík, Aleš.*
- *Functional inactivation of the rat hippocampus disrupts avoidance of a moving object.*
- *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Roč. 108, č. 13 (2011), s. 5414-5418. ISSN 0027-8424, IF = 9.771*
- *Kubinová S, Syková E. (2010) Nanotechnology for treatment of stroke and spinal cord injury. Nanomedicine (Lond). 5:99-108, IF=5,982*
- *Kubinová, Š., Horák, D., Kozubenko, N., Vaněček, V., Proks, V., Price, J., Cocks, G., Syková, E.: (2010) The use of superporous Ac-CGGASIKVAVS-OH-modified PHEMA scaffolds to promote cell adhesion and the differentiation of human fetal neural precursors. Biomaterials 31(23): 5966-5975. IF=7,365*
- *V roce . 2010 v Praze proběhla mezinárodní konference Inner Ear Biology*
- *v r. 2011 byl uspořádán 10. evropský kongres Euroglie s účastí 850 vědeckých pracovníků z celého světa.*