

Akademie věd  
České republiky  
The Czech Academy  
of Sciences  
2014–2015



Akademie věd  
České republiky



AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY  
THE CZECH ACADEMY OF SCIENCES

*„Léta tápání v temnotě po pravdě, kterou člověk cítí, ale neumí vyjádřit, intenzivní touha a střídání jistoty s pochybnostmi, dokud člověk nepronikne k jasnému přesvědčení a pochopení. To zná jen ten, kdo to sám prožil.“*

Albert Einstein



## The Czech Academy of Sciences 2014–2015

Table of contents:

<b>Address of the CAS President Jiří Drahoš</b>	8
<b>The Czech Academy of Sciences in 2014: Facts and Figures</b>	12
<b>Selected Research Results</b>	16
I. Mathematics, Physics and Earth Sciences	16
Mathematics, Physics and Computer Science	19
Applied Physics	23
Earth Sciences	27
II: Life and Chemical Sciences	28
Chemical Sciences	30
Biological and Medical Sciences	34
Biological-Ecological Sciences	38
III. Humanities and Social Sciences	39
Social and Economic Sciences	41
History Sciences	44
Humanities and Philology	47
<b>New Research Centres and Facilities</b>	50 / 56
<b>Science for Practical Applications</b>	58 / 61
<b>Published Books</b>	62 / 68
<b>The Academy as a Partner</b>	70 / 74
<b>Awards and Medals</b>	78 / 90
<b>Supporting Young Scientists and Equal Opportunities</b>	94 / 95
<b>Science and the Public</b>	96 / 100
Science Communication	100
Science and the Arts	101
<b>The CAS in 2015</b>	104
Strategy AV 21	122
The CAS in 2015 – Science and Research	125
The CAS in 2015 – Topical Events	126

# Akademie věd České republiky 2014–2015

Obsah:

<b>Slovo předsedy AV ČR Jiřího Drahoše</b>	6
<b>Akademie věd ČR v roce 2014 ve faktech a číslech</b>	10
Poslání AV ČR	10
Hospodaření AV ČR a jejích pracovišť, účast v projektech, zaměstnanci	10
<b>Průřez výsledků výzkumů</b>	16
I. Neživá příroda	16
Matematika, fyzika a informatika	16
Aplikovaná fyzika	20
Vědy o Zemi	24
II: Živá příroda a chemické vědy	28
Chemické vědy	28
Biologické a lékařské vědy	31
Biologicko-ekologické vědy	36
III. Humanitní a společenské vědy	39
Sociálně-ekonomické vědy	39
Historické vědy	42
Humanitní a filologické vědy	45
<b>Nová výzkumná centra a pracoviště</b>	50
<b>Spojení vědy s praxí</b>	58
<b>Knižní publikace</b>	62
<b>Akademie jako partner</b>	70
Mezinárodní spolupráce	70
Regionální spolupráce	72
Spolupráce se školami	72
<b>Ceny a medaile</b>	78
<b>Představujeme...</b>	81
<b>Podpora mladých vědců a rovných příležitostí</b>	94
<b>Věda a veřejnost</b>	96
Popularizace vědy	96
Věda a umění	98
<b>Akademie věd ČR v roce 2015</b>	104
Strategie AV21	104
AV ČR 2015 – věda a výzkum	112
AV ČR 2015 – aktuální dění	116

## SLOVO PŘEDSEDY AV ČR JIŘÍHO DRAHOŠE

Akademie věd ČR navazuje na Královskou českou společnost nauk založenou r. 1784 a Českou akademii císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění ustavenou před 125 lety, v roce 1890.

- Prohloubení obecného poznání
- Uplatnění výsledků v praxi
- Vzdělávání mladé generace na vysokých školách i v rámci doktorského studia
- Popularizace vědy a výzkumu
- Mezinárodní spolupráce
- Mezinárodní týmy, vědeckovýzkumná centra a infrastruktury
- Hodnocení výzkumné činnosti a týmů podle světových kritérií



### THE CZECH ACADEMY OF SCIENCES IN 2014: FACTS AND FIGURES

The Czech Academy of Sciences is a public non-university research institution comprising a system of scientific institutes, the main mission of which is to conduct research in a broad range of sciences and humanities (from mathematics and physics through technical, chemical, biological, medical and Earth sciences to history and philosophy), to contribute to the advancement of knowledge and education as well as to promote the transfer of new findings into practical uses.

**Akademie věd představila výzkumnou Strategii AV21 s cílem výrazněji se profilovat jako instituce, jejímž posláním je špičkový výzkum ve veřejném zájmu.**

V případě nové strategie jde spíše o vytvoření systémového rámce pro to, co už do značné míry existuje, tedy pro interdisciplinární výzkum, a nadto chceme podpořit meziinstitucionální synergie nejen uvnitř Akademie, ale i ve spolupráci s vysokými školami, podniky a státní správou. V této souvislosti bych rád zdůraznil, že systém Akademie věd a jejích pracovišť umožňuje koncepční a efektivní práci a je přitom dostatečně flexibilní k tomu, aby výzkumné týmy mohly reagovat jak na světový vývoj daného oboru, tak i na společenskou poptávku. Dokonce jsem přesvědčen, že právě tato flexibilita neuniverzitního výzkumu by měla do budoucna představovat jednu z důležitých konkurenčních výhod České republiky. Pracoviště Akademie věd, přestože jsou úzce propojena se vzdělávacím procesem, mají totiž ve srovnání s univerzitami nezbytné předpoklady a současně i povinnost orientovat se především na řešení vysoce specializovaných či rozsáhlých interdisciplinárních projektů, které vyžadují dlouhodobé soustředění kapacit a nákladnou infrastrukturu. Témata, jako například energetická budoucnost České republiky, zdraví občanů nebo kvalita veřejných politik, představují složité okruhy problémů, jejichž řešení si vyžaduje široce založený interdisciplinární výzkum, který bude rozvíjen v Akademii věd právě díky její nové strategii.

### Co bylo impulzem pro přípravu Strategie AV21?

Přestože je Akademie věd institucí špičkového základního výzkumu, chceme se ještě více věnovat veřejnému zájmu, prospěchu společnosti, tj. reagovat na důležité výzvy naší doby a dokládat, že základní výzkum je zcela klíčový

*nejen pro rozšiřování znalostí, ale je rovněž hnacím motorem skutečných inovací v mnoha oblastech lidské činnosti. I v nové koncepci Akademie věd zůstává špičkový základní výzkum primární charakteristikou její činnosti, ovšem nově klademe důraz na strategickou orientaci výsledků do ekonomicky a společensky významných oblastí. To je smyslem Strategie AV21 a jejích interdisciplinárních výzkumných programů.*

**Zatím je zformulováno 14 výzkumných programů. Komu jsou otevřeny?**

*Programový rámec strategie byl dokončen koncem roku 2014 s tím, že i v budoucnu bude možné navrhovat další programy. Očekáváme, že plnění Strategie AV21 výrazně přispěje k efektivnějšímu přenosu výsledků výzkumu do vzdělávací a aplikační sféry včetně veřejné správy, a to v důsledku přímého zapojení našich partnerů z vysokých škol, z podniků a ze státní administrativy do tvorby a řešení výzkumných programů Akademie věd. Pevně věřím, že naše dosavadní spolupráce tak dostane nový impulz, který podpoří jak konkrétní projekty spolupráce mezi akademickou a podnikatelskou sférou, tak i vznik vědecky podložených podkladů pro politické rozhodování. Zdůrazňuji, že jsme připraveni k diskusi o nových možných formách spolupráce, které nám strategie nabízí.*

**Motto „Špičkový výzkum ve veřejném zájmu“ naznačuje směr k orientovanému výzkumu, který reaguje na aktuální potřeby společnosti. Jaké výstupy očekáváte a kdy předpokládáte první výsledky?**

*Typickými kategoriemi výstupů budou specializované publikace, studie, analýzy, expertní stanoviska a průmyslově aplikovatelné výstupy. Výzkumné programy přinesou rovněž další dílčí výsledky ve formě vědeckých jednání, odborných a populárních přednášek nebo účasti na veřejných diskusích. Výzkumné programy Akademie věd budou pravidelně prověřovány a následně i upravovány právě na základě dosahovaných výsledků, případně bude možné navrhnout programy nové v závislosti na aktuálním stavu poznání. Obecně lze říci, že koordinátoři všech 14 programů nedostali přesný časový plán, ale zhruba za rok se podíváme, jak program funguje a co má šanci v blízké budoucnosti přinést. Programy, které by nesměřovaly k dostatečně vědecky kvalitním a společensky relevantním výsledkům, budou po dohodě s jejich koordinátory přepracovány nebo ukončeny.*

Prof. Ing. Jiří Drahoš, DrSc., dr. h. c.

## ADDRESS OF THE CAS PRESIDENT JIŘÍ DRAHOŠ

***The Czech Academy of Sciences has introduced its new Strategy AV21 with the aim of presenting itself even more distinctly as an institution conducting high quality research focused on challenges facing the whole of Society at present. The motto of the new strategy is “Top Research in the public interest”.***

*The point of the new strategy of the Academy of Sciences lies in creating a system framework for what has already existed to a considerable extent, that is interdisciplinary research. Moreover, the new strategy aims at boosting inter-institutional synergy not only inside the Academy but also through cooperation with universities, technical institutes, business organizations and the state administration. In this connection, I would like to emphasize that the system of the Academy of Sciences and its research institutes facilitates conceptual and efficient work while being flexible enough to allow research teams to respond both to world developments in a particular research area and to the demands of society. I am even convinced that the very flexibility of non-university research will become one of the significant competitive advantages of the Czech Republic in the future. The research institutes of the Academy of Sciences are strongly interlinked with education; in comparison with universities or other higher education institutions, they also have indispensable prerequisites and even an obligation to concentrate primarily on solving highly specialized or extensive interdisciplinary projects requiring costly infrastructure and the long-term concentration of capacities. Topics such as the future of energy in the Czech Republic, public health or the quality of public policies constitute complex sets of problems the solution of which requires broad-based interdisciplinary research. It is this very type of research that will grow at the Academy of Sciences under the new strategy.*

### ***What instigated the Strategy AV21?***

*Despite the fact that the Academy of Sciences is an institution of top-level fundamental research, we consider it important to increasingly serve public interests for the benefit of society. That means to respond to the important challenges of our times thus demonstrating that basic research is essential for the development of knowledge and at the same time it is a driving force for genuine innovation in many areas of human activities. Strategy AV21 is a part of our new concept where basic research remains a primary and typical activity of the Academy of Sciences and yet strongly accents the strategic orientation of its results to economically and socially important areas, be they industry or state administration. This is the meaning of the new strategy and its current interdisciplinary research programmes.*



**Fourteen research programmes have been formulated so far. Who can engage in them?**

The programme framework for the Strategy in the form of fourteen research programmes was completed at the end of the year 2014 on the understanding that even new programmes could be proposed in the future. We expect the implementation of the Strategy 21 programmes to boost a more effective transfer of research findings into practical outputs and to the spheres of education and state administration thanks to the direct involvement of our partners at universities, technical institutions, the business sector and state administration. I believe that our existing cooperation will thus receive a new impulse, which will boost both particular projects of the cooperation between academic and business spheres and the emergence of scientifically based data for political decision-making. I would like to underline that we are ready for discussion concerning possible new forms of cooperation that the Strategy offers.

**The motto of the Strategy, “Top research in the public interest”, suggests its direction towards research reflecting topical needs of society. What is the anticipated output and when do you expect the first results to appear?**

Typical categories of the output will be specialized publications, studies, surveys, analyses, expert opinions and industrially applicable results. The research programmes will also bring further partial results in the forms of scientific debates, specialized and popularized lectures, or public discussions. Research programmes of the Academy of Sciences are to be regularly evaluated and, if necessary, subsequently rearranged on the basis of obtained results. Moreover, it will also be possible to propose new programmes drawn from the latest knowledge. Generally spoken, the coordinators of all the fourteen programmes are not bound by a strict time plan, but in about a year's time we will examine how the particular programme works and what it can yield in the near future. The programmes that will not show relevant scientific quality and socially pertinent results will be discussed with their coordinators and either revised or terminated.

Prof. Ing. Jiří Drahoš, DrSc., dr. h. c.

## AKADEMIE VĚD V ROCE 2014 VE FAKTECH A ČÍSLECH

### Poslání AV ČR

Posláním Akademie věd ČR, jakožto přední české vědecké a kulturní instituce, je uskutečňovat vědecký výzkum v širokém spektru vědních oborů (od matematiky a informatiky přes vědy o neživé a živé přírodě, včetně technických, chemických a lékařských věd, až ke společenskovědním a humanitním disciplínám), přispívat ke zvýšení úrovně poznání a vzdělanosti, přispívat k využití výsledků vědeckého výzkumu, získávat, zpracovávat a rozšiřovat vědecké informace a poskytovat vědecké posudky, stanoviska a doporučení. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňovat doktorské studijní programy a vychovávat vědecké pracovníky, rozvíjet mezinárodní spolupráci v oblasti vědecké činnosti a vývoje technologií, realizovat své úkoly ve spolupráci s ostatními vědeckými a odbornými institucemi a zajišťovat infrastrukturu pro výzkum a vývoj.

Mezinárodní charakter bádání a snaha Akademie věd ČR provádět výzkum na úrovni srovnatelné se světem současně znamená, že výzkumná činnost a vědecké týmy jednotlivých ústavů pravidelně procházejí hodnocením, na němž se podílejí i zahraniční experti a používají se kritéria obvyklá ve světě.

### Hospodaření AV ČR a jejích pracovišť, účast v projektech, zaměstnanci

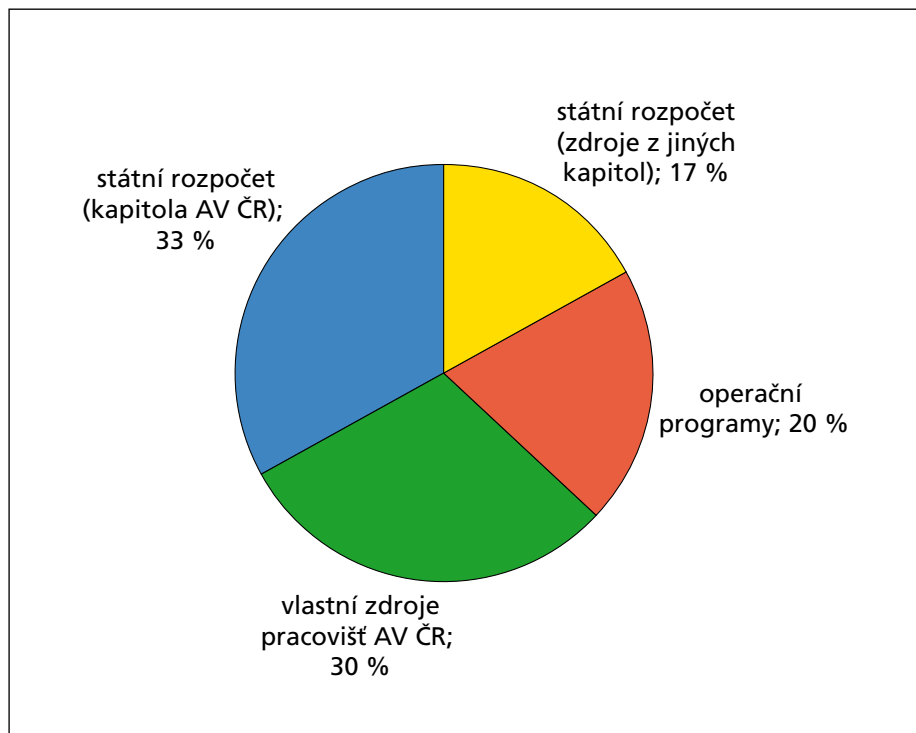
Přímá institucionální podpora Akademie věd ČR ze státního rozpočtu (SR) v roce 2014 činila 4 453 mil. Kč. Tyto prostředky byly vynaloženy na činnost 54 pracovišť AV ČR (celkem 4 385 mil. Kč) a na provoz Kanceláře AV ČR, která zajišťuje koordinaci, hodnocení a podporu činnosti ústavů AV ČR (68 mil. Kč).

Pracoviště AV ČR navíc získala ve veřejných soutěžích o projekty Grantové agentury ČR, Technologické agentury ČR, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a dalších poskytovatelů ze státního rozpočtu účelovou podporu celkem 2 354 mil. Kč. V roce 2014 tak pracoviště AV ČR řešila celkem 1 590 konkrétních výzkumných projektů financovaných ze státního rozpočtu (z toho 1 221 jako příjemce a 369 jako další účastník projektu).

V rámci soutěží o projekty z operačních programů podporovaných ze strukturálních fondů EU pracoviště AV ČR nabylo v roce 2014 prostředky v úhrnné výši 2 689 mil. Kč, určené převážně na vybudování nových výzkumných kapacit a modernizaci infrastruktury. Pracoviště AV ČR byla v roce 2014 zapojena do řešení 126 těchto projektů, přičemž v 64 z nich byla koordinátorem či příjemcem.

Ze své vlastní ekonomické činnosti (prodej licencí, zahraniční a mezinárodní projekty, prodej publikací a služeb atd.) získala pracoviště AV ČR další zdroje v celkové výši 3 964 mil. Kč.

#### Finanční zdroje AV ČR v procentech:



Všechny finanční zdroje AV ČR včetně jejich pracovišť dosáhly v roce 2014 v součtu 13 460 mil. Kč. Z těchto prostředků byly hlavními vynaloženými položkami 5 069 mil. Kč na osobní náklady, 2 458 mil. Kč na pořízení přístrojů a zařízení, 1 671 mil. Kč na financování staveb, 1 506 mil. Kč na nákup služeb, 900 mil. Kč na nákup materiálu, 261 mil. Kč na nákup vody, energie a paliv, 258 mil. Kč na cestovné a 229 mil. Kč na opravy a údržbu. Přepočteno na plné úvazky pracovalo v roce 2014 v Akademii věd ČR 8 505 zaměstnanců, z toho 4 935 atestovaných vědeckých pracovníků. Průměrný měsíční výdělek zaměstnanců AV ČR činil 36 155 Kč (tj. meziroční nárůst oproti roku 2013 o 2,3 %).

## THE CZECH ACADEMY OF SCIENCES IN 2014: FACTS AND FIGURES

In 2014, the CAS and its institutes managed a total of 13,460 million CZK of which 33 % came from its own allocation of the state budget. 17 % of the CAS financial resources were granted from other state budget allocations in the form of special-purpose support for 1,590 specific research projects, a further 20 % came from Operational programmes financed from EU structural funds – in 2014 the institutes of the CAS participated in implementing 1,260 such projects – and the final 30 % of the total CAS resources stemmed from its own economic activities, including the sale of licenses, publications and services etc.

The total number of employees of the CAS amounted to 8,505 in 2014, out of which 4,935 were university-educated research workers who had passed the required certification. The average monthly income at the CAS was 36,155 CZK, which is a 2.3 % increase compared with 2013.

### The CAS institutes and their research areas

#### I. Mathematics, Physics and Earth Sciences

- Astronomical Institute of the CAS
- Institute of Physics of the CAS
- Institute of Mathematics of the CAS
- Institute of Computer Science of the CAS
- Nuclear Physics Institute of the CAS
- Institute of Information Theory and Automation of the CAS
- Institute of Photonics and Electronics of the CAS
- Institute of Physics of Materials of the CAS
- Institute of Plasma Physics of the CAS
- Institute of Hydrodynamics of the CAS
- Institute of Scientific Instruments of the CAS
- Institute of Theoretical and Applied Mechanics of the CAS
- Institute of Thermomechanics of the CAS
- Institute of Geophysics of the CAS
- Institute of Geology of the CAS
- Institute of Atmospheric Physics of the CAS
- Institute of Geonics of the CAS
- Institute of Rock Structure and Mechanics of the CAS

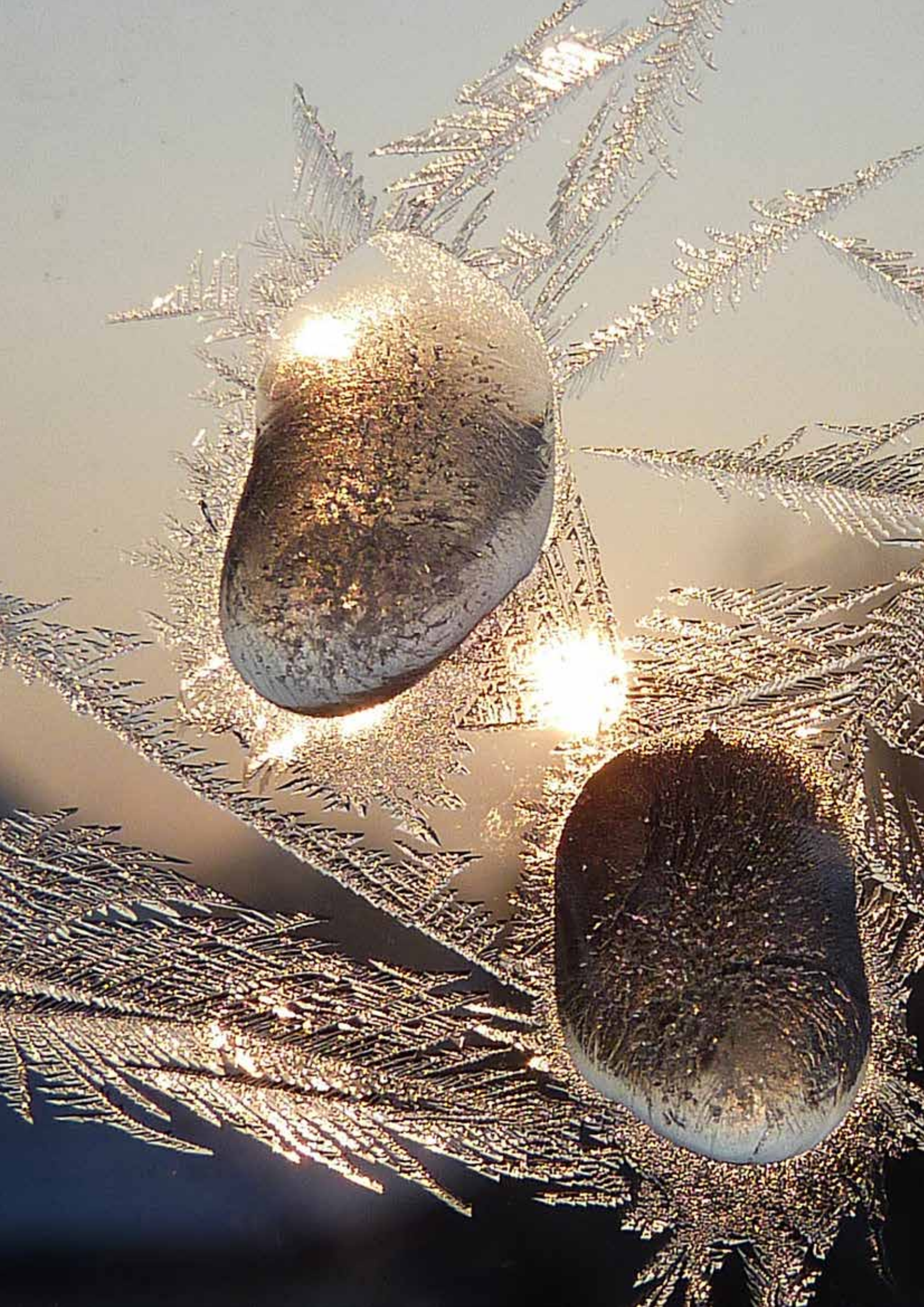
#### II. Life and Chemical Sciences

- Institute of Analytical Chemistry of the CAS
- Institute of Inorganic Chemistry of the CAS
- Institute of Chemical Process Fundamentals of the CAS

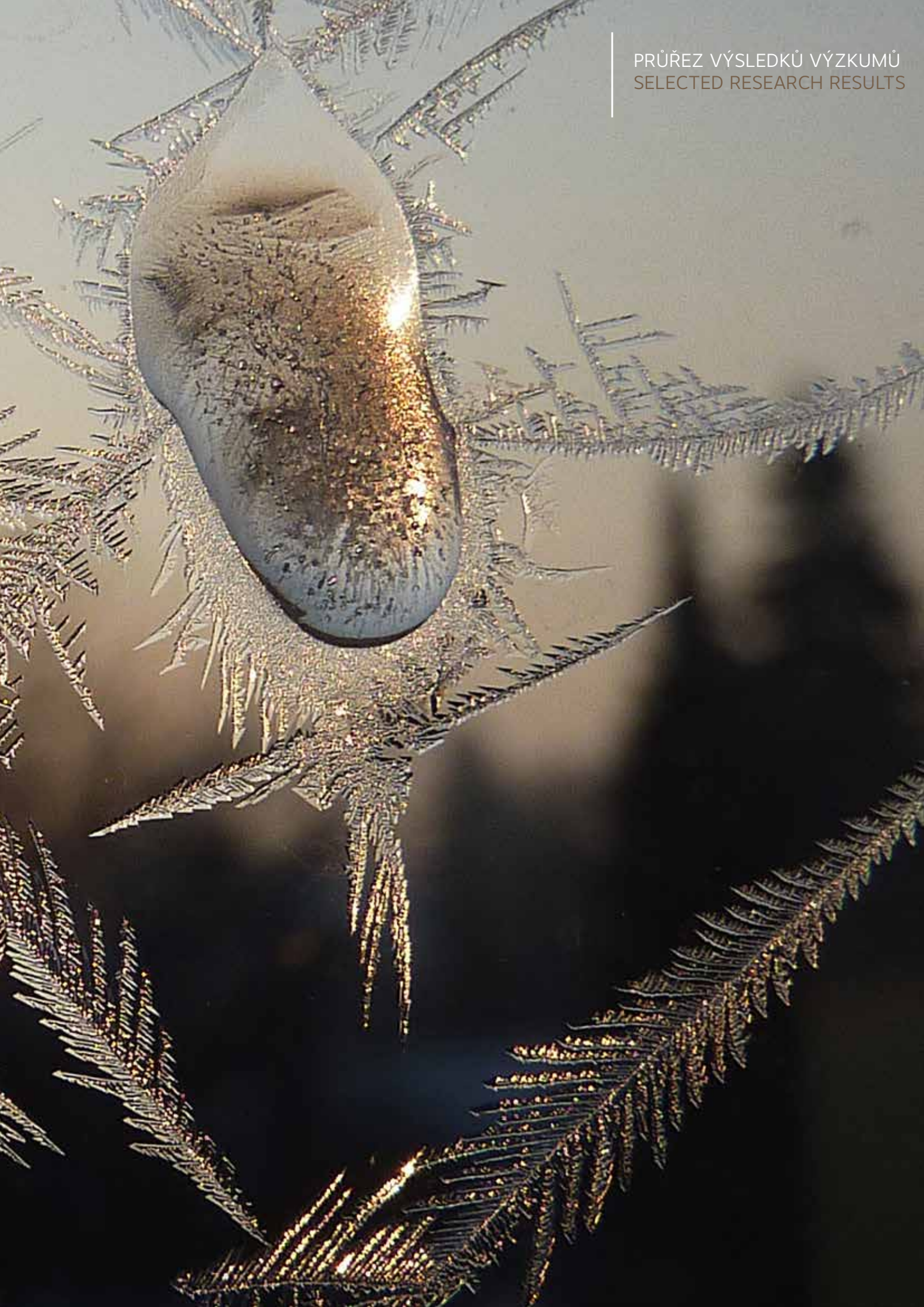
J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry of the CAS  
Institute of Macromolecular Chemistry of the CAS  
Institute of Organic Chemistry and Biochemistry of the CAS  
Institute of Biophysics of the CAS  
Institute of Biotechnology of the CAS  
Institute of Physiology of the CAS  
Institute of Microbiology of the CAS  
Institute of Experimental Botany of the CAS  
Institute of Experimental Medicine of the CAS  
Institute of Molecular Genetics of the CAS  
Institute of Animal Physiology and Genetics of the CAS  
Biology Centre of the CAS  
Institute of Botany of the CAS  
Institute of Vertebrate Biology of the CAS  
Institute of Systems Biology and Ecology of the CAS

### **III. Humanities and Social Sciences**

Main Library of the CAS  
Economics Institute of the CAS  
Institute of Psychology of the CAS  
Institute of Sociology of the CAS  
Institute of State and Law of the CAS  
Institute of Archaeology of the CAS, Brno  
Institute of Archaeology of the CAS, Prague  
Institute of History of the CAS  
Masaryk Institute and Archives of the CAS  
Institute of Art History of the CAS  
Institute of Contemporary History of the CAS  
Institute of Ethnology of the CAS  
Institute of Philosophy of the CAS  
Oriental Institute of the CAS  
Institute of Slavonic Studies of the CAS  
Institute of Czech Literature of the CAS  
Institute of the Czech Language of the CAS



PRŮŘEZ VÝLEDKŮ VÝZKUMŮ  
SELECTED RESEARCH RESULTS



Další výsledky roku 2014, složení vědeckých týmů, jména autorů a názvy projektů či studií a odkazy na publikované vědecké práce přináší internetová verze této publikace na adrese <http://abicko.avcr.cz>

## PRŮŘEZ VÝSLEDKŮ VÝZKUMŮ

Akademii věd ČR tvoří 54 pracovišť - veřejných výzkumných institucí (v. v. i.), přičemž věda a výzkum jsou rozděleny do tří oblastí: první zahrnuje vědy o neživé přírodě, druhá vědy o živé přírodě a chemické vědy a do třetí oblasti se řadí vědy humanitní a společenské.

## SELECTED RESEARCH RESULTS

The Czech Academy of Sciences consists of 54 public research institutes divided into three research areas: the first includes mathematics, physics and earth sciences, the second one covers life and chemical sciences and the third deals with humanities and social sciences.

### I. NEŽIVÁ PŘÍRODA

### I. MATHEMATICS, PHYSICS AND EARTH SCIENCES

#### Matematika, fyzika a informatika

Výzkumná činnost sahá od oborů čistě teoretických až po aplikované disciplíny, od mikrosvěta elementárních částic až po kosmické záření, od interakcí složitých pochodů v mozku či klimatických dějů až po umělou inteligenci.

Kořeny mezinárodního úspěchu pracovníků **Astronomického ústavu** sahají do doby před více než 20 lety, kdy 7. května 1991 proťal hvězdnou oblohu velmi jasný meteor – bolid, který byl zaznamenán kamerami automatické bolidové sítě. Z analýz snímků bylo zřejmé, že musel skončit dopadem velkého množství meteoritů poblíž města Benešov. Žádný z pokusů o nalezení dopadnuvších těles však nebyl korunován úspěchem. O 20 let později pracovníci Oddělení meziplanetární hmoty znovu, tentokrát už pomocí vylepšených metod zpracovali snímky z bolidových kamer ze 7. května 1991, revidovali dráhu tehdejšího tělesa v atmosféře a získali opravenou předpověď oblasti dopadu meteoritů. A na jimi přesně předpovězeném místě byly skutečně po dvou desetiletích nalezeny čtyři meteority o celkové hmotnosti asi 12 gramů. Následná mineralogická analýza těles přinesla překvapivé výsledky: Zdá se, že meteorit Benešov byl slepencem velmi různorodých typů materiálu: ve čtyřech nalezených vzorcích byly s jistotou stanoveny tři různé typy – dva typy chondritů a primitivní achondrit. Z uvedených mineralogických výsledků tedy plyne, že pro popis vlastností původního tělesa je nezbytné najít a studovat co nejvíc meteoritů z daného pádu, včetně malíčkových, gramových fragmentů.

- Astronomický ústav AV ČR
- Fyzikální ústav AV ČR
- Matematický ústav AV ČR
- Ústav informatiky AV ČR
- Ústav jaderné fyziky AV ČR
- Ústav teorie informace a automatizace AV ČR
- interakce ve složitých systémech
  - klima, ekologie, lidský mozek
- rozhodovací systémy schopné adaptace
- metody a aplikace pro biomedicínu a forenzní analýzy
- (superpara) magnetické nanočástice
- magnetické a transportní vlastnosti uhlíkových nanomateriálů
- vlastnosti materiálů za vysokých tlaků, ultranízkých teplot a silných magnetických polí
- spintronika a nanoelektronika
- laserové systémy
- postupy jaderné fyziky pro chemii, ekologii či archeologii
- radiofarmaka – cílená léčba nádorů, emisní pozitronová tomografie
- informatika a umělá inteligence
- dálkový průzkum Země od sluneční soustavy po vzdálené galaxie
- počítačové simulace gravitačních a magnetohydrodynamických procesů
- relativistická astrofyzika





*První tři Benešovské meteority byly nalezeny v dubnu 2011 pomocí detektorů kovů.*

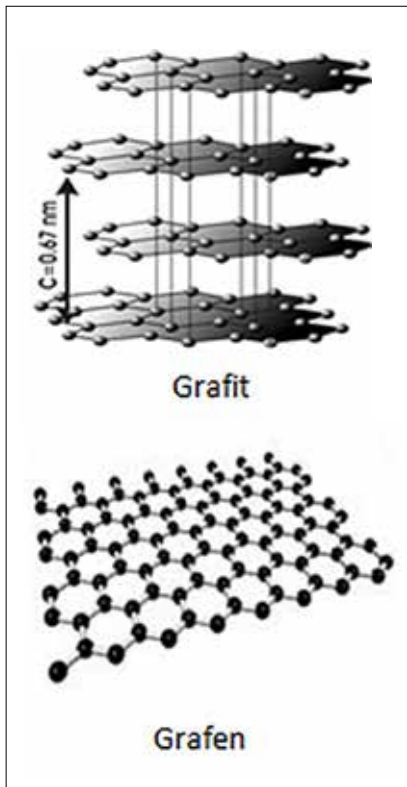
*Zleva doprava: H5 chondrit 1,56 g, LL3.5 chondrit 7,72 g s achondritickou částí a LL3,5 chondrit 1,99 g.*

*The first three Benesov meteorites recovered in 2011. From left to right: H5 chondrite 1.56 g, LL3.5 chondrite 7.72 g (with achondritic clast), and LL3.5 chondrite 1.99 g*

Do hledání metod boje proti nádorovým onemocněním se zapsal **Fyzikální ústav**: jeho badatelům se v rámci projektu „Smrt na magnetech“ podařilo prokázat, že pomocí určité konfigurace lokálního magnetického pole je možné dosáhnout apoptózy rakovinných buněk. Apoptóza neboli programovaná buněčná smrt je přirozený proces, jakým se v organismu ničí a odstraňují poškozené nebo už nepotřebné buňky. V nádorových buňkách – na rozdíl od nenádorových – je však apoptóza většinou potlačena. Fyzikové nyní ukázali možnou cestu, jak i rakovinné buňky přimět k zániku: vysoký gradient magnetického pole vytvářený mikromagnety vyvolával u jimi studovaných nádorových buněk zvětšení objemu, zvýšení hladiny oxidačních látek v buňce, zpomalení jejich bujení a následně i buněčnou smrt. Tyto jevy se podařilo objasnit v rámci fyzikálních modelů, což otevírá zajímavý směr magnetické terapie bez použití chemických látek.

V okolí některých hvězd se vyskytuje velké množství polyaromatických uhlovodíkových molekul. Původ těchto organických sloučenin v mezihvězdném prostoru zůstával nejasný, ačkoli je důležitý pro pochopení vzniku života ve vesmíru. Dosavadní teorie nevysvětlovaly uspokojivým způsobem, proč je jich v mezihvězdném prostoru tak mnoho. Vědci z **Fyzikálního ústavu** tuto záhadu poodhalili: Při experimentech ve fyzice povrchů, prováděných na rastrovacím tunelovacím mikroskopu, kdy studovali působení atomárního vodíku na grafen ve vysokém vakuu a při vysokých teplotách, získali poznatky důležité i pro tento zdánlivě nesouvisející astronomický problém, takže mohli formulovat novou teorii vzniku daných uhlovodíkových molekul v mezihvězdném prostoru: Mají za to, že molekuly polyaromatických uhlovodíků se tvoří leptáním vrstev grafitu, které pokrývají povrch částic hvězdného prachu, prostřednictvím vodíku.

Projekt řešený v **Ústavu informatiky** spolu s odborníky z ČVUT i z firem se zaměřil na zvýšení využití parkovací kapacity na dálnicích za pomoci predikčních modelů. Byl vytvořen predikční (předpovědní, odhadující) systém obsazenosti dálničních parkovišť pro nákladní vozidla, od předpovědního modelu až po softwarové provedení a předávání online informace řidičům jedoucích vozidel v době, kdy ji mohou reálně využít.



*Allotropní modifikace uhlíku:  
grafit a grafen.*

*Allotropes of carbon: graphite  
and graphene.*

V **Ústavu jaderné fyziky** pokročili v prvkové charakterizaci chemicky připraveného grafenu pomocí jaderných analytických metod. Grafen je dvourozměrná modifikace uhlíku s pozoruhodnými vlastnostmi chemickými, elektrickými, mechanickými i optickými. Díky nim má předpoklady k širokému využití v elektrotechnice (například pro výrobu fotovoltaických článků nového typu), v lékařství (pro biosenzory nebo cílený přenos léčiv do buněk), při výrobě lehkých a pevných kompozitních materiálů, vysoce účinných katalyzátorů či pro uchovávání energie. Při jeho přípravě však může docházet ke kontaminaci celou řadou prvků, což má za následek nežádoucí změny jeho vlastností. Pracovníci ústavu využili nedestrukční jaderné analytické metody pro systematické studium míry této kontaminace ve vzorcích grafenu připravených několika chemickými postupy, které pomohou určit nejvhodnější způsob přípravy. Na stejném pracovišti využili neutronovou aktivační analýzu k výzkumu blízkému českému spotřebiteli: ke studiu vlivu způsobu vaření piva na koncentraci křemíku v pivech typu ležák. Křemík je v organismu nezbytný pro pevnost kostí a správnou funkci pojivových tkání. V zažívacím traktu blokuje absorpci hliníku, čímž může dokonce působit preventivně proti vzniku Alzheimerovy choroby. Je sice obsažen v řadě potravin, zejména rostlinného původu, ovšem ve formě, která se v zažívacím traktu vstřebává jen málo. V pivu se však křemík nachází v podobě, již tělo dokáže využít. Rozbor různých ležáků z šesti pivovarů v ČR pomocí neutronové aktivační analýzy ukázal, že hlavní podíl křemíku pochází ze sladovnického ječmene a přechází do piva v počáteční fázi jeho vaření – při rmutování. V několika druzích českých piv vědci stanovili koncentraci křemíku v rozmezí 13,7–44,2 mg l<sup>-1</sup>.

V **Ústavu teorie informace a automatizace** vylepšili jednu z diagnostických metod nukleární medicíny – tzv. planární scintigrafii, která umožňuje sledovat tvar konkrétního orgánu a jeho časovou aktivitu. Analýzu však komplikuje vzájemný překryv jednotlivých orgánů v organismu a skutečnost, že celá sekvence snímků je silně zašuměna, takže interpretace dat významně závisí na zkušenosti lékaře. Výzkumníci vyvinuli matematické metody založené na pravděpodobnostním modelu, který reflektuje dynamiku tekutin v lidském těle a zahrnuje odhad hladiny šumu a dalších nepřesností v naměřených datech, čímž se podařilo celou diagnostiku významně zpřesnit.

## Mathematics, Physics and Computer Science

Research in the fields of mathematics, physics and computer science studies basic laws from the micro world of elementary particles to the breadth of the entire universe, from the behaviour of physical systems in both normal and extreme conditions, from processes and interactions in complex systems, such as the human brain or climate and ecology, to artificial intelligence. Scientists study the properties of materials exposed to high pressures, ultra-low temperatures and strong magnetic fields. They explore nanomaterials, (superpara) magnetic nanoparticles, nanoelectronics and spintronics, nanoelectronics and nanoelectromechanical systems. Nuclear physics develops new diagnostic and therapeutic methods and so on.

In 2014, astronomers used newly developed approaches and mathematical methods to re-analyse instrumental observations of the Benešov bolide of 7 May 1991 and to predict a revised impact location. Following on that, four small meteorites – fragments of the Benešov body – were found in the newly predicted area. Moreover, further analyses of the texture, chemical, and mineralogical composition of the recovered fragments surprisingly revealed that the Benešov body consisted of at least three different types of material.

The Institute of Physics studied the influence of high gradient magnetic fields on human leukaemia cells and demonstrated that specific micro-magnet arrays inhibited cell proliferation and induced apoptosis. Physicists also introduced a new way of explaining the formation of polycyclic aromatic hydrocarbons and their abundance in interstellar space. According to this new theory those molecules, which are key to understanding the origin of life in the universe, form in interstellar space via atomic hydrogen adsorption on the graphite layers covering the surface of stardust particles, subsequent decomposition of graphene and the final release of polyaromatic molecules.

The Nuclear Physics Institute investigated the chemical preparation of graphene materials and their contamination with metallic elements. The Institute of Computer Science developed a system predicting the occupancy of parking places for commercial vehicles on motorways. The Institute of Information Theory and Automation improved one of the imaging methods used in nuclear medicine – the so-called planar scintigraphy.

- Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR
- Ústav fyziky materiálů AV ČR
- Ústav fyziky plazmatu AV ČR
- Ústav pro hydrodynamiku AV ČR
- Ústav přístrojové techniky AV ČR
- Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR
- Ústav termomechaniky AV ČR

- fotonika, optoelektronika
- vývoj nových optických biosenzorů a biosenzorových technologií
- výkonové vláknové lasery
- speciální optická vlákna pro materiálový průmysl, medicínu a optiku
- vlastnosti pokročilých materiálů v závislosti na jejich (mikro) strukturních charakteristikách
- mechanismy únavových procesů v pokročilých kovových materiálech a kompozitech
- aerodynamika a aeroelasticita stavebních konstrukcí
- nové metody posuzování stavebních materiálů a konstrukcí
- nové postupy pro záchranu historických budov
- plazma a jeho interakce s jinými skupenstvími hmoty
- likvidace odpadů, rozklad chemicky stabilních látek či syntéza materiálů v plazmatu
- mechanika tekutin
- hydrodynamika biosféry
- transformační procesy v hydrosféře Země
- neneutonské látky – emulze, suspenze, polymery a biomateriály
- transport látek membránou buněk

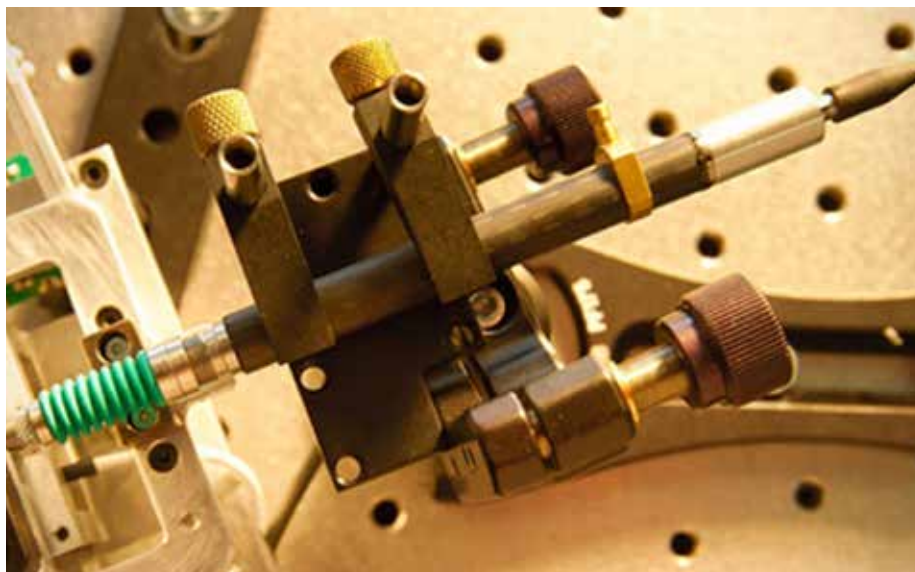
## Aplikovaná fyzika

Provádí se nejen základní, často interdisciplinární výzkum pevných látek, kapalin a plazmatu, ale také bádání s širokým potenciálem využití v nejrůznějších dalších oblastech vědy, techniky i běžného života.

V **Ústavu fotoniky a elektroniky** pokračovali ve vývoji nových, vysoce citlivých optických biosenzorů pro rychlou a přesnou detekci chemických a biologických látek v řadě společensky významných oblastí, jako jsou diagnostika v medicíně (biomarkery onemocnění), monitorování znečišťujících látek v životním prostředí (polutanty a kontaminanty) a kontrola jakosti potravin (patogenní bakterie a toxiny). V poslední době se specializují na optické biosenzory založené na speciálních elektromagnetických vlnách, tzv. povrchových plazmonech, které měří změny indexu lomu vyvolané interakcí mezi biomolekulami. To umožňuje nejen zjišťovat vybrané biomolekulární látky a určovat jejich koncentrace, ale rovněž přímo pozorovat interakce mezi molekulami a studovat jejich vlastnosti i vztahy mezi nimi. Použitím tzv. funkcionalizovaných kovových nanočástic vědci zvýšili citlivost optických biosenzorů s povrchovými plazmony, a tedy účinnost detekce natolik, že je možné určovat například i nízké hladiny karcinoembryonického antigenu – což je biomarker kolorektálního karcinomu neboli molekula, jejíž koncentrace v těle je často zvýšená v důsledku vzniku a vývoje nádorových onemocnění tlustého střeva a konečníku.

**Ústav přístrojové techniky** svou činností přesahuje do aplikační sféry v mnoha oborech, o čemž svědčí například lokalizační systém pro bezdrátové monitorování polohy kaloně egyptského. Představuje unikátní nástroj pro zoology, kteří sledují rozvoj populace těchto jedinečných savců. Využívá kombinaci moderních algoritmů digitálního zpracování signálů a stochastickou analýzu zaznamenaných údajů pro přesný popis migrace, hnízdění a rozmnožování těchto malých obratlovců. Lokalizační systém ve své robustní podobě byl nyní nasazen v oblasti Středomoří a egyptské pouště.

Dalším příkladem je projekt **Bezkontaktních optických měřicích metod a systémů pro přesné strojírenství** zaměřený na výzkum a návrh optických systémů pro vysoce citlivá zařízení měřící délkové změny, tvarové úchyly a povrchové defekty a využitelná v oblasti vyspělého strojírenství a pokročilých mikrotechnologií. Hlavním výsledkem výzkumu bylo sestavení nové měřicí metody pro velmi přesné vyhodnocení fáze interferujících laserových svazků v laserovém interferometru. Nová metoda byla patentována a následně publikována. V závěru řešení uvedeného projektu byl sestaven komplexní délkový senzor, který má v sobě začleněnu novou patentovanou metodu a je díky miniaturizaci zakomponován do těla tradičních indukčnostních snímačů délky, což předurčuje jeho budoucí využití v přesném měření, jako jsou kalibrační mosty, automatizované linky pro kontrolu součástí a metrologické přístroje. Konstrukce snímače a jeho výroba se uskutečnily ve spolupráci s průmyslovým partnerem.



*Pohled na funkční vzorek snímače délky s plně optickým vyhodnocením měřené délky novou patentovanou metodou ÚPT AV ČR*

*A device using the new method for very precise scientific measurements presented by the Institute of Scientific Instruments.*

V **Ústavu teoretické a aplikované mechaniky** využili zobrazování rentgenovým zářením ke sledování průniku kapaliny porézním vápencem. Vzorky materiálu byly podrobeny mikrotomografickému měření tak, aby se ze získaných dat dal vypracovat mikrostrukturní model s vysokým rozlišením, vhodný pro numerickou simulaci průchodu kapaliny materiálem. Pak byl radiograficky zaznamenán průběh napouštění materiálu vodným roztokem jodu v reálném čase. Jod vzhledem ke své schopnosti výrazně tlumit rentgenové paprsky posloužil jako kontrastní látka usnadňující zobrazování pronikající kapaliny. Ze získaných dat byly určeny závislosti mezi rychlostí průniku, hloubkou a objemem nasáklého materiálu. Výsledky numerických simulací byly porovnány jak s výsledky radiografického zobrazování procesu penetrace v reálném čase, tak s výsledky přímého měření nasákavosti mikrotrubicí – a ukázaly dobrou shodu. Model umožňuje přesněji interpretovat terénní měření nasákavosti mikrotrubicí na historických stavbách.

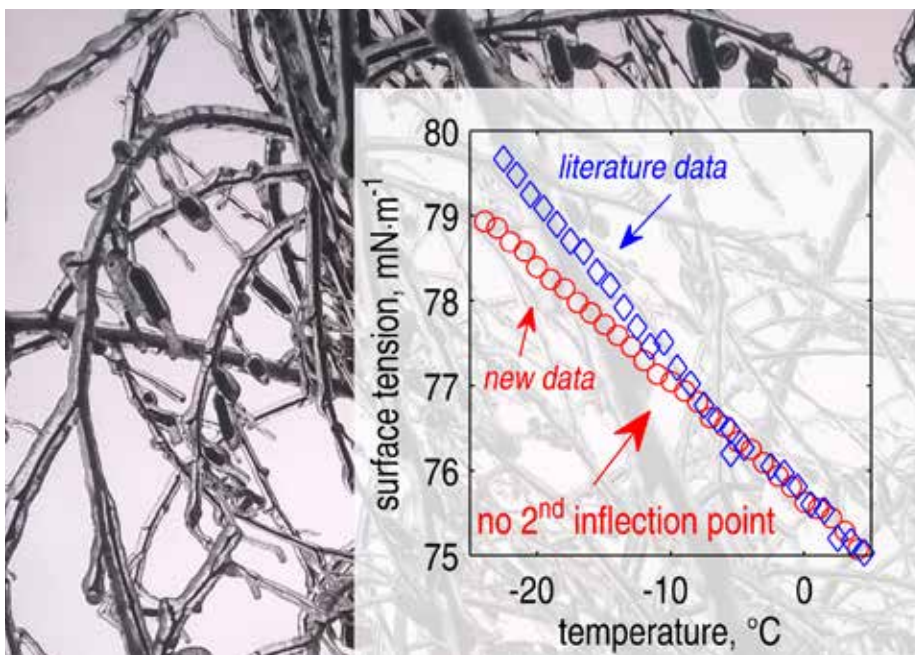


*Interferometrický systém pro kalibraci vyvinutý v ÚPT AV ČR*

*An interferometric system for the calibration of end standards.*

Experimentálně určená závislost povrchového napětí podchlazené vody na teplotě ve srovnání se staršími daty ukazujícími na anomálii. V pozadí větvičky obalené čirým ledem po dešti podchlazené vody  
2. 12. 2014 v Praze.

Surface tension of supercooled water: experiments show no inflection point down to -25 degrees C.



Fascinující obrázky vegetace zalité v ledu a výpadek elektrické trakce v Česku v prosinci 2014 byly důsledkem neobvyklého deště metastabilní podchlazené vody, tedy vody, která zůstává kapalná při teplotě nižší, než je rovnovážná teplota tání ledu. Průběh mrznutí podchlazených kapek na površích je podstatně ovlivňován povrchovým napětím vody, u kterého se předpokládala anomální teplotní závislost: starší experimentální data a některé teoretické modely ukazovaly, že při snižování teploty roste povrchové napětí podchlazené vody výrazně rychleji, než je tomu u stabilní kapalně vody. V **Ústavu termomechaniky** a na Západočeské univerzitě byly provedeny nezávislé experimenty, jež přesvědčivě vyloučily předpokládanou anomálii: měřená data povrchového napětí leží na hladké křivce, která nevykazuje výrazné změny sklonu ani křivosti mezi -25 °C a +20 °C. Výsledky budou využity pro novou korelaci povrchového napětí vody, která bude zpracována i jako dokument Mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a vodní páry (IAPWS).

## Applied Physics

Various branches of applied physics deal with photonics, fibre-optic lasers, the synthesis and characterization of nanomaterials. Great attention is paid to novel optical biosensor technologies for applications in biomolecular research and bioanalytics. Research also focuses on numerous topics related to plasma, including plasma sources, controlled thermonuclear fusion, or the interaction of plasma with other states of matter. Among the investigated topics are relations between the behaviour and properties of materials and their structural and microstructural characteristics, new concepts of energy conversion, transmission phenomena in liquid systems and the hydrosphere as well as the biomechanics of the cardiovascular system. Scientists are also concerned with hydrological modelling of changes in water resources caused by climate variability and by land-use changes.

In 2014, the Institute of Photonics and Electronics continued in developing very advanced optical biosensors with surface plasmon resonance used for the rapid and precise detection of various chemical and biological substances and elements, including pollutants and bacteria. They succeeded in improving the sensitivity of such biosensors to the extent that they are able to determine very low concentrations of a carcinoembryonic antigen.

The Institute of Theoretical and Applied Mechanics performed microtube measurements and real-time X-ray radiographic imaging to describe fluid penetration processes in porous Maastricht limestone used in historical buildings and for restoration purposes. Relations between the speed, depth and volume of the fluid penetration were determined on the basis of the gathered data. These together with the relevant numerical simulations can help detect and assess damage to historical buildings. The Institute of Thermomechanics examined the properties of supercooled water, which is common in clouds, and, as a result, excluded one of its assumed anomalies, namely a dramatic increase in its surface tension with decreasing temperature. The new experimental data could be used in applications such as atmospheric modelling.

The Institute of Scientific Instruments presented a new method for very precise scientific measurements and new related complex sensors.

- Geofyzikální ústav AV ČR
  - Geologický ústav AV ČR
  - Ústav fyziky atmosféry AV ČR
  - Ústav geoniky AV ČR
  - Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR
- 
- stavba zemské kůry a litosféry
  - geodynamický vývoj
  - seizmická aktivita
  - procesy v zemětřeseném ohnisku,
  - zemětřesné roje a jejich spouštěcí mechanismy
  - geologické procesy
  - paleomagnetismus
  - magnetická mineralogie a magnetostratigrafie
  - změny prostředí v nejmladší geologické minulosti
  - environmentální geochemie a geologie
  - dynamika chemických prvků v životním prostředí
  - procesy v zemské kůře indukované lidskou činností
  - speciální způsoby ukládání odpadů
  - vývoj a stabilita hornin v zemské kůře
  - tektonické a seizmotektonické pohyby
  - stabilita svahů a sesuvy
  - ložiska nerostných surovin a možnosti jejich využití
  - vývoj materiálů z netradičních prekurzorů
  - biomateriály, žáruvzdorné, stavební, konstrukční a sorpční materiály
  - atmosféra Země
  - dlouhodobé změny atmosférické cirkulace
  - děje v ionosféře i magnetosféře Země
  - vztahy Slunce-Země.

## Vědy o Zemi

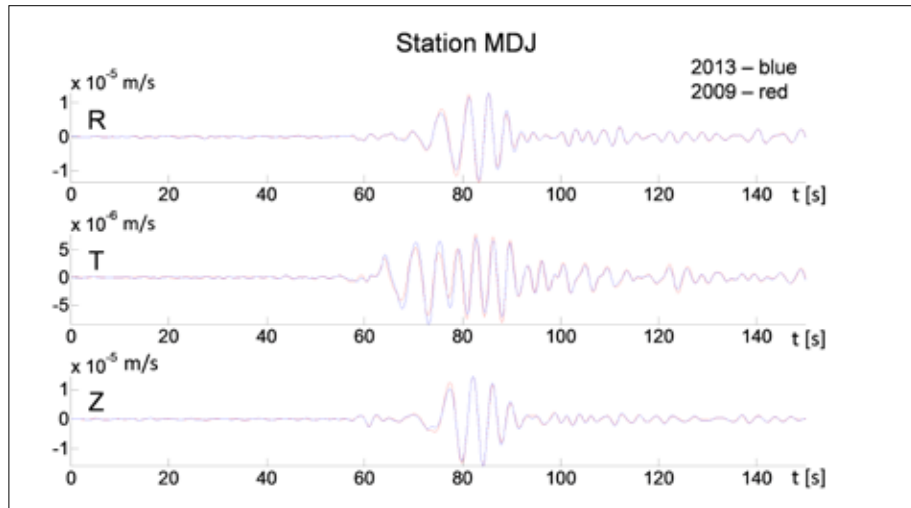
Zahrnují naši planetu, její složení, strukturu a vývoj, globální, kontinentální i regionální geologické, geofyzikální a klimatické procesy a proměny v dávné i nedávné geologické minulosti.



Zajímavé poznatky přinesla v **Geofyzikálním ústavu** analýza již třetího podzemního nukleárního výbuchu, který provedla Severní Korea, a to dne 12. 2. 2013 v severovýchodní hornaté části země. Měl sílu přibližně 8 až 13 kilotun trinitrotoluenu (TNT) a dosáhl seizmických účinků odpovídajících velikosti 5,1 RichtEROVY škály. Zaznamenaly ho takřka všechny seizmické stanice na světě a stal se tak jednou z nejlépe dokumentovaných nukleárních explozí v historii. Obdobně jako u dalších nukleárních explozí, odpálených v minulosti v Nevadě, Kazachstánu nebo Číně, bylo vyzářené seizmické vlnové pole korejské nukleární exploze významně nesymetrické. Analýza ukázala, že obsahovalo vlny, které jsou charakteristickým projevem tektonických zemětřesení. Jejich přítomnost by tak naznačovala, že nukleární exploze způsobila následné zemětřesení. Detailní výzkum však prokázal, že zde mají dané vlny spíše původ v silném tektonickém napětí v horninovém masivu v místě odpalu. Pravděpodobně v jeho důsledku exploze nevytvořila prudce expandující sféricky symetrickou dutinu, ale spíše dutinu ve tvaru elipsoidu. Vyzářené vlnové pole proto nebylo všesměrné, ale směrové závislé. Jeho orientace velmi dobře souhlasí s orientací tektonického napětí na Korejském poloostrově. Vlnový obraz této



exploze je takřka identický s vlnovým obrazem exploze z roku 2009, což vylučuje přítomnost náhodného a složitého procesu, jakým je tektonické zemětřesení, byť vyvolané jaderným testem.

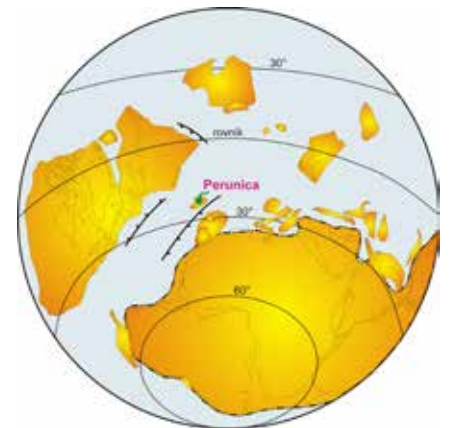


Porovnání tříložkových seizmogramů severokorejských jaderných explozí v roce 2009 (červeně) a 2013 (modře) zaznamenaných čínskou stanicí MDJ. R – radiální složka (horizontální složka kmitající ve směru stanice-exploze), T – transversální složka (horizontální složka kmitající kolmo na radiální složku), Z – vertikální složka pohybu půdy. Časová osa je v sekundách.

Comparative seismograms recording the 2009 and 2013 North Korean nuclear explosions.

Vědci v **Geologickém ústavu** získali paleomagnetickým a paleografickým výzkumem údaje potvrzující, že pražská pánev (střední Čechy) byla kontinentální příkopovou propadlinou (riftem), jež se nacházela na litosférické mikrodesce Perunica. Tato mikrodeska putovala v jižních subtropických paleošířkách 24° v období pozdního siluru a byla rotována buď 170° proti směru, nebo 190° ve směru otáčení hodinových ručiček během variského vrásnění (devon-karbon).

Geologové z **Geologického ústavu, Ústavu struktury a mechaniky hornin** a z Přírodovědecké fakulty UK odhalili pomocí fyzikálního i numerického modelování a terénním pozorováním uzamčených pískovců (jejich zrna drží pohromadě to, že do sebe zapadají téměř jako zámková dlažba) a písků dosud nedoložený mechanismus, který vysvětluje vznik mohutných skalních bran, věží, sloupů, převisů a dalších neuvěřitelných skalních útvarů v pískovci. Výpočty i experimenty jasně dokládají, že zde – na rozdíl od původních představ – nepůsobí pouze erozní procesy, jako krystalizace solí, mrznutí vody, dopad dešťových kapek či tekoucí voda, ale zásadní vliv má gravitačně generované tlakové pole: pískovcová skála je propojena v jeden celek tlakovým polem vytvářeným vzájemně se dotýkajícími zrny a zatížením, jehož zdrojem je hmota skály a gravitační pole. Právě toto gravitačně generované tlakové pole řídí rozpad pískovce. Pokusy prokázaly, že rychlost eroze i zvětrání se s rostoucím stlačením zpomaluje. Tam, kde je stlačení nízké, postupuje eroze rychleji, tam, kde je stlačení vyšší, je eroze mnohem pomalejší. Plošné diskontinuity (tedy přerušování a usměrnění tlakového pole) v pískovci a zmíněná negativní zpětná vazba mezi tlakem a zvětráváním (erozí) pak představují dostatečné podmínky pro vznik pozoruhodných pískovcových útvarů. Rozmanitost skalních tvarů v pískovci tudíž není výsledkem rozdílného mechanismu vzniku, ale



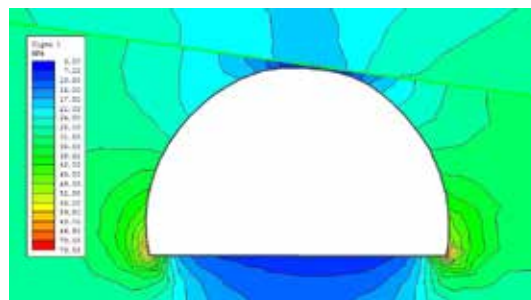
Paleogeografická poloha litosférické mikrodesky Perunica v období siluru na jižní polokouli. Perunica se nacházela v jižních subtropických paleošířkách 24° v období pozdního siluru a byla v průběhu variského vrásnění otočena buď 170° proti směru, nebo 190° ve směru otáčení hodinových ručiček.

The Perunica microplate at 24° of the southern subtropical palaeolatitudes drifted in the late Silurian period and rotated either 170° counter clockwise or 190° clockwise during the Variscan Orogeny.

pouze odlišnou počáteční situací ve skalních masivech: ty se liší orientací a množstvím puklin, a tím i tlakovým polem.

Vědci v **Ústavu fyziky atmosféry** analyzovali vliv horkých a studených vln na úmrtnost na ischemickou chorobu srdeční (IHD) v populaci České republiky, se zaměřením na akutní infarkt myokardu a chronickou IHD. Zjistili, že za nárůst úmrtnosti v horkých vlnách byla zodpovědná především chronická IHD, a to u mužů i u žen; výrazný nárůst počtu úmrtí na chronickou ischemickou chorobu srdeční ve spojení s horkem byl zaznamenán zejména v populaci starší 65 let. Zvýšení úmrtnosti na akutní infarkt myokardu bylo ve srovnání s chronickou IHD výrazně nižší. Studené vlny byly naopak provázeny významným zvýšením úmrtnosti i v mladší populaci (0–64 let), přičemž dominantní byl nárůst počtu úmrtí na akutní infarkt myokardu. Nejvíce ohrožené skupiny populace a nejvíce ovlivněná kardiovaskulární onemocnění se tedy pro období horkých a studených vln výrazně liší. Zohlednění těchto rozdílů při plánování a provádění preventivních opatření tak může přispět k minimalizaci zdravotních rizik působených teplotními extrémy.

*Deformovaná výztuž důlní chodby s vyraženými podpěrami (vlevo), stabilní oblouková výztuž důlní chodby na černouhelném dole odolné proti horninovým tlakům (uprostřed) a ukázka numerického modelu rozložení napětí kolem profilu důlní chodby (vpravo)*



*Deformed and stable supports in underground mines and numerical modelling of tension distribution around a mine drift.*

Postup hornické činnosti do větších hloubek s sebou nese zvýšená bezpečnostní rizika spojená s vyššími horninovými tlaky a vysokými teplotami. Pro úspěšné zvládnutí těchto náročných podmínek řešil **Ústav geoniky** s průmyslovým partnerem projekt zaměřený na zlepšení statické a dynamické stability důlních děl při těžbě uhlí ve velkých hloubkách a na optimalizaci procesu větrání a klimatizace důlních pracovišť. Na základě získaných podkladů byl vytvořen fyzikální model horninového prostředí v uvažovaných hloubkách, v další fázi pak odborníci analyzovali vývoj parametrů důlních děl v posledních desetiletích a prognózovali parametry výztuží v podmínkách ČR. K vypracování důležitých numerických modelů a ověření jejich funkčnosti v důlní praxi byl nezbytný také důkladný experimentální výzkum vstupních parametrů. Po vyhodnocení experimentálních údajů byly vytvořeny příslušné metodické postupy pro zabezpečení stability důlních děl ve velkých hloubkách. Dále výzkum teplot horninového masivu na důlních pracovištích vedl ke zpracování 3D mapy teplotních polí ostravsko-karvinského revíru v hloubkách kolem 1000m. Získané poznatky byly využity pro vypracování bezpečnostní metodiky pod názvem **Metodické postupy vedení důlních děl a zásahů báňské záchranné služby ve ztížených mikroklimatických podmínkách**.

## Earth Sciences

Earth Sciences investigate our planet Earth, its inner structure, crust and lithosphere and their development over the aeons, as well as geological and geochemical processes and the development of biosphere and environment from the oldest geological periods to the present, deposits of minerals, and geodynamic processes in the upper layer of the Earth's crust caused by human activities. They also study tectonic and seismic motions, hydrological processes, the Earth's atmosphere and long-term changes in its atmospheric circulations, and also the ionosphere and magnetosphere of the planet.

Scientists at the Institute of Geophysics analysed the 2013 North Korean nuclear explosion characterized by significant nonisotropic radiation which was manifested by distinct seismic waves. They demonstrated that these were not generated by a tectonic earthquake triggered by a nuclear explosion but resulted rather from the strong stress in the surrounding rock. Palaeomagnetic and palaeogeographic investigations at the Institute of Geology concluded that the Prague Basin was a continental rift basin situated on the presumed Perunica microplate at the southern subtropical palaeolatitudes of 24° in Late Silurian, which drifted and rotated during the Variscan Orogeny. Scientists from several institutions using laboratory experiments and numerical modelling discovered the mechanism explaining the formation of large unique landforms, such as arches, alcoves, pedestal rocks and pillars, produced by the weathering and erosion of sandstone.

Experts of the Institute of Atmospheric Physics explained differences in the impact of hot and cold spells on acute and chronic ischaemic heart diseases. This could result in better treatments for sufferers of these diseases.

The Institute of Geonics focused on the aspects of the safe performance of underground mining operations at a depth of about 1,000 metres from the point of view of their stability and temperature, and proposed the relevant methodology and safety procedures based on experimental data.

## II. Živá příroda a chemické vědy

### II. Life and Chemical Sciences

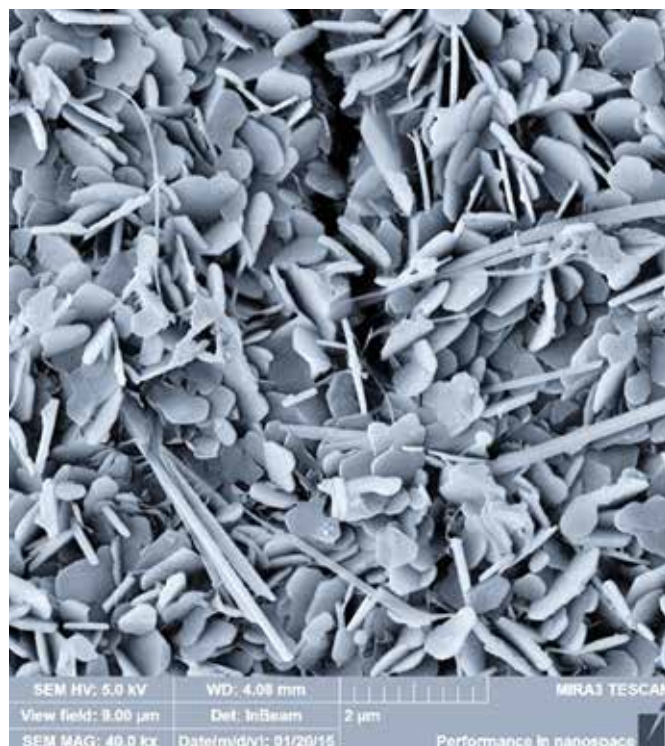
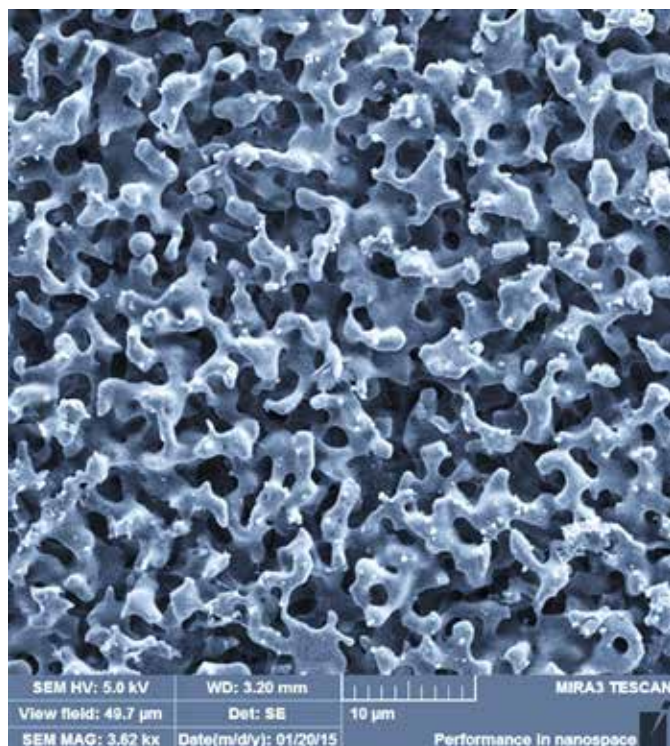
- Ústav analytické chemie AV ČR
- Ústav anorganické chemie AV ČR
- Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR
- Ústav chemických procesů AV ČR
- Ústav makromolekulární chemie AV ČR
- Ústav organické chemie a biochemie AV ČR
- analytické a bioanalytické metody pro stanovení stopových koncentrací látek
- přístrojová technika pro genomiku, proteomiku a biotechnologie
- kompozitní nanomateriály na bázi grafenu k ochraně životního prostředí
- multifunkční fotoaktivní nanokompozity pro stavebnictví a nátěrové hmoty
- systémy pro chemickou katalýzu, elektrochemické a biologické procesy
- příprava a charakterizace nových speciálních materiálů
- nové fluorescenční metody k výzkumu struktury, dynamiky a funkce biomembrán
- nanotechnologie a nanomateriály využitelné jako senzory, samočisticí a ochranné materiály
- biomakromolekulární systémy
- polymerní nosiče léčiv
- polymerní vrstvené systémy pro kontakt s biologickým prostředím
- bioanalogy polymery
- hydrogely

#### Chemické vědy

Zastřešuje experimentální i teoretické výzkumy v oborech chemie fyzikální, organické, makromolekulární a analytické stejně jako v biochemii a v oblasti chemicko-inženýrského výzkumu.

V posledním desetiletí se do popředí zájmu dostávají nanotechnologické postupy umožňující přípravu materiálů s velmi zajímavými vlastnostmi. Příprava nanostrukturovaných povrchů se obvykle spojuje s použitím řady fyzikálně-chemických procesů využívajících nebezpečné chemikálie. Typickým příkladem je vakuové naprašování s následným leptáním v kyselých nebo zásaditých lázních či využití chemických reakcí v plazmatických výbojích. Během těchto procesů se pro oplach materiálů mezi jednotlivými kroky používá voda, považovaná za zcela inertní rozpouštědlo. Vlastnosti vody však velmi závisí na její teplotě a tlaku. Například hydrofobní látky, které jsou za standardních podmínek ve vodě nerozpustné, se mohou při zvýšeném tlaku a teplotě ve vodě beze zbytku rozpustit. Při ještě vyšších teplotách a tlacích lze dokonce ve vodě rozpustit řadu jinak velmi odolných materiálů, což je dobře známo v geologii: Působením horké a stlačené vody vznikla v zemských hloubkách řada nerostů. V **Ústavu analytické chemie** zkoumali šetrnou metodu povrchové úpravy skla a taveného křemene s využitím superkritické vody (což je voda o tlaku a teplotě nad tzv. kritický bod, kdy dochází k intenzivním změnám v jejích fyzikálně-chemických vlastnostech) při vývoji analytických separačních zařízení. Vyvinuli unikátní zařízení umožňující dosáhnout v laboratoři podmínky, jaké panují v geologických hloubkách. Na tomto zařízení byly následně vyvinuty zajímavé metody pro cílenou nanostrukturovanou úpravu povrchových vlastností skla a křemene využitelné v analytické chemii a mikrofluidice.

Tým z **Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského** a **Biofyzikálního ústavu** přispěl k řešení jedné z fundamentálních otázek současné vědy: jak vznikly biologické látky na Zemi či ve vesmíru. Badatelé experimentálně prokázali, že základní stavební kameny živých struktur, které se na Zemi objevily před asi 4–3,85 miliardy let, během období silného bombardování povrchu Země mimozemskými tělesy, mohly vzniknout z molekuly formamidu, přičemž zdrojem energie pro takovou energeticky náročnou syntézu biomolekul byly právě dopady asteroidů. Vysoké teploty a hustoty energie vznikající při těchto impaktech vědci experimentálně napodobili za pomoci vysoce výkonného laseru PALS a vystavili jim formamid v přítomnosti různých minerálů. Výsledky ukazují, že reakce s celou řadou meziproductů nakonec vedou až ke vzniku všech základních



součástí nukleových kyselin, tzv. nukleových bází, které tvoří kód k zápisu genetické informace. Vůbec poprvé se podařilo v jednom reakčním systému syntetizovat všechny základní nukleové báze: adenin, guanin, thymin, uracil a cytosin. Tím se otevřel prostor pro navazující výzkum **Biofyzikálního ústavu** (str. 31).

Základní výzkum prováděný v **Ústavu makromolekulární chemie** a zaměřený na studium vztahu mezi strukturou a vlastnostmi makromolekulárních látek (polymerů) vyústil ve vývoj terapeutik určených především pro léčbu nádorových onemocnění. Vodorozpustné polymerní nosiče léčiv navržené a syntetizované na bázi HPMA kopolymeru umožňují v neaktivní, netoxické formě dopravit do nádorů, vznikajících metastáz i do samostatných nádorových buněk široké spektrum biologicky aktivních látek. Tato cytostatika pak začnou působit až v nádoru nebo v nádorových buňkách, aniž by ovlivňovala zdravé části organismu. Protože jsou polymerní nosičové systémy vyvíjeny jako univerzální, je možné je využít i k cílené dopravě velkých molekul při genové terapii. Při použití polymerních terapeutik k léčbě zvířecích modelů bylo prokázáno, že polymerní nosič umožňuje významně zvýšit koncentraci dopravovaných kancerostatik v pevných nádorech bez projevů vedlejších účinků na zdravou tkáň, a tím dosáhnout vysoké účinnosti léčby modelových nádorů *in vivo* u myši a krysa. Současné experimentální léčba terminálních pacientů (léčba ze soucitu), probíhající na základě zvláštního povolení v Japonsku, potvrzuje, že výsledky získané na zvířecích modelech jsou podobné také u lidských pacientů.

*Různé typy povrchu skla dosažené leptáním pomocí sub- a superkritické vody*

*Etching of glass with sub- and supercritical water.*

## Chemical Sciences

The research institutes in this field focus on both the structural and functional characterization of new organic and inorganic compounds, on the advancement of knowledge in genomics, proteomics, medicine and environmental protection. Their activities are directed towards topics on the boundary of inorganic chemistry and materials science and other disciplines. They conduct fundamental research in physical chemistry, electrochemistry and chemical physics, develop new methods for analytical and bioanalytical chemistry as well as polymeric biomaterials for targeted therapeutic applications. The investigated topics include polymeric drug carriers, polymeric layered systems for contact with biological media, bioanalogous polymers, hydrogels for biomedical applications. The research is also oriented at nanotechnologies and nanomaterials that can find applications in chemical catalysis, photocatalysis and electrochemistry, and are used as adsorbents, membranes, sensors, optical, self-cleaning and protective materials, etc.

A team from the J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry and the Institute of Biophysics has contributed towards the breakthrough solution to one of the most fundamental issues of contemporary science: i.e. how biological substances came into existence on our planet or in outer space. Their experiments have demonstrated that extraterrestrial impacts could have contributed to the synthesis of the building blocks of the first life-giving molecules which appeared on Earth some 4–3.85 billion years ago, during the period of Late Heavy Bombardment of the Earth's surface with extraterrestrial bodies. The scientists have simulated the high-energy synthesis of nucleobases from formamide during the impact of an extraterrestrial body and demonstrated that impacts could have contributed to the formation of biogenic molecules.

Basic research into the relationship between the structure, physical, chemical and biological properties of water-soluble polymers or supramolecular structure-forming polymers conducted at the Institute of Macromolecular Chemistry has resulted in the development of drug carriers and carriers of other biologically-active molecules for use in human medicine. Special attention has been paid to the development of actively-targeted drug delivery systems bringing polymer-bound cytotoxic drugs into tumours or to the receptors expressed in a membrane of the tumour cells.

The Institute of Analytical Chemistry has tested a novel method of treating glass surfaces and etching channels in glass microchips with supercritical water.

## Biologické a lékařské vědy

Bádání se orientují primárně na procesy probíhající v živých systémech – od úrovně molekul přes úroveň buněk až k celým organismům.

Na výše zmíněný výzkum týkající se původu života na Zemi, konkrétně mechanismu vzniku nukleových bází z molekul formamidu (str. 28), navázala další práce **Biofyzikálního ústavu**: tamní vědci ve spolupráci se zahraničními experimentálními laboratořemi vypracovali teoretický model, jak se mohly ony nukleové báze (základní chemické konstituenty – stavební kameny – molekuly ribonukleové kyseliny RNA považované za primární biologickou molekulu) v nejranějších fázích evoluce samy, bez přítomnosti enzymů, spojit ve formě nukleotidů do krátkých řetězců a jak si tyto krátké řetězce následně vyvinuly katalytické funkce nezbytné pro vytváření stále delších úseků RNA a nakonec složitých biomolekul. Jedná se o dosud chemicky nejuplněnější způsob samovolné polymerizace RNA, který by byl možný v prebiotických podmínkách a bez účasti jakýchkoliv dalších pomocných molekul.

Třeboňské Centrum Algotech **Mikrobiologického ústavu** získalo zásadní poznatky o jednom z nezákladnějších procesů na Zemi – fotosyntéze: čeští výzkumníci společně s kolegy z britských univerzit popsali první kroky syntézy fotosystému 2, což je složitý bílkovinný komplex přítomný v buňkách rostlin, řas a sinic, jehož funkce je pro fotosyntézu zcela zásadní. Objasnili, jakým mechanismem jsou zabudovány molekuly chlorofylu do základních stavebních bílkovin a jak je sestaveno funkční jádro fotosystému, tedy jakým mechanismem buňky postupně skládají jednotlivé složky do konečné komplikované struktury.

Mezinárodní konsorcium pro sekvenování genomu pšenice, do něhož jsou významnou měrou zapojeni i čeští odborníci, popsalo strukturu dědičné informace této plodiny, sestavilo a publikovalo pracovní verzi sekvence jejího složitého genomu. Dědičná informace pšenice je asi šestkrát větší než dědičná informace člověka, jelikož je tvořena třemi různými genomy trav, které se v průběhu evoluce zkombinovaly. Uveřejněna byla i úplná sekvence prvního z 21 chromozomů pšenice, a to chromozomu 3B, který sám o sobě odpovídá velikostí jedné třetině dědičné informace člověka. Rozhodujícím nástrojem v těchto výzkumech byla chromozomová strategie, kterou vyvinul tým z **Ústavu experimentální botaniky**. Vypracoval unikátní soubor metod umožňujících izolaci jednotlivých chromozomů a přípravu materiálů pro sekvenování. Odborníkům se tím vůbec poprvé dostal do rukou nástroj, který umožňuje rychle a přesně zjišťovat polohu genů podmiňujících důležité vlastnosti této obilniny: díky tomu už poznali rozmístění genů v genomu, třebaže tam nejsou rozprostřeny rovnoměrně, ale v určitých „genových ostrovech“. Už vědí, jak se které geny exprimují. Sekvenování DNA izolovaných ramen chromozomů umožnilo mj. identifikovat 124 201 genů a určit jejich polohu v genomu. Další analýza odhalila změny dědičné informace související se vznikem pšenice mezidruhovou

- Biofyzikální ústav AV ČR
  - Biotechnologický ústav AV ČR
  - Fyziologický ústav AV ČR
  - Mikrobiologický ústav AV ČR
  - Ústav experimentální botaniky AV ČR
  - Ústav experimentální medicíny AV ČR
  - Ústav molekulární genetiky AV ČR
  - Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR
- struktura, evoluce, funkce a dynamika biologických systémů
  - biomedicínský výzkum
  - vývoj nových diagnostických i léčebných postupů
  - normální i patologická fyziologie
  - mechanismy vzniku závažných onemocnění
  - mikrobiologie pro farmaceutický či kvasný průmysl
  - fyziologie, biochemie a genetika mikroorganismů
  - konvenční i bezmikrobní modely k výzkumu imunitních mechanismů
  - poznávání příčin a nalézání možné terapie nádorových a autoimunitních onemocnění
  - mechanismy onemocnění centrální nervové soustavy, poranění mozku a míchy
  - hormonální a ekologická kontrola růstu a vývoje rostlin
  - fyziologické aspekty působení rostlinných virů
  - biotechnologie
  - živočišná fyziologie a genetika
  - vývojová biologie a embryologie živočichů
  - evoluční genetika savců
  - molekulární ekologie

Krystalová struktura dimerní formy fotosystému II. Na jednom ze dvou monomerů fotosystému II (vlevo) jsou znázorněny molekuly chlorofylu zelenou a karotenoidy oranžovou barvou. Chlorofyl vázající podjednotky D1 a D2 je spolu s anténními proteiny CP43 a CP47 barevně zvýrazněný v pravé části na druhém monomeru.

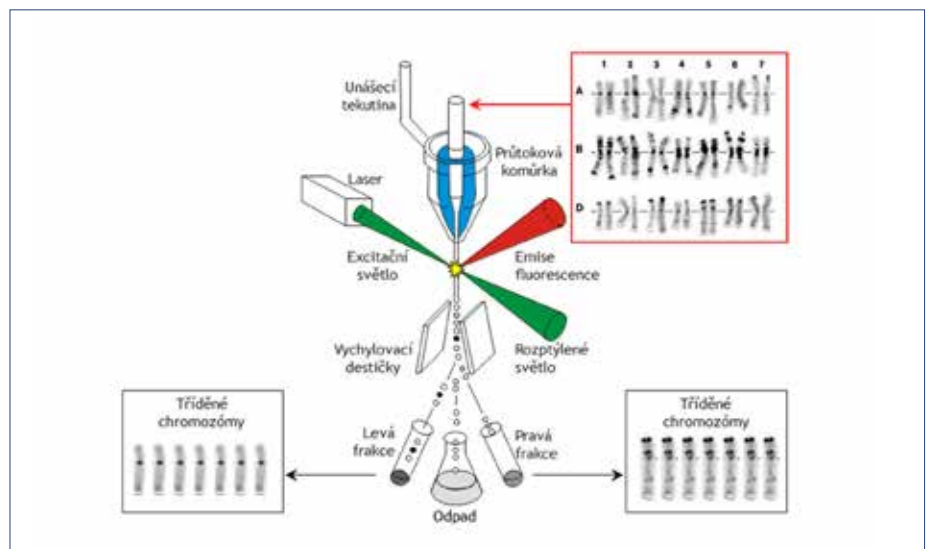
The crystal structure of a Photosystem II dimer.



hybridizací a určila podíl rodičovských genů na růstu a vývoji organismu. Získané výsledky směřují k vývoji postupů umožňujících předem určit, kteří potomci zkřížení nesou gen pro požadovanou vlastnost, a provést potřebný výběr. Proces šlechtění se tak výrazně zrychlí a zlevní.

Princip chromozomové genomiky. Vodní suspenze izolovaných chromozomů je analyzována průtokovým cytometrem a vybraný chromozom je velkou rychlostí tříděn do zkumavky. Takto získaná frakce představuje menší část genomu a její analýza je podstatně jednodušší, než pokud by byl analyzován celý genom. V případě pšenice seté, která získala 7 párů chromozomů od každého ze tří rodičů (na obrázku označené A, B a D) a má tedy 21 různých chromozomů, nabízí tento přístup značné zjednodušení a zpřesnění všech analýz.

The principle of chromosome genomics which substantially facilitates and simplifies the analysis of the complex wheat genome.



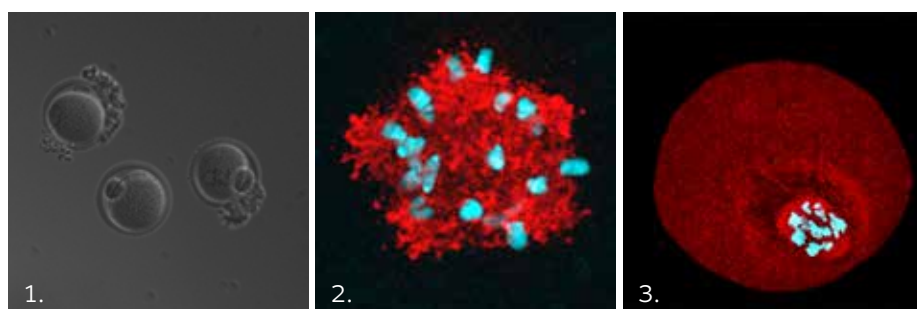
Výzkumy na několika pracovištích Akademie věd přinesly poznatky, které by mohly pomoci v boji s nádorovými onemocněními:

Vědci z **Biotechnologického ústavu** učinili v rámci mezinárodního týmu podstatný objev. Na laboratorních myších ukázali, že nádorová buňka, které kvůli chybějící mitochondriální DNA nefungují mitochondrie (organely představující jakási energetická centra buněk, kde probíhá buněčné dýchání), umí svou mitochondriální DNA obnovit: z buněk hostitele (v daném případě myši) dokáže tyto funkční organely získat – pravděpodobně mezibuněčným transferem celých mitochondrií –, tím restartovat buněčné dýchání a v důsledku toho též obnovit svou schopnost tvořit nádory.



To dokazuje, jak neobyčejně pružně dokážou rakovinné buňky překonávat nepříznivé podmínky, i skutečnost, že pro svůj růst vyžadují buněčné dýchání čili respiraci. Lze proto racionálně navrhovat protirakovinné látky cílené na mitochondriální komplexy.

Tým z **Ústavu molekulární genetiky** objasnil, proč některé metastázuující buňky karcinomu prostaty odolávají léčbě ozařováním. Ukázalo se, že po ozáření sice vznikla populace buněk, které se nedělily, nebyly přilnavé, ale po opětovném přichycení k podkladu několik týdnů po radioterapii se opět začaly dělit. Vlivem záření se uvnitř těchto buněk aktivovaly procesy vedoucí ke snížení množství E-kadherinu, což je adhezivní molekula, jež má na starosti vzájemnou přilnavost buněk, a tak ovlivňuje i jejich dělení. Po několika týdnech se však buňkám jejich původní vlastnosti vracejí: přichytí se k podkladu a začnou se opět dělit. Objev otevírá cestu, jež by mohla netečnost buněk karcinomu prostaty k radioterapii výrazně snížit a překonat jejich rezistenci k záření. Cílem je zablockovat přeměnu jednoho druhu buněk ve druhý a zvýšit tak šance pacientů na přežití i v pokročilejším stadiu onemocnění.



1. Myší oocyty, finální fáze maturace čekající na oplození, zobrazeno v průchozím světle optického mikroskopu; 2. Detail lokalizace proteinu 4-EBP1 (červená barva) ve stadiu GVBD do blízkosti kondenzovaných chromozomů (modrá barva); 3. Nascentní proteosyntéza po GVBD (červená barva). Možno sledovat dvě oblasti: silný signál v oblasti chromozomů a druhý v oblasti endoplasmatického retikula.

Narušení mechanismů kontrolujících dělení buněk může vést nejen ke vzniku nádorových onemocnění, ale v případě buněk pohlavních i k neplodnosti. Pracovníci **Ústavu živočišné fyziologie a genetiky**, Centra Pigmod v Liběchově ve spolupráci s kolegy z Evropské laboratoře pro molekulární biologii v německém Heidelbergu a z Centra pro vývojovou biologii v japonském Kóbe využili tzv. kvantitativní konfokální mikroskopii živých buněk pro studium funkce enzymu zvaného Polo-like kináza 1 (PLK1). Podařilo se jim objasnit několikanásobnou roli uvedeného enzymu během meiotického zrání samičích pohlavních buněk savců – oocytů, což je proces změn nezbytných pro to, aby samičí pohlavní buňky získaly schopnost embryonálního vývoje po oplození. Podařilo se určit procesy, při nichž je funkce PLK1 kinázy v meióze (což je dělení, kterým vznikají pohlavní buňky) zcela odlišná od již známé situace v mitóze (tedy při dělení tělních, nepohlavních buněk). Vědci tuto techniku využívají také pro studium ochrany integrity genomu v samičích pohlavních buňkách a v raných embryích, a to nejen ve vztahu k neplodnosti, ale také ke studiu poškození DNA u neurodegenerativní Huntingtonovy choroby.

*The final phase of mouse oocyte maturation.*

## Biological and Medical Sciences

Here researchers have given priority to the structure, evolution and function of living systems and processes going on at different levels – from molecules through cells to whole organisms. Disorders of the nervous, immune, cardiovascular and reproductive systems as well as genetic bases of diseases have been surveyed. The scope of research topics ranges from DNA integrity and cell division control through animal embryology to animal models of human diseases. Experimental medicine centres on neuropathology, cancer research, molecular embryology, stem cells and nervous tissue regeneration. Microbiologists study genetics and physiology of microorganisms and their resistance to antibiotics, production of microbial metabolites, the role of microorganisms in the onset of autoimmune diseases and focus also on immunotherapies of oncogenic diseases. Basic research in plant biology, namely in plant genetics, physiology and biotechnology, centres on hormonal and ecological control of plant growth and development, plant viruses as well as design and preparation of vaccines from plants.

The Institute of Biophysics has followed on from the above-mentioned study concerning the synthesis of nucleobases from formamide and has worked out a theoretical model explaining how in the earliest stages of evolution nucleotide molecules could have self-polymerised without the catalytic activity of enzymes to form short chains which subsequently developed the required catalytic functions and formed longer strands of RNA and eventually complex biomolecules.

The Department of phototrophic microorganisms of the Institute of Microbiology has enhanced our knowledge of one of the most fundamental processes on Earth: photosynthesis. Studying the cyanobacterium *Synechocystis*, researchers have discovered a chlorophyll and b-carotene binding protein complex involved in the early steps of the assembly of photosystem II, which is vital for the process of photosynthesis.

The International Wheat Genome Sequencing Consortium, involving Czech scientists, has published a chromosome-based draft sequence of the large and complex genome of bread wheat. Its genetic blueprint has been obtained using the chromosome-based strategy developed by a research team at the Institute of Experimental Botany. For the first time, researchers and breeders have at their disposal a set of tools enabling them to rapidly locate specific genes on individual wheat chromosomes throughout the genome. This can accelerate the breeding of varieties with higher yields and better grain quality as well as being more resistant to disease and pests or abiotic stress.

New findings can help fight cancer: working within the framework of an international team, researchers from the Institute of Biotechnology have discovered that cancer cells deprived of mitochondrial DNA are able to acquire it from the cells of the host (a mouse). As a result they could renew their mitochondrial functions, namely to restart cellular respiration, and regain the ability to create tumours. The Institute of Molecular Genetics threw light upon why some metastatic cells resisted radio-therapy. The new findings can open the way towards reducing and overcoming the resistance and increase the patients' chances of survival.

Researchers at the Institute of Animal Physiology and Genetics and their foreign colleagues have made a fundamental discovery concerning the multiple role of an enzyme called Polo-like Kinase-1 in oocytes undergoing maturation and identified its different functions during meiotic cell division and mitosis.

- Biologické centrum AV ČR
  - Botanický ústav AV ČR
  - Centrum výzkumu globální změny AV ČR
  - Ústav biologie obratlovců AV ČR
- geobotanika
  - hydrobiologie
  - entomologie
  - půdní biologie
  - mikrobiologie
  - vývojové cykly a biorytmy hmyzu a jejich genová regulace
  - parazité člověka a zvířat – od parazitických prvoků a eukaryotických mikroorganismů přes helminty až po členovce
  - klíšťata a jimi přenášené nemoci
  - tvorba, úrodnost a regenerace půd
  - interakce mezi půdními mikroorganismy a živočichy
  - interakce mezi půdní biotou a abiotickými i biotickými strukturami a procesy v půdě ekologické funkce ekosystému úrodných nádrží důležité pro řízení kvality vody
  - eutrofizace v úrodních nádržích
  - vztahy v planktonním společenstvu
  - molekulární genetika, biofyzika a fyziologie fotosyntézy
  - patogeny rostlin
  - genetické inženýrství
  - poznatky nezbytné pro rozvoj zemědělství a biotechnologií
  - globální změna a její projevy v atmosféře, suchozemské biotě a lidské společnosti

*Samice klíštěte obecného*

*Nymfy klíštěte obecného přísáté na samici ještěrky obecné*

*A female castor bean tick (Ixodes ricinus).*

*Nymphs of the castor bean tick feeding on a sand lizard.*

## Biologicko-ekologické vědy

Získávají nové poznatky o vztazích mezi jednotlivými organismy, včetně parazitů a jejich hostitelů, mezi organismy a jejich prostředím ve vodních, terestrických i půdních ekosystémech i o vlivu člověka na fungování ekosystémů a na jeho změny.

V **Biologickém centru** pokračovaly výzkumy parazitů, včetně parazitických prvoků, a to především trypanosom a příbuzných bičíkoců, kteří působí řadu závažných chorob v tropech. Hlavními cíli byla funkční analýza mitochondriálních bílkovin, tj. zjištění, co konkrétní bílkovina v buňce dělá, zmapování příbuzenských vztahů mezi parazitickými a volně žijícími bičíkocci, pochopení mechanismů, které z nich dělají tak „úspěšné“ parazity apod. Další studie zjišťovaly, proč jen málo parazitů pozitivně ovlivňuje sexuální apetit svého hostitele. Jakkoli se totiž zdá být přirozené, že paraziti mají důvod s hostitelem manipulovat tak, aby se více pářil a parazit se účinněji přenášel, důkazů pro takovou adaptaci je málo. Studie Biologického centra nabízí možné vysvětlení: podmínky pro rozvoj schopnosti parazita zvýšit četnost hostitelova páření jsou limitované zejména možným poškozením hostitele. Dále bylo popsáno molekulární složení slin klíštěte obecného (*Ixodes ricinus*), významného přenašeče lidských patogenů. Získané poznatky umožní lépe pochopit tak důležité mechanismy, jako jsou vrozená imunita, buněčná smrt, regulace genů a proteinů a metabolismus.

Hydrobiologové v **Biologickém centru** využili novou metodu bilanční analýzy a modelování znečišťujících látek v odtoku z povodí, která umožňuje



vyčíslit, jak různé dílčí přírodní a antropogenní zdroje přispívají ke koncentracím sloučenin dusíku, síry a chloru ve Vltavě v letech 1900–2010. Ukazuje se, že kvalitu povrchových vod výrazně ovlivňují nejen přímé vstupy znečištění do toků, ale celé řetězce hydrologických a biochemických procesů v půdě a říční síti vyvolávané zemědělským hospodařením, odvodněním půd, urbanizací a výstavbou nádrží.

**Botanický ústav** pokračoval ve výzkumu invazí nepůvodních druhů rostlin a důsledků jejich pronikání a šíření mimo oblasti jejich původního rozšíření. Studie negativních dopadů (impaktů) na původní místní společenstva a ekosystémy ukázaly, že šíření invazních druhů mohou vést například k ústupu či vymizení původních rostlinných populací, ke snižování biologické diverzity, narušování koloběhu živin a vody v půdě či dokonce k významné změně fungování celých ekosystémů. Důsledky biologických invazí jsou nicméně velmi proměnlivé v závislosti na invadujícím druhu a invadovaném ekosystému. Důležité je proto popsat a předpovědět, které invazní druhy jsou – nebo s velkou pravděpodobností budou – z hlediska ekologického impaktu nejškodlivější, nebo které mají naopak vliv minimální, a na základě toho vymezit, na jaké je třeba přednostně zaměřit pozornost. Výzkum v tomto ohledu však trpí nejednotnou metodologií. Pracovníci ústavu v rámci mezinárodního týmu odborníků proto navrhli systém hodnocení environmentálních dopadů invazí, který různé typy impaktu klasifikuje pomocí pětičlenné stupnice od minimálního k masivnímu. To umožňuje standardizovaným způsobem porovnat impakty vyvolané různými mechanismy, např. kompeticí, predací, parazitismem nebo hybridizací.

Badatelé z **Ústavu biologie obratlovců** spolu s kolegy z Veterinární a farmaceutické univerzity v Brně a Masarykovy univerzity změnili pohled na tzv. syndrom bílého nosu u evropských netopýrů, což je onemocnění způsobené plísní *Pseudogymnoascus (Geomyces) destructans*: prokázali, že tato choroba, jež způsobila hromadné hynutí zimujících netopýrů v Severní Americe, se vyskytuje i v České republice, přičemž vyvrátili názor, že v Evropě roste dotyčná plíseň pouze na povrchu těla netopýrů a neškodí jim. Výsledky výzkumů, jež kombinují genetické informace, histopatologii a výzkum ekologie zimování netopýrů s matematickým modelováním, ukazují, že plíseň může postihnout všechny zimující druhy netopýrů. Dané plíseňové onemocnění bylo doloženo u 11 druhů evropských netopýrů, kteří zimují v podzemních prostorách. Ačkoli volí během hibernace odlišné strategie, přežívají onemocnění v různé míře a roli nehraje ani příbuznost či nepříbuznost druhů. Čeští biologové souběžně s kolegy z USA objevili šetrný a přitom spolehlivý způsob prokázání této choroby pomocí ultrafialového světla. Pokud jím prosvítí křídlo postiženého netopýra, objeví se charakteristická oranžově-žlutá fluorescence v místech mikroskopických změn na kůži způsobených plísní. Díky tomu mohou odebrat malý vzorek létací blány, aniž by netopýra usmrtili.



*Kvetoucí Orlická přehrada – povlaky a závoje sinic na hladině ilustrují běžnou situaci v létě, především v horní polovině nádrže.*

*The Orlik Lake covered with blue-green algae blooms.*

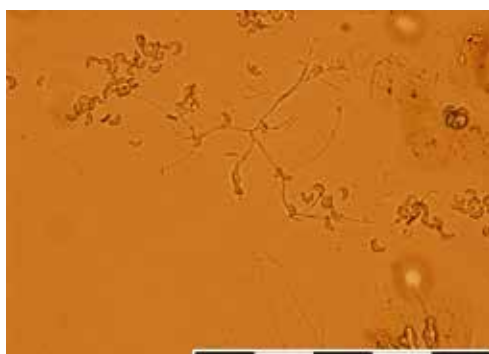
zleva:

*Netopýr velký (*Myotis myotis*) zimuje často ve skupinách. Zvířata tak šetří energii, ale zároveň se mezi nimi může šířit plíseň. Netopýr vlevo má porost plísně na nose i křídlech, ale ostatní jedinci ve skupině jenom na chvostové bláně a na zadních nohách.*

*Syndrom bílého nosu způsobuje plíseň *Geomyces destructans*. Záběr pořízený fluorescenčním mikroskopem představuje preparát odebraný z netopýra pomocí lepicí pásky na podložní skličko.*

*From the left: Bats often hibernate in large groups, which helps spread the devastating bat disease known as white-nose syndrome (WNS).*

*WNS is caused by the fungus *Geomyces destructans**



## Biological-Ecological Sciences

Geobotanics, hydrobiology, entomology, parasitology, soil biology, microbiology, ecology, molecular genetics, genetic engineering – these are only a few examples documenting the wide range of topics covered by the institutes working in biological-ecological sciences. They carry out fundamental research on species, populations and communities of plants, study the genetic basis of development cycles and biorhythms of insects, insect pests, human and animal parasites at the cellular and molecular levels as well as whole organisms. They deal with the structure and dynamics of soil organism communities in both natural and human-affected ecosystems, interactions amongst soil animals, microorganisms and the abiotic part of the soil environment, the soil microstructure and nutrient cycling.

Special attention is paid to global change and its manifestations in the atmosphere, land biota and human society. Scientists gain knowledge in water chemistry, biochemistry, bacteriology, protozoology, algology and ichthyology. Physiological, behavioural, ecological and evolutionary mechanisms of vertebrates are also examined, as well as their reproductive strategies, survival rates, feeding behaviour, and inter- and intraspecific interactions.

The Biology Centre has continued the study of Trypanosomes that cause a variety of diseases. One of the priorities was to discover mechanisms that make some parasites highly successful. Researchers have defined the molecular composition of saliva of the tick *Ixodes ricinus* and discovered more than 1,500 proteins located at the interface between ticks, the vertebrate host, and the tick-borne pathogens, which is essential for seeking future methods of controlling tick-borne diseases.

An international team including scientists from the Institute of Botany have proposed a system classifying alien species from different animal and plant groups according to the magnitude of their environmental impacts on native fauna and flora. It makes it possible to directly compare impacts caused by different mechanisms, such as competition, predation, parasitism and hybridization.

Researchers from the Institute of Vertebrate Biology and collaborating universities have proved that the devastating bat disease known as white-nose syndrome (WNS) occurs in the Czech Republic, although without the mass mortality of bats compared to the US where the fungal disease was fatal for millions of bats. A new and reliable tool for diagnosing white-nose syndrome has also been introduced: ultraviolet light. If directed at the wings of bats suffering from the disease, it produces a distinctive orange-yellow fluorescence at the places of microscopic skin lesions caused by WNS.

### III. Humanitní a společenské vědy

#### III. Humanities and Social Sciences

##### Sociálně-ekonomické vědy

Předmětem bádání je mnohostranná problematika společnosti procházející od roku 1989 transformací ve všech oblastech života: ekonomikou počínaje, přes změny v sociální struktuře až po proměnu právního systému, což se odráží i ve sférách, jež studují psychologie a sociologie.



**Psychologický ústav** řešil projekt **Školní šikana jako proces – sociálně kognitivní analýza třídní šikany**. Pracuje s pojmem „morální vyvazování“, což představuje podle teorie A. Bandury nevědomý kognitivní mechanismus, při němž dochází k deaktivaci zvnitřněných morálních norem. U českých žáků 6. ročníků bylo potvrzeno, že silnější sklony k němu mají šikanující žáci. Bez ohledu na výskyt šikany se úroveň morálního vyvazování lišila i mezi jednotlivými školními třídami. Vyšší hodnoty byly zjištěny u chlapců. Z kvalitativní analýzy rozhodujících událostí ve třídě v daném roce vyplynulo, že: (1) *Šikanující žáci* příliš neregistrují konflikty ve třídě. (2) *Šikanovaní žáci* projevují méně sounáležitosti se třídou a cítí se v ní více izolovaní. (3) *Obránci* se silně identifikují se svou třídou a jsou významnými spolutvárci skupinové sounáležitosti.

Uvedené nálezy jsou podnětné i pro školní praxi: V míře morálního vyvazování zřejmě hrají určitou roli normy třídy. Pedagogické podporování norem založených na prosociálním chování, na posilování skupinové sounáležitosti a osobní odpovědnosti žáků za začlenění všech spolužáků se jeví jako účinný faktor v eliminaci šikany.

Pracovníci **Sociologického ústavu** se zabývali otázkou národní identity především v reakci na události 90. let 20. století v Evropě, kdy se mimo jiné rozpadly některé mnohonárodnostní státy, včetně Československa, naopak došlo ke sjednocení Německa atd.

- Knihovna AV ČR
- Národohospodářský ústav AV ČR
- Psychologický ústav AV ČR
- Sociologický ústav AV ČR
- Ústav státu a práva AV ČR

- makroekonomické i mikroekonomické aspekty přechodu k tržní ekonomice a vstupu do EU
- psychologie osobnosti
- sociální psychologie
- kognitivní psychologie
- zákonitosti v myšlení, cítění a chování lidí
- sociálně a osobnostně podmíněné zdroje stresu
- odolnost člověka vůči stresu
- neetické a antisociální chování u jednotlivců i v sociálním kontaktu
- kognitivní psychologie
- lidské vnímání
- pozornost
- paměť
- jazyk
- řešení problémů a vědomí
- dlouhodobé společenské procesy
- krátkodobé vývojové tendence v české společnosti
- hodnotové orientace ve společnosti
- sociologie vzdělání
- sociální struktury
- ekonomická sociologie
- socioekonomie bydlení
- právo a právní informatika
- právní filozofie
- právní aspekty společenských problémů

V roce 2013 proběhl sběr dat, v roce 2014 byla data analyzována a byla připravena kniha. Vědci zjistili, že v České republice si nejvíce lidí spojuje češství s ovládním českého jazyka. Jazyk považují za etnické a připsané kritérium národní identity, protože mateřský jazyk je nám určen náhodou v okamžiku narození. Na druhém místě je státní občanství, které je pokládáno za kritérium občanské a dosažitelné, a na třetím místě stojí subjektivní pocit, že člověk je Čechem, Češkou. Více než 80 % dotázaných však také uvádělo jako důležitá kritéria češství narození v České republice, respekt k politickým institucím a zákonům a dlouhodobý pobyt na území České republiky. V porovnání s rokem 2003 většina kritérií národní identity mírně posílila na významu, ale jejich pořadí se změnilo jen nepatrně. Posílila zejména kritéria typická pro občanský koncept národní identity – občanství a narození v České republice.

### Co je důležité pro to, aby byl člověk opravdovým Čechem/Češkou? (%)

Pramen: ISSP 2003 a 2013

Poznámka: Procenta odpovědí „velmi důležité“ a „spíše důležité“.

	2003	2013
umět mluvit česky (etnický)	92	96
mít české občanství (občanský)	87	91
cítit se Čechem / Češkou (občanský)	88	89
být narozen v České republice (občanský)	79	84
respektovat české politické instituce a zákony (občanský)	81	82
žít v České republice většinu svého života (občanský)	82	81
mít české předky (etnický)	70	71
být křesťanem (etnický)	29	29

**Projekt Ústavu státu a práva Problematika prokazování příčinné souvislosti v medicínsko-právních sporech** zacílil na otázky medicínsko-právních sporů týkajících se odpovědnosti za vzniklou zdravotní újmu, neboť předmětem ochrany není žádný menší statek, než je lidské zdraví. Při analýze civilního deliktního práva v oblasti sporů, kdy se řeší újma na zdraví, je tradičně společný klíčový jmenovatel – prokázání příčinné souvislosti mezi způsobenou zdravotní újmou a zákrokem *non lege artis* ze strany poskytovatele zdravotních služeb.

Zpracovávaný projekt se zabýval dvěma roviny: jednak problematikou kauzality v obecné právní teorii, jednak problematikou specifickou právě pro medicínské spory, kde je otázka prokazování příčinné souvislosti nejaktuálnějším tématem. V rovině praktické se výzkum zaměřil na současné koncepty, které v právu nahrazují tradiční přístup prokazování příčinné souvislosti, zejména tzv. doktrínu „ztráty šance“, doktrínu kauzální proporcionální odpovědnosti či doktrínu procesní spočívající v obrácení důkazního břemene. Analyzuje a mapuje jednotlivé alternativní přístupy, včetně rozvahy směřující k tomu, jaká alternativa se jeví jako nejspravedlivější v určitých vymezených paradigmatických kauzách.



## Social and Economic Sciences

Czech society which has experienced transformation in all spheres of its life since 1989, beginning from economics through deep social changes to the transformation of the legal system, is studied by historians, lawyers and experts in social and economic sciences. They also address such issues as short-term and long-term social processes in Czech society in the context of European integration policies, the transformation of global society; they conduct individual and repetitive empirical surveys and comparative research studies. Personality psychology, social psychology and cognitive psychology are also at the centre of attention, as well as ethical and antisocial behaviour of individuals, the hierarchy of values in society, sociology of education and stratification and so on.

The project investigating the ethical and psychological factors of bullying and coping with it in primary schools, which was carried out at the Institute of Psychology, has brought results useful for school teachers.

The Institute of Sociology has examined the notion of national identity, which is a major research topic in the social sciences. The latest National Identity Survey carried out in many European countries, including the Czech Republic, has brought valuable data to light about the perception of the characteristics of a nation (nation state, ethno-cultural nation), people's relationship to territorial and administrative entities, nationalism, attitudes towards immigration etc. It shows that more than 95 per cent of the people of the Czech Republic regard knowledge of the Czech language as the most important prerequisite to be a genuine Czech, 84 per cent consider it important to be born in the Czech Republic, 71 per cent to have Czech ancestors and only 29 per cent to be a Christian.

The Institute of State and Law has focused on problems in the proof of causation in medical malpractice cases. It has analysed alternative attitudes and suggested which alternative appears the most just under respective conditions and in specific cases.

- Archeologický ústav AV ČR, Brno
- Archeologický ústav AV ČR, Praha
- Historický ústav AV ČR
- Masarykův ústav a Archiv AV ČR
- Ústav dějin umění AV ČR
- Ústav pro soudobé dějiny AV ČR

- život našich předků od pravěku do časného středověku
- vývoj kulturní krajiny
- pravěké zemědělství
- pravěké výrobní činnosti
- antropologie
- archeogenetika
- archeozoologie
- archeobotanika
- nejmodernější přírodovědné metody ke stanovení výživy a migrace dávných lidí
- molekulárně genetické rozborů
- zastoupení stabilních a radiogenních izotopů v kostech lidí i zvířat
- minulost českého/československého státu v celém rozsahu jeho historické existence
- kontinuita socio-kulturních a socio-ekonomických fenoménů
- dějiny studené války
- budování socialismu, reálného socialismu, pozdního socialismu a postsocialismu
- péče o archivní fondy
- myšlenkové dědictví T. G. Masaryka
- dějiny umění
- české výtvarné umění od časného středověku do současnosti

*Studijní depozitáře detašovaného pracoviště brněnského Archeologického ústavu v Mikulčicích zajišťují badatelům přístup k nejrozsáhlejším archeologickým nálezovým souborům raného středověku v rámci českých zemí i blízkého okolí.*

*The study depositories of the Brno Institute of Archaeology in Mikulčice.*

## Historické vědy

Zaměřují se především na výzkum českých dějin v širším mezinárodním kontextu a vývoj na našem území od pravěku až po zcela nedávnou minulost s důrazem na otázky, které spoluvytvářejí národní a kulturní identitu.



Brněnský **Archeologický ústav** pokračoval v roce 2014 v předstihovém výzkumu areálu opevněného předhradí raně středověkého mocenského centra Mikulčice-Valy, který byl vyvolán potřebou zachránit několik set metrů čtverečních zcela unikátní nálezové situace s historickým terénem obsahujícím doklady o životě našich předků v 9. století. Objemově nejrozsáhlejší terénní výzkum sídliště od roku 1981 v Mikulčicích přinesl obrovský objem nových dat, jejichž vyhodnocení bude trvat několik let. Vzhledem k neobyčejnému potenciálu, který se skrývá v multioborovém přístupu k získaným datům, by mohlo v příštích letech dojít k novému zásadnímu hodnocení struktury, funkce a vývoje nejen tohoto areálu, ale i mikulčického raně středověkého mocenského centra jako celku.

Na konci roku 2014 byl v pražském **Archeologickém ústavu** završen projekt **Pohřebiště v Lumbeho zahradě Pražského hradu. Analýza šperků a hrobové výbavy v souvislostech počátků Pražského hradu a přemyslovské domény**. Projekt vyhodnotil nálezy z patrně nejvýznamnějšího raně středověkého pohřebiště Pražského hradu, které bylo v úplnosti prozkoumáno v letech 1972 až 1977 a čítá 148 hrobů. Početná přítomnost šperků z drahých kovů a doklady elitního postavení spojené již s malými dětmi ukazují, že se zde po dobu asi 120 let pohřbívali příslušníci knížecí družiny prvních Přemyslovců a členové jejich rodin. Detailní průzkum šperků potvrdil, že na Pražském hradě tehdy pracovala šperkařská dílna, která ve stříbře produkovala šperky vycházející z velkomoravských předloh, ale přetvořené v nové svěbytné typy. Pohřebiště v Lumbeho zahradě poskytlo možnost nahlédnout do života a životního způsobu osob, které stály u počátků českého státu.

Mimořádným počinem **Historického ústavu** se stalo vydání **Akademického atlasu českých dějin** Evy Semotanové, Jiřího Cajthamla a kol., který zpřístupňuje na mapách, kartografických modelech, vyobrazeních, grafech, kartogramech a textech vybrané, hierarchicky uspořádané poznatky moderní české historické vědy k českým, československým a středoevropským dějinám. Prolínají se v něm tři hlavní témata – člověk (společnost), prostor (historická krajina) a čas (dějinný vývoj). Má výrazně interdisciplinární charakter a jeho 262 kapitol pokrývá období od pravěku po moderní dějiny. Zařazeny do něho byly i počítačové modely a mapy, reprodukce starých map a vyobrazení, letecké snímky, grafy, tabulky a kartogramy. Atlas tohoto typu vyšel naposledy před téměř půl stoletím.

*Eva Semotanová, Jiří Cajthaml a kol.: Akademický atlas českých dějin. Praha, Academia 2014.*

V **Masarykově ústavu a Archivu** byl v roce 2014 dokončen projekt, jehož záměrem bylo zdokumentovat vývoj a proměny politiky Edvarda Beneše jakožto jedné z nejdiskutovanějších postav moderních dějin nejenom v českém, ale i mezinárodním kontextu. Spektrum použitých pramenů různorodé povahy a dlouhé časové období umožňují zevrubně sledovat formování a vývoj Benešových názorů na německou otázku. Dosud nevyužité materiály přinášejí novou možnost precizněji zachytit jeho způsob myšlení a jednání.

Kolektivní projekt **Ústavu dějin umění** věnovaný osobě arcivévody Ferdinanda Tyrolského, který jako místodržící vládl v Čechách v letech 1547–1567, vyústil ve velkou monografii zabývající se jedním ze symbolů Prahy, renesančním letohrádkem **Hvězda**. Podrobně zkoumá otázku, do jaké míry projekt stavby v oboře Hvězda v Praze–Liboci ovlivnil sám místodržící, ale také jak vznikala rozsáhlá štuková výzdoba s antickými náměty, která je největší svého druhu ve střední Evropě.

*Ivan Prokop Muchka, Ivo Purš, Sylva Dobalová, Jaroslava Hausenblasová: Hvězda. Arcivévoda Ferdinand Tyrolský a jeho letohrádek v evropském kontextu. Artefactum, Praha 2014.*

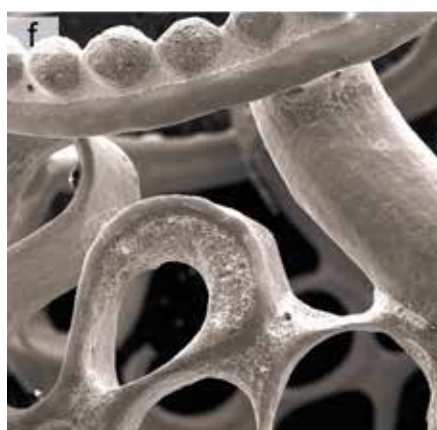
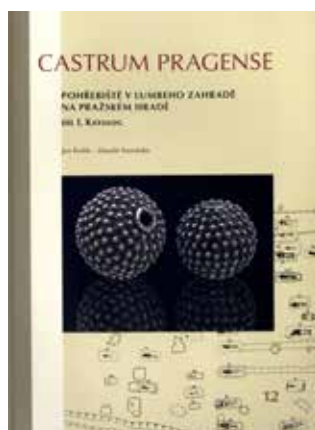
zleva:

*Obálka Katalogu pohřebiště, Castrum Pragense*

*Stříbrná košíčkovitá perla z hrobu 100. Detail spojení různých druhů stříbrného drátu.*

*Replika stříbrné kaptorgy a stříbrného pozlaceného řetízku z hrobu 16. Zhotovení replik zabralo 72 hodiny.*

*The Catalogue of the Burial group from Prague Castle's Lumbe Garden, jewellery and other grave goods found at that site.*



## History Sciences

Institutes dealing with history, archaeology, art history and archives are concentrated on the history of our nation and the development in this region from prehistory to the recent past accentuating issues that create national and cultural identity, as well as on archival science. The archaeological part of the research is based on the study of archaeological sources ranging from field finds, including the study of artefacts and ecofacts in the context of archaeological cultures. Anthropology, archaeogenetics, archaeozoology, archaeobotanics and the latest methods of physics, chemistry and other sciences help enhance knowledge of prehistoric agriculture, nutrition, migration, arts and crafts, rituals and other aspects of the life of our ancestors.

Last year the Institute of Archaeology in Brno continued research on the early medieval Great Moravian power centre of Mikulčice-Valy and the adjacent fortifications. The multidisciplinary approach towards the huge volume of new data promises to yield novel assessments of the structure, function and development of the area.

In 2014 the Institute of Archaeology in Prague completed the project entitled The Burial group from Prague Castle's Lumbe Garden: analysis of jewelry and grave goods relating to the early beginnings of Prague Castle. The 148 graves, abundant with gold, gilt and silver jewelry as well as remains of wood and textile and other finds, offered a deep insight into the life of people at the beginning of the Czech State in early medieval times.

Historical research exploits contemporary theoretical and methodological procedures with the accent on the role of science in preserving national memory and in the forming of national identity and culture. This approach is reflected by the Institute of History and its Academic Atlas of Czech History, published in 2014, which presents a collection of selected maps, cartographic models, illustrations, charts and cartograms covering the whole period from prehistory to modern history.

The Masaryk Institute finished its project documenting changes in the policy of former Czechoslovak president Edvard Beneš. The Institute of Art History published a monograph devoted to one of the icons of Prague's historic architecture – the renaissance Star Summer Palace.

## Humanitní a filologické vědy

Bádání významná pro celonárodní kulturu a vzdělanost, pokrývající dlouhé časové období od počátků filozofie a písemnictví až po dnešek, má na starosti šestice ústavů, jejichž výzkumy přispívají k poznání a ochraně kulturního dědictví našeho i jiných národů.

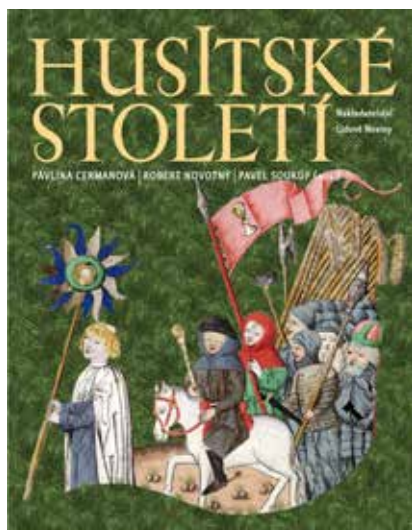


**Etnologický ústav** přispěl k mimořádné kulturní události: 17. září 2014 zazněla na mezinárodním hudebním festivalu Dvořákova Praha ve světové premiéře první opera Antonína Dvořáka *Alfred* v koncertním provedení s původním německým textem. Odborníci Kabinetu hudební historie zmíněného ústavu Akademie věd, kteří věnují pramennému výzkumu díla Antonína Dvořáka soustavnou a dlouhodobou pozornost, se zasloužili o odbornou přípravu notových materiálů včetně edice původního německého textu opery *Alfred*. Současně s prací věnovanou rozsáhlé partituru provedli badatelé také širší výzkum, jenž objasnil i některé spletité kapitoly z historie provozování této opery.

Vědci z tohoto ústavu se podrobně zabývají také dílem Leoše Janáčka, z jehož pozůstalosti zpracovávají dosud neznámé literární a notové prameny. I díky jejich péči – opět ve světové premiéře – zazněla 3. prosince 2014 na koncertě v Mahenově divadle v Brně nově zjištěná Janáčková klavírní kompozice, jejíž rukopis se nachází ve sbírkách brněnského pracoviště **Etnologického ústavu**. Podle něho začala skladba v prvním plánu vznikat jako doprovodná úprava lidové legendy *Ach, šla Maria ráno do kostela*, kterou Janáček slyšel a zapsal v Horním Sklenově (na Hukvaldech), na začátku 90. let 19. století. Autor sám ji však nevnímal jako dílo ukončené a určené k provedení. Ovšem sama její existence a hudební charakter jsou vrcholně zajímavé a ukazují Janáčka z nových úhlů. Potenciálním interpretům této skladby vyjde vstříc kritické vydání její rekonstruované podoby doprovázené kompletním faksimile. Přinese je nově založená hudební edice AcadeMus Edition, kterou připravuje Kabinet hudební historie Etnologického ústavu.

- Etnologický ústav AV ČR
- Filosofický ústav AV ČR
- Orientální ústav AV ČR
- Slovanský ústav AV ČR
- Ústav pro českou literaturu AV ČR
- Ústav pro jazyk český AV ČR

- etnografie
- folkloristika
- lidová kultura
- národy a etnické skupiny
- emigrace a reemigrace
- adaptace jiných etnik v českém prostředí.
- česká filozofie v mezinárodním kontextu
- současná filozofická a logická témata
- vztahy vědy, techniky a společnosti
- změny v soudobém postavení vědy
- analýza cest ke „společnosti vědění“
- transformace vědy a výzkumu
- nábožensko-filozofické systémy
- kultura, jazyk a literatura národů Asie a Afriky
- slovanské jazyky a literatura
- interakce velkých civilizačních okruhů soudobého světa
- literární historie
- teorie literatury
- lexikologie
- lexikografie
- dialektologie
- etymologie
- onomastika
- textologie
- versologie
- editologie



Pracovníci Centra mediévistických studií při **Filosofickém ústavu** připravili kolektivní monografii **Husitské století**, která je jedním z několika výstupů odkazujících k 600. výročí upálení Mistra Jana Husa, jež si připomínáme v roce 2015. Na pozadí celoevropského vývoje podává kniha vyvážený a ideologicky nezatížený obraz českých dějin mezi lety 1402–1485. Pojmenovává inovativní přínosy husitského období a hodnotí je v kontextu evropského vývoje od středověku k ranému novověku. Cílem je čelit tradičním zjednodušením i „obrazoboreckému“ chápání husitství, které se za poslední čtvrtstoletí uchytilo v českém historickém povědomí. Na publikaci se podílelo 21 předních odborníků na husitskou problematiku. *Husitské století*, eds. Pavlína Cermanová, Robert Novotný, Pavel Soukup, Nakladatelství Lidové noviny, Praha 2014.

Až se budete příště marně snažit najít rým, nebo vám naopak vytane na mysl verš či úryvek básně, ale nedokážete si vzpomenout, odkud pochází nebo kdo je autor, máte od roku 2014 skvělého pomocníka: nový **Korpus českého verše**. Najdete ho na <http://versologie.cz/>. Je výsledkem projektu počítačnické versologie Ústavu pro českou literaturu a svým rozsahem a zpracováním je zcela jedinečný i ve světovém měřítku. Ukazuje, že moderní technika umí spojit i pomyslné protiklady – počítače a poezii: Díky on-line aplikacím a počítačovému programu, který dokáže automaticky rozpoznávat druh verše, získali uživatelé dříve netušené možnosti práce s téměř 1700 sbírkami české poezie 19. a počátku 20. století. Všechny aplikace jsou zdarma přístupné na stránkách Versologického týmu Ústavu pro českou literaturu, takže jsou i užitečným nástrojem ke studiu poezie zmíněného období.

V **Ústavu pro jazyk český** byl dokončen projekt nazvaný **Pomístní jména v Čechách z pohledu slootovorného**. Jeho hlavním přínosem je analýza slootovorné stránky pomístních jmen z území Čech, která v tomto rozsahu (nejen) v české onomastice dosud nebyla podána. Detailní analýza jednotlivých slootovorných (názvotvorných) prostředků obohacuje dosavadní poznatky o českém slootovorném systému jako takovém. Vzhledem k tomu, že pomístní jména velmi často určitým způsobem zachovávají, „konzervují“ starší stav jazyka, jsou v nich zachyceny i mnohé slootovorné prostředky, které se dnes u apelativ ve spojení s konkrétní funkcí již vůbec nevyskytují nebo jsou hodnoceny jako archaické. Jedná se tedy o cenný zdroj informací o jazykových prostředcích, včetně slootovorných, které dříve mohly v jazyce fungovat jako prostředky centrální. Cenná zjištění přinesl i jazykově-zeměpisný přístup. Kromě konkrétních zjištění týkajících se územní distribuce jednotlivých sufixů jsou důležité i některé obecnější poznatky, např. vztah jednotlivých areálů ke svazkům izoglos, tedy hraničním územím, kde se daný jazykový jev vyskytuje. Jednotlivé výstupy projektu, především knižní monografie *Pavel Štěpán: Pomístní jména v Čechách z pohledu slootovorného*, která vyjde v nakladatelství Academia, Praha, představují důležitá východiska pro další zkoumání pomístních jmen u nás i v dalších slovanských zemích, včetně jejich lexikografického zpracování.

## Humanities and Philology

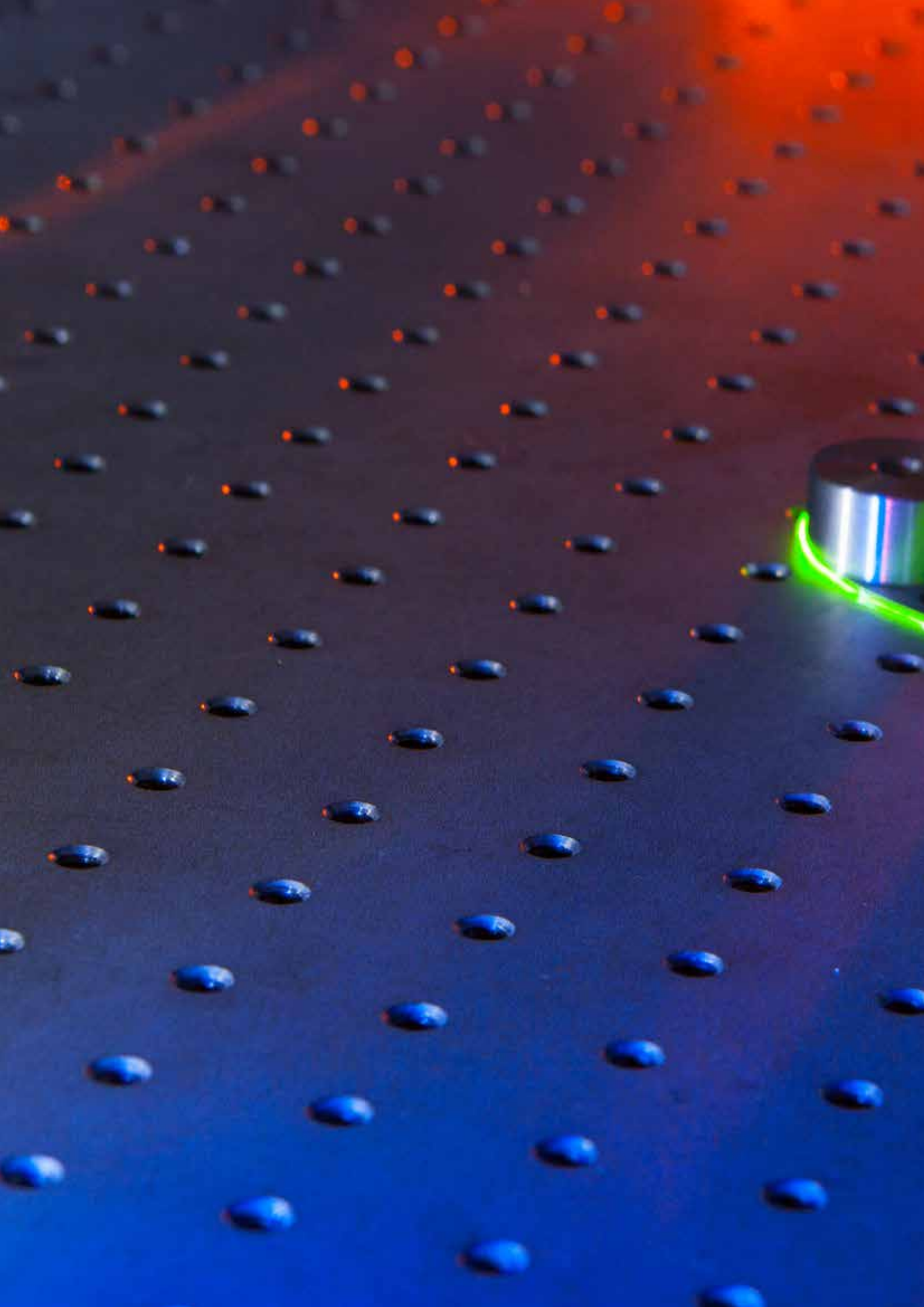
The activities of the institutes belonging to this section are relevant to the national cultural and educational status and contribute to the study and preservation of the cultural heritage of the Czech nation. They study issues of philosophy, ethnology, language and literature. In philosophy, they consider current questions of philosophical thinking and deal with the philosophical aspects of related areas of science, the history of Czech and European philosophy, selected subjects in logic, theory of science and the related disciplines in humanities (namely classical and medieval studies).

The Institute of Philosophy prepared a collective monograph *The Hussite Century* which represents one of the works commemorating the Czech priest, philosopher and early Christian reformer, Jan Hus, who was burned at the stake for heresy 600 years ago, in July 1415. The institutes specializing in oriental studies investigate history, religious and philosophical systems, languages, literatures and cultures of the nations of Asia and Africa. The research in ethnology focuses on the issues of migration and the discovery of ways of life and the culture of socio-ethnic groups.

The Institute of Ethnology contributed to two exceptional events: the world premiere of Antonín Dvořák's first opera *Alfred* and to the first presentation of an unknown Leoš Janáček piano composition found in the collections of the Institute.

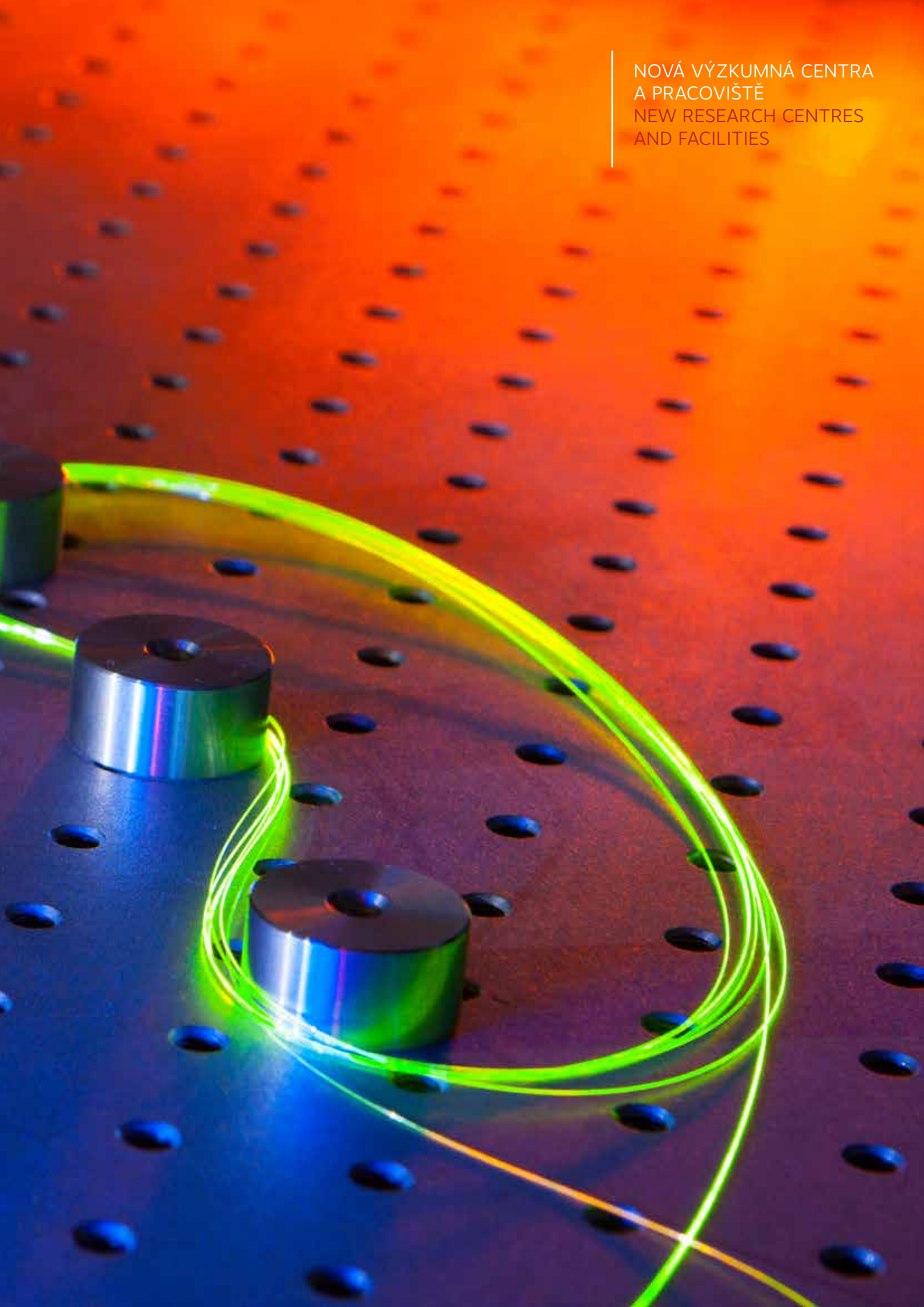
Research into the history of Czech literature from the remotest periods up to the present, and in the sphere of the theory and sociology of literature has resulted, among other achievements, in an extensive *Corpus of Czech Verse*, embracing more than 1,700 collections of Czech poetry from the 19th and early 20th centuries by the Institute of Czech Literature.

Also, the research into the development of the Czech language investigates its standard and non-standard varieties and its written and spoken forms from the synchronic and diachronic perspectives. With this in mind, the Institute of the Czech Language mapped the word-formation of field-names in Bohemia.





NOVÁ VÝZKUMNÁ CENTRA  
A PRACOVÍŠTĚ  
NEW RESEARCH CENTRES  
AND FACILITIES



## NOVÁ VÝZKUMNÁ CENTRA A PRACOVISTĚ

K naplnění cílů Akademie věd ČR přispějí i nová výzkumná centra a pracoviště, jak velká infrastrukturní, tak v rámci jednotlivých ústavů, jejichž budování v roce 2014 pokračovalo nebo byla nově otevřena či vybavena.

Výrazně pokročily práce na rozsáhlých projektech **Extreme Light Infrastructure (ELI)** a **Biotechnologické a biomedicínské centrum (BIOCEV)**. *Hlavním zdrojem finančních prostředků na vybudování obou center je Evropský fond regionálního rozvoje prostřednictvím Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace.*

## NEW RESEARCH CENTRES AND FACILITIES

New research centres and facilities are being established to help fulfil the CAS aims. In 2014, the implementation of outstanding projects subsidized from EU funds through the Operational Programme Research and Development for Innovation went on, namely ELI Beamlines and BIOCEV.

Projekt **ELI** se uskutečňuje v rámci evropského plánu vybudovat nejmodernější výzkumné laserové zařízení na světě, které bude stát na infrastrukturách nové generace: První – ELI Beamlines – se buduje v České republice, druhá – ELI Attosecond – se staví v Maďarsku, třetí – ELI Nuclear Physics – má sídlit v Rumunsku a o umístění čtvrté infrastruktury se v současné době jedná.

**ELI Beamlines** je svým rozsahem i výzkumnou ambicí nejvýznamnějším projektem v historii budování výzkumných infrastruktur v ČR. Vzniká v Dolních Břežanech u Prahy a jeho koordinátorem a zároveň příjemcem dotace v rámci *Operačního programu Věda a výzkum pro inovace* je **Fyzikální ústav**. Koordinuje národní konsorcium ELI-CZ zahrnující 14 českých univerzit a výzkumných ústavů. V polovině roku 2015 byla předána nová administrativní a multifunkční budova a ještě letos by mělo dojít ke kolaudaci laserové budovy a zahájení montáže výzkumné technologie. Celá výstavba má být dokončena v roce 2017 a zahájení provozu centra je plánováno od roku 2018.

Jedná se o unikátní výzkumnou a vývojovou laserovou infrastrukturu pro mezioborové aplikace, která se bude skládat ze složité soustavy laserových, optických, vakuových a elektronických systémů a podsystémů, od nichž se očekávají průlomové výsledky v oblasti molekulárních, biomedicínských a materiálových věd. Umožní interakce světla s hmotou

na intenzitě násobně převyšující současně dosažitelné hodnoty, výzkum ve fyzice plazmatu i v oblastech nazývaných „exotická fyzika“.



*V popředí budova ELI-Beamlines, v pozadí budova HiLASE*

*The building of the ELI-Beamlines centre in the foreground, the HiLASE building in the background.*

**Biotechnologické a biomedicínské centrum (BIOCEV)** se buduje ve Vestci u Prahy. Řešitelem projektu je **Ústav molekulární genetiky** ve spolupráci s dalšími pěti ústavu Akademie věd a dvěma fakultami Univerzity Karlovy v Praze. Účelem centra je výzkum složitých, komplexních funkcí genů v lidském genomu včetně jejich interakcí. Cílem bádání jsou také buněčná biologie a virologie, strukturní biologie a proteinové inženýrství zaměřené na výzkum nových biomolekul, bílkovin a nukleových kyselin důležitých z hlediska biotechnologického, diagnostického i lékařského, stejně jako jejich konstrukce nejmodernějšími technikami molekulární biologie a proteinového inženýrství. Další oblast výzkumu zahrnuje biomateriály a tkáňové inženýrství. Záměrem vědců je pochopit mechanismy fungující na úrovni molekulární, buněčné i orgánové, neboť toto poznání je klíčové pro účinnou prevenci chorob, pro vývoj a zavedení nových diagnostických postupů i léčebných zásahů. V centru pozornosti budou



*Červená budova v popředí je České centrum pro fenogenomiku, v pozadí hlavní budova biotechnologického a biomedicínského centra BIOCEV.*

*Buildings of the Biotechnology and Biomedicine Centre – BIOCEV.*

reprodukční medicína, diabetes a jeho komplikace, autoimunitní a vybraná nádorová onemocnění, vrozené vady metabolismu atd. Nedílnou součástí činnosti BIOCEV budou též aktivity směřující k přenosu vědeckých výsledků do praxe. Dokončení výstavby centra, pořizování přístrojového a ostatního vybavení a zahájení zkušební provozní fáze se plánuje na rok 2015.

V roce 2014 bylo v Dolních Břežanech u Prahy otevřeno nové pracoviště **Fyzikálního ústavu – laserové centrum HiLASE (High average power pulsed LASERS)** pro vývoj a testování nových špičkových laserových technologií a laserů nové generace s širokým využitím pro výzkum i průmysl – podstatně silnějších, výkonnějších, kompaktnějších a stabilnějších, než jsou dosavadní jinde ve světě. Úkolem badatelů je experimentální vývoj nové generace diodově čerpaných pevnolátkových laserů s vysokou energií v pulzu a zároveň vysokou opakovací frekvencí. Důraz bude kladen i na vývoj technologií pro jejich vědecké, průmyslové a lékařské využití. Centrum HiLASE má také připravovat nové čerpací lasery pro budoucí velká výzkumná laserová zařízení jako ELI nebo HiPER. Systémy zde vyvinuté a instalované dostanou k dispozici též uživatelé a firmy k testování a doladování jejich vlastních technologií. Očekává se, že nabídnou dlouhou řadu průmyslových aplikací zaměřených například na testování odolnosti optických materiálů, zpevňování povrchu materiálů rázovou vlnou, na efektivní zpracování materiálů využívaných v turbínách, na vrtání a svařování speciálních materiálů pro automobilový a letecký průmysl, na vývoj a optimalizaci technologií laserového mikroobrábění a čištění povrchů, včetně odstraňování tenkých vrstev ze solárních článků atd.

*Realizace tohoto projektu s rozpočtem přes 800 mil. Kč je z 85 % financována z fondů Evropské unie prostřednictvím Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, 15 % finančních prostředků jde ze státního rozpočtu ČR.*

V areálu **Fyzikálního ústavu** v Praze Na Slovance začalo vznikat centrum funkčních materiálů pro bioaplikace (**FUNBIO**), které umožní mnohostrannou spolupráci v oblasti fyziky, chemie, biologie a medicíny. Díky novým typům přístrojů uplatňuje moderní analytické metody pro materiály na pomezí organického a anorganického světa, jaké se používají například v pokročilých lékařských aplikacích a musí mít jak náročnou strukturu a specifické funkce, tak současně vlastnosti potřebné pro kontakt s biologickým prostředím. FUNBIO doplní a rozšíří rozsah i úroveň práce s organickými materiály, kompozitními systémy a materiály pro biomedicínu, ale napomůže také poznání procesů v biologických systémech. Stane se tak díky novému skenovacímu elektronovému mikroskopu s unikátním plazmovým zdrojem fokusovaného svazku iontů pro nanoobrábění a studium materiálů, modernímu mikroskopu atomárních sil pro studium povrchů organických materiálů či optickému litografu pro přípravu mikrostrukturálních magnetických materiálů, které se budou využívat pro studium nových léků proti rakovině.

*Projekt je podpořen v rámci Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost ze strukturálních fondů EK.*

Ve **Fyzikálním ústavu** byla též zahájena práce na projektu **LABONIT**, který umožní vybudovat špičkové technologické laboratoře pro přípravu a charakterizaci nitridových nanoheterostruktur. Otevře tak novou oblast polovodičového výzkumu v ČR. Nabízejí se široké možnosti spolupráce s ostatními pracovišti Akademie věd, s ČVUT, s podniky doma i v zahraničí. *Projekt získal podporu v rámci Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost, finančně se na něm podílí i Fyzikální ústav.*

V roce 2014 bylo dobudováno a naplno zahájilo svou činnost vědecké Centrum excelence pro komplexní mezioborový výzkum příčin a dopadů globální změny **CzechGlobe**. Globální změnou se nemíní úzce pouze změna klimatu, ale proměna širokého souboru biofyzikálních a socioekonomických procesů, které ovlivňují fungování Země v celoplanetárním měřítku a mají mnoho důsledků pro klima, hydrosféru, atmosféru i pro biodiverzitu a fungování ekosystémů. V konečném výsledku transformují i chování společnosti a ekonomických systémů.

GzechGlobe proto za pomoci nejmodernějších postupů a přístrojového vybavení zaměřuje své aktivity na základní a aplikovaný výzkum atmosféry, především na studium vývoje klimatu a jeho modelování. V centru pozornosti jsou dále dopady globální změny na stav a fungování terestrických ekosystémů; třetí oblast výzkumů se dotýká socioekonomických systémů, konkrétně studuje dopady globální změny na rozvoj a chování společnosti. Činnosti Centra výzkumu globální změny CzechGlobe rovněž zahrnují rozvoj inovačních technologických postupů, které by umožnily převést poznatky základního výzkumu do praktického užití. Patří sem i návrhy adaptačních opatření pro přizpůsobení se globální změně.



*Otevřený výzkumný reaktor pro organokovovou epitaxi s připravenými epitaxními podložkami, v němž mohou růst nitridové nanoheterostrukтуры.*

*A research reactor for organometallic epitaxy.*



*Objekt centra CzechGlobe*

*Buildings of the CzechGlobe centre.*

*CzechGlobe je jedním z osmi úspěšných projektů Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace podporujících vznik Evropských center excelence.*

**Mikrobiologický ústav** otevřel na detašovaném pracovišti v Opatovickém mlýně u Třeboně špičkové centrum **Algatech** zaměřené na výzkum fototrofních mikroorganismů – řas, sinic a dalších skupin fotosyntetických bakterií. Projekt přispěje k širšímu porozumění životním procesům, jež v těchto organismech probíhají: Je to sama fotosyntéza, včetně molekulárních mechanismů regulujících fotosyntetické procesy, předmětem studia je i násobné buněčné dělení u zelených řas, studium funkce jejich enzymů při regulaci běžného buněčného cyklu i jeho zastavení po poškození DNA. K úkolům centra Algatech patří i vyhledávání nových biologicky aktivních sloučenin, které obrovsky rozmanité řasy obsahují a jež by mohly najít využití ve farmacii, medicíně či kosmetice. Pozornost vědců se obrací i ke zdokonalení technologií masové produkce mikroskopických řas a k hledání praktického využití řasové biomasy v krmivářství, potravinářství i jako biopaliva. *Centrum Algatech bylo financováno z dotací Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace.*



Z laboratoře Centra  
biomedicinných polymerů

*From a laboratory at the Centre of  
Bio-medicinal Polymers.*

V **Ústavu makromolekulární chemie** bylo otevřeno mezioborové inovační **Centrum biomedicinných polymerů**. Jeho úkolem je připravovat polymerní materiály využitelné v biologickém výzkumu, především v medicíně, a zároveň bezprostředně ověřovat vliv těchto materiálů na chování buněčných systémů a detailně studovat působení makromolekulárních látek na buněčné systémy jak na úrovni molekulární, tak na úrovni buněčné. V novém centru lze taktéž studovat a vyvíjet polymery pro medicínské aplikace za použití radionuklidového značení.

*Vytvoření centra bylo podpořeno z Evropského fondu pro regionální rozvoj prostřednictvím Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost.*

Nový systém fluorescenční konfokální mikroskopie pro zobrazování genové exprese a zprostředkovaně i aktivity nervových buněk uvedl do provozu **Fyziologický ústav**. Umožňuje analýzu fixovaných vzorků tkání i sledování exprese genů v tkáňových kulturách živých buněk během delšího časového úseku. Slouží k podrobnému mikroskopickému zkoumání interakcí mezi buňkami a materiálem, což je nezbytné pro vývoj kvalitnějších a trvanlivějších biokompatibilních materiálů pro tkáňové náhrady cév, srdečních chlopní, kostí i kloubů. Najde využití i při mapování změn aktivity rozsáhlých populací nervových buněk, které jsou zřejmě podstatou řady neuropsychiatrických onemocnění. Může tak napomoci objasnit mechanismy závažných poruch mozku a chování, např. schizofrenie.

*Projekt Mikroskopický systém byl realizován v rámci Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost s finanční podporou z Evropského fondu pro regionální rozvoj.*

**Fyziologický ústav** získává i další výzkumné kapacity v rámci projektů BrainView a MitEnAI. **BrainView** označuje **Centrum pro studium neurovývojových a neurodegenerativních onemocnění**, včetně tak závažných, jako jsou například autismus, epilepsie, Alzheimerova a Parkinsonova choroba. Má zkoumat mechanismy vzniku zmíněných chorob a otevřít tak cestu k hledání možných léčebných postupů. Množství nejmodernějších systémů

bude sloužit mimo jiné k zobrazování činnosti mozku laboratorních zvířat, která dostanou nové prostory. Realizace projektu byla zahájena 1. ledna 2014 a má být dokončena ke 30. září 2015.

Zkratka **MitEnAI** označuje **Systém pro multifaktoriální analýzu buněčné energetiky**, jejíž poznání je důležité pro studium dědičných metabolických onemocnění. Vždyť například choroby způsobené nedostatečnou energetickou funkcí mitochondrií patří v současné době k nejzávažnějším dědičným poruchám postihujícím dětskou populaci. Výzkumy uvedené problematiky jsou však důležité i pro hledání mechanismů souvisejících s rozvojem obezity nebo kardiovaskulárních chorob. Ve Fyziologickém ústavu tak vzniklo evropsky významné pracoviště pro studium nejrůznějších aspektů mitochondriálního metabolismu.

*Oba projekty jsou dotovány z Evropského fondu pro regionální rozvoj Praha a EU v rámci Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost.*

S využitím bezmála 30 milionů korun z *Operačního programu Praha – Konkurenceschopnost* byla dokončena realizace dvou investičních projektů v **Ústavu experimentální medicíny**.

Prvním je **Výzkumné centrum genomiky a proteomiky** zaměřené na komplexní studium vlivu různých látek, především těch znečišťujících ovzduší, na změny v lidské DNA. Napomůže zároveň identifikovat regulátory, které hrají klíčovou roli při regeneraci širokého spektra zkoumaných tkání včetně chrupavky, kosti, kůže a srdečně cévního systému, což umožní urychlit výzkum a vývoj tkáňově inženýrských náhrad pro medicínské a veterinární využití.

Druhým nově vybaveným pracovištěm je **Laboratoř pokročilého zobrazování živých tkání**, určená například pro bezprostřední pozorování živých preparátů (buněčných kultur a různě silných tkáňových řezů) ve vodném médiu. Umožní sledovat jejich iontovou odezvu na fyziologické či farmakologické podněty. Detailní trojrozměrný popis změn v rozložení specifických proteinů či morfologických změn má přispět k poznávání různých aspektů neurodegenerativních onemocnění a posttraumatických stavů.



*Z laboratoří Ústavu experimentální medicíny*

*At the laboratory of the Institute of Experimental Medicine.*

## NEW RESEARCH CENTRES AND FACILITIES

**ELI Beamlines** is an international laser centre included in the European Extreme Light Infrastructure project. Its construction in Dolní Břežany is headed and coordinated by the Institute of Physics and is to be equipped with cutting-edge technology. First of all, unique high-performance laser systems will generate light pulses capable of achieving an intensity yet to be seen. Multidisciplinary research is expected to bring new knowledge in the field of biomedicine, the development and testing of new materials, imaging and diagnostic methods for medicine, optics, nanotechnology as well as in the field called “exotic physics”. In June 2015, the first phase of the construction was completed and administrative and multi-functional buildings were handed over for use.

**BIOCEV** – or the **Biotechnology and Biomedicine Centre** – is being constructed in Vestec near Prague. It is a joint project of six CAS institutes aimed at establishing a European Centre of Excellence in biomedicine and biotechnology and exploring the areas of functional genomics, cellular biology and virology, structural biology and protein engineering, biomaterials and tissue engineering and development of diagnostic and therapeutic procedures. Special attention is to be paid to reproduction medicine, diabetes, autoimmune diseases, metabolic disorders etc. The trial operational phase of the centre is to start in autumn 2015.

In September 2014, a special ceremony launched **High average power pulsed LASERs (HiLASE)** – a new research centre of the Institute of Physics. The HiLASE deals with the development and applications of a new generation of lasers and laser technologies with significant application potential in both research and industries – more efficient, more compact and stable than anywhere else in the world. These include primarily diode-pumped solid-state lasers with high pulse energy and high repetition frequency with parameters that are not currently available.

In early 2014, the Institute of Physics launched the **LABONIT** project, constructing high-tech laboratories for the preparation and characterization of nitride nano-heterostructures.

Also within the Institute the **Centre of Functional Materials for Bio-applications (FUNBIO)** has been expanding, which broadens modern analytical methods to materials on the border between the organic and inorganic world and will allow multilateral co-operation of experts in physics, chemistry, biology and medicine.

In April 2014, an opening ceremony was held in Brno to launch the new research Centre of Excellence, **CzechGlobe**, which is also a part of the CAS, and uses advanced infrastructure to allow comprehensive research into ecological sciences, specifically the problem of global change and three basic segments influenced by it,



namely atmospheric processes and climate, ecosystems and socio-economic systems. For those purposes it can use an atmospheric station, network of ecosystem stations, the systems of long-term impact experiments, an aerial remote sensing laboratory and others. The Institute of Microbiology opened a world-class centre for algal biotechnology, **Alagatech**, near Třeboň, the research program of which is focused on photosynthetic microorganisms, algae, cyanobacteria and photosynthetic bacteria. Its laboratories study photosynthesis in algae and photosynthetic bacteria, the regulation of cell cycles in algae, technologies of algal production, algae as a source of valuable biochemicals for nutrition, medicine and industry. They deal with the production of algal biomass and its processing for various types of users.

The Institute of Macromolecular chemistry opened a new interdisciplinary innovation **Centre of Biomedical Polymers** to prepare polymeric materials and systems for biological research and medical applications.

The Institute of Physiology received a subsidy for two projects called **BrainView** and **MitEnAI**. The aim of **BrainView** is to study neurodevelopmental and neurodegenerative disorders such as autism, epilepsy, Alzheimer's and Parkinson's diseases. It is to focus on fundamental mechanisms underpinning these diseases and thus open the way for the discovery of possible treatments. **MitEnAI** represents the **System for multifactorial analysis of cellular energy**, in order to better understand the functioning of cellular energetics, important for the study of inherited metabolic diseases and for the finding of mechanisms causing obesity and cardiovascular diseases. For example, diseases caused by insufficient energetic functioning of mitochondria belong among the most serious hereditary disorders affecting children at present.

The Institute of Experimental Medicine presented two completed projects in 2014: The first is the **Research Center for Genomics and Proteomics**, where scientists use new methods of sequencing, chip analysis, protein analysis and analysis of functional properties of cells to study influences of pollutants (especially polluted air) on the changes in human DNA and the human organism as a whole. The second project is the **Laboratory for Advanced Bioimaging of Living Tissues**, applying the most advanced technology to study cell cultures and living tissues in order to enhance our knowledge of changes connected with the incidence and progress of neurodegenerative diseases.

## SPOJENÍ VĚDY S PRAXÍ

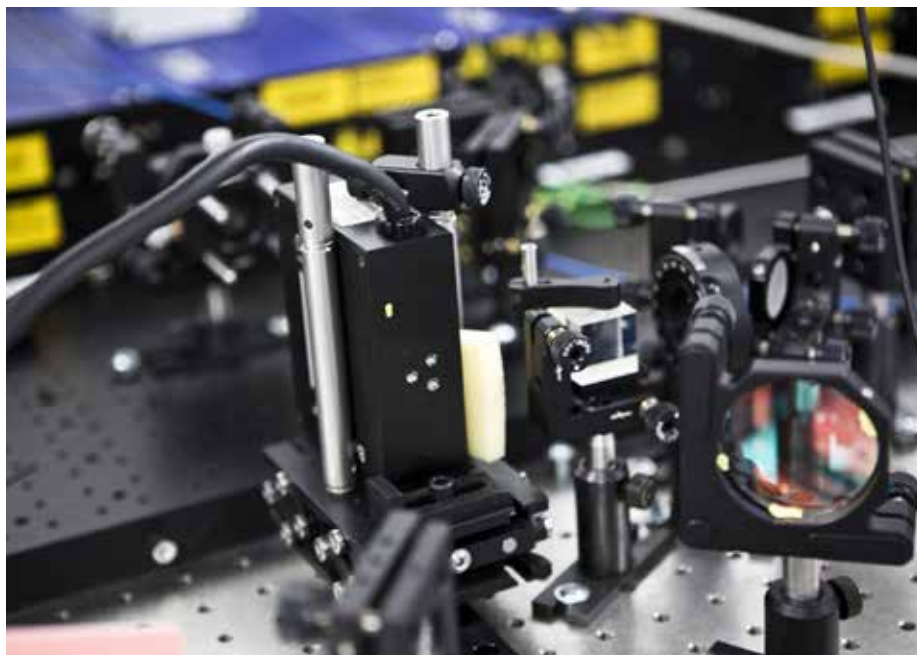
Výše popsané aktivity a akademická centra jsou dokladem stále většího důrazu na praktické využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi a na co nejrychlejší a nejrozsáhlejší transfer technologií. Tato snaha se odráží ve spolupráci pracovišť Akademie věd s řadou průmyslových podniků i ve vytváření laboratoří a center zaměřených na lepší propojení základního výzkumu s výzkumem aplikačním a s průmyslem (např. *Centrum pro inovace nanomateriálů a nanotechnologií Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského, Algatech Mikrobiologického ústavu, HiLASE Fyzikálního ústavu, Inovační Centrum polymerních materiálů a technologií Otty Wichterle Ústavu makromolekulární chemie, ALISI Ústavu přístrojové techniky* atd.).

## SCIENCE FOR PRACTICAL APPLICATIONS

To transfer new scientific findings and newly developed technologies to practical use belongs among the main tasks of the CAS. Such application-oriented activities are reflected in direct contacts and co-operation between the CAS institutes and partner organizations from the industrial sphere as well as in creating laboratories and centres orientated on improving contacts between fundamental research, applied research and industries, such as the Centre for Innovations in the Field of Nanomaterials and Nanotechnologies of the J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry, Algatech of the Institute of Microbiology, HiLASE of the Institute of Physics, the Otto Wichterle Centre of Polymer Materials and Technologies of the Institute of Macromolecular Chemistry, ALISI of the Institute of Scientific Instruments and many others.

O podporu transferu technologií a aplikace výsledků výzkumu do praxe se zasazuje *Rada pro spolupráci Akademie věd ČR s podnikatelskou a aplikační sférou*.

Důležitá je spolupráce AV ČR se subjekty veřejného života, počínaje Poslaneckou sněmovnou a Senátem Parlamentu ČR, přes další složky a orgány státní správy (např. se Správou úložišť radioaktivních odpadů), až po kraje, města a jejich části, obce i nevládní organizace.



*Experimentální sestava pro generování ultrapřesných optických kmitočtů prostřednictvím femtosekundových pulzních laserů Aplikační laboratoře mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI) Ústavu přístrojové techniky AV ČR*

*An experimental set-up for generating ultra-precision optical frequencies using femtosecond lasers at the Application Laboratories of Microtechnologies and Nanotechnologies (ALISI).*

### **O uplatnění výsledků Akademie věd ČR v praxi a její spolupráci s průmyslovými partnery svědčí následující příklady:**

Pracoviště Akademie věd si podala 60 přihlášek vynálezů, 31 užitých vzorů, 32 užitých vzorů jim bylo zapsáno. Bylo jim uděleno 44 patentů doma, 10 regionálních v zahraničí, devět patentů národních v zahraničí. Mezinárodních přihlášek vynálezů bylo podáno 14. Šlechtitelská osvědčení získala pracoviště Akademie věd ČR doma tři a v zahraničí čtyři atd. **Ústavu struktury a mechaniky hornin** byl v roce 2014 udělen patent na zařízení, které dokáže vytvořit silné magnetické pole bez dodávky elektrické energie. Princip spočívá ve speciálním upořádání dvou protilehlých sestav permanentních magnetů v dutých tubusech, mezi nimiž se ve vzduchové mezeře vytváří silné magnetické pole, jehož intenzita se mění regulací šířky vzduchové mezery. Zařízení umožňuje vytvořit přibližně o 50 % silnější magnetické pole než dosud průmyslově využívané magnetické filtry a odlučovače. Díky svým vlastnostem by mohlo zlevnit například čištění surovin nebo obohacování železných rud, ale mohlo by najít uplatnění i jako zdroj magnetického pole v zařízeních diagnostické magnetické rezonance, která by se tím mohla významně zlevnit.

Do výroby zaměřila unikátní technologie z **Ústavu chemických procesů** na recyklaci odpadních PET lahví. Depolymerace polyethylentereftalátu (PET) založená na použití mikrovlnné energie se dá využít k likvidaci netříděných PET lahví, textilií, koberců a obecně materiálů vyrobených z PET surovin. Vyznačuje se nízkou spotřebou energie a vysokou čistotou výsledných produktů, které kondenzační reakcí poskytnou opět PET materiál. Technologie je patentově chráněna v ČR, v Německu, Itálii, Francii, Velké Británii a v Číně. Byla také prodána zahraniční firmě, která na tomto principu staví provozní jednotku.

Recyklace odpadních PET lahví,  
zleva:

Vstupní surovinou je směs  
odpadních PET vložek, jejichž  
barvy se účinkem mikrovln rozloží.  
Výsledným produktem je bezbarvá  
kyselina tereftalová.

*Microwave recycling of waste PET  
bottles: Coloured PET scraps are  
depolymerized using microwave  
radiation and turned into colourless  
terephthalic acid.*



**Ústav fyziky materiálů** spolupracuje už řadu let s velkou strojírnou na vývoji technologií pro přesné lití žárupevných materiálů, jako jsou např. niklové nebo kobaltové superslitiny.

**Ústav termomechaniky** vyvíjí pro jednoho z největších evropských výrobců technologii optimálního tlumení hlučnosti železničních kol a zajišťuje pro své partnery experimentální výzkum transsonického proudění průtočnými částmi parních turbín velkého výkonu. Dalším z jeho úspěchů je inovace a opětovná instalace vibrodiagnostického systému pro monitoring vibrací lopatek turbíny 1000 MW v Jaderné elektrárně Temelín, jímž se zvyšuje spolehlivost a bezpečnost.

Vědci z **Biologického centra** a Jihočeské univerzity navrhli výrobu nového testu pro detekci původce moru včelího plodu – *Paenibacillus larvae*. Výroba standardizovaných a levných detekčních karet a jednotná metodika jejich použití a vyhodnocení umožní plošný monitoring patogenu – tím napomůže identifikovat oblasti, v nichž mor včelího plodu přetrvává a odkud se šíří.

Ceny předsedy Grantové agentury ČR získal v roce 2014 projekt s velkým aplikačním potenciálem v průmyslových technologiích: V **Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského** vyvinuli několik nových typů zeolitů, což jsou hlinitokřemičitany, které působí jako katalyzátory chemických procesů a umožňují přeměnit rozmanité výchozí látky na žádané produkty s minimální tvorbou vedlejších látek. Díky svým pozoruhodným vlastnostem mají řadu využití – mimo jiné při zpracování ropy, přípravě speciálních chemikálií, např. jako meziproductů pro výrobu léčiv, při ochraně životního prostředí – mimo jiné tím, že v pracích prášcích nahradily fosforečnany. Zeolity mohou sloužit i jako katalyzátory při výrobě polymerů, speciálních plastických látek, herbicidů, fungicidů atp.

## SCIENCE FOR PRACTICAL APPLICATIONS

Support of technology transfer and coordination of the CAS activities in the sphere of practical applications is provided by the *Council for Cooperation of the CAS with Business and Application Spheres*. Of no less importance is the CAS co-operation with the Chamber of Deputies and the Senate of the Parliament of the Czech Republic, state administration and local administration bodies (municipalities, town districts, towns, regions) and non-governmental organizations.

### **The CAS efforts to transfer research findings into practical outputs and its co-operation with partners in the industrial sphere are documented by the following examples:**

As far as property rights are concerned, in 2014 the CAS institutes submitted 60 patent applications, filed 31 utility models; they were granted 44 patents in the Czech Republic and 10 regional ones abroad, 32 utility models were registered in the CR. The number of invention applications submitted abroad numbers 14; 3 cultivation certificates were granted in the CR and 4 abroad etc.

The Institute of Rock Structure and Mechanics obtained a patent for equipment generating a strong magnetic field without electric energy supplies.

A novel method of the microwave recycling of waste PET bottles, developed at the Institute of Chemical Process Fundamentals, has been sold to a foreign company, which is now building a unit operating on this principle. The method for the chemical depolymerization of waste polyethylene terephthalate (PET) by the application of microwave radiation is characterized by a low consumption of energy and a high purity of the product (terephthalic acid and ethylene glycol). The method has been patented both in the Czech Republic and abroad.

Researchers from the Biology Centre and University of South Bohemia devised a new and cheap method to detect bacteria *Paenibacillus* larvae which causes an infectious and highly contagious disease of the honey bee brood.

The J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry won the Czech Science Foundation (GACR) President's Award for creating several new types of zeolites (which are aluminosilicate minerals commonly used as adsorbents and catalysts) with great potential for industrial technologies.

## KNIŽNÍ PUBLIKACE

Součástí aktivit Akademie věd je podpora vydávání vybraných vědeckých a vědecko-popularizačních publikací od vlastních badatelů i prací odborníků z jiných výzkumných institucí a dalších autorů. V roce 2014 dosáhla podpora téměř 14 mil. Kč a napomohla vydání 62 titulů, ať už v nakladatelství *Academia*, které je součástí Střediska společných činností, nebo na ostatních pracovištích AV ČR.

## PUBLISHED BOOKS

Support for publishing selected research and books popularizing science written by its own staff, experts from other research institutions and other authors is part and parcel of the CAS activities. In 2014, the subsidy from the CAS amounted to almost 14 million CZK. This sum helped publish 62 titles, either by the *Academia* publishing house, which is a part of the Centre of Administration and Operations of the CAS, or by other CAS institutes. In this section we have used translated titles of the publications concerned, which are published in Czech. However, many of them contain English summaries.

Naše dějiny mapovala řada publikací, které v roce 2014 vydali pracovníci ***Historického ústavu***:

- V soutěži o ceny nakladatelství *Academia* byla vyhlášena absolutním vítězem – *Knihou roku* – publikace *Eva Semotanová, Jiří Cajthaml a kol.: Akademický atlas českých dějin; Praha, Academia 2014*, která získala dále i *Cenu poroty za encyklopedické dílo historické*, 2. místo v kategorii *Slovník roku*. Dalším významným oceněním pro tuto knihu byla cena *Magnesia Litera za nakladatelský počin roku*.
- *Magnesii Literu za literaturu faktu* získaly publikace: *Zdeněk Hojda, Eva Chodějovská, Milena Hajná a Alexandra Tesaříková: Heřman Jakub Černín. Na cestě za Alpy a Pyreneje I. a II. díl. (I. Kavalířská cesta českého šlechtice do německých zemí, Itálie, Francie, Španělska a Portugalska; II. Cestovní deník Heřmana Jakuba Černína z let 1678–1682); Nakladatelství Lidové noviny a Národní galerie v Praze, Praha 2014*. Monografie pojednává o cestě za vzděláním Heřmana Jakuba Černína z Chudenic, zasazuje ji do širokých souvislostí cestování druhé poloviny 17. století a předkládá kritickou edici jeho deníku z kavalířské cesty, jež byla nezbytnou součástí vzdělání raně novověkého šlechtice, který se měl uplatnit ve společnosti a na císařském dvoře. Bohatý a pestrý cestovní deník si tento šlechtic vedl postupně v pěti jazycích podle navštívených zemí.

- **Historický atlas měst České republiky – svazek č. 26 – Most.** Věd. red.: Robert Šimůnek. Praha, Historický ústav 2014.
- Dana Dvořáčková-Malá, Jan Zelenka a kol.: **Přemyslovský dvůr. Život knížat, králů a rytířů;** Praha, Historický ústav a Nakladatelství Lidové noviny 2014.
- Josef Žemlička: **Království v pohybu. Kolonizace, města a stříbro v závěru přemyslovské epochy;** Praha, Nakladatelství Lidové noviny 2014.

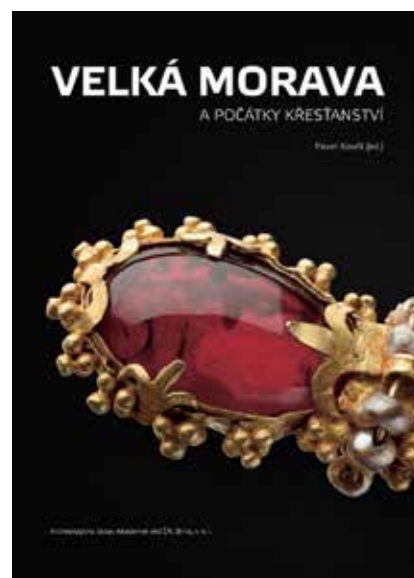
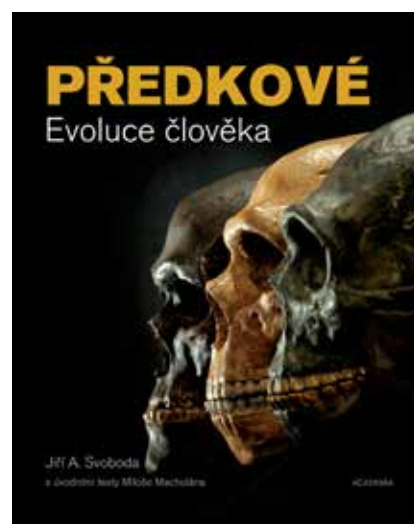
Dávnější minulostí se zabývaly knihy obou **Archeologických ústavů:**

- Z **Archeologického ústavu, Brno**, vzešla obsáhlá výpravná publikace Jiřího A. Svobody **Předkové. Evoluce člověka.** Kniha z pohledu především paleoantropologie, ale i dalších vědních disciplín shrnuje poznatky o lidské evoluci. Prochází vývoj našeho druhu od kořenů hominidů přes svět australopitéků, prvních lidí a neandertálců až po expanzi moderního člověka v Eurasii a dalších částech světa. Sleduje jeho přizpůsobování se novému přírodnímu prostředí a rozvoji dovedností včetně nových forem komunikace a začátků používání symbolů až ke skutečné kulturní explozi.

Jiří A. Svoboda: *Předkové. Evoluce člověka (s úvodními kapitolami M. Macholána);* Praha, Academia 2014.

- **Archeologický ústav, Brno**, vydal v roce 2014 kolektivní monografii Pavel Kouřil (ed.): **Velká Morava a počátky křesťanství** věnovanou problematice Velké Moravy na podkladě archeologických nálezů prezentovaných na stejnojmenné putovní výstavě.
- Podobnou tematiku pokrývá Marek Hladík v knize **Hospodářské zázemí Mikulčic. Sídlná štruktúra na strednom toku rieky Morava v 9.–1. polovici 13. storočia;** **Archeologický ústav, Brno, 2014.** (Spisy Archeologického ústavu, Brno, 48). Práce si klade za cíl informovat o výsledcích výzkumu zaměřeného na raně středověkou centrální aglomeraci Mikulčice-Valy a na postavení tohoto prostoru v širším regionu středního toku Moravy. Přibližuje především současné poznatky o socio-ekonomických vztazích významného centra Velké Moravy-Mikulčic s jeho hospodářským zázemím. Obsahuje také nejaktuálnější hypotézy o příčinách a důsledcích rozpadu Velké Moravy a o vlivu těchto událostí na osídlení v prostoru středního Pomoraví.
- **Archeologický ústav, Praha**, představil monografií **Budeč. Významné mocenské centrum prvních Přemyslovců.** Předkládá nové datování a interpretaci vzniku, vývoje a zániku hradiště Budeč, které patří k nejvýznamnějším raně středověkým lokalitám přemyslovských Čech. Novým vyhodnocením sídelně-historického vývoje v propojení s výpovědí písemných zpráv se podařilo ozřejmit základní historické etapy tohoto přemyslovského mocenského centra, jež se v 10. století významně podílelo na christianizaci země a podstatným způsobem figurovalo v procesu budování raného českého státu. Autorka přibližuje i historii archeologických výzkumů v této lokalitě a způsoby datování archeologických nálezů.

Andrea Bartošková: *Budeč. Významné mocenské centrum prvních Přemyslovců;* Praha, Nakladatelství Lidové noviny 2014.





Z publikací přichystaných *Ústavem dějin umění* vybíráme:

- U příležitosti první souborné výstavy tvorby malíře a grafika Bohumila Kubišty (1884–1918), pořádané v roce 130. výročí jeho narození, vyšla reprezentativní monografie autorky *Mahuleny Nešlehové: Bohumil Kubišta – grafika; Galerie Zdeněk Sklenář 2014*. Publikace poprvé v ucelenosti a v rámci dobových a historických souvislostí zpracovává grafickou tvorbu jedné z nejvýznamnějších osobností českého moderního umění počátku 20. století.
- *Pavla Machalíková, Petr Tomášek: Josef Führich (1800–1876). Z Chrastavy do Vídně / Joseph Führich (1800–1876). Von Kratzau nach Wien; Národní galerie Praha, Oblastní galerie Liberec 2014*. Práce souhrnně pojednává o životě a díle Josefa Führicha a o jeho pozici v kontextu českého umění 19. století. V chronologicky řazených kapitolách se autoři zabývají vztahem rané Führichovy tvorby k řemeslné tvorbě regionu, odkud pocházel, jeho vzestupem v pražském uměleckém světě 20. let 19. století, významem Führichovy římské cesty a jeho situací po návratu do Čech i po odchodu do Vídně.

Řada publikací vznikla v *Ústavu pro českou literaturu*:

- První místo v kategorii *Slovník nebo encyklopedická publikace* v soutěži o ceny nakladatelství Academia získali Kateřina a Karel Pioreckých za knihu **Praha avantgardní. Literární průvodce metropolí 1918–1938**; *Praha, Academia 2014*. Populární formou turistického průvodce líčí pražský literární život v období první republiky.
- Publikace **Rukopisy královédvorský a zelenohorský a česká věda (1817–1885)** dokládá, jak byly tyto práce přijímány českou vědou 19. století a jak Rukopisy fungovaly při formování novodobého českého národa.

*Dalibor Dobíáš, Michal Fránek, Martin Hrdina, Iva Krejčová, Kateřina Piorecká: Rukopisy královédvorský a zelenohorský a česká věda (1817–1885); Praha, Academia 2015.*

- Slovníková práce **Česká literární nakladatelství 1949–1989**; *Praha, Academia 2014*, kterou připravil kolektiv autorů pod vedením *Michala Přibáně*, přináší rozsáhlá a podrobně zpracovaná hesla 50 českých nakladatelství, jež se od konce čtyřicátých do konce osmdesátých let 20. století soustředila na beletristickou a literárněvědnou produkci, popřípadě vydávala knihy z příbuzných odborných a uměleckých oblastí.
- Publikace **V souřadnicích mnohosti. Česká literatura první dekády jednadvacátého století v souvislostech a interpretacích**; *Alena Fialová (ed.); Praha, Academia 2014* představuje českou literaturu „nulté dekády“ 21. století prostřednictvím interpretací jejich nejvýraznějších děl. Je určena učitelům i studentům středních a vysokých škol, pracovníkům v médiích a kulturní administrativě i všem zájemcům o současné umění.
- Nominace na cenu *Magnesia Litera* za literaturu faktu dosáhla publikace *Pavel Janoušek: TEN, KTERÝ BYL. Vladimír Macura mezi literaturou, vědou a hrou; edice: Mimo – humanitní vědy, Praha, Academia 2014*, barvitě zachycující pozoruhodného českého literárního vědce



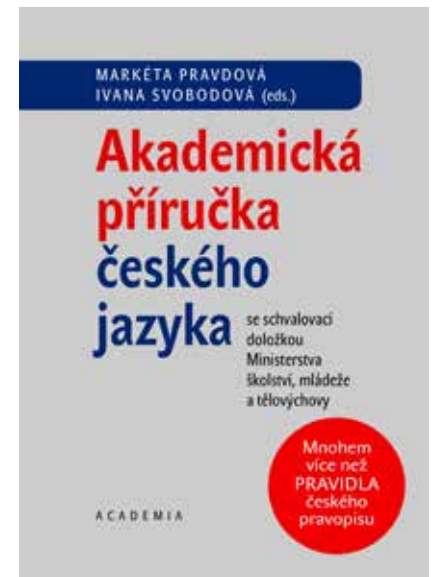


a spisovatele, který mimo jiné výrazně ovlivnil současné české pojetí národního obrození.

Kolektiv autorů **Ústavu pro jazyk český** vydal **Akademickou příručku českého jazyka**. Jde o první knižní přepracované a doplněné vydání výkladové části Internetové jazykové příručky. Obsahuje obecná poučení o českém jazyce, zejména o pravopisu, tvarosloví, slovtvorbě a o některých syntaktických jevech. Najdeme zde též kapitoly o formální úpravě písemnosti a jazykové etiketě. Některé výklady jsou přitom podrobnější a ucelenější než v současných Pravidlech českého pravopisu a mluvnicích (např. v oblasti psaní velkých písmen, interpunkce, shody přísudku s podmíněm, skloňování osobních a zeměpisných jmen). Ve výkladech se uvádějí i rozpory v údajích, které jednotlivé jazykové příručky přinášejí, nebo rozdíl mezi kodifikací a spisovným územ, a to s hodnotícím komentářem a doporučeným řešením. Kniha je určena široké veřejnosti i profesionálním uživatelům, zvláště učitelům a studentům. Získala cenu nakladatelství Academia *Nejprodávanější kniha roku 2014*.

**Ústav pro jazyk český** také zpřístupnil na webu <http://prirucka.ujc.cas.cz/> kompletní internetovou verzi Akademické příručky českého jazyka, která získala díky hlasování veřejnosti druhé místo v anketě Křišťálová Lupa 2014 v kategorii veřejně prospěšná služba.

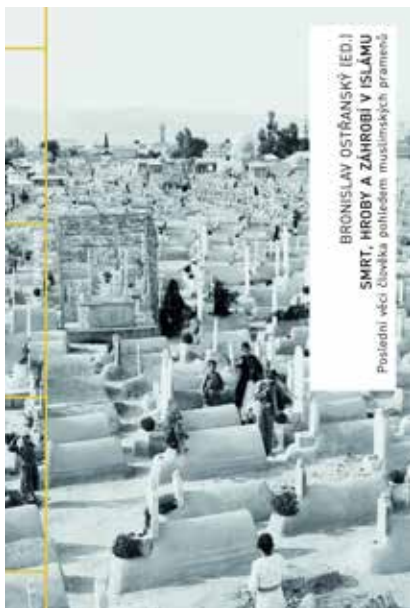
Pravdová, M.; Svobodová, I. (eds.). *Akademická příručka českého jazyka*. Praha, Academia 2014.



**Slovanský ústav** připravil:

- **Řecko-staroslověnský slovník-index**, který přináší uživateli srovnání byzantské řečtiny se staroslověnsčinou formou slovníkových hesel. Pramennou bází jsou staroslověnské texty velkomoravského původu, které byly přeloženy z řecké předlohy. Každý staroslověnský ekvivalent je doplněn údajem o frekvenci u každé památky, přesnou lokací lexému a řeckými a staroslověnskými různoceněními. Jde o již osmý sešit, představuje poslední svazek 1. dílu a obsahuje 548 řecko-staroslověnských slovníkových hesel písmene alfa, beta a gamma. Bláhová, E. (red.): *Řecko-staroslověnský index / Index verborum graeco-palaeoslovenicus. Tomus I, fasc. 8 (afé – góniaios)*; Praha, Slovanský ústav AV ČR/Euroslavica 2014.
- V edici *Studiorum slavicae memoria* vyšel soubor 43 statí českého literárního historika a komparatisty Karla Krejčího (1904–1979), shrnující jeho práce na poli srovnávací literatury **Literatury a žánry v evropské dimenzi. Nejen česká literatura v zorném poli komparatistiky**. Vybral, edičně připravil, předmluvu a doslov napsal Marcel Černý. Úvodní stať napsal Vladimír Svatoň. Publikace nabízí hluboký a inspirativní pohled na problematiku evropského literárního procesu a má zásadní význam pro bohemistická a slavistická bádání. Kniha je doplněna úplnou bibliografií autora.

K. Krejčí: *Literatury a žánry v evropské dimenzi. Nejen česká literatura v zorném poli komparatistiky*; Praha, Slovanský ústav AV ČR, Euroslavica 2014.



Také badatelé v ***Orientálním ústavu*** uveřejnili řadu prací:

- Nikde jinde v islámu nedoznal rozpor mezi literou islámského práva a praxí každodennosti takové hloubky jako právě v problematice funerální. Nejde přitom zdaleka jen o teoretické pře, nýbrž o zásadní kolbiště, kde se střetávají i míjejí různé výklady islámu více nežli kde jinde, což se názorně projevuje mj. v ničení pohřebních památek v mnoha muslimských zemích (např. tzv. Islámský stát, Timbuktu, Jemen atd.). První souhrnný výstup projektu zaměřeného na tuto problematiku představuje kolektivní monografie **Smrt, hroby a záhrobí v islámu s podtitulem *Poslední věci člověka pohledem muslimských pramenů*; edit. Bronislav Ostránský, Praha, Academia 2015**. Poprvé v českém kontextu kniha seznamuje čtenáře s rozličnými pohledy na otázky smrti, pohřbívání a hrobů v islámu.

K vydání prestižními západními nakladatelstvími v roce 2015 byly přichystány i dvě významné anglické monografie:

- **Stefano Taglia: *Intellectuals and Reform in the Ottoman Empire: The Young Turks on the Challenges of Modernity* (London: Routledge, 2015)**.

a dále:

- **Ondrej Klimes: *Struggle by the Pen: The Uyghur Discourse of Nation and National Interest, c.1900–1949*; Leiden: Brill, 2015**.

Zajímavé práce připravila i ***další pracoviště Akademie věd ČR***:

- **Pavel Mücke: *Místa paměti druhé světové války. Vzpomínkové práce vojáků druhého čs. zahraničního odboje*; Praha, Karolinum 2014**. Kniha Ústavu pro soudobé dějiny se snaží přiblížit problematiku tzv. „míst paměti“ (hmotných i symbolických památek, na nichž se zakládá identita národního společenství), každodenního života a vnitřního světa vojáků a pozdějších veteránů československých jednotek působících na všech frontách nejkrvavějšího konfliktu dosavadních dějin.
- Jedním z počínů odborníků z ***Filosofického ústavu*** je monografie Jaroslava Peregrina z Oddělení logiky nazvaná – v překladu – **Inferencialismus: proč jsou pravidla důležitá**, která vyšla v angličtině v prestižním nakladatelství Palgrave. Shrnuje výsledky dlouholetého badatelského úsilí a výzkumů věnovaných problému inferencialismu, tedy názoru, že významy jsou inferenční role, což představuje zásadní odchylku od tradičnějších přístupů k sémantice. Kniha propojuje inferencialismus vyvíjený v rámci filozofie jazyka zvláště R. Brandomem s inferencialismem ve filozofii logiky.  
*Peregrin, J.: *Inferentialism. Why rules matter*; New York, Palgrave Macmillan 2014*.
- Moderní českou migrací do zahraničí, společenskými aktivitami Čechů v zahraničí a jejich vztahem k České republice a ke starším migračním komunitám se zabývá publikace **Nová emigrace z České republiky po roce 1989 a návratová politika. Náhled na problematiku v kontextu vývoje světových migrací**, kterou vydal ***Etnologický ústav*** ve spolupráci se Senátem Parlamentu České republiky a Mezinárodní

organizací pro migraci. Jejím inovačním prvkem je téma návratové politiky a reintegrace imigrantů českého původu. Vědci si spolu s politikou sférou kladou otázku potřeb navrátilců a možností, které stát má, aby tyto potřeby napomohl naplnit.

*Brouček, S. – Grulich, T. (eds): Nová emigrace z České republiky po roce 1989 a návratová politika. Náhled na problematiku v kontextu vývoje světových migrací; Praha, Etnologický ústav 2014.*

- První úplné zpracování dějin české sociologie od jejích počátků v 19. století do současnosti představuje kolektivní monografie **Sociologického ústavu Dějiny české sociologie**; Praha, Academia, 2014. Publikace vychází z rozsáhlého a dlouhodobého výzkumu, jenž využívá archivní a další zdroje a který byl proveden v rámci výzkumného projektu Dějiny a současnost české sociologie.
- Širšímu okruhu čtenářů je určena populárně naučná kniha Ivana Pelanta z **Fyzikálního ústavu** a Jana Valenty z MFF UK **Luminiscence doma, v přírodě a v laboratoři**; edice: Průhledy, Praha, Academia 2014. Vysvětluje podstatu přírodního jevu i jeho využití v technické praxi a lidské činnosti vůbec, a to nejen v běžné osvětlovací technice, ale například také při lékařských vyšetřeních (PET/CT), při řízení bezpečnosti leteckého provozu (radar), v automobilovém průmyslu, informatice (telekomunikace, CD či DVD).



## PUBLISHED BOOKS

A number of publications issued last year by experts from the Institute of History mapped our past:

- *Academic Atlas of Czech History* by E. Semotanová, J. Cajthaml et al. won the title “Book of the Year” in the contest organized by the Academia publishing house, it was also awarded “The Jury Prize for an historical encyclopaedic work” and it won the title of “Magnesia Litera for the publishing feat of the year”.

- *Historical Atlas of the Towns of the Czech Republic – volume 26 – Most*: research editor Robert Šimůnek. It is the 26th volume published within the greater project, itself part of the pan-European project of historical atlases for comparative histories of towns, implemented under the auspices of the Commission Internationale pour l’Histoire des Villes. The atlases summarize and present the history of the respective towns from the point of view of their historical, urban-planning, economic, regional, demographic, political and cultural status and development, through reproductions of old maps and plans, iconographic material and an authoritative text.

Archaeologists published remarkable books dealing with prehistoric events:

J. A. Svoboda from the Institute of Archaeology in Brno is the author of the book *Ancestors: Human Evolution*, assembling what is known about human evolution from the first hominids through the worlds of Australopithecus and Neanderthals to the anatomically modern man, as seen not only by palaeoanthropology, but also evolutionary biology and other scientific disciplines. It describes their adaptations to new natural environments, the development of their skills, including new forms of communication and the beginning of the use of symbols.

In 2014 the Institute of Archaeology in Brno also issued a collective monograph *Great Moravia and the Beginnings of Christianity (edited by Pavel Kouřil)* based on priceless archaeological discoveries and finds displayed at the travelling exhibition bearing the same name.

A team of experts from the Institute of the Czech Language, including editors M. Pravdová and I. Svobodová, prepared *The Academic Guidebook of the Czech Language* which is the first printed revised and completed version of *The Internet Language Reference Book*. It offers general explanations about the Czech language, its orthography, morphology, word formation and some syntactic phenomena. The book is intended for both the lay public and professionals, especially teachers and students, and it won the title of “Best-Seller of 2014” of the Academia publishing house.

The Institute of the Czech Language also launched the complete internet version of *The Academic Guide-book of the Czech Language* at <http://prirucka.ujc.cas.cz/>.

Researchers from the Oriental Institute prepared two monographs in English to be published by prestigious foreign publishing houses in 2015:

- Stefano Taglia: *Intellectuals and Reform in the Ottoman Empire: The Young Turks on the Challenges of Modernity* (London: Routledge, 2015) and
- Ondrej Klimes: *Struggle by the Pen: The Uyghur Discourse of Nation and National Interest, c.1900–1949* (Leiden: Brill, 2015).

The achievements of the Institute of Philosophy include a monograph by Jaroslav Peregrin *Inferentialism: Why Rules Matter* (New York, Palgrave Macmillan 2014).

Contemporary Czech migration abroad, the social activities of Czechs in foreign countries and their relationship to the Czech Republic, and to the communities of earlier migrants are the topic of this book by Stanislav Brouček and Tomáš Grulich entitled *The New Emigration from the Czech Republic after the Year 1989 and the Policy of Return: Examining the Issue in the Context of the Development of Migrations in the World* and published by the Institute of Ethnology in cooperation with the Senate of the Parliament of the Czech Republic and The International Organization for Migration.

## AKADEMIE JAKO PARTNER

### Mezinárodní spolupráce

Heslem „Bez mezinárodní spolupráce není kvalitní věda“ se Akademie věd ČR řídí ve výzkumných aktivitách i v jejich posuzování.

## THE ACADEMY AS A PARTNER

The guiding principle that “There is no high quality science without international co-operation” is indicative of the research activities of the CAS and their evaluation globally.

### ERA a operační programy

Velkou pozornost soustřeďuje AV ČR na otázky aktivního zapojení České republiky do Evropského výzkumného prostoru (ERA), na oblast evropské integrace ve výzkumu, vývoji a inovacích (VaVal), na přípravu Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV), Operačního programu Praha – Pól růstu ČR a Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, kde se jedná mimo jiné o rozvoj lidských kapacit v nově vybudovaných výzkumných centrech a o využití Evropských strukturálních a investičních fondů.

V roce 2014 uspořádalo **Technologické centrum** ve spolupráci s MŠMT konferenci s názvem **11. české dny pro evropský výzkum** na téma „**Synergie vybraných nástrojů Horizontu 2020 s operačními programy**“ a zorganizovalo i seminář o možnostech získat finanční zdroje na špičkové inovační projekty z evropského programu Horizont 2020.

Akademie věd ČR se vloni podílela na 122 projektech 7. rámcového programu EU (7. RP), kupříkladu na hledání vakcín proti nemocem přenášeným klíšťaty v Evropě (*Anti-tick Vaccines to Prevent Tick-borne Diseases in Europe*), jehož spoluřešiteli jsou Biologické centrum a dalších pět institucí z pěti evropských zemí.

Z řady projektů Evropské výzkumné rady (ERC) řešených v roce 2014 uvedme ještě alespoň následující: *Spintronics based on relativistic phenomena in systems with zero magnetic moment*, AdG (**Fyzikální ústav**); *Regular Arrays of Artificial Surface-Mounted Dipolar Molecular Rotors*, AdG (**Ústav organické chemie a biochemie**); *Regime and Society in Eastern Europe (1956–1989). From extended Reproduction to Social and Political Change*, AdG (**Ústav pro soudobé dějiny**). Oddělení spintroniky a nanoelektroniky **Fyzikálního ústavu** získalo spolu s britskými a německými

kolegy prestižní ERC Synergy Grant. Jako hlavní řešitel za FZÚ se podílí na projektu *Přeměna mezi spinem, nábojem a teplem na hybridních organicko-anorganických rozhraních*.

Akademie věd ČR v roce 2014 také pracovala na čtyřech projektech rámcového programu EU Horizont 2020: jeden z nich se týkal výzkumu jaderné fúze (*Implementation of activities described in the Roadmap to Fusion during Horizon 2020 through a Joint programme of the members of the EUROfusion consortium*), kde participuje **Ústav fyziky plazmatu** a dalších 29 institucí z 27 zemí světa.

Celkově počet grantů a projektů financovaných ze zahraničí dosáhl v roce 2014 čísla 347, z toho z programů EU to bylo 224.

## Mezinárodní konference

Akademie věd a její pracovníci rozšiřují mezinárodní spolupráci a renomé této organizace i účastí na mezinárodních vědeckých kongresech a konferencích, kde prezentují své výsledky prostřednictvím přednášek (v roce 2014 jich bylo přes 3700) či posterů (téměř 2900). 309 českých vědců navíc přednášelo na zahraničních univerzitách. Naopak do jednotlivých ústavů Akademie věd ČR přijelo přednášet 1150 zahraničních hostů.

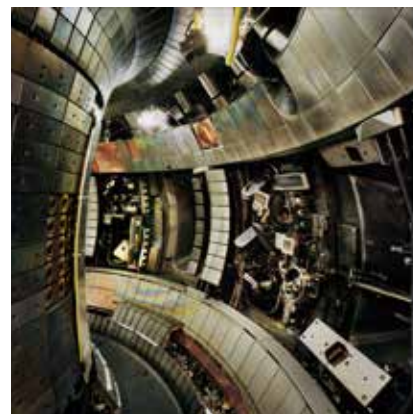
Mezinárodní konference, kongresy, sympozia a workshopy se pořádají také v České republice. Akademie věd ČR byla v roce 2014 pořadatelem nebo spolupořadatelem více než 520 takovýchto akcí.

## Spolupráce s mezinárodními organizacemi

Akademie věd ČR spolupracuje s řadou evropských i světových organizací, včetně *European Academies Science Advisory Council* – EASAC, *All European Academies* – ALLEA, *International Council for Science* – ICSU a *InterAcademy Panel* – IAP.

Velké možnosti nabízí českým vědcům přístup k unikátním přístrojům a zařízením významných mezinárodních výzkumných infrastruktur a institucí, jako jsou *Evropská organizace pro jaderný výzkum (CERN)*, *Evropská molekulárně biologická laboratoř (EMBL)*, *Evropská jižní observatoř (ESO)* atd., na jejichž výzkumech se čeští odborníci aktivně podílejí.

Neméně důležitou úlohu hraje vědecká spolupráce uskutečňovaná na základě mezinárodních dvoustranných dohod formou výměn v rámci společných projektů, tematických spoluprací a studijních pobytů. Bilaterální spolupráce se v roce 2014 uskutečnila s partnerskými organizacemi z více než 40 zemí, přičemž bylo na pracovištích Akademie věd ČR přijato téměř 400 zahraničních vědeckých pracovníků, kteří tam strávili zhruba 3250 dnů, a na oplátku téměř 350 vědců z pracovišť Akademie věd ČR odjelo do zahraničí celkem na přibližně 3350 dnů.



Tokamak ASDEX

The ASDEX tokamak.

**16th International Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research (ACAT 2014)** – organizátoři Fyzikální ústav, Ústav jaderné fyziky a MFF UK

**9th International Conference on Charged Particle Optics** – pořadatel Ústav přístrojové techniky

**konference Auxins and Cytokinins in Plant Development 2014** – přichystal Ústav experimentální botaniky

konference **European Year of History. Turning Points in 20th Century European History. Europe between War and Peace 1914–2004** – spolupořadatel Ústav pro soudobé dějiny

konference **Unbroken by Occupation. For 75th Anniversary of 15th March 1939** – podílel se Historický ústav

**The Protest Movements in the Contemporary Middle East** – organizátor Orientální ústav

**21st International Congress of Chemical and Process Engineering (CHISA 2014)** s více než 1000 účastníky – spolupořadatel Ústav chemických procesů

*Detektor experimentu ALICE v CERN, na němž se podílí Česká republika.*

*The detector of the ALICE experiment at CERN, in which the Czech Republic participates.*



## Regionální spolupráce

Vědeční pracovníci Akademie věd ČR se v roce 2014 zapojili do 22 projektů programu Regionální spolupráce, kde jsou jejich partnery nejen kraje České republiky a obce, ale také vysoké školy, příspěvkové organizace i firmy. Jmenujme alespoň projekt **Systém pro detekci znečištění ovzduší** pracující v blízké a střední infračervené oblasti *Fyzikálního ústavu* ve Středočeském kraji, sledování neziskového sektoru a společenské odpovědnosti firem zpracovávaných **Sociologickým ústavem** pro Pardubický kraj nebo už tradiční **Evropský festival filozofie**, který se koná vždy v červnu ve Velkém Meziříčí ve spolupráci města Velké Meziříčí a Kraje Vysočina s **Filosofickým ústavem** Akademie věd a Masarykovou univerzitou v Brně. V roce 2014 byl tématem jeho 8. ročníku „Čas a prostor“, v roce 2015 „Konflikt a soulad“. Součástí festivalu jsou nejen přednášky, ale i výstavy, koncerty, divadelní představení a filmové projekce.

## Spolupráce se školami

Další z klíčových činností Akademie věd ČR a jejich jednotlivých pracovišť je spolupráce se školami na všech úrovních, ať už formou přímé výuky, nebo prostřednictvím specializovaných přednášek jak v Akademii věd ČR, tak přímo ve školách. Rovněž se organizují, spoluorganizují či zajišťují různé stáže pro středoškoláky i vysokoškoláky, letní školy, praktické kurzy, soutěže, středoškolská odborná činnost, olympiády, cykly přednášek apod. Odborníci Akademie věd ČR se podílejí i na tvorbě a vydávání středoškolských učebnic nebo e-learningových kurzů. Jeden z projektů si dal za úkol představit klíčové okamžiky českých a československých soudobých dějin netradiční přístupnou formou, navíc je zachytit z pohledu řady aktérů, jejichž životní osudy, hodnoty, přesvědčení a politické názory se liší a často jsou dokonce protichůdné: projekt dostal



název **Výuková simulace Československo 38–89** a k jeho realizaci spojili síly historikové, učitelé, výtvarníci a programátoři z **Ústavu pro soudobé dějiny** a Filozofické a Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Vytvořili sérii výukových simulací, které kombinují prvky interaktivního komiksu a počítačových her s archivními filmovými a zvukovými záznamy. Studentům představují klíčové okamžiky českých a československých soudobých dějin a umožňují jim „prožít“ dobové události z pohledů různých osob. Celkem jde o tři moduly (Atentát, Vnitřní pohraničí, Útěk), z nichž se každý věnuje primárně jinému historickému období. Cílem je rozvinout hlubší porozumění složitým politickým, sociálním a kulturním souvislostem. Simulace jsou určeny zejména studentům a učitelům středních škol, ale mohou sloužit i široké veřejnosti. V roce 2014 byly nominovány do finále prestižní mezinárodní soutěže „Serious Games Showcase & Challenge“, kde soupeřily o první místo se simulacemi vytvořenými MIT a americkou armádou. Projekt byl úspěšně testován v 34 třídách středních škol a měl výrazné mediální pokrytí v českých a zahraničních médiích. Zároveň v rámci řešení vznikl editor, který umožňuje jak úpravy a rozšíření existujících simulací, tak vývoj simulací nových. O další spolupráci na projektu a využití editoru projevily zájem české i zahraniční výzkumné instituce.



Bohatá je též spolupráce s vysokými školami – od zajišťování přímé výuky přes vedení studentských kvalifikačních prací, které vznikají v laboratořích a na pracovištích Akademie věd, až po spolupráci v oblasti výzkumu v rámci společných pracovišť, jichž v současné době existuje 55.

V roce 2014 zajišťovali pracovníci ústavů Akademie věd ČR celkem 4017 jednotlivých semestrálních cyklů přednášek, cvičení nebo seminářů na vysokých školách, na nichž odpřednášeli bezmála 75 tisíc hodin. Navíc na vlastních pracovištích vedli a školili přes 1100 studentů bakalářského a magisterského studia a více než 2000 studentů doktorského studia. Počet úspěšně ukončených doktorských prací dosáhl čísla 268.

Vzdělávání studentů vysokých škol podle konkrétního odborného zaměření podpořily i jednotlivé ústavy AV: **Ústav fyziky plazmatu** představil v **Letní škole experimentální fyziky plazmatu SUMTRAIC** diagnostické metody na tokamaku COMPASS. **Botanický ústav** zorganizoval **Kurz paleoekologie**, **Geologický ústav** Kurz mikromorfologie, **Ústav experimentální botaniky** uspořádal **Kurz Fyziologie a molekulární biologie rostlin** seznamující studenty se základními přístupy molekulární biologie rostlin atd.



Skleník s tabáky na pracovišti ÚEB v Praze-Lysolajích

A green-house with tobacco plants at the Institute of Experimental Botany.

## THE ACADEMY AS A PARTNER

### **in International Co-operation, ERA and Operational Programmes of the EU's structural funds**

In the year 2014, the CAS paid great attention to the Czech Republic's active integration into the European Research Area, to preparations of Operational Programmes in order to use European structural and investment funds for the development of new research centres. It continued to co-operate with European and world organizations, including *The European Academies Science Advisory Council (EASAC)*, *All European Academies (ALLEA)*, the *International Council for Science (ICSU)* and the *InterAcademy Panel (IAP)*, and it also supported the integration of Czech scientists into significant international projects. Czech researchers were active in projects within the framework of large international research infrastructures, co-operating particularly with *the European Organization for Nuclear Research (CERN)*, the *European Molecular Biology Laboratory (EMBL)* and the *European Southern Observatory (ESO)*, and they enjoyed long-term access to unique research infrastructures, technologies, instruments and scientific data. Bilateral co-operation expanded with partner organizations in more than 40 countries.

In 2014, the CAS participated in 122 projects within the EU Seventh Framework Programme, including, for instance, the project *Anti-tick Vaccines to Prevent Tick-borne Diseases in Europe* involving researchers from The Biology Centre and 5 more institutions from 5 European countries.

The projects of the European Research Council included, among others: *Spintronics based on relativistic phenomena in systems with zero magnetic moment*, AdG (the Institute of Physics); *Regular Arrays of Artificial Surface-Mounted Dipolar Molecular Rotors*, AdG (the Institute of Organic Chemistry and Biochemistry); *Regime and Society in Eastern Europe 1956–1989: from Extended Reproduction to Social and Political Change*, AdG (the Institute of Contemporary History).

The CAS also worked on four projects as part of the Horizon 2020 EU Research and Innovation Programme, one of which concentrated on *The Implementation of activities described in the Roadmap to Fusion during Horizon 2020 through a Joint programme of the members of the EUROfusion consortium*, involving the Institute of Plasma Physics and 29 more institutions from 27 countries.

Last year the Technology Centre of the CAS organized – in co-operation with the Ministry of Education, Youth and Sports – a conference called *The 11th Czech Days for European Research*.

There were 347 projects either directly financed or grant-aided from abroad in the year 2014, including 224 as part of EU programmes.

### **in International Conferences**

Researchers from the CAS institutes participated in a number of scientific conferences and congresses in 2014, gave more than 3,700 lectures and other contributions and presented almost 3,000 research posters there. 309 more Czech scientists lectured at foreign universities and – vice versa – some 1,150 foreign guests came to give lectures at individual CAS institutes.

The CAS was an organizer or co-organizer of more than 520 international conferences, congresses, symposia and workshops held in the Czech Republic.

### **in Regional Co-operation**

Last year the CAS researchers participated in 22 projects of the Regional Cooperation Programme consisting of regions, municipalities, universities, state-funded institutions and commercial companies as their partners. One of the projects, a *System for Detecting Air-borne Pollution*, was carried out by the Institute of Physics in the region of Central Bohemia.

### **in Co-operation with Educational Establishments**

Co-operation with elementary and higher schools, universities, technical colleges and other educational institutions at all levels is another key element of the CAS activities assuming the form of teaching and the supervision of students' qualification theses performed at laboratories and institutes of the CAS. As well, the CAS co-operated in lectures, various courses, workshops, summer schools, knowledge contests and so on at these educational facilities. The CAS researchers also participated in writing and publishing text books or preparing e-learning courses.

Last year 4,017 individual semester courses of lectures, seminars or practical exercises were provided at universities and technical colleges, totalling some 75,000 hours. In addition to that, The CAS researchers prepared a number of specialized seminars and series of lectures and other events for university students, including the following: *Summer Training Course on Experimental Plasma Physics (SUMTRAIC)* offered by the Institute of Plasma Physics, *a Course in Paleoecology* organized by the Institute of Botany, *a Course in Micromorphology* at the Institute of Geology, and a course entitled *Physiology and Molecular Biology of Plants* organized by the Institute of Experimental Botany.





CENY A MEDAILE  
AWARDS AND MEDALS

## CENY A MEDAILE

### Nejvýznamnější ocenění pracovníků AV ČR

## AWARDS AND MEDALS

The most significant awards to the researchers of the CAS

Jako výraz uznání přínosu jejich práce obdrželi v roce 2014 pracovníci Akademie věd ČR řadu cen, medailí, vyznamenání a dalších ocenění jak od domácích, tak zahraničních institucí i od samé AV ČR. K nejvýznamnějším patří:



Prof. Emil Paleček

#### Národní cena vlády Česká hlava

- prof. RNDr. **Emil Paleček**, DrSc. (Biofyzikální ústav) – Za celoživotní dílo

#### Ceny Česká hlava v dalších kategoriích

- Ing. **Pavel Izák**, Ph.D. (Ústav chemických procesů) za technické vědy
- Mgr. **Pavla Eliášová**, Ph.D. (Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského) v kategorii Doctorandus

#### Stříbrná pamětní medaile Senátu parlamentu ČR

- prof. RNDr. **Emil Paleček**, DrSc. (Biofyzikální ústav) – Za celoživotní vědeckou práci
- prof. RNDr. **František Vyskočil**, DrSc. (Fyziologický ústav) – Za celoživotní vědeckou práci

#### Cena ministra školství, mládeže a tělovýchovy za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací

- prof. Ing. **Jaroslav Doležel**, DrSc. (Ústav experimentální botaniky) – strukturní a funkční genomika rostlin, genom pšenice
- prof. Ing. **Jiří Homola**, CSc., DSc. (Ústav fotoniky a elektroniky) – výzkum optických biosenzorů

## Ocenění udělená Akademií věd ČR

#### Praemium Academiae

Jedná se o nejvýznamnější ocenění AV ČR určené pro mimořádné vědecké osobnosti, jejichž výzkumy jsou na špičkové mezinárodní úrovni, slibují perspektivu dalšího vědeckého přínosu a vytvářejí prestiž AV ČR jako celku. Akademická prémie slouží k podpoře skutečné vědecké excelence a představuje nejvýznamnější vědecký grant v České republice. Finanční částka, která je s ním spojena, má totiž příjemcům – předním badatelům – umožnit dlouhodoběji rozvíjet výzkum, ať už pořízením nových přístrojů nebo vytvořením či dalším budováním svého vlastního vědeckého týmu.

V roce 2014 toto ocenění obdrželi:

- doc. RNDr. **Ondřej Santolík**, Dr., (Ústav fyziky atmosféry)
- prof. RNDr. **Jiří Šponer**, DrSc. (Biofyzikální ústav)

**Cena AV ČR za dosažené vynikající výsledky velkého vědeckého významu**

- RNDr. **František Slanina**, CSc., (Fyzikální ústav) za vědecký výsledek: Autorská monografie „Základy modelování v ekonofyzice“ (Oxford University Press)
- autorský tým Ústavu molekulární genetiky, ve složení: RNDr. **Jiří Hejnar**, CSc.; Mgr. **Magda Matoušková**, Ph.D.; Mgr. **Filip Šenigl**, Ph.D.; Mgr. **Kateřina Trejbalová**, Ph.D.; Ing. **Jiří Plachý**, CSc.; Mgr. **Dalibor Miklík** za vědecký výsledek: „Transkripční regulace retrovirů, retrovirových vektorů a retrotranspononů“
- doc. **Karel Novotný**, Ph.D., M. A. (Filosofický ústav) za vědecký výsledek: Novotný, K., „La genèse d'une hérésie. Monde, corps et histoire dans la pensée de Jan Patočka“ (The Genesis of a Heresy. World, Body and History in the Thought of Jan Patočka); Bibliothèque de l'histoire de la philosophie. Nouvelle série. Librairie Philosophique J. Vrin, Paris 2012 a další

**Ceny AV ČR pro mladé vědecké pracovníky za vynikající výsledky vědecké práce**

- Mgr. **Michal Švanda**, Ph.D. (Astronomický ústav) za vědecký výsledek: „Příspěvky k rozvoji helioseismických metod“
- Mgr. **Jan Vondrák**, Ph.D. (Botanický ústav) za vědecký výsledek: „Fylogenetický přístup k řešení taxonomie kritických skupin lichenizovaných hub“
- Mgr. **Eva Chodějovská**, Ph.D. (Historický ústav) za vědecký výsledek: „Historický atlas měst České republiky – svazek č. 24: Praha-Smíchov. Praha, Historický ústav, 2013“



*Držitelé Ceny AV ČR pro mladé vědecké pracovníky za rok 2014*

*Winners of the CAS Award for young scientists in 2014.*

**Cena předsedy AV ČR za propagaci či popularizaci výzkumu, experimentálního vývoje a inovací**

- RNDr. **Aleš Špičák**, CSc. (Geofyzikální ústav)
- Dr. **Michael Londesborough**, Ph.D. (Ústav anorganické chemie)
- PhDr. **Jiří Prosecký**, CSc. (Orientální ústav)

## Prémie Otto Wichterleho mladým vědeckým pracovníkům AV ČR

**I. Oblast věd o neživé přírodě:** Mgr. **Oto Brzobohatý**, Ph.D. (Ústav přístrojové techniky), Ing. **Jan Hrabina**, Ph.D. (Ústav přístrojové techniky), RNDr. **Leona Chadimová**, Ph.D. (Geologický ústav), Mgr. **Martin Kempa**, Ph.D. (Fyzikální ústav), PhDr. **Ladislav Křišťoufek**, Ph.D. (Ústav teorie informace a automatizace), Mgr. **Jakub Plášil**, Ph.D. (Fyzikální ústav), RNDr. **Jiří Svoboda**, Ph.D. (Astronomický ústav), Mgr. **Martin Švec**, Ph.D. (Fyzikální ústav), RNDr. **Jana Vejpravová**, Ph.D. (Fyzikální ústav), Mgr. **Prokop Závada**, Ph.D. (Geofyzikální ústav)

**II. Oblast věd o živé přírodě a chemických věd:** Ing. **Jakub Kaminský**, Ph.D. (Ústav organické chemie a biochemie), RNDr. **Milan Kožíšek**, Ph.D. (Ústav organické chemie a biochemie), RNDr. **Ondřej Kuda**, Ph.D. (Fyziologický ústav), Mgr. **Petr Pecina**, Ph.D. (Fyziologický ústav), Mgr. **Michaela Pekarová**, Ph.D. (Biofyzikální ústav), Mgr. **Matěj Polačik**, Ph.D. (Ústav biologie obratlovců), RNDr. **Marie Prchalová**, Ph.D. (Biologické centrum), RNDr. **Petra Procházková**, Ph.D. (Mikrobiologický ústav), doc. RNDr. **Jan Řezáč**, Ph.D. (Ústav organické chemie a biochemie), RNDr. **Jan Štefka**, Ph.D. (Biologické centrum)

**III. Oblast humanitních a společenských věd:** PhDr. **Aleš Bičan**, Ph.D. (Ústav pro jazyk český), **Patrick Gaulé**, Ph.D. (Národohospodářský ústav), Mgr. **Jana Klímová Chaloupková**, Ph.D. (Sociologický ústav), PhDr. **Petr Kitzler**, Ph.D. (Filosofický ústav), Mgr. **Alice Koubová**, Ph.D. et Ph.D. (Filosofický ústav), Mgr. **Kateřina Zábrodská**, Ph.D. (Psychologický ústav)

*Držitelé Prémie Otto Wichterleho  
AV ČR za rok 2014*

*Winners of the Otto Wichterle  
Premium to young scientists at the  
CAS in 2014.*





## Ocenění udělená Učenou společností ČR:

### Medaili Učené společnosti ČR za zásluhy o rozvoj vědy získal:

- prof. RNDr. **Jan Svoboda**, DrSc. (Ústav molekulární genetiky)

## PŘEDSTAVUJEME NĚKTERÉ Z OCENĚNÝCH BADATELŮ

Prof. RNDr. **Ondřej Santolík**, Dr., stojí v čele oddělení kosmické fyziky v Ústavu fyziky atmosféry, kde se věnuje družicovému výzkumu vzniku, šíření a projevů vln a nestabilit v plazmatu magnetosféry Země a planet Sluneční soustavy a jejich interakci s energetickými částicemi.

Kosmickým plazmatem se zabývá už 20 let, od získání doktorátů ve fyzice na Université d'Orléans ve Francii a ve fyzice plazmatu a ionizovaných prostředí na Karlově univerzitě v Praze. Úspěšně se zapojil do vědeckých týmů mezinárodních družicových projektů, má za sebou více než 190 publikací v mezinárodních recenzovaných časopisech i četné odborné pobyty v USA a ve Francii. Přednesl řadu zvaných referátů na mezinárodních konferencích, zvaných přednášek v zahraničních institucích a obdržel řadu zahraničních ocenění, což svědčí o mezinárodním uznání jeho práce. V roce 2014 získal *Akademickou prémii* neboli *Praemium Academiae*, aby mohl dále rozvíjet svůj špičkový výzkum. V něm se chce soustředit mimo jiné na studium vlnových emisí v kosmickém plazmatu, elektromagnetických jevů v širokém pásmu frekvencí vyvolaných bleskovými výboji a jinými zdroji v atmosféře, ale také na přípravu nových vědeckých přístrojů pro umělé družice a meziplanetární sondy.



Prof. Ondřej Santolík

### **Jaký moment považujete za rozhodující na své vědecké dráze a jakého úspěchu nebo získaného poznatku si nejvíce ceníte?**

*„Má práce, stejně tak jako práce mnoha mých kolegů, probíhá postupně, bez jasně určitého rozhodujícího momentu. Za podstatnou okolnost ovšem považuji zkušenosti získané na zahraničních pracovištích. Co se úspěchu týče, každého pochopitelně potěší, když je nějaké intenzivní snažení úspěšně završeno. To v přírodních vědách většinou znamená i potěšení z toho, jak věci do sebe zapadají. Z těchto drobných úspěchů například děkuji za možnost nahlédnout do struktury elektromagnetických vln typu chorus, které silně ovlivňují radiační pásy Země.“*

Prof. RNDr. **Jiří Šponer**, DrSc., je předním odborníkem v oblasti molekulární biofyziky a počítačové chemie. Zkoumá nesmírně komplikovaný svět základních stavebních kamenů života: nukleových kyselin DNA a RNA. Studuje strukturu, dynamiku, funkce a evoluci jejich molekul, které ještě zdaleka nejsou poznány. Využívá k tomu nejmodernější počítačové metody i teoretické přístupy. Laboratoř struktury a dynamiky nukleových kyselin Biofyzikálního ústavu, kterou vede, je považována za jednu z nejlepších na světě v oboru výpočetní chemie nukleových kyselin, spolupracuje s řadou špičkových zahraničních odborníků a pracovišť, dokonce pu-



Prof. Jiří Šponer

blikoval vůbec první práci, v níž byl kvantově-chemicky popsán kompletní funkční fragment DNA o velikosti osmi nukleotidů.

Jiří Šponer je autorem nebo spoluautorem 250 původních vědeckých prací, přehledových článků a příspěvků v monografiích s více než 10 000 citací. Ion v roce 2014 převzal *Akademickou prémii – Praemium Academiae*. Díky ní se chce v příštích letech soustředit na studium strukturní dynamiky funkčních a katalytických molekul RNA, na výzkum komplexů mezi proteiny a RNA a na další charakteristiky nukleových kyselin a přispět tím k pochopení nejzákladnějších principů, jimiž se řídí. Cílem je zavést kvantovou chemii velkých systémů jako nový nástroj pro modelování nukleových kyselin a naučit se tuto techniku správně využívat v součinnosti s počítačovými simulacemi, bioinformatikou a experimentálními daty. Samostatným, ale o nic méně závažným a zajímavým tématem jeho bádání je i prebiotická chemie vedoucí ke vzniku života.

***Jaký moment považujete za rozhodující na své vědecké dráze a jakého úspěchu nebo získaného poznatku si nejvíce ceníte?***

*„Nemyslím si, že mohu uvést jeden rozhodující moment, protože jich byla řada a stále přicházejí. Nicméně asi základní ve vědě je výběr tématu a pak schopnost se s ním prosadit. Téma musí odpovídat struktuře vašich schopností, podobně jako sportovní disciplína sportovcům, musí vás absolutně bavit, musí být dostatečně významné a musíte se k němu (samozřejmě zpočátku s dopomocí) dostat ve vhodnou dobu a na správném místě. A pak vydržet. Pro mne je tímto tématem teoretické studium strukturní dynamiky nukleových kyselin, jemuž se věnuji již od diplomové práce na BFÚ. Moje doporučení mladším: najdete-li téma, které vám sedí, neposlouchejte rady, že musíte za každou cenu zkoušet něco jiného. Ne každá změna je krokem vpřed. Když nejste spokojeni, pak neváhejte a hledejte něco nového. Člověk má většinou osobní vztah k prvním velkým výsledkům, což pro mne jsou celosvětově první moderní kvantově-chemické výpočty interakcí bází nukleových kyselin z druhé poloviny 90. let s Pavlem Hobzou, které například odhalily fyzikálně-chemickou podstatu vertikálních interakcí bází v DNA. Tím jsem si navíc definitivně potvrdil svoje téma. Čeho si hodně cením, je, že se nám nakonec podařilo zahrnout do výzkumu téměř kompletní spektrum různých typů nukleových kyselin a téměř všechny moderní teoretické metodiky. To je dnes v přespecializované vědě neobvyklé a umožňuje nám to interdisciplinární syntézu znalostí.“*

Prof. RNDr. **Jan Svoboda**, DrSc., z Ústavu molekulární genetiky převzal v roce 2014 *Medaili Učené společnosti za zásluhy o rozvoj vědy* – a málokomu náleží tak, jako tomuto celosvětově uznávanému virologovi, který významně přispěl k poznání retrovirů, z nichž některé jsou původci určitých typů nádorů a leukémie, napadají lymfatickou tkáň nebo způsobují jiná závažná onemocnění, jako např. virus HIV vyvolávající AIDS. Svými výzkumy se Jan Svoboda významně zasloužil o popsání jejich životního cyklu a mechanismu replikace. Retroviry dokážou svou dědičnou informaci ve formě kyseliny ribonukleové – RNA – přepsat pomocí speciálního enzymu

zvaného reverzní transkriptáza na dvojláčkovou kyselinu deoxyribonukleovou – DNA. Jan Svoboda přispěl k objevu tohoto procesu zvaného reverzní transkripce tím, že na základě systematických pokusů prokázal, že se genetická informace retrovirů zabuduje přímo do genetické informace napadené buňky. V důsledku toho se dědí jako nový přídavný gen obdobný proviru. To má dalekosáhlé důsledky, jelikož retroviry jsou tímto způsobem hlavními modifikátory genomu.

Jan Svoboda se vždy zajímal nejen o funkce buněk normálních, ale i těch, které se zvrátí v buňky nádorové, a to právě v důsledku působení určitých virů. Aby proces podrobně poznal, začal už v raných fázích své vědecké dráhy pracovat na kuřecích retrovirech, které vyvolávají zhoubný nádor drůbeže zvaný Rousův sarkom. Jeho práce na toto téma se staly základem znalostí o retrovirech vůbec. Přišel s myšlenkou, že právě schopnost retrovirů přenést genetickou informaci do buňky a tím ji změnit, souvisí s nádorovým bujením – a ačkoli původně neměla jeho hypotéza příliš zastánců, nakonec ji potvrdili američtí badatelé – a získali za to Nobelovu cenu. Dané kuřecí retroviry také ukázaly cestu, jak určit i u lidí právě geny, tzv. onkogeny, jež po určitých změnách hrají rozhodující roli pro vznik nádoru.

Jan Svoboda je autorem více než 200 původních vědeckých prací a desítek popularizačních článků, včetně čtyř monografií, z nichž dvě byly vybrány ISI jako tzv. citační klasika. Výzkumy mu přinesly řadu významných ocenění doma i v zahraničí, včetně Národní ceny vlády ČR „Česká hlava“.

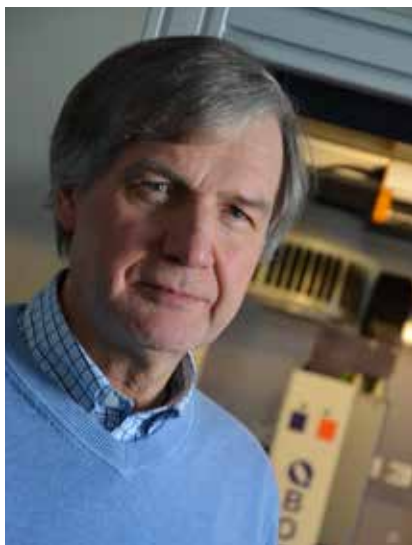


Prof. Jan Svoboda

**Na otázku Akademického bulletinu, na čem pracuje nyní, odpověděl:**

*Moje zájmy se týkají molekulární a buněčné biologie obecně, retrovirů zvláště a nádorů i retrovirů obzvláště. Přestože je rozsah otázek svázaných s nádorovým bujením i s retroviry obrovský, nikdy jsme se v něm neztratili a neztrácíme. Soustředujeme se totiž na principiální problémy týkající se způsobů, jak buňka ovlivňuje – někdy i blokuje – nádorotvorné působení retrovirů. Ve hře jsou geny, jejichž produkty aktivně působí proti retroviru, a dále buněčné funkce, které kontrolují množení těchto virů. Stojí totiž před námi zásadní otázka, co umožňuje a za jakých podmínek dochází k přenosu retrovirů i mezi jednotlivými druhy. Dnes nikdo nepochybuje, že HIV způsobující AIDS se na lidi přenesl z afrických opic. V současnosti se znovu nastoluje otázka, jak takový přenos probíhá. Již před řadou let jsme ukázali, že je nejlépe zajištěn přímým stykem infikované buňky s buňkou normální. To platí určitě pro HIV, kde je takovýto styk (asociace) až 10 000krát účinnější než infekce čistým virem. ... Vzhledem k tomu, že máme naše vlastní virové a buněčné modely i osvojené molekulární postupy, dokončujeme nyní studii zaměřenou na průkaz, že buněčná spojení umožňují přenos retrovirů i mezi ptáky a savci. Mohlo by to představovat nový pohled na šíření retrovirů, ke kterému opakovaně došlo dříve v evoluci a dochází k němu i nyní. Nezapomeňme, že retroviry a jim příbuzné mobilní elementy významně ovlivňují složení i funkci genetické výbavy (genomu) všech organismů včetně lidských bytostí.*

Viz. AB 3/2015; <http://abicko.avcr.cz/2015/03/04/volnomyslenkar.html>



Prof. Jaroslav Doležel

Po studiu na Vysoké škole zemědělské v Brně věnoval prof. Ing. **Jaroslav Doležel**, DrSc., z olomouckého pracoviště Ústavu experimentální botaniky celý profesní život vědecké práci v oblasti strukturní a funkční genomiky a evoluce genomu rostlin. Dnes patří k absolutní světové špičce. Zkoumá, jak je dědičná informace rostlin sestavena, jak se vyvíjela a jak se měnila při vzniku druhů a v průběhu domestikace rostlin. Zásadním způsobem se podílel na vypracování nových metod analýzy jaderného genomu rostlin, a to včetně tzv. průtokové cytometrie, která nachází rozsáhlé uplatnění např. v taxonomii, ekologii i v praktickém šlechtění. Formuloval a rozvinul koncepci chromozomové genomiky, která díky spojení metod cytometrie, molekulární cytogenetiky a genomiky umožňuje analýzu velkých a složitých genomů a klonování genů u rostlin s velkými a polyploidními genomy. Pomocí unikátních metod, jež se svým týmem vyvinul, se podařilo v rámci Mezinárodního konsorcia pro sekvenování genomu pšenice popsat strukturu dědičné informace této důležité hospodářské plodiny a přispět k poznání její evoluce. Jaroslav Doležel má na svém kontě přes 200 publikací, které byly dosud citovány už téměř 8000krát. Za své úspěchy získal *Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací za rok 2014* „...za mimořádné výsledky výzkumu dědičné informace rostlin a nové strategie analýzy genomu rostlin zaměřené na identifikaci polohy genů v genomu. Poznatky zásadním způsobem urychlí zavádění metod šlechtění pomocí molekulárních metod a izolaci genů podmiňující hospodářsky významné vlastnosti rostlin, např. pšenice. Nový postup se stal základem světového projektu čtení genomu pšenice“.

***Jaký moment považujete za rozhodující na své vědecké dráze a jakého úspěchu nebo získaného poznatku si nejvíce ceníte?***

*„Pro moji vědeckou dráhu bylo nepochybně zásadní setkání s metodou průtokové cytometrie, která nepřestává nabízet obrovské možnosti pro analýzu buněk a jejich částí. Metoda byla vyvinuta pro analýzu lidských buněk a mým snem bylo využít ji pro studium dědičné informace rostlin. I proto si nejvíc cením vypracování metody izolace intaktních chromozomů, která ve spojení s tříděním pomocí průtokové cytometrie otevřela zcela nové možnosti pro mapování, analýzu a sekvenování genomů rostlin. V této oblasti si už po více než dvě desítky let držíme světové prvenství a vytvořili jsme nový směr genomiky, kterému říkáme chromozomová genomika. Uplatňuje se například při sekvenování obrovského genomu pšenice seté. K mé velké radosti jsme stále schopni přicházet s novými aplikacemi, k nimž patří například analýza proteomu chromozomů a buněčných jader, která izolujeme stejnou metodou. To vše by nebylo možné bez dlouhodobé a systematické práce celého týmu, v němž pracuje řada vynikající mladých vědců. Bohužel, současný způsob financování vědy formou krátkodobých grantů takovému způsobu práce moc nesvědčí.“*

Prof. Ing. **Jiří Homola**, CSc., DSc., z Ústavu fotoniky a elektroniky vystudoval Fakultu jadernou a fyzikálně inženýrskou ČVUT a od poloviny 90. let se věnuje výzkumu optických biosenzorů, kde se vypracoval na špičkovou

světovou úroveň. V současnosti se zabývá především výzkumem optických biosenzorů založených na speciálních elektromagnetických vlnách, tzv. povrchových plazmonech. Tyto biosenzory měří změny indexu lomu vyvolané interakcí mezi biomolekulami, čímž umožňují nejen detekovat vybrané biomolekulární látky a zjišťovat jejich koncentrace, ale rovněž přímo pozorovat interakce mezi molekulami a studovat jejich vlastnosti i vztahy mezi nimi. Tým Jiřího Homoly vyvinul unikátní optické biosenzory pro celou řadu důležitých oblastí. Nejvýznamnější příklady zahrnují detekci biomarkerů onemocnění pro lékařskou diagnostiku (např. karcinembryonického antigenu – biomarkeru rakoviny gastrointestinálního traktu – v krevní plazmě pacientů), monitorování znečištění životního prostředí (např. znečištění vody bisfenolem A, což je chemická sloučenina narušující činnost žláz s vnitřní sekrecí) a kontrolu kvality potravin (kupříkladu kontaminace potravin bakteriemi *Salmonella* a *E. coli*).

Jiří Homola publikoval více než 130 odborných prací, které vyvolaly přes 9500 citací. Jeho originální výsledky chrání sedm patentů a biosenzory vyvinuté jeho týmem používají dnes univerzity a výzkumné instituce nejen v České republice, ale i v USA, v Evropě a Asii. Za výzkum v oblasti optických biosenzorů obdržel *Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací* za rok 2014.

***Jaký moment považujete za rozhodující na své vědecké dráze a jakého úspěchu nebo získaného poznatku si nejvíce ceníte?***

*„Za významné pokládám dva momenty: že jsem mohl dlouhodobě působit na velmi kvalitním zahraničním výzkumném pracovišti (University of Washington, Seattle, USA) a že jsem po návratu do ČR dostal příležitost zkušenosti získané v zahraničí uplatnit při formování výzkumného programu v Ústavu fotoniky a elektroniky. Je těžké vybrat jeden konkrétní úspěch, ale velmi si cením nové metody spektroskopie povrchových plazmonů, kterou jsme s kolegy vyvinuli a která umožňuje radikálně zjednodušit konstrukci biosenzorů s povrchovými plazmony. Tento náš objev chrání celkem šest patentů a obdrželi jsme za něj cenu Česká hlava.“*

RNDr. **František Slanina**, CSc., z Oddělení teorie kondenzovaných látek Fyzikálního ústavu je průkopníkem dynamicky se rozvíjejícího moderního oboru zvaného ekonofyzika a přispěl k jeho rozvoji na mezinárodní úrovni. Ekonofyzika je hraniční disciplína, v níž se mnoho modelů už delší dobu běžně používaných ve fyzice začalo přenášet do ekonomie a kde se metody ekonomie a fyziky sblíží ku prospěchu obou oborů. Využívá se například pokročilých metod kvantové teorie, statistické fyziky a statistické mechaniky makroskopických soustav, postupů z oblastí nelineárních dynamik, ale i z teorie kooperativních jevů či škálovacích metod a aplikují se na poznávání a modelování složitých ekonomických a sociálních dějů a jevů. Modely původem z fyziky se nyní používají kupříkladu na makroekonomické modelování a analýzy finančních trhů, k odhadování fluktuací cen na burzách, růstu HDP, růstu firem, distribuce bohatství a příjmu, ale třeba i k popisování takových jevů, jako je stádní



Prof. Jiří Homola



RNDr. František Slanina

chování. Ekono-fyzika může popsat trh jako elektrodynamické pole nebo jako systém agentů napojených na senzory trhu.

Zásluhy Františka Slaniny o rozvoj tohoto oboru ocenilo prestižní vědecké vydavatelství Oxford University Press, které vydalo jeho monografii *Essentials of Econophysics Modelling* neboli *Základy modelování v ekono-fyzice* – přičemž za pozornost stojí nejen publikace sama, ale stejně tak skutečnost, že iniciativa k napsání knihy vzešla právě z tohoto vydavatelství. Monografie zpracovává výsledky z více než 1800 originálních prací z fyziky, matematiky a ekonomie a samozřejmě zahrnuje i originální výsledky autora (30 publikací), včetně analytického řešení tzv. Sznajdova modelu šíření názoru v sociálním prostředí.

Akademie věd ČR jeho práci označila za monumentální dílo, které bude po řadu let referenční příručkou a základní učebnicí pro všechny, kteří se budou zabývat rigorózním modelováním ekonomických a společenských dějů, a v roce 2014 za ni Františku Slaninovi udělila *Cenu Akademie věd ČR za dosažené vynikající výsledky velkého vědeckého významu*.



Doc. Karel Novotný

Doc. **Karel Novotný**, Ph.D., M. A., z Filosofického ústavu, nositel *Ceny AV ČR za dosažené vynikající výsledky velkého vědeckého významu*, udělené v roce 2014, je mezinárodně respektovaným odborníkem v oblasti německé a francouzské fenomenologické filozofie a předním světovým znalcem a interpretem myšlení Jana Patočky. Zajímá se i o moderní filozofii, hermeneutiku a filozofii dějin. Jeho dlouholetý výzkum na tomto poli vyústil v publikování dvou významných monografií ve francouzském a německém jazyce, které vyšly u předních zahraničních nakladatelů (J. Vrin v Paříži a Königshausen und Neumann ve Würzburgu) a vzbudily širokou mezinárodní odezvu. První, *La genèse d'une hérésie. Monde, corps et histoire dans la pensée de Jan Patočka (The Genesis of a Heresy. World, Body and History in the Thought of Jan Patočka)* podává nový souhrnný výklad filozofického díla Jana Patočky a přináší nové podněty založené na důkladné znalosti vydaného díla i pozůstalosti, na jejichž edicích se Karel Novotný podílel. Jeho monografie je výsledkem více než dvacetiletého bádání o Patočkově filozofii, které věnoval přes 20 článků publikovaných v sedmi cizích jazycích, řadu edic a překladů.

Druhá monografie *Neue Konzepte der Phänomenalität. Essais zur Subjektivität und Leiblichkeit des Erscheinens (New Concepts of Phenomenality. Essays on Subjective and Bodily Character of Appearing Phenomena)* předkládá výsledky bádání na poli interpretace klasické německé a současné francouzské fenomenologie.

Karel Novotný vystudoval filozofii, fyziku a politické vědy na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy v Praze a na německé Katholische Universität Eichstätt. Doktorské studium absolvoval na Université Paris XII a na FF UK v Praze. Od roku 2007 je koordinátorem programu Erasmus Master Mundus EuroPhilosophie na Fakultě humanitních studií UK v Praze. Vydal jako autor či koeditor 10 knih a publikoval 40 článků zejména z oblasti současné fenomenologie. Hostoval na několika zahraničních univerzitách v Evropě, v Brazílii i v USA.

Cenu Akademie věd pro mladé vědecké pracovníky do 35 let za vynikající výsledky vědecké práce si v roce 2014 odnesla Mgr. **Eva Chodějovská**, Ph.D., odborná pracovnice a kurátorka mapové sbírky Historického ústavu. Cena je uznáním za *Historický atlas měst České republiky – svazek č. 24: Praha-Smíchov*, jehož je Eva Chodějovská vědeckou redaktorkou a vedoucí osmičlenného autorského týmu. Ediční řada „Historický atlas měst ČR“ je součástí celoevropského projektu atlasů, které umožňují porovnat jednotlivé typy měst a aglomerací i vývojové trendy městského osídlení v různých částech Evropy s využitím historickogeografických a kartografických metod. Historický ústav Akademie věd už zpracoval 27 svazků.

Eva Chodějovská vystudovala na Filozofické fakultě UK v Praze historii a archivnictví a pomocné vědy historické. Už během studií publikovala řadu článků a statí z oboru historické kartografie. Absolvovala četné studijní pobyty v Německu, v Rakousku a zejména v Itálii, konkrétně v Boloni a v Římě. Je výkonnou redaktorkou *Bollettino dell'Istituto storico ceco di Roma*. Zabývá se vyobrazením měst v raném novověku, jejich zobrazováním před vznikem fotografie – to znamená vedutami a plány měst. Tématu kartografie a ikonografie Prahy se věnuje už více než 10 let a bude v rámci práce v Historickém ústavu také databázi plánů Prahy, která se zakládá na základním výzkumu. Za nezbytnou pro své výzkumy považuje pravidelnou práci v zahraničních archivech a knihovnách.

Také 24. svazku z řady Historických atlasů měst ČR *Praha-Smíchov* předcházela systematická rešerše ve více než 15 institucích v Praze, v Čechách i v zahraničí, zejména ve Vídni. Mnohé ze stovek dokumentů, včetně vedut a fotografií, jsou v Historickém atlasu Praha-Smíchov v moderní době publikovány poprvé. Autorka klade zároveň důraz na odbornou digitalizaci starých map, a to pro potřeby atlasu i pro paralelně budovaný mapový portál.

Mezi 26 mladými vědkyněmi a vědci, kteří úspěšně splnili významný vědecký úkol a v roce 2014 převzali z rukou předsedy AV ČR prof. Jiřího Drahoše *Prémii Otto Wichterleho*, byly i psychologka Kateřina Zábřorská a geoložka Leona Chadimová, které obě nejen dosahují ve svých oborech špičkových výsledků, ale zároveň přitom sladí vědeckou práci s mateřskou rolí.

Mgr. **Kateřina Zábřorská**, Ph.D., z Psychologického ústavu se dlouhodobě zabývá rozvojem nových psychologických teorií a metod v oblasti diskurzivní, kritické a interpretativní psychologie. Objasňuje v této souvislosti roli jazyka a komunikace při utváření sociálních identit a vztahů. Její úspěchy dokládá například kapitola v monografii *The politics of gender culture under state socialism: An expropriated voice*, publikovaná prestižním nakladatelstvím Routledge (2014), či monografie *Variace na gender* (2009), vydaná nakladatelstvím Academia. Mezi její hlavní vědecké zájmy patří také metody kvalitativního výzkumu, pracovní prostředí a zaměstnanecké vztahy, zejména šikana na pracovišti (mobbing, bossing), inten-



Dr. Eva Chodějovská



Dr. Kateřina Zábrodská

zivně se věnuje oblasti organizační psychologie. Zkoumala transformaci genderové kultury v Československu v letech 1948–1989. Je první českou badatelkou, která s grantovou podporou realizovala rozsáhlý výzkum mobbingu na českých pracovištích a výsledky publikovala v impaktovaných a recenzovaných časopisech. V roce 2014 zahájila opět s podporou GA ČR výzkum zaměřený na vztah mezi pracovním prostředím a pohodou (well-being) zaměstnanců ve veřejném vysokém školství, a to se zaměřením na faktory organizačního klimatu, organizace práce, řízení a rozvoje potenciálu zaměstnanců. Přes své mládí má již Kateřina Zábrodská bohaté mezinárodní zkušenosti.

**Jaký moment považujete za rozhodující na své vědecké dráze a jakého úspěchu nebo získaného poznatku si nejvíce ceníte?**

*„Za stěžejní body na své vědecké dráze považuji zahraniční stáže v anglicky mluvících zemích a ve Skandinávii. Díky nim jsem si mohla osvojit nové sociálně vědní teorie a především poznat nové způsoby akademické práce, se kterými jsem se v České republice neměla možnost setkat. Při každém výjezdu do zahraničí mě znovu a znovu překvapuje kvalita fungování zahraničních univerzit a množství nejrůznějších systémů podpory akademické excelence. Formativní pro mě byla zejména stáž na University of Western Sydney v Austrálii a setkání s profesorkou Bronwyn Davies, která se na několik let stala mou mentorkou. Mentorství vnímám jako instituci, která je v české vědě bohužel opomíjena, ale má pro začínající badatele a badatelky nenahraditelný význam. Za hlavní úspěch své dosavadní vědecké dráhy považuji, že se mi podařilo etablovat se rozvíjením poměrně nekonvenčních teorií a kvalitativních metod, jako je například kolektivní biografie. Velmi si vážím ocenění, které jsem získala v posledních dvou letech v podobě Fulbright-Masarykova stipendia a prémie Otto Wichterleho. Tato ocenění jsou pro mě o to významnější, že mi byla udělena v prvním roce po narození syna. Skloubení náročné vědecké profese a rodičovství považuji za velký úspěch a současně za svou dosud největší výzvu.“*

RNDr. **Leona Chadimová**, Ph.D., z Geologického ústavu se věnuje rozvoji a využívání nových metod pro výzkum prvohorních vápenců i současných dějů. Specializuje se na studium vápencových hornin, což jsou mořské uloženiny, přičemž využívá magnetosusceptibilitní stratigrafii v kombinaci s gamaspektrometrií ke zjišťování, jaká cizorodá minerální zrna, nekarbo-nátové a jiné nečistoty jsou obsaženy ve vápencových horninách a jak se tam mohly dostat. (Měřením magnetické susceptibility se stanovuje odezva horniny při vložení malého vzorku do magnetického pole: přítomnost magnetických částic, minerálů obsahujících většinou železo, dává pozitivní výsledek. Metodou gamaspektrometrie se měří přímo v terénu množství prvků obsažených v horninách, konkrétně obsah draslíku, uranu a thoria.) Leona Chadimová se věnuje rozvoji tohoto multidisciplinárního přístupu ke stratigrafii devonu: Zmíněnými metodami se dá na základě typu příměsí či nečistot ve vápencových usazeninách zjistit, jak vypadalo prostředí před několika sty miliony let z hlediska klimatu, cirkulace atmosférických



a oceánských proudů atd. Souběžně se zabývá také přenosem prachových částic na velké vzdálenosti a jejich usazováním a identifikací zdrojů polétavého prachu (přírodní versus antropogenní původ). V Geologickém ústavu se již od počátku zapojila do řady projektů, a to i na mezinárodní úrovni, je též publikačně velmi aktivní. V současné době se však věnuje především mateřským povinnostem a radostem.

*„Na rozdíl od technických a matematických věd, my přírodovědci pracujeme s přírodním materiálem, tedy s něčím, co není dokonale a jednoduše popsateľné, definovatelné, homogenní. Naše zkoumání hornin se tedy potýká s nejrůznějšími úskalími. V případě zkoumání vápencových uloženin zejména prvohorního stáří, kterým se věnuji nejvíce, horninám starým okolo 380 milionů let, narážíme na mnoho procesů, které horniny v průběhu času pozměňují a přetvářejí; může se tedy změnit i původní složení a vlastnosti a to může mít vliv na výsledky nejrůznějších měření. Při obhajobě doktorské práce se mě prof. František Hrouda, mimo jiné člověk z „top 5 na světě“ odborníků na magnetismus hornin, zeptal, jak je možné, že magnetosusceptibilitní signál z tak vzdálených geologických jednotek lze porovnávat navzdory tomu, že zkoumané horniny mají úplně odlišnou historii, podléhaly v průběhu milionů let různým procesům, které mohly signál pozměňovat nebo úplně zastřít. My byli také překvapeni. Zjistili jsme, že navzdory těmto faktorům „pracujícím proti“, vše funguje a v určitých úrovních je tu globálně porovnatelný signál. Tak jsme se, trochu opačně než obvykle funguje bádání, postupně dobírali k tomu, proč to vůbec může fungovat. Hledání odpovědí na stále nové otevírající se otázky je asi nejzajímavější a je skvělé, že alespoň občas se nám podaří najít nějakou tu odpověď.“*



Dr. Leona Chadimová

## AWARDS AND MEDALS

### The most significant awards to the researchers of the CAS

In the year 2014, researchers of the CAS institutes were granted a number of awards, medals and prizes appreciating the relevance of their work. They were awarded not only by the CAS, but also by other Czech and foreign scientific institutions as well as other state bodies. The most prominent ones include:

#### **The National Prize of the Government of the Czech Republic “Czech Brain” to:**

**Emil Paleček** (Institute of Biophysics) for lifelong research work

#### **The “Czech Brain” in other categories to:**

**Pavel Izák** (Institute of Chemical Process Fundamentals) for technical sciences,

**Pavla Eliášová** (J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry) in the “Doctorandus” Category.

#### **The Silver Commemorative Medal of the Senate of the Parliament of the Czech Republic** was obtained by:

**Emil Paleček** (Institute of Biophysics) again for lifelong research work;

**František Vyskočil** (Institute of Physiology) also for lifelong research work.

#### **The Minister of Education, Youth and Sports’ Award for outstanding achievements in research, experimental development and innovation** was granted to:

**Jaroslav Doležel** (Institute of Experimental Botany) for studies of the structural and functional genomics in plants and in the wheat genome. He has made a fundamental contribution to the development of new methods for analysing plant nuclear genomes, including what is called flow cytometry and its use in plant sciences. He has formulated and developed the chromosome genomics approach to enable analysis of complex and polyploid plant genomes, analysis of genome structure, evolution and function of polyploid and hybrid plant species. Thanks to his team’s unique methods the International Wheat Genome Sequencing Consortium has “read” and published a draft sequence of the bread wheat genome.

**Jiří Homola** (Institute of Photonics and Electronics) – for optical biosensors. His main research focus is surface plasmon resonance-based sensors that allow not only to detect minute quantities of chemical and biological substances (such as pollutants, toxins, antigens) and determine their concentrations, but also make it possible to directly observe interactions amongst molecules and study their characteristics and mutual relations. Jiří Homola deals

with the development of novel optical biosensor technologies for applications in biomolecular research and bioanalytics, in monitoring the environment, in the control of food quality etc. His team has prepared unique optical biosensors for the detection of carcinoembryonic antigen, the elevated level of which can indicate certain kinds of cancer.

## Awards bestowed by the CAS

### Academic Award: The Praemium Academiae

The Praemium Academiae is the pre-eminent award of the CAS. It is a rigorously selective tool for the financial and moral support of scientific excellence and is, therefore, intended for outstanding scientists, whose research achieves the top international level and promises further extraordinary advancement, in order to help them further develop their potential. In 2014 it was awarded to:

**Ondřej Santolík** (Institute of Atmospheric Physics), who deals with satellite measurements of plasma and the research into the formation, distribution and manifestations of plasma waves and plasma instabilities in the magnetosphere of the Earth and other planets of our Solar System and their interactions with energetic particles. His further research is to be orientated not only on space plasma, but also on electromagnetic phenomena in the wide range of frequencies emitted by lightning discharges and on the preparation of new scientific instruments for satellites and probes.

**Jiří Šponer** (Institute of Biophysics), who focuses on the immensely complex world of the basic building blocks of life itself. He investigates the structure, dynamics, function and evolution of nucleic acid molecules – DNA and RNA – by means of the most advanced computational methods, molecular dynamics computer simulations, quantum-chemical calculations, hybrid quantum-classical calculations and bioinformatics. The laboratory he heads was even the very first to publish a quantum-chemical description of a complex functional 8-nucleotide fragment of DNA.

**The Award of the CAS for outstanding published results of great scientific significance** was received by:

**Frantisek Slanina** (Institute of Physics) for the monograph *Essentials of Econophysics Modelling* (Oxford University Press);

The team of authors: **Jiří Hejnar**, **Magda Matoušková**, **Filip Šenigl**, **Kateřina Trejbalová**, **Jiří Plachý**, **Dalibor Miklík** (Institute of Molecular Genetics) for their research work and various publications on transcriptional regulation of retroviruses, retroviral vectors and retrotransposons;

**Karel Novotný** (Institute of Philosophy) for *The Genesis of a Heresy. World, Body and History in the Thought of Jan Patočka* and other works.

**The Award of the CAS for young scientists for outstanding results in research achieved before they reach the age of 35** went to:

**Michal Švanda** (Astronomical Institute) for contributions to the development of helioseismic methods;

**Jan Vondrák** (Institute of Botany) for the phylogenetic approach to taxonomy of critical groups of lichenized fungi;

**Eva Chodějovská** (Institute of History) for the *Historical Atlas of Towns of the Czech Republic – volume 24: Prague-Smíchov*.

**The Award of the President of the CAS for the promotion and popularization of research, experimental development and innovation** was granted to:

**Aleš Špičák** (Institute of Geophysics);

**Michael Londesborough** (Institute of Inorganic Chemistry);

**Jiří Prosecký** (Oriental Institute).

26 young experts received **The Otto Wichterle Premium to young scientists at the CAS:**

#### **I. Mathematics, Physics and Earth Sciences:**

**Oto Brzobohatý** (Institute of Scientific Instruments), **Jan Hrabina** (Institute of Scientific Instruments), **Leona Chadimová** (Institute of Geology), **Martin Kempa** (Institute of Physics), **Ladislav Křišťoufek** (Institute of Information Theory and Automation), **Jakub Plášil** (Institute of Physics), **Jiří Svoboda** (Astronomical Institute), **Martin Švec** (Institute of Physics), **Jana Vejpravová** (Institute of Physics), **Prokop Závada** (Institute of Geophysics).

#### **II. Life Sciences and Chemical Sciences:**

**Jakub Kaminský** (Institute of Organic Chemistry and Biochemistry), **Milan Kožíšek** (Institute of Organic Chemistry and Biochemistry), **Ondřej Kuda** (Institute of Physiology), **Petr Pecina** (Institute of Physiology), **Michaela Pekarová** (Institute of Biophysics), **Matěj Polačik** (Institute of Vertebrate Biology), **Marie Prchalová** (Biology Centre), **Petra Procházková** (Institute of Microbiology), **Jan Řezáč** (Institute of Organic Chemistry and Biochemistry), **Jan Štefka** (Biology Centre).

#### **III. Humanities and Social Sciences:**

**Aleš Bičan** (Institute of the Czech Language); **Patrick Gaulé** (Economics Institute);

**Jana Klímová Chaloupková** (Institute of Sociology); **Petr Kitzler** (Institute of Philosophy); **Alice Koubová** (Institute of Philosophy);

**Kateřina Zábrodská** (Institute of Psychology).

**Awards granted by the Learned Society of the Czech Republic:**  
**The Medal of the Learned Society of the CR for meritorious contributions to the advancement of science** was granted to **Jan Svoboda**:

**Jan Svoboda** (Institute of Molecular Genetics) is a world renowned virologist and expert in oncogenes who has substantially contributed to the understanding of retroviruses, some of which can cause certain kinds of cancer and leukaemia or other serious diseases, like the HIV virus causing AIDS. He has made significant discoveries concerning the life cycles and mechanisms of replication of retroviruses, particularly how a special enzyme called a reverse transcriptase converts the retroviral RNA genome into double-stranded DNA and how that genetic information is subsequently integrated into the host genome. He suggested the very ability of retroviruses to transfer their genetic information into a host cell and change it can be connected with cancer. Although this hypothesis had not found much support in the beginning, it was later proved to be correct.

## PODPORA MLADÝCH VĚDCŮ A ROVNÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ

### SUPPORTING YOUNG SCIENTISTS AND EQUAL OPPORTUNITIES

Věda potřebuje čerstvé neotřelé nápady, překvapivé otázky i neohrožená řešení – a ty se očekávají zejména od mladých badatelů. Proto se Akademie věd ČR snaží usnadnit jim cestu k vědecké práci: zkušení vědci přednášejí na vysokých školách, vedou doktorské studijní programy, specializované kurzy, semináře, přednáškové cykly či letní školy, včetně *Kurzů základů vědecké práce* pro posluchače doktorských studijních programů z různých oborů. V Praze se tento kurz uskutečnil v roce 2014 čtyřikrát a prošlo jím 110 studentů; v Brně se konalo pět turnusů s 222 absolventy.



*Euraxess Roadshow v Praze*

*The Euraxess Roadshow in Prague.*

Pro mimořádně perspektivní vědecké pracovníky AV ČR dosahující vynikajících výsledků ve výzkumu je určena *Prémie Otto Wichterleho* – v roce 2014 jich bylo uděleno 26. Váží se k ní významná finanční podpora a mohou ji získat pouze vědci, kteří v kalendářním roce podání návrhu dosáhnou věku nejvýše 35 let. Tato věková hranice se případně prodlužuje o dobu jejich mateřské a rodičovské dovolené, což dokladuje, jak důležitým tématem je v AV ČR posilování genderové rovnosti a rovnosti příležitostí mezi vědci a vědkyněmi. Pro lepší skloubení rodičovských povinností s bádáním, aby mladí kvalifikovaní odborníci AV ČR udrželi krok s vývojem v dané profesi a mohli se po narození dítěte rychleji navrátit do pracovního procesu, začala AV ČR zřizovat předškolní zařízení pro děti svých zaměstnanců.

O lepší zapojování zkušených i nadějných mladých vědců ze zahraničí do činnosti výzkumných infrastruktur a pracovišť Akademie věd ČR i snazší začleňování jejich rodin do české společnosti se také v roce 2014 staralo centrum **EURAXESS** při **Středisku společných činností**.

Statistiky ukazují, že žen je v české vědě výrazně méně, než by odpovídalo jejich procentuálnímu zastoupení v magisterských i doktorských studiích. Akademie věd se snaží řešit tuto problematiku nejen v rovině praktické, ale i teoretické: Při **Sociologickém ústavu** vzniklo samostatné oddělení *Gender a sociologie*, které teoreticky i empiricky rozvíjí koncept genderově orientované sociologie. *Národní kontaktní centrum – ženy a věda*, které v jeho rámci funguje, mj. mapuje osudy talentovaných mladých vědkyň. Výsledkem je publikace *Marta Vohlídalová: Rozehraná partie: talentky sedm let poté*. Praha, Sociologický ústav 2014.

V roce 2014 uspořádalo též akci *Jak na vědu? Férově! 3. národní konference o genderu a vědě: role státu a výzkumných institucí*.

Nejnovější výsledky svých výzkumů představilo oddělení Gender a sociologie a Centrum pro výzkum veřejného mínění Sociologického ústavu také na tiskové konferenci *Postoje české veřejnosti k působení žen v politice* v březnu 2015.

## SUPPORTING YOUNG SCIENTISTS AND EQUAL OPPORTUNITIES

The CAS exerts every effort to facilitate young people's entry into science. In 2014 experienced scientists gave lectures at universities, organized various seminars, courses and other specialized events focused on the education of students and young scientists, such as summer schools, postgraduate courses and workshops. They supervised students and their qualification theses performed at the laboratories and institutes of the CAS. In the same year, 268 students in doctoral study programmes supervised at the institutes of the CAS successfully completed their study. The *Courses in the Fundamentals of Research Work* designed for students in doctoral study programmes were much in demand. In 2014 they were attended by 110 students in Prague and by 222 students in Brno.

The EURAXESS Centre at the CAS Centre of Administration and Operations provided help to foreign researchers – both young and experienced – in joining in the work of research institutes in the Czech Republic.

26 young experts received the Otto Wichterle Premium granted to exceptionally outstanding, promising young scientists at the CAS for their remarkable contributions to the advancement of scientific knowledge. They are eligible for financial support provided that they are not older than 35 in the calendar year when the nominations are submitted (in case they are on maternity or fraternity leaves, the age limit is postponed accordingly).

The CAS strives to enhance equal opportunities for both men and women in science, and does so in both theoretical and practical manners. An independent department, *Gender and Sociology*, has been established within the Institute of Sociology to develop the concept of gender-orientated sociology. In 2014 the *National Contact Centre for Gender and Science* of the same institute organized a national conference *Which Science? Fair Science! The 3rd National Conference on Gender and Science: The Role of the State and Research Institutions*.

## VĚDA A VEŘEJNOST

### SCIENCE AND THE PUBLIC

#### Popularizace vědy

Popularizace výsledků vědy a výzkumů s důrazem na systematickou práci vědců se studenty a pedagogy se stala samozřejmou součástí práce Akademie věd ČR. Specializovaná centrální pracoviště jako **Středisko společných činností**, *Odbor mediální komunikace Kanceláře AV ČR* či **Knihovna**, ale též jednotlivé vědecké ústavy přibližují výsledky své práce, získané poznatky a programy svých laboratoří a týmů nejširší veřejnosti prostřednictvím tisku, rozhlasu, televize a dalších elektronických médií i řadou cílených a specializovaných akcí.



Z festivalu Týden vědy a techniky AV ČR

From the The Week of Science and Technology of the CAS.

Nejrozsáhlejší, už tradiční **Týden vědy a techniky AV ČR** se ve svém 14. ročníku rozrostl na dva týdny a více než 500 akcí nejrůznějšího charakteru a zaměření konaných po celé České republice, počínaje četnými přednáškami přes vědecké kavárny, výstavy či promítání filmových dokumentů až po exkurze a Dny otevřených dveří na pracovištích AV ČR. Jejich prostřednictvím mohlo na 160 tisíc návštěvníků nahlédnout vědcům „pod ruce“. Navíc téměř všechny přednášky konané v budově Akademie věd ČR na Národní třídě v Praze byly přenášeny online. V roce 2014 bylo přenosů 66 a jejich záznam je zájemcům stále k dispozici.

Pro veřejnost přitažlivý byl také 16. ročník **Týdne mozku**, který uspořádal **Ústav experimentální medicíny** ve spolupráci s Českou společností pro neurovědy.

Nabídku **Jarní exkurze do světa vědy** využilo v roce 2014 přes 3600 středoškoláků i zájemců z řad široké veřejnosti.

Pestrá paleta popularizačních akcí uspořádala i jednotlivá pracoviště AV ČR. Například u příležitosti Světového meteorologického dne připravil **Ústav fyziky atmosféry** Den otevřených dveří a výstup na Milešovku. **Centrum výzkumu globální změny** pozvalo na „Dětský den na letišti v Brně“, **Slovanský ústav** přichystal přednášku k premiéře filmu „Cyril a Metoděj – apoštolové Slovanů“, **Astronomický ústav** se podílel na organizaci „Astronomického dne Jizerské oblasti tmavé oblohy“ a opakovaně nabízel veřejnosti možnost pozorovat hvězdnou oblohu i Slunce. Jak se stát „Za den rostlinným biologem“ ukazoval nejen dětem **Botanický ústav** spolu s Přírodovědeckou fakultou UK v Průhoncích: odborníci mj. radili, jak připravit vlastní parfém nebo ukazovali život rostlin pod zemí. Společná interaktivní prezentace **Ústavu chemických procesů** a **Ústavu experimentální botaniky** konaná v rámci Pražské muzejní noci měla výmluvný název „Alchymisté a bylinkáři“.



V rámci **Dne Země s AV ČR** přichystal **Geofyzikální ústav** názorný a hravý „Den Země hrou“ ve svém Geoparku. **Ústav fyziky atmosféry** připravil kromě jiného ukázky současného i staršího měření základních meteorologických prvků.

Ústavy AV ČR představovaly svou činnost i při příležitosti **Evropské noci vědců**, kdy kupříkladu **Ústav geoniky** zorganizoval interaktivní hru „Geopozoruhodnosti regionu“, další se zapojily se do **Vědeckého jarmarku**, jehož patronem se stal bývalý předseda Akademie věd ČR Václav Pačes.

**Středisko společných činností** i vloni zajišťovalo vydávání oficiálního měsíčníku AV ČR **Akademický bulletin** a jeho webové stránky s aktualitami, odkazy, fotogalerií i rozhovory. V roce 2014 vydala redakce navíc, ve spolupráci s **Filosofickým ústavem**, obrazově bohatou anglickou monografii **Villa Lanna in Prague**.

Odbor audiovizuálních technologií tohoto střediska zaznamenával a prezentoval aktivity AV ČR na internetu, vytvářel reportáže, upoutávky a bannery pro weby AV ČR apod. Během roku vzniklo více než 40 **vědeckých reportáží** z pracovišť a laboratoří ústavů AV ČR, včetně filmových klipů pro prezentaci nové strategie AV ČR.

Projekt **Otevřená věda** se opět zaměřoval na podporu badatelsky orientované výuky prostřednictvím stáží, kurzů a dalších forem vzdělávání určených studentům, pedagogům, popularizátorům vědy a dalším zájemcům o vědu a výzkum. V průběhu OV III bylo zprostředkováno 172 stáží středoškolákům a 29 vysokoškolákům, v OV IV pak 61 stáží pro SŠ studenty a 12 pro VŠ. **Otevřená věda Praha** umožnila zúčastnit se 33 stáží v pracovištích AV ČR pražským středoškolákům.

**Kurzy pro pedagogy** biologie, chemie a fyziky byly v roce 2014 praktické a pět dnů probíhaly v laboratořích vědeckých pracovišť.

Vědecko-výzkumní pracovníci, pedagogové, popularizátoři i široká veřejnost byli pozváni na mezinárodní konferenci Otevřené vědy **Vzdělávání a popularizace vědy**.

Pod hlavičkou projektu **Otevřená věda** připravila AV ČR ve spolupráci s dalšími subjekty také desetidílný populárně-naučný zábavný cyklus krátkých kreslených filmů **„NEZkreslená věda“**, které objasňují některé pozoruhodné jevy z oblasti přírodních věd a techniky, například kde je hranice nanosvětla nebo jak funguje naše imunita. Cyklus je distribuován na DVD především pro střední školy, je dostupný i na sociální síti YouTube.

Nové nápady, jak zaujmout studenty, mohlo 30 mimopražských středoškolských pedagogů s aprobací biologie, fyzika a chemie získat v roce 2014 na druhém **Letním vědeckém kempu** organizovaném AV ČR a Přírodovědeckou fakultou UK a v roce 2014 věnovaném tematice *Vědy a Země*.



Workshop SCIAP ve vile Lanna

*The SCIAP Workshop at the Villa Lanna.*



*Na konferenci o vzdělávání a popularizaci vědy pořádané v rámci projektu Otevřená věda se sešli odborníci z několika evropských zemí i studenti, jejich učitelé a vědci z ČR.*

*Experts and students from European countries met in Prague at a conference on education and science communication held within the Open Science projects.*

Více než 40 učitelů českého jazyka a literatury se zúčastnilo čtvrtého ročníku akreditovaného vzdělávacího cyklu **Škola českého jazyka a literatury**, který za pomoci **Střediska společných činností** pořádaly **Ústav pro jazyk český** a **Ústav pro českou literaturu**.

V roce 2014 pokračovala Akademie věd ČR v pravidelných cyklech vzdělávacích přednášek **Nebojte se vědy a Ejhle, člověku!**, které se nově přesunuly přímo do jednotlivých středních škol.

Mezi úspěšné aktivity Akademie věd se zařadila soutěžní přehlídka popularizace vědy a popularizačních projektů **SCIAP** (SCIENCE APPROACH), kterou vyhláší **Středisko společných činností**.

Akademie věd ČR též podpořila mezinárodní soutěž popularizátorů vědy **FameLab 2014**, kterou představila Britská rada (British Council) ČR. Podílela se také na stipendijním projektu pro mladé vědkyně **L'Oréal Pro ženy ve vědě**, který společnost L'Oréal ČR uskutečňuje ve spolupráci s Českou komisí pro UNESCO a AV ČR.

## Věda a umění

Akademie věd v duchu tradic svých předchůdkyň zdůrazňuje i sepětí vědy a umění – proto začátkem každého nového roku zve spolu s Národním divadlem významné představitele vědy, umění, politiky i byznysu na slavnostní Novoroční koncert či divadelní představení. V lednu 2014 tak společně zhlédli operu Bedřicha Smetany *Prodaná nevěsta*.

## Výstavy

Nedílnou součástí činnosti Akademie věd ČR je pořádání výstav, kterými představuje jak konkrétní vědecké projekty či úspěchy, tak i výtvarné počiny svých vědců a zajímavých umělců.

V hlavní budově na Národní v Praze sklídila výrazný úspěch interaktivní výstava k **60. výročí CERN** (Evropské organizace pro jaderný výzkum u Ženevy). Zavedla návštěvníky do světa elementárních částic, nechala je nahlédnout do velkého urychlovače protonů a sledovat jejich srážky, seznámila je s některými unikátními zařízeními vyvinutými pro urychlovače CERN, na jejichž vynalézání a konstrukci se podíleli i čeští vědci a technici. Představeny byly experimenty na nejmodernějším a nejvýkonnějším urychlovači – LHC, jichž se účastní řada českých vědců.

Svůj pětiletý polární výzkum na Špicberkách i život v polární krajině a její krásu představil **Ústav struktury a mechaniky hornin** výstavou fotografií **Geologové pod severní točnou**. **Etnologický ústav** prezentoval vybrané ukázky artefaktů lidové kultury (lidový kroj, lidová architektura, tradiční řemesla, lidové umění atd.) z České republiky, Slovenska, Maďarska a Slovinska na výstavě **ETNOFOLK – portál do nadčasového světa**.



Interaktivní výstava k 60. výročí CERN v budově AV ČR

The interactive exhibition marking the 60th anniversary of the foundation of CERN.

Na výstavě **Umění putovat vzduchem aneb Balony** nechala **Knihovna** nahlédnout do světa balonů, když představila ze svých historických fondů sbírku téměř 70 tisků z 18. a 19. století s tematikou vzduchoplavby vydaných po prvních pokusech s balony.

AV ČR a její pracoviště se podílely i na přípravě a organizaci výstav mimo své prostory, a to po celé České republice i za jejími hranicemi. Do Bernu, Bukurešti, Bruselu, Moskvy, Plovdivu a Stockholmu zavítal v roce 2014 projekt **Otto Wichterle – příběh kontaktní čočky**, který připravila už v roce 2011 Česká centra ve spolupráci s **Ústavem makromolekulární chemie** u příležitosti 50. výročí vzniku měkké kontaktní čočky.

Ve svém putování po českých městech pokračovala výstava Příběh kapky o nositeli Nobelovy ceny J. Heyrovském, jejímž garantem je **Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského**.

**Centrum mediévistických studií Filosofického ústavu** a Univerzity Karlovy se podílelo na přípravě jedinečné výstavy **Otevři zahradu rajskou. Benediktini v srdci Evropy 800–1300**, která byla zahájena v listopadu 2014 ve Valdštejnské jízdárně v Praze. Na 250 vzácných exponátů raně středověkého umění, zahrnujících díla uměleckých řemesel, bohatě iluminované rukopisy, monumentální kamenné a dřevěné sochy, mince, listiny, předměty denní potřeby, nádobí či součásti oděvu atd., dokumentuje materiální i duchovní kulturu střední Evropy od vlády Karla Velikého přes období románské až na práh vrcholné gotiky nahlížené očima benediktinského řádu.

Akademie věd ČR participovala i na přípravách mezinárodní výstavy **Velká Morava a počátky křesťanství** (brněnský **Archeologický ústav, Filosofický ústav**), jež veřejnost seznamuje s více než 1200 exponáty, převážně nejvzácnějšími archeologickými nálezy z Čech, Moravy, Slovenska, Rakouska a Polska.

**Botanický ústav** uspořádal v brněnské Galerii Vaňkovka výstavu **Dobrodružství botaniky**, která zblízka seznamovala návštěvníky s výzkumy ve volné přírodě, často v nehostinných přírodních podmínkách třeba polárních oblastí, tropů či v Himálaji. Připraven byl též interaktivní program pro děti.

**Ústav pro českou literaturu** připravil v rámci edice *Literatura ke stažení* (určené školám, knihovnám a muzeím i dalším zájemcům o literaturu) výstavu **Václav Hájek z Libočan. Život a dílo**. Tvoří ji 15 panelů, které ukazují nelehký život proslulého českého kronikáře v kontextu dobových a ukazují církevní kariéru i jeho věznění, odchod z církevních funkcí a poslední léta v ústraní kláštera. Panely představují i Hájkovo působení jako spisovatele, a to především osudy jeho nejznámějšího díla, *Kroniky české*. Výstava je volně přístupná na adrese: <http://www.ucl.cas.cz/cs/publikace/literatura-ke-staeni>.



Z výstavy *Umění putovat vzduchem* v Knihovně AV ČR

*The Exhibition entitled Art of Wandering in Air of Balloons at the Library of the CAS.*



Putovní výstava *Velká Morava a počátky křesťanství*

*The travelling exhibition Great Moravia and the Beginnings of Christianity.*

## SCIENCE AND THE PUBLIC

### Science Communication

The popularization of science and research areas and achievements with special emphasis on systematic work with students and elementary and secondary school teachers has become part and parcel of the CAS activities exercised through both specialized centres (the Centre of Administration and Operations, the Division of Media Communication of the CAS Head Office, the Library and others) and individual institutes.

The largest science festival, *The Week of Science and Technology (WST CAS)*, held on 1–15 November 2014, offered over 500 events all over the Czech Republic. Lectures, Science Cafés, exhibitions, seminars, documentary film screenings, open house days and excursions to laboratories attracted some 160,000 visitors.

The 16th *Brain Awareness Week* organized by the Institute of Experimental Medicine in cooperation with the Czech Society for Neuroscience also proved very attractive for the general public. More than 3,600 secondary school students and other people grasped the offer of the *Spring Excursions to the World of Science*. A wide and varied range of events was staged by individual CAS institutes, including *Climbing Milešovka Mountain* with the Institute of Atmospheric Physics or *Children's Day at the Brno Airport* organized by the Global Change Research Centre as well as the joint interactive presentation of the Institutes of Chemical Process Fundamentals and of Experimental Botany entitled *Alchemists and Herbalists*, to name just a few.

The *Open Science* projects offered study stays at the institutes of the CAS and participation in research activities to 265 secondary school students and more than 40 university students.

30 secondary school teachers of biology, physics and chemistry from schools outside Prague could find new ideas of how to make their subjects even more attractive for students at the second season of the *Summer Science Camp*, this time entitled Science and the Earth.

In 2014, the CAS also supported the international contest of science popularisers *FameLab 2014*, initiated by the British Council in the Czech Republic.

## Science and the Arts

Drawing on the heritage and traditions of its predecessors, the CAS laid emphasis on combining sciences with the arts, organizing therefore regular New Year's concerts and performances and particularly staging a number of exhibitions displaying scientific discoveries as well as scientists' works of art.

In 2014, the most remarkable success was scored by the interactive exhibition celebrating the 60th anniversary of the European Organization for Nuclear Research – CERN, which invited visitors to the realm of elementary particles and their collisions, let them glance at CERN's most advanced accelerator LHC and some of the unique apparatus that Czech scientists developed or helped develop.

The CAS and its institutes also participated in organizing exhibitions held outside their bases – throughout the whole of the Czech Republic and even abroad. In 2014, Bern, Bucharest, Brussels, Moscow, Plovdiv and Stockholm could see the travelling exhibition *Otto Wichterle – The Story of Contact Lenses*, prepared by the Institute of Macromolecular Chemistry and Czech Centres abroad to mark the 50th anniversary of the invention of soft contact lenses.

The CAS, particularly its Institute of Archaeology in Brno and the Institute of Philosophy, participated in preparations for the international exhibition *Great Moravia and the Beginnings of Christianity*, which displays more than 1,200 exhibits, mostly priceless archaeological finds discovered in Bohemia, Moravia, Slovakia, Austria and Poland.



AKADEMIE VĚD ČR V ROCE  
2015  
THE CZECH ACADEMY OF  
SCIENCES IN 2015



## AKADEMIE VĚD ČR V ROCE 2015

Tato publikace vznikala v průběhu roku 2015, nemůže tedy přinést celkovou bilanci jeho hlavních přínosů a úspěchů ve světě vědy. Nicméně již nastiňuje některé ze stěžejních úkolů či záměrů Akademie věd České republiky a poukazuje na nejdůležitější vědecké i společenské události, jimž tato instituce věnuje v aktuálním roce zvláštní pozornost.

### Strategie AV21

Akademie věd ČR se hodlá jednoznačně profilovat jako instituce, jejímž posláním je špičkový výzkum reagující na potřeby současné společnosti. Jak v úvodu konstatoval její předseda prof. Jiří Drahoš, prostředkem tohoto směřování je nová **Strategie AV21**. Cílí na naléhavé výzvy a problémy dneška, zahrnující především energetickou budoucnost České republiky, přírodní hrozby, zdraví občanů a další témata, která lze řešit pouze prostřednictvím mnohostranného mezioborového výzkumu. Prvotním úkolem pracovišť AV ČR však nepřestává být kvalitní základní výzkum v široké škále oborů.

## THE CZECH ACADEMY OF SCIENCES IN 2015

While this publication was being prepared, the year 2015 was far from over. It cannot therefore constitute a full summary of all the major successes achieved in the realm of science in the whole year. It can, nevertheless, accentuate some pivotal aims and trends of the CAS and point out the most significant scientific and social events to which it pays special attention during 2015.

Úkolem Strategie AV21 je využít mezioborovou spolupráci a koordinovat výzkumnou činnost nejen různých pracovišť Akademie věd, ale zapojit do ní také české i zahraniční univerzity a vysoké školy, stejně jako partnery z praxe: od rozsáhlého spektra průmyslových oborů přes nemocnice a kliniky až po muzea, archivy a dokonce i instituce státní a regionální správy. Jejím základem je soubor koordinovaných **výzkumných programů**, které bude možné upravovat podle dosažených výsledků, případně budou navrženy programy nové. Nyní jich je definováno 14.



## 1. Naděje a rizika digitálního věku

Nástup digitálního věku přinesl záplavu informací a dat, jejichž množství neustále narůstá. Pokud se v nich nemáme utopit, ale mají sloužit jako zdroj poznání, je nezbytné vyvíjet nové metody pro jejich zpracovávání a využití. Cílem tohoto projektu je proto vyvíjet nové postupy pro matematické modelování složitých procesů a algoritmy pro analýzu mnohorozměrných signálů či statistických dat, posouvat hranice možností počítačů a také objevovat závislosti a příčinné vztahy v časových řadách. Koordinátor prof. Ing. **Jan Flusser**, DrSc., z Ústavu teorie informace a automatizace uvádí: „Většina ústavů AV ČR je prioritně orientována na základní výzkum. Tomu odpovídají nejen výstupy (většinou články v odborných časopisech), ale i zdroje financování. Grantová agentura České republiky, která se svými granty na financování významně podílí, programově nepodporuje aplikovaný výzkum. Řada výsledků dosažených AV ČR má přitom velký aplikační potenciál. Od Strategie očekávám, a budu na to klást důraz i v našem programu, že se některé z výsledků dotáhnou až do aplikovatelné podoby či přímo zrealizují. Tato fáze vědecké práce vyžaduje značné úsilí (odborné i organizační) a dosud byla většinou opomíjena, protože nevedla k dalším originálním výsledkům a publikacím. Strategie by mohla pomoci tuto propast překlenout.“

## 2. Systémy pro jadernou energetiku

Pro zajištění energetické bezpečnosti České republiky se do budoucna počítá i s jadernou energetikou. Akademie věd se proto chce nadále podílet na nezbytném výzkumu jak v oblasti pokročilých štěpných reaktorů IV. generace, tak v oblasti řízené termionukleární fúze. Program navazuje na dlouhodobou vzájemnou i mezinárodní spolupráci řady pracovišť AV ČR, kterou hodlá dále rozšiřovat při využití nového tokamaku COMPASS, při zkoumání příslušných jaderných reakcí, ve vývoji materiálů odolávajících extrémním podmínkám v reaktorech štěpných i fúzních, při výzkumu a vypracování metod zkoumajících seizmická ohrožení jaderných zařízení i v otázkách jejich celkové bezpečnosti.

Koordinátorem je RNDr. **Radomír Pánek**, Ph.D., z Ústavu fyziky plazmatu. „Hlavní přínos Strategie spatřuji v identifikaci aktuálních společenských, vědeckých a ekonomických problémů, k jejichž řešení může AV ČR velmi významně přispět svými poznatky a vědecko-výzkumným potenciálem. Za další významný aspekt považuji vznik rámce pro podporu mezioborové spolupráce na výzkumných programech napříč ústavy, která je nezbytná pro řešení takto komplexních úkolů a podporuje synergické vazby napříč vědeckými obory. Dlouhodobá priorita našeho programu bude významně rozšířit zapojení českých výzkumných pracovišť do celosvětového úsilí ve vývoji jak reaktorů IV. generace, tak především reaktorů využívajících termionukleární fúzní reakci jako budoucí nevyčerpátný zdroj energie pro lidstvo. Tento náročný úkol vyžaduje rozvinout širokou mezioborovou spolupráci prostřednictvím účinné koordinace domácího výzkumu při současném prohlubování mezinárodních vazeb, v evropském kontextu zejména v rámci programů společenství EURATOM. Česká republika vzhledem ke své tradici a špičkovému experimentálnímu vybavení v oblasti jaderného



*výzkumu může hrát v této oblasti i v celosvětovém měřítku významnou roli. Během prvního roku řešení výzkumného programu budu klást důraz především na úspěšný rozvoj spolupráce mezi jednotlivými týmy zainteresovaných ústavů AV ČR, na vytvoření platformy pro spolupráci a výměnu informací a rozšíření spolupráce s vysokými školami.“*

### **3. Účinná přeměna a skladování energie**

Výzvou pro výzkum na tomto poli je zvyšování účinnosti přeměny různých zdrojů energie na energii elektrickou, skladování elektrické energie z obnovitelných zdrojů pro vyrovnávání její kolísavé produkce, vývoj inteligentních přenosových sítí postavených na teoretickém základě statistických a dynamických modelů, efektivní využití obnovitelných zdrojů energie, vývoj nanostrukturních materiálů pro konverzi sluneční energie, diagnostika a řízení procesů přeměny energie, ale také významné inovace tepelných elektráren. Komplexně zkoumat se budou také palivové technologie, včetně využití separovaných produktů spalování a energetického využití odpadů. Budou pokračovat laboratorní výzkumy technologie Na-ion, která jednou může napomoci širokému rozvoji elektromobilů a vyřešení závažného problému omezených zásob lithia pro Li-on články. Všechny tyto výzkumné směry mají společný cíl: zajištění dlouhodobé energetické soběstačnosti a bezpečnosti ČR, zlepšení exportního potenciálu výrobců v oboru energetiky i snižování ekologické zátěže.

*„Osobně vidím hlavní přínos Strategie v medializaci, v lepší spolupráci mezi ústavu a průmyslovou sférou. Důraz kladu na energetiku,“* konstatuje koordinátor tohoto programu Ing. **Jiří Plešek**, CSc., z Ústavu termomechaniky.

### **4. Přírodní hrozby**

Zemětřesení, povodně, sesuvy půd, geomagnetické bouře, ale také znečišťování ovzduší a vod, degradace a eroze půdy, projevy sucha a další přírodní či člověkem způsobené katastrofy či jevy představují – v různé míře – nebezpečí pro společnost. Cílem tohoto programu je proto hlubší a komplexní porozumění rizikovým procesům v zemském nitru, na povrchu i v atmosféře a v kosmickém prostoru, hledání možností jejich předpovídání či omezení a snížení jejich nebezpečnosti pro vývoj společnosti. Program „Přírodní hrozby“ koordinuje RNDr. **Josef Stemberk**, CSc., z Ústavu struktury a mechaniky hornin.

### **5. Nové materiály na bázi kovů, keramik a kompozitů**

Moderní materiálový výzkum má přesah do řady vědních oborů, chemií počínaje, přes fyziku a biologii až po medicínu, ale i do řady průmyslových odvětví, především do strojírenství, hutnictví, energetiky a dopravy. Právě pro ně chtějí vědci vyvíjet materiály zcela nových charakteristik, včetně nanomateriálů s unikátními vlastnostmi. Aktivita v rámci tohoto programu budou probíhat za koordinace prof. RNDr. **Ludvíka Kunze**, CSc., dr. h. c., z Ústavu fyziky materiálů.

*„Současná věda a výzkum jsou financovány zejména na projektové bázi. Vědecká pracoviště generují množství nových poznatků a výsledků. Problémem je však jejich aplikace v praxi. Ve Strategii AV21 vidím účinný nástroj,*

*jak nové poznatky, získané v rámci mnoha specificky zaměřených výzkumných projektů, integrovat a komplexně aplikovat v praxi ve smyslu motto: špičkový výzkum ve veřejném zájmu. Od výzkumného programu očekávám nové základní poznatky o materiálech na bázi kovů, keramik a kompozitů, které společnosti pomohou k udržitelnému rozvoji. Předpokládám, že špičkový výzkum přispěje zejména k rozvoji automobilového, železničního a leteckého průmyslu a posune hranice výkonů v oblasti energetiky. Program povede k vývoji materiálů pro extrémní prostředí, nanomateriálů i materiálů pro implantáty do lidského těla. V rámci projektu bude kladen bezprostřední důraz na operativní vazbu mezi špičkovými výzkumnými týmy a průmyslovými podniky. Úzká spolupráce a osobní kontakty jsou nutnou podmínkou pro efektivní přenos nových poznatků o materiálech do praxe. Naopak praktické zkušenosti s chováním materiálů v reálném životě a bezprostřední potřeby praxe účinně stimulují a směřují základní materiálový výzkum.“*



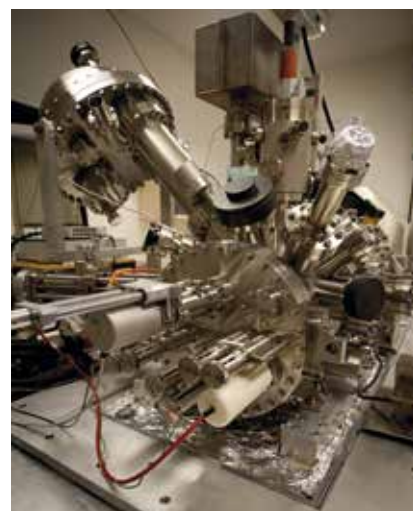
## 6. Diagnostické metody a techniky

Úkolem tohoto programu je mj. hledat nové metody pro prohlubování základního vědeckého poznání v řadě oblastí i pro rozvoj mnoha praktických odvětví, včetně přesného strojírenství, optiky, speciálních přístrojů a technologií pro extrémně přesné a technicky vysoce náročné aplikace v materiálových, biomedicínských a dalších oborech či vývoj pokročilých neinvazivních postupů pro diagnostiku v lékařství a v biologii.

Koordinátorka programu, Ing. **Ilona Müllerová**, DrSc., z Ústavu přístrojové techniky spatřujete hlavní přínosy strategie AV21 v následujících aspektech:

*„Česko má dnes téměř ve všech oborech špičkové výsledky srovnatelné se světovou elitou. Strategie AV21 prostřednictvím jednotlivých programů je nápomocná tomu, aby špičkové výsledky našly praktické uplatnění. Jde především o hledání vhodných způsobů přenosu výsledků základního výzkumu směrem k uživatelům; transfer technologií. Další přínos Strategie AV21 spatřuji v inicializaci spolupráce mezi jednotlivými institucemi, neboť právě mezioborovost v současné době přináší nejvíce vědeckých poznatků i nových aplikací.“*

*Hlavním cílem projektu je hledání nových fyzikálních, chemických, zobrazovacích a dalších principů a vývoj metod studia vlastností mikrostruktur a nanostruktur živé i neživé hmoty a nových postupů a moderních technologií. Konečným cílem je jejich využití v základním i aplikovaném výzkumu, především v biomedicínských a fyzikálně materiálových oborech, případně zhodnocení dosažených výsledků v průmyslu a při výuce nové vědecké generace. Bezprostřední důraz bude kladen na vyhledávání nových spoluprací jak v oblasti základního výzkumu, tak především v oblasti aplikovaného výzkumu a u průmyslových partnerů.“*



## 7. Kvalitní život ve zdraví i nemoci

Kvalitu života ovlivňuje a určuje dlouhá a rozmanitá řada faktorů: zdraví, životní prostředí, ekonomické a sociální okolnosti a mnoho dalších. Do realizace daného programu se proto zapojilo 24 vědeckých ústavů Akademie



věd a počítá se i s využíváním zařízení velkých výzkumných infrastruktur, včetně např. BIOCEV. Budou provádět multidisciplinární biomedicínský výzkum s důrazem na tzv. civilizační choroby, které v současnosti významně snižují kvalitu života v rozvinutých zemích. Souvisí nejen s nezdravým životním stylem, ale také s prodlužující se délkou života a představují významný problém lidský, lékařský i společensko-ekonomický. „Hlavní přínos strategie AV21 vidíme především v aktivním vyhledávání a propojování týmů z různých institucí, a to nejenom z AV ČR, při řešení důležitých problémů, které dlouhodobě snižují kvalitu života v naší společnosti. Našimi prioritami ve výzkumném programu „QUALITAS – Kvalitní život ve zdraví a nemoci“ jsou závažná, především chronická onemocnění, která se v současnosti vyskytují v souvislosti s nevhodným životním stylem a stárnutím populace. Důraz klademe především na multidisciplinaritu, především proto, aby se dané onemocnění zkoumalo komplexně. V praxi to znamená, že naše poznatky chceme uplatnit nejen v diagnostice a léčbě, ale chceme zapojením odborníků z dalších, doposud spíše vzdálenějších oblastí zároveň řešit otázky společenské, právní, etické i ekonomické tak, aby pacient, který opustí ordinaci lékaře s diagnózou a léky, prožíval svůj život v co nejlepší kvalitě, a to i přesto, že je nemocný,“ vysvětlil koordinátor projektu, doc. MUDr. **Jakub Otáhal**, Ph.D., z Fyziologického ústavu.



## 8. Potraviny pro budoucnost

Název i náplň tohoto projektu poukazují na jeden z nejdůležitějších úkolů pro blízkou budoucnost: zajištění dostatku potravin pro stále se zvyšující počet lidí na Zemi. Vědci budou hledat ekologicky a ekonomicky příznivé a udržitelné způsoby, jak zabezpečit rostlinnou a živočišnou produkci v požadované výši díky jimi připraveným a vyšlechtěným novým odrudám plodin a plemenům hospodářských zvířat. To se neobejde bez nejnovějších poznatků a postupů genomiky, proteomiky a metabolomiky; bude třeba získávat ještě podrobnější znalosti o struktuře dědičné informace hospodářských zvířat i plodin a o jejich reakci na vnější prostředí, izolovat rostlinné geny podmiňující důležité znaky a vlastnosti pro přípravu tzv. funkčních potravin nebo odolnějších plodin atp.

„Přínosem Strategie AV 21 je identifikace strategicky významných oblastí výzkumu a důraz na propojení základního výzkumu s výzkumem aplikovaným, s vývojem a šlechtěním. V tomto ohledu hraje AV ČR a její Strategie AV21 průkopnickou roli. Česká republika nemá jasně definované priority a dlouhodobou strategii výzkumu. Důsledkem je roztržité financování a umělé oddělování jednotlivých oblastí a typů výzkumu. Prioritou programu „Potraviny pro budoucnost“ je přispět ke snahám o zajištění dostatku kvalitních potravin. V současné době se takový cíl může jevit jako bezpředmětný. Ale s nárůstem světové populace a následkem změn klimatu se může během příštích 20 až 30 let situace dramaticky změnit a potravin může být nedostatek. Na našem programu se podílí špičková pracoviště AV ČR a důraz klademe na využití jejich potenciálu, na spolupráci s pracovišti aplikovaného výzkumu a na převod nových poznatků do praxe,“ zdůrazňuje koordinátor, prof. Ing. **Jaroslav Doležel**, DrSc., z Ústavu experimentální botaniky.

## 9. Rozmanitost života a zdraví ekosystémů

Studium biologické diverzity od nejnižší úrovně molekul a genů, přes jednotlivé druhy až po celá společenstva a ekosystémy, a to vše v zájmu zachování rozmanitosti rostlinných a živočišných druhů na naší planetě, protože narušení přírodních ekosystémů a jejich rozmanitosti zvyšuje nebezpečí nepříznivých dopadů globálních změn: tak by se dal zjednodušeně shrnout tento program Strategie AV21. Hlavní pozornost bude patřit procesům vytváření biologické rozmanitosti, hodnocení vzájemných vztahů jednotlivých druhů, včetně nepůvodních, popisu dnešní struktury krajiny atd.

Koordinátor prof. Ing. **Miloslav Šimek**, CSc., ředitel Biologického centra, konstatoval: „Jeden z bonusů strategie AV 21 vidím v tom, že nám pomůže vytvořit lepší prostředí pro spolupráci jak uvnitř Akademie věd, tak s našimi dalšími partnery mimo Akademii. To znamená s průmyslovými podniky, v našem biologickém oboru se zemědělskými podniky, s lesnictvím – se subjekty, které mohou potenciálně využít výsledky našeho základního výzkumu. Pokud tomu Strategie napomůže, tak už pro mne splnila hodně, protože vědci nemají moc času rozhlížet se kolem, kde by třeba získali partnera pro nějaký nový směr výzkumu apod. Zřejmě to není myšleno tak, že nám skrze Strategii AV21 poskytne náš zřizovatel příliš mnoho peněz na výzkum, ale pokud nám poskytne peníze na zlepšení spolupráce, třeba i zviditelnění se, to znamená propagaci našich výsledků směrem k veřejnosti nebo i potenciálním uživatelům v průmyslových a jiných oborech, má to, myslím, smysl.“

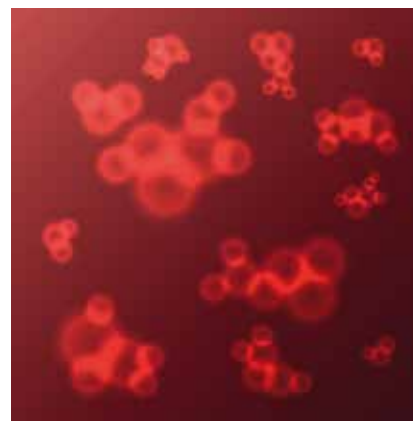


## 10. Molekuly a materiály pro život

V centru zájmů tohoto programu je vývoj nových chemických technologií využitelných pro ochranu životního prostředí, včetně katalyzátorů pro efektivní chemické procesy s nižší energetickou náročností a nových prostředků pro medicínu. Detailní poznávání vztahů mezi strukturou makromolekulárních látek a jejich vlastnostmi a funkcí má umožnit přípravu nové generace selektivně účinných léčivých látek, cíleně směřovaných léčiv a biomateriálů pro podporu regenerace a náhradu tkání. Koordinátor RNDr. **František Rybáček**, CSc., z Ústavu makromolekulární chemie, podotýká:

„Slovo ‚chemie‘ je pro mnoho lidí synonymem toho cizího, životu nepřátelského, co v jejich vnímání pokrok vědy a techniky také přináší. Jednou z priorit programu Molekuly a materiály pro život, který je primárně programem chemickým, bude nabídnout obraz chemie jako vědy, která staví na poznání živé hmoty a jejích složek a hledá řešení v souladu s životem a s důrazem na zachování jeho kvality.“

Chemické obory patří dlouhodobě k nejúspěšnějším vědním oborům v ČR i v mezinárodním srovnání. Chceme proto využít potenciálu, kterým disponují partnerské ústavy zejména v oblastech medicínální, makromolekulární a fyzikální chemie, a společně formulovat program, který bude těžit z exaktního poznání molekulárních struktur, nadmolekulární organizace látek a materiálů a uplatnění bioanalogických principů, tedy z uzlových bodů, v kterých se schopnosti zúčastněných týmů protínají. Věřím, že kombinace metodických přístupů, kterými zúčastněné týmy v tomto směru



*disponují, nám dává určitý náskok při výzkumu ať už nových léčivých látek a biomateriálů pro medicínu, či účinnějších katalyzátorů pro ekologicky šetrné chemické procesy.“*

### **11. Evropa a stát: mezi barbarstvím a civilizací**

Pod tímto názvem se skrývá úkol zkoumat stát jako nástroj organizace společnosti, jako prostor k formování i destrukci civilizačních procesů i objektu právní, filozofické, etické a náboženské reflexe atp. Bádání se zaměří nejen na zkoumání historických a současných podob (středo)evropského státu, ale i na jeho porovnání s mimoevropskými modely. Koordinátorem je prof. PhDr. **Petr Sommer**, CSc., DSc., z Archeologického ústavu, Praha.



### **12. Paměť v digitálním věku**

Důležitou roli v humanitních, společenských, ale i přírodovědných oborech hraje výzkum lidské paměti – a to jak individuální, tak kolektivní – jakožto odrazu složitých moderních dějin. Cílem tohoto programu proto bude sledovat proměny tradičních hodnot a struktur společnosti právě na základě zkoumání paměti a současně rozvíjet výzkumné infrastruktury k jejímu analyzování a uchování. Koordinátor programu PhDr. **Luboš Velek**, Ph.D., z Masarykova ústavu a Archivu spatřuje hlavní přínos „...ve zvýšení potřeby ústavů komunikovat spolu více navzájem, připravovat společné projekty, vzájemně koordinovat příbuzné výzkumné záměry a v neposlední řadě hledat nové partnery také mimo Akademii, a to zejména v oblasti aplikovaného výzkumu. Jako velmi pozitivní vnímám skutečnost, že uvedené zvýšení potřeby ústavů spolu více komunikovat a koordinovat své činnosti vyrůstá cestou zdola a je vnímáno jako zcela přirozené. S tím souvisí i udržení co nejšířší míry interdisciplinární spolupráce, která se v počátku objevila a je podle mne nedílnou součástí úspěšného naplňování přijatých strategií, resp. určitě té naší. V tuto chvíli chci klást nejvyšší důraz na koordinaci příbuzných záměrů a výzkumů, zejména na spojení sil jednotlivých ústavů pro přípravu nových společných projektů, zvláště těch, které budou cílit na budování a prohlubování vědecké infrastruktury v České republice. V této oblasti myslím zůstává zejména v oblasti společenských a humanitních věd mnoho nevyužitého potenciálu. V úsilí právě tímto směrem cítím i možnosti pro prohloubení aplikovaného výzkumu v naší vědní oblasti a navázání nové spolupráce s institucemi a organizacemi zajímavými se právě o aplikovaný výzkum a nabízející výsledky vědy a výzkumu k co možná nejširšímu využití veřejností.“

### **13. Efektivní veřejné politiky a současná společnost**

Cíle a priority tohoto programu popsal jeho koordinátor doc. Ing. **Daniel Münich**, Ph.D., z CERGE-EI následovně:

*„Hlavní přínos strategie AV21 vidím v tom, že jako katalyzátor stimuluje lepší propojení bádání a vědeckých poznatků v ústavech s potřebami české společnosti. Priorita našeho programu je obsažena přímo v jeho názvu. Jde tedy o podporu efektivních veřejných politik. Konkrétně řečeno zkoumáme fungování a dopady řady významných veřejných politik (např. migrační, bytová, vzdělávací, daňově-dávková, důchodová) v České republice a poskytujeme*

nejen jejich tvůrcům, ale i širší veřejnosti nezávislou věcnou a srozumitelnou zpětnou vazbu. Snažíme se tedy o to, co společenskovědní výzkum v řadě vyspělejších zemí Evropy a světa již dávno dělá v mnohem větším rozsahu a čemuž tam i částečně vděčí za kvalitní veřejné politiky, vládnutí obecně a vyšší kvalitu života. Klademe důraz na to, abychom se zabývali tématy relevantními pro současné Česko v rámci evropského prostoru, zabývali se jimi rigorózně s využitím moderních výzkumných metod a dat a přitom výsledky bádání komunikovali širší veřejnosti srozumitelnou a atraktivní formou.“ Příslušný program Strategie AV21 tedy bude usilovat o hlubší porozumění dynamicky se rozvíjející společnosti 21. století, včetně takových zdánlivě odtažitých otázek, jako zda či nakolik poznatky současné fyziky a neurověd posunují hranice lidské svobody, existují-li antropologické důsledky prudkého nárůstu informací nebo na čem jsou založeny postoje člověka k morálce, právu a etice.



#### 14. Formy a funkce komunikace

Z názvu vyplývá, že předmětem výzkumu budou společenské, kulturní i psychologické funkce komunikace. Vědci budou mj. analyzovat povahu komunikace mezi různými vědními disciplínami navzájem i mezi vědou a společností. Stranou zájmu nezůstanou ani historické podoby a proměny komunikace. Důraz bude kladen i na návrh nových způsobů její formální analýzy a modelování.

Koordinátor prof. PhDr. **Petr Kořátko**, CSc., z Filosofického ústavu zdůrazňuje: „Strategie AV21 spojila vědce z různých akademických pracovišť do mezioborových týmů – v rozsahu, který je přinejmenším ve společenských vědách zcela ojedinělý. Vzniká tak nová báze pro komunikaci mezi vědními obory i mezi vědou a společností, což je zároveň jedno z dílčích témat programu, který koordinují. Jeho tematické rozvržení nám mimo jiné umožní spojit analýzu role komunikace při utváření a fungování společenských struktur s výzkumem funkcí komunikace ve formování lidské osobnosti. Samozřejmě půjde i o zkoumání rizik spojených s komunikativními dysfunkcemi v obou těchto sférách. V tomto spojení společenského (institucionálního) a individuálního (osobnostního) úhlu pohledu vidím jeden z velkých badatelských příslibů programu a záruku reálného uplatnění jeho výsledků.“



## AV ČR 2015 – věda a výzkum

V letošním roce má být dokončena výstavba projektu velkého významu **Biotechnologického a biomedicínského centra (BIOCEV)** ve Vestci u Prahy. Také by měla být zkolaudována laserová budova a zahájena montáž výzkumné technologie v rámci nejvýznamnějšího projektu v historii budování výzkumných infrastruktur v ČR – **ELI Beamlines**. Podrobnosti o obou projektech přináší kapitola Nová výzkumná centra a pracoviště AV ČR.

### Projekty

V Akademii věd ČR se i letos řeší řada projektů zahájených v minulých letech nebo započatých k 1. lednu 2015. Jmenujme jich alespoň několik: V **Archeologickém ústavu, Brno**, posuzují vědci informační potenciál rozličných úprav hrobových jam a dřevěných konstrukcí v hrobech na pohřebištích v centrální oblasti Velké Moravy (jihovýchodní Morava, jihozápadní Slovensko, 9. stol.). Snaží se přistupovat k pramenům holisticky, což znamená, že jedním z východisek je tvrzení, že vlastnosti celku nejsou prostým součtem vlastností jeho částí. Proto se berou v potaz všechny rozpoznané prvky pohřebního ritu a jejich vzájemné vztahy a funkce. Prvotním východiskem výzkumu je předpoklad, že přítomnost různých dřevěných konstrukcí, či přímo vlastních schránek (jakýchsi rakví) pro mrtvého v hrobech velkomoravského období představuje běžný kulturní jev. Další testovanou hypotézou je existence záměru, kvůli němuž se tyto konstrukce a rozdílné úpravy hrobových jam vytvářely a užívaly, stejně jako možná závislost četnosti, kvality, popř. výběru těchto úprav a konstrukcí na věku či pohlaví pohřbívané osoby. Základním cílem výzkumu je nejprve představit celou širokou škálu úprav jam a dřevěných konstrukcí v hrobech, včetně jejich typologizace a návrhu metodického postupu při odhalování těchto obtížně rozpoznatelných struktur při terénním výzkumu, a poté pomocí statistických a geoinformačních analýz posoudit, zda právě v kombinaci s dalšími archeologizovanými prvky tehdejší kultury (spojenými s obřadem pohřbívání) neexistují nějaké prokazatelné a strukturovatelné závislosti. Získané výsledky analýz by pak měly být porovnány s publikovanými poznatky ze širšího středoevropského prostoru.

V **Geologickém ústavu** má být letos dokončen projekt **Simulace kosmického zvětrávání** – vliv přítomnosti nanočástic železa na reflektanční spektra planetek.

V rámci několikaletého mezinárodního projektu **LASMO** (Large Scale Monitoring Project) zkoumají geologové z **Ústavu struktury a mechaniky hornin** v podzemní laboratoři Grimsel v jižním Švýcarsku pohyby na zlomech žulového masivu Alp. První etapa výzkumů sleduje zejména možný vliv rozsáhlých úprav přečerpávacích vodních nádrží nacházejících se bezprostředně na úpatí horského masivu, v němž je laboratoř vybudovaná, na stabilitu horského masivu.



Do Oddělení teorie kondenzovaných látek **Fyzikálního ústavu** míří prestižní grant Evropské výzkumné rady – **ERC Consolidator Grant** – na výzkum exotických stavů nových magnetických materiálů. Vědci budou zkoumat fyzikální vlastnosti tzv. excitonového kondenzátu, což je teoreticky předpovězený stav silně interagující elektronové kapaliny.

**Ústav molekulární genetiky** získal evropský grant stejného typu na projekt s názvem **D-FENS**, kdy bude pět let zkoumat obranné funkce tzv. malých RNA, a to konkrétně v souvislosti s hledáním nového druhu antivirové terapie u savců.

## Mezinárodní vědecké konference

Rok 2015 je opět bohatý na mezinárodní vědecké kongresy, konference, symposia a workshopy z nejrůznějších oborů.

**Biologické centrum** v Českých Budějovicích uspořádalo konferenci **Výzkum a aplikace**, na níž čeští i zahraniční vědci, odborníci z oblasti transferu technologií, z průmyslu i z řad politiků diskutovali o propojování vědy a průmyslu, o využívání výsledků výzkumu v praxi a zavádění inovací v mnoha oblastech každodenního života. Doktorka Catherine Ives z Massachusettského technického institutu (MIT) upozornila: *„Při přenosu technologií – alespoň jak my to vidíme – je důležité sledovat účinek, a nikoli příjem. Lidé se hodně soustřeďují na příjem – ale ve skutečnosti jde o efekt: zda podníte vznik firem, jestli tyto firmy zaměstnají vysoce vzdělané absolventy a další lidi, zda dokážete povzbudit místní ekonomický rozvoj.“*

Odborníci z pěti zemí zabývající se výzkumem vesmíru pomocí družic pozorujících v gama a rentgenovém oboru spektra a návazným pozorováním pozemními robotickými dalekohledy přijeli do Karlových Varů na 20. mezinárodní workshop **IBWS (INTEGRAL/BART Workshop)** věnovaný astrofyzice vysokých energií a spoluorganizovaný **Astronomickým ústavem**.

**Ústav informatiky** byl jedním z pořadatelů 41. mezinárodní konference o současných trendech v teorii a praxi výpočetní techniky **SOFSEM 2015**.

V **Ústavu termomechaniky** se sešli účastníci konference **Aktuální problémy mechaniky tekutin 2015**, aby debatovali o experimentálních, numerických a teoretických řešeních otázek mechaniky tekutin a o nových matematických nebo experimentálních přístupech k těmto otázkám.

Ústav chemických procesů byl jedním z pořadatelů **3. mezinárodní chemicko-technologické konference ICCT 2015**.

Odborníci na půdní zoologii a ekologii se setkali v Českých Budějovicích na 13. středoevropském workshopu na toto téma, pořádaném Ústavem půdní biologie **Biologického centra**.

**XXXV. moderní elektrochemické metody** – pod tímto názvem se konala mezinárodní konference pořádaná za odborné spolupráce **Ústavu fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského**.



Z konference *Výzkum a aplikace*

From the conference *Research and Applications*.

**Ústav pro českou literaturu** ve spolupráci s dalšími akademickými a univerzitními pracovišti z České a Slovenské republiky uspořádal na přelomu června a července **V. kongres světové literárněvědné bohemistiky**, který do Prahy pozval přes 120 odborníků na českou literaturu z prestižních světových univerzit ze tří desítek zemí. V upomínku loňského 100. výročí začátku první světové války a letošního 70. výročí konce druhé světové války byl kongres nazván **Válka a konflikt v české literatuře** a zaměřil se na různé formy zpracování válečného tématu v národní literatuře a kulturní paměti.

**Fyziologický ústav** byl místním organizátorem konference v oboru teoretických/početných neurověd **Computational Neurosciences** se zhruba 500 účastníky, která se uskutečnila v červenci v Praze.

Na přelomu července a srpna se do hlavního města ČR sjeli fyzikové, včetně světových špiček, na konferenci pořádanou **Fyzikálním ústavem Frontiers of Quantum and Mesoscopic Thermodynamics – FQMT'15**.

**Ústav geoniky** pozval na odborné setkání s mezinárodní účastí **OVA'15: Nové poznatky a měření v seismologii, inženýrské geofyzice a geotechnice** a chystá mezinárodní konferenci **Vodní paprsek 2015: výzkum, vývoj, aplikace**.

**Ústav fyziky materiálů** připravil **17. mezinárodní konferenci o pevnosti materiálů ICSMA 17**.

Z dalších mezinárodních odborných setkání, která proběhla nebo se chystají letos, ještě krátce jmenujme alespoň následující: konference Keltové 2015 a LOGICA 2015, 26. valné shromáždění Mezinárodní unie pro geodézii a geofyziku (IUGG), setkání odborníků v oboru funkčních polymerů a biomateriálů, 5. světový kongres českých literárních studií či konference o klonálních rostlinách a o fyziologii mitochondrií.

## Vědecké výsledky

Rok 2015 už přinesl nové vědecké poznatky. Ve stručném výběru zmiňme alespoň pokrok v laserové technologii, který oznámili vědci z **Ústavu anorganické chemie** a jejich kolegové ze Španělské národní rady pro výzkum. Jde o objev nového typu laseru na bázi čistě anorganického materiálu, konkrétně sloučenin boru a vodíku neboli boranů, který z roztoku vyzařuje modré laserové světlo vyznačující se vysokou účinností a odolností vůči degradaci. Mohl by najít využití například ve spektroskopii nebo při zpracování materiálů, ale také přispět ke snížení nákladů na kapalné laserové materiály.

Vědci z **Ústavu organické chemie a biochemie** našli nové vysvětlení, proč vybuchuje sodík ve vodě – přesněji řečeno, odhalili dosud neznámý primární mechanismus explozivní reakce alkalických kovů ve vodě. Další po-

znatky vědců z tohoto ústavu a jejich kolegů z Přírodovědecké fakulty UK a z Univerzity v Heidelbergu otevírají novou cestu ke zkoumání životního cyklu viru HIV v tkáňové kultuře s použitím nejmodernějších zobrazovacích technik fluorescenční mikroskopie s vysokým rozlišením.

V **Ústavu pro českou literaturu** vyšel ve spolupráci s nakladatelstvím Akropolis první titul Kritické hybridní edice: **Dílo Františka Gellnera**.

Jihočeští vědci z **Mikrobiologického ústavu** (Centra Algatech v Třeboni), z **Biologického centra** a Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích publikovali v prestižním vědeckém časopise článek, v němž objasňují své průlomové poznatky o fyzikální podstatě způsobu, jakým rostliny přeměňují přebytek světelné energie na teplo ve světloběrných komplexech rostlin.

Botanikové z **Ústavu experimentální botaniky** se podíleli na získání nových poznatků o mechanismu výživy rostlin dusíkem. Vědcům z Laboratoře růstových regulátorů při Centru regionu Haná, což je společné pracoviště **Ústavu experimentální botaniky** a Univerzity Palackého v Olomouci, se v rámci širšího mezinárodního týmu dále podařilo zjistit, že rostlinné hormony cytokininy hrají důležitou úlohu v infekčnosti bakterií tuberkulózy. Tyto poznatky jsou důležité pro zjištění, proč jsou bakterie způsobující tuberkulózu tak odolné a dokážou proniknout i přes bariéry imunitního systému.

Tým z **Ústavu živočišné fyziologie a genetiky** a vědci z Kalifornské univerzity v San Francisku a Sungkyunkwan univerzity v Jižní Koreji získali zásadní poznatky o příčině aneuploidie u vajíček, což je genomová mutace, kdy chybí nebo naopak přebývají chromozomy ve vajíčku. Postihuje až 35 % žen po 35. roce života, přičemž chybějící či přebývající chromozom ve vajíčku může mj. vést ke vzniku Downova syndromu či potratu v 1. trimestru. Vědci ukázali na konkrétní mechanismy, jejichž narušení vede ke genomické nestabilitě, i když je vajíčko schopné být oplozeno spermií.

Tým vědců z **Ústavu přístrojové techniky** a Mendelovy univerzity v Brně seznámil veřejnost s novým postupem pozorování rostlinných vzorků v jejich přirozeném stavu v jednotlivých fázích vývoje, od zárodku až po dospělou rostlinu, a to v nebývale vysokém rozlišení, navíc jednodušeji a levněji než dřív. Badatelé originálním způsobem přestavěli a speciálně vybavili elektronový mikroskop, v němž dokážou rostlinné vzorky chladit na teplotu okolo  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kdy je jejich neporušená struktura velmi dobře vidět. Tato metoda posouvající hranice elektronové mikroskopie byla představena na několika světových kongresech a uveřejnily ji prestižní mikroskopické časopisy. Lepší zobrazení rostlinných buněk, pletiv a orgánů umožní i lépe poznat, jaký dopad na rostlinu mají stresové faktory, těžké kovy, patogeny atp .



Na obrázku je roztok anti-B18H<sub>22</sub>, v němž právě dochází k laserové emisi, spolu s molekulární strukturou emitující sloučeniny, která byla určena na základě rentgenové difrakční analýzy na monokrystalu látky.

A picture of the laser solution and a virtual depiction of anti-B18H<sub>22</sub>.



*Ze slavnostního večera v Klášteře sv. Anežky České u příležitosti zahájení oslav k výročí AV ČR*

*From the ceremonial opening of the celebrations commemorating the anniversary of the CAS held at the Convent of St Agnes in Prague.*

*Akademii věd ČR jako proměnlivý organismus plný života představila vizuální projekce.*

*Video-mapping introduced the CAS as a versatile and multiform organisation.*

## AV ČR 2015 – aktuální dění

### Oslavy 125 let Akademie věd

Kromě samozřejmého pokračování bezpočtu výzkumných projektů a grantů ve všech ústavech Akademie věd ČR se dění v této instituci v roce 2015 nese ve znamení několika stěžejních událostí. Především je to – s nejširší podporou a odezvou – **125. výročí Akademie věd**, respektive České akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, založené 23. ledna 1890, a potažmo tedy i její nástupkyně, AV ČR.

Toto významné jubileum se připomíná po celý rok 2015 – a fakticky již od sklonku roku předcházejícího – řadou slavnostních akcí, výstav, přednášek a kolokvií, jejichž cílem je poukázat nejen na historické kořeny a dlouhou tradici této instituce, ale i na její moderní, dynamickou podobu.

Už 5. prosince 2014 uspořádal **Masarykův ústav a Archiv** Akademie věd ČR **Kolokvium** k výročí založení České akademie císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění, které se stalo příležitostí k diskusi o dějinách této instituce i České akademie věd a umění, jak byla přejmenována po roce 1918, o jejím postavení na poli české vědy konce 19. a první poloviny 20. století, o specifických rysech jejího konstituování, o její spolupráci s vědeckými společnostmi a univerzitami v českých zemích, o vývoji zastoupení vědních oborů. 23. ledna 2015 byly celoroční oslavy oficiálně zahájeny projevy a přednáškami v Hlavním sále Valdštejnského paláce a slavností v Anežském klášteře.



Netradiční moderní podobu nabraly oslavy výročí Akademie věd 22. března 2015, kdy se stěny hlavní budovy Akademie věd v Praze na Národní 3 proměnily v obrovskou promítací plochu, aby se prostřednictvím video-

projekce nazvané **Videomapping – Můj svět zázraků** propojilo umění s vědami a seznámilo kolemjdoucí s vybranými historickými milníky Akademie věd i s jejími významnými vědeckými osobnostmi.

**Masarykův ústav a Archiv** ve spolupráci s Kabinetem pro dějiny vědy **Ústavu pro soudobé dějiny** uspořádaly mezinárodní konferenci **Mimo-univerzitní vědecké instituce v letech 1890–2015 / Non-University Institutions in Science and Humanities, 1890–2015**. Zároveň se do Prahy sjeli na společné jednání reprezentanti špičkových evropských mimo-univerzitních institucí na konferenci **Současnost a budoucnost institucí neuniverzitního výzkumu**, aby si vyměnili informace o roli a mechanismu fungování vědeckých institucí evropského a světového neuniverzitního výzkumu, o způsobu jejich financování v dané zemi či regionu i o perspektivách a možných formách vědecké spolupráce.



*Akademie věd ČR hostila v rámci oslav svého založení mezinárodní konferenci Současnost a budoucnost neuniverzitního výzkumu, které se zúčastnili významní hosté ze zahraničí. Zleva: Frank Treppe, ředitel oddělení korporátní strategie a mezinárodních záležitostí, Frauenhofer; Luigi Nicolais, prezident Consiglio Nazionale delle Ricerchem; Andrew Taylor, výkonný ředitel britských Národních laboratoří; Ed Noort, viceprezident ALLEA; Peter Haslinger, ředitel Herder-Institute, Leibnitz Association; Martin Stratmann, prezident Max Planck Society; Sören Wiesenfeldt, ředitel výzkumu Helmholtz Association; Jiří Drahoš, předseda Akademie věd ČR; Pavol Šajgalík, předseda Slovenské akademie věd.*

125. výročí Akademie věd také připomíná série výstavních akcí pořádaných v průběhu celého roku ve spolupráci s Národním muzeem, Národní galerií, Národním technickým muzeem a Národní technickou knihovnou.

Cyklus výstav zahájilo v březnu otevření interaktivní expozice **Věda a technika. Dobrodružství, které vás bude bavit!** v Národním technickém muzeu, jež, věrna svému názvu, nejen prezentuje historii a aktuální výsledky práce jednotlivých pracovišť, ale pro děti a mládež nabízí rovněž interaktivní výstavu s historickými i současnými polytechnickými hračkami.

Prostřednictvím přírodovědné výstavy **Botanické příběhy (Svět rostlin – od poznání k využití)** v Průhonickém zámku a v Botanické zahradě Chotobuz se návštěvníci seznamují například s botanickou prací v terénu

*The conference entitled The Present and Future of Institutions of Non-University Research was attended by: (from the left) Frank Treppe, Frauenhofer, Germany; Luigi Nicolais, Consiglio Nazionale delle Ricerchem, Italy; Andrew Taylor, National laboratories, UK; Ed Noort, ALLEA; Peter Haslinger, Leibnitz Association, Germany; Martin Stratmann, Max Planck Society, Germany; Sören Wiesenfeldt, Helmholtz Association, Germany; Jiří Drahoš, the Czech Academy of Sciences; Pavol Šajgalík, The Slovak Academy of Sciences.*

i v laboratoři nebo s mapováním vegetace pomocí dálkového průzkumu. Pracovníci **Botanického ústavu** spolu s kolegy z **Ústavu experimentální botaniky** přichystali třeba půdní profil, který v sobě nese informaci o vývoji krajiny za posledních 14 000 let, fotobioreaktor k pěstování řas, ale i vysvětlení, jak může poznání funkce rostlinných hormonů vést k jejich využití v medicíně, a také „Vědecké dílny“ – workshopy, umožňující zájemcům vyzkoušet si práci vědce.

Akademii věd, její historii, současnost i budoucnost jejích 54 pracovišť, jejich vybrané objevy a poznatky i významné osobnosti přibližuje veřejnosti exteriérová putovní výstava **UMĚNÍ (a) VĚDY**, která postupně od konce května do listopadu navštívuje Brno, Olomouc, Jihlavu, České Budějovice, Ostravu a Prahu.

Národní muzeum přichystalo výstavu **Věda – národ – dějiny** s nejzajímavějšími výsledky dosaženými v akademických ústavech v oborech společenských a humanitních věd.

Akce v Národní technické knihovně nazvaná **Cesty mohou být rozličné**, s podtitulem **Výstavy současného výtvarného umění v ústavech Akademie věd**, v říjnu připomíná svobodně smýšlející umělce, jimž Akademie věd za časů nesvobody poskytovala výstavní prostory ve svých ústavech.

**Smysl pro umění: ceny České akademie věd a umění 1891–1952** je název výstavy, která bude od konce října až do začátku roku 2016 v Národní galerii poprvé představovat umělecká díla, jejichž prestiž podpořily v uvedených letech akademické ceny.

Řada podobných akcí protkává celý rok 2015.

## EXPO 2015

Akademie věd ČR představila své úspěchy i na světové výstavě EXPO 2015 v italském Miláně, jehož mottem se staly „Potraviny pro planetu, energie pro život“. **Ústav organické chemie a biochemie** na něm ukázal výzkum zaměřený na hledání nových léčiv proti civilizačním chorobám. **Ústav experimentální botaniky**, jehož vědci významně přispěli k rozluštění genetického kódu pšenice a dalších zemědělsky významných rostlin, prezentoval mimo jiné struktury DNA kulturních plodin. V expozici Jihomoravského kraje se zase objevil první elektronový mikroskop z **Ústavu přístrojové techniky**, **Botanický ústav** se podílel na živé expozici rostlin – Laboratoři ticha a vystavil skleněnou knihu s živými houbami.



*V rámci EXPO 2015 se Botanický ústav podílel na živé expozici rostlin – Laboratoři ticha.*

*The living display of plants – The Laboratory of Silence at EXPO 2015.*

## Mezinárodní rok světla

Organizace spojených národů oficiálně vyhlásila rok 2015 Mezinárodním rokem světla a technologií na něm založených. Akademie věd přichystala bohaté aktivity představující světlo – od slunečního záření či svitu hvězd až po nejvýkonnější lasery a bezpočet dalších optických technologií používaných v každodenním životě. Světlo se tudíž představuje nejen v úzkém pojetí vlnových délek viditelných lidskýma očima, ale v celé šíři elektromagnetického spektra, včetně rádiových vln, díky nimž můžeme poslouchat rozhlas, nebo mikrovln ohřívajících jídlo v mikrovlnné troubě, přes rentgenové záření využívané v medicíně až po gama paprsky.

Některé jeho podoby byly zaznamenány pro výstavu **Světlo je život** v budově Akademie věd na Národní 3 v Praze.

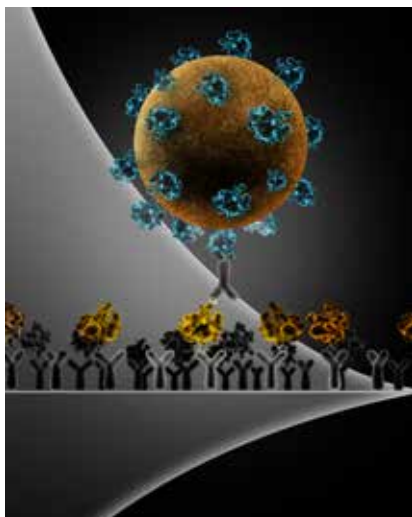
**Světlo a stín** a jejich hra jsou vlastně podstatou výtvarných děl, jak doložila stejnojmenná výstava v hlavní budově Akademie věd.

Mnoho zajímavého o světle a optických technologiích zahrnul do své nabídky i letošní **Veletrh vědy** v rámci projektu AV ČR Otevřená věda.

Také už tradiční a veřejností oblíbená **Noc vědců** letos dostala motto: „Přijďte si posvítit na vědu“.

Tematika světla z nejrůznějších aspektů nemůže chybět ani v největší popularizační akci Akademie věd – v podzimním **Týdnu vědy a techniky 2015**.

Mezinárodní rok světla však doprovázejí i odborné konference, symposia a přednášky. Profesor Gerard Mourou z univerzity IZEST École Polytechnique ve Francii, specialista na technologie ultrakrátkých laserových pulzů, hovořil na půdě Akademie věd o budoucích možnostech využívání laserů o špičkových výkonech až v řádech zettawattů.



Schematický obrázek z výzkumu optických biosenzorů s povrchovými plazmony v ÚFE AV ČR

A diagram from the research of optical biosensors with surface plasmon resonance at the Institute of Photonics and Electronics.

**Ústav fotoniky a elektroniky** uspořádal ve spolupráci s evropskou akcí COST MP1204 dvě mezinárodní konference s tématy souvisejícími se zdroji či detektory záření ve střední infračervené spektrální oblasti a jejich použitím pro monitoring životního prostředí, lékařskou diagnostiku nebo bezpečnostní aplikace.

Nejnovější pokrok ve vývoji optických a optoelektronických zařízení a technologií a jejich integrace představilo šesté **Mezinárodní sympozium optiky a optoelektroniky** v Praze, kde se diskutovalo mj. o petawattové fotonice, holograftech, rentgenové optice či metamateriálech.

V říjnu se sejdou přední čeští odborníci na lasery nejen z různých oblastí vědy, ale i specialisté z průmyslu, kteří při své práci využívají laserové technologie, na multioborové konferenci **LASER 55** v Třešti.

## Další výročí připomínaná v roce 2015

**Historický ústav** přichystal sérii akcí k **70. výročí osvobození Československa**. Patří mezi ně i výstava **Na prahu svobody. Vítězství 1945** otevřená v prostorách Akademie věd v Praze na Národní třídě.

Vědci z **Historického ústavu** a **Masarykova ústavu a Archivu** a další odborníci vystoupili na semináři **Konec II. světové války a dopady na českou společnost**, který se konal v prostorách Poslanecké sněmovny PČR.

Rok 2015 je také rokem 600. výročí **upálení Mistra Jana Husa**, které Akademie věd a její pracoviště v úctě připomínají. **Historický ústav** a Archiv hlavního města Prahy připravily mezinárodní vědeckou konferenci **„HUS – HUSITSTVÍ – TRADICE – PRAHA: Od reality k mýtu a zpátky“**. Tuto mimořádnou osobnost českých dějin připomněla v Nové budově Národního muzea přednáška nazvaná **VICHR, ZEMĚTŘESENÍ A HLAS TICHÝ: Jak slyšeli Husův odkaz jeho následovníci a dědicové**.

Kancelář Senátu Parlamentu ČR ve spolupráci s **Historickým ústavem** uctily Jana Husa unikátní výstavou **Učenec a reformátor – kacíř a světec – národní hrdina** ve Valdštejnském paláci. Seznamuje nejen s životem, působením, odsouzením a upálením tohoto betlémského kazatele, rektora univerzity a církevního reformátora, ale také s tím, jak byl vnímán Husův duchovní odkaz v průběhu následujících staletí.

Přední odborníci na husitskou problematiku pod vedením trojice editorů z Centra mediévistických studií při **Filosofickém ústavu** vydali už v roce 2014 kolektivní monografii **Husitské století**.

Stále pokračuje projekt věnovaný 1150 letům křesťanství ve střední Evropě, respektive 1150. výročí příchodu Cyrila a Metoděje do středoevropského prostoru, které připadlo na rok 2013. Projekt **Velká Morava a 1150 let křesťanství ve střední Evropě**, jehož příjemcem je **Archeologický ústav, Brno**, a dalším účastníkem Moravské zemské muzeum v Brně, byl zahájen



1. 2. 2012 a potrvá až do konce roku 2015. Jeho výsledky představuje nejširší veřejnosti jedinečná výstava **Velká Morava a počátky křesťanství**, na jejíž přípravě Akademie věd ČR participovala (**Archeologický ústav, Brno, Filosofický ústav**) a s níž se postupně v průběhu let 2014–2015 seznámili a seznamují návštěvníci v Brně, Praze a posléze v Bratislavě. Řada z více než 1200 exponátů ze starších i nových archeologických výzkumů jsou národní kulturní památky, patří k nejcennějším archeologickým nálezům z období Velké Moravy z Čech, Moravy, Slovenska, Rakouska a Polska a mnohé z nich nebyly dosud nikdy vystavovány. Uvedení této výstavy v Praze předcházelo v budově Akademie věd ČR přednáškové odpoledne osvětlující vznik Velké Moravy a počátky christianizace na území bývalého Československa.

## Akademie věd a společnost

Akademie věd AV ČR se však nezabývá jen tématy souvisejícími s vědou, s její realizací či propagací, ale má na zřeteli i širší společenské otázky. Svědčí o tom dva následující příklady:

Skutečnost, že na vážná témata lze upozornit i méně vážnou cestou, dokázali čtyři mladí pracovníci Akademie věd ČR, kteří v neděli 3. května 2015 v rámci pražského maratonského víkendu zaběhli štafetový závod na podporu Klubu nemocných cystickou fibrózou.

Smutná událost z roku 2014 zdůraznila problém většího dosahu – a zároveň vyvolala solidaritu vědců i nevědců: zahraničním badatelům působícím v České republice vážně onemocnělo dítě, které však jako rodinný příslušník nemělo nárok na veřejné zdravotní pojištění. Náklady na léčení výrazně přesáhly limit sjednaného komerčního pojištění a zbývající vysokou částku měli uhradit rodiče. Ústav molekulární genetiky (ÚMG) proto vyhlásil veřejnou sbírku, díky níž se dluh podařilo zaplatit. Případ poukázal na složité postavení cizinců, kteří dlouhodobě žijí v České republice, avšak jejich rodiny nejsou kryty veřejným zdravotním pojištěním, takže výdaje za případnou léčbu se mohou vyšplhat do výše pro ně nesplacitelné. Vedení ÚMG ve spolupráci s dalšími zainteresovanými institucemi se proto pokusilo iniciovat legislativní změny, které by zabránily opakování podobných případů. O to víc, že se naše země snaží přilákat do nových vědecko-výzkumných infrastruktur špičkové vědce ze zahraničí.

## THE CZECH ACADEMY OF SCIENCES IN 2015

The CAS makes every effort to perform top level research reflecting the needs of contemporary society, relying primarily on its new **Strategy AV21** as the major tool to achieve that goal. It aims at pressing challenges facing humankind at present, including energy resources, human health, natural hazards and other complex problems that can be solved only through multilateral interdisciplinary research involving not only different institutes of the CAS, but also universities both in the Czech Republic and abroad, as well as partners from a broad range of commercial companies, hospitals, museums, archives as well as state and local administration bodies. The backbone of the Strategy AV21 is formed by a set of co-ordinated research programmes which can be adjusted depending on the achieved results, and new programmes that can be proposed. At present the Research Areas are as follows:

### **1. Hopes and risks of the digital era:**

The digital era has brought a flood of information and data – new tools of mathematics and computer sciences are therefore inevitable to help us sort, analyse and use the data efficiently. The aim is therefore to develop new ways of modelling complex processes, to push forward the frontiers of computer capabilities in order to establish computer controlled power plants, transportation systems, intelligent buildings and so on.

### **2. Systems for the nuclear power industry:**

Since nuclear energy is to remain an essential source in the Czech Republic, research is needed in both advanced generation IV fission reactors, as well as in the field of controlled thermonuclear fusion, the development of new materials withstanding extreme conditions in nuclear reactors etc. The programme follows on a long-term international co-operation of many CAS institutes in this field.

### **3. Efficient energy conversion and storage:**

Research into the efficient conversion of energy from various sources, the storage of energy from renewable sources, smart energy distribution, the development of nanomaterials for solar energy conversion, as well as significant modernizations and innovations of thermal power plants – these are the main tasks in this Strategy AV21 programme.

### **4. Natural hazards:**

The aim of this programme is to acquire a more comprehensive understanding of the complex and hazardous processes in the Earth's interior, on its surface, in the atmosphere and in space to help predict and avert such natural hazards as earthquakes, landslides, floods, geomagnetic storms, as well as soil degradation and erosion, the consequences of droughts and other such eventualities.

**5. New materials based on metals, ceramics and composites:**

Basic material research and a thorough understanding of the relations between the microstructure and behaviour of materials are inevitable for the development of new materials with special and unique properties, including nanomaterials, advanced high-strength steels for cars, high temperature superalloys for aeronautical engines, life-saving medical implants, functional materials and composites for many industrial applications.

**6. Diagnostic methods and techniques:**

The main objective is to gain new fundamental knowledge in physics, chemistry and other fields of sciences allowing the further development of special technologies for extremely precise and technically advanced applications, the advancement of electronics, optics and the corresponding advanced technologies for materials engineering and non-invasive diagnostic procedures.

**7. Well-being in health and disease:**

Multidisciplinary biomedical research is to be conducted with special emphasis on diseases of modern civilization. The programme aims not only at novel discoveries concerning the molecular, cellular, systemic and epidemiological basis of these diseases and natural regenerative mechanisms, but also at developing innovative diagnostic tools, therapies to treat those diseases and more efficient strategies to prevent them.

**8. Foods for the future:**

New ecologically and economically sustainable ways of plant and animal production are sought using the latest findings in genomics, proteomics and metabolomics, obtaining new insights into the hereditary information of agricultural crops and farm animals with priority attention to developing new varieties resistant to diseases, pests and abiotic stress, with increased yield and quality, to address challenges resulting from climate change, the loss of arable land and its degradation and erosion.

**9. Diversity of life and health of ecosystems:**

The programme focuses on the study of biodiversity at the level of molecules, genes, species, communities and whole ecosystems, on research into fundamental biogeochemical processes, flows of nutrients and energy among ecosystems in the interest of preserving biological diversity and protecting natural ecosystems. New findings in this field can also find their use in agriculture, forestry, fishery, environmental protection and other areas related to the ecosystem services.

#### **10. Molecules and materials for life:**

Priorities of this programme include the development of new and more efficient chemical technologies useful for environmental protection, including new catalytic systems decreasing energy consumption. Detailed knowledge of structure-to-function relationships in polymers is also expected to bring new, selectively active and targeted drugs, biomaterials supporting the regeneration of tissues or new tissue formation, as well as devices for selective medical diagnostics.

#### **11. Europe and the State: between barbarism and civilization:**

This programme studies the State as a tool for organizing society, as a space for both the forming of and the destruction of the processes of civilization. It deals with the transformations of both historical and contemporary (Central) European states as a phenomenon, the historical oscillation between the positive and negative forms of an organisation that sometimes tyrannises society (barbarism) and other times brings it to humanity and culture (civilization).

#### **12. Memory in the digital age:**

Research into human memory – both individual and collective – as reflecting complex modern history makes a significant part of studies in many branches of science. Researchers are therefore to analyse the culture of remembrance, to trace the transformations of traditional values and social structures on this basis and to develop research infrastructure for the preservation and analysis of memory.

#### **13. Effective public policies and contemporary society:**

The programme aims to better understand our complex and rapidly changing society in the 21st century and the dynamics of these changes. Interdisciplinary research projects are to seek answers to key questions about how present-day society and public policies function, to investigate socio-economic, philosophical and other factors influencing public policy, to provide insight into causes underlying numerous societal phenomena.

#### **14. Forms and functions of communication:**

The social, cultural and psychological functions of communication, the conditions of understanding among individuals and social groups, communication among different branches of science on the one hand and between science and society on the other, as well as historical forms and changes in communication and new ways of its analysis and modelling: these are the main points of interest of this programme.

## The Czech Academy of Sciences in 2015 – science and research

This year sees numerous projects carried out at the CAS institutes out of which only a few can be mentioned here:

The Institute of Archaeology in Brno is examining different grave pit modifications and wooden structures in the Great Moravian graves and what they can reveal about the social structure of early medieval society. The Institute of Geology is to complete its project entitled *Laboratory simulations of space weathering – the role of iron nanoparticles in the reflectance spectra of asteroids*. Geologists from the Institute of Rock Structure and Mechanics are continuing to co-operate with the underground laboratory at Grimsel in southern Switzerland and to study, within the framework of the international Large Scale Monitoring Project (LASMO), geological discontinuities and rock movements in the Alps. Researchers from the Institute of Physics are to use the prestigious ERC Consolidator Grant and focus on exotic states of new magnetic materials. The same ERC grant support is to allow the Institute of Molecular Genetics to further investigate RNA in connection with the search for new antiviral therapy in mammals.

The year 2015 is again rich in international events, including conferences on *The Present and Future of Institutions of Non-University Research*, on computational neurosciences *CNS 2015*, on *Frontiers of Quantum and Mesoscopic Thermodynamics – FMQT'15*, on the Strength of Materials (*ICSMA 17*), *LOGICA 2015* and many others.

Throughout the year, new scientific discoveries are constantly being announced, including the first borane laser in the world developed by the Institute of Inorganic Chemistry. The Institute of Organic Chemistry and Biochemistry has gained new findings allowing more detailed examination of the life-cycle of the HIV viruses; the Algatech Centre of the Institute of Microbiology and the Biology Centre have published a breakthrough discovery describing the physical nature of the conversion of light into heat in light-harvesting complexes of plants and the Institute of Animal Physiology and Genetics has thrown new light upon what causes disruptions of chromosome division in mammalian eggs.

## The Czech Academy of Sciences in 2015 – topical events

### 125th Anniversary of the Czech Academy of Sciences

Throughout the whole of 2015 the CAS is commemorating the 125th anniversary of the foundation of “The Czech Academy of Emperor Franz Josef I for Sciences, Literature and Art”, which is the predecessor of today’s CAS. To celebrate the jubilee, the CAS has prepared a number of ceremonial events, conferences, exhibitions and lectures throughout 2015. They began with a Ceremonial Session in the main hall of Wallenstein Palace and a Ceremonial Opening at the Convent of St Agnes in Prague. These were followed, among others, by *Videomapping* – a video projection on the walls of the CAS main building on Národní třída in Prague that acquainted the general public with selected historical milestones of the CAS and its important scientific personalities.

Those interested could or still can learn more about the CAS and its activities at the interactive exhibitions *Science and Technology: An Adventure that Will Entertain You!* at the National Technical Museum in Prague, *Botanical Stories (World of Plants – From Knowledge to Use)* at Průhonice Castle and the Chotobuz Botanical Garden, at the travelling outdoor exhibition called *ART (and) SCIENCES*, and also at the international conference *Non-University Research Institutions in 1890–2015* and through many other events.

### Other Anniversaries

Numerous events have also been prepared to commemorate the 70th anniversary of the end of World War II, such as exhibitions *On the Threshold of Freedom: Victory 1945* and *The Protectorate and its End*.

600 years ago Czech the priest, philosopher and early Christian reformer, Jan Hus, was burned at the stake for heresy – and the CAS and its institutes paid homage to him with lectures, publications, exhibitions and conferences, including an international one entitled *Hus – Hussite Movement – Tradition – Prague; from Reality to Myth and Back*.

### EXPO 2015

The CAS presented its successes at the world EXPO 2015 held in Milano, Italy, under the banner *Feeding the Planet, Energy for Life*. The Institute of Organic Chemistry and Biochemistry presented its research aimed at finding new therapeutics against modern civilization’s – or lifestyle – diseases. The Institute of Experimental Botany, whose researchers have substantially contributed to sequencing the wheat genome, offered an insight into the DNA structure of cultivated crops. On display was also the first electron microscope from the Institute of Scientific Instruments, the Institute of Botany took part in preparing a live exhibition of plants, the Laboratory of Silence, showing a biotope of a Czech forest.

### **The International Year of Light**

The United Nations has designated 2015 as The International Year of Light and Light-Based Technologies. The CAS has joined the efforts to raise global awareness of the social, economic and developmental role of light and optical technologies and organized exhibitions (including *Light is Life* and *Light and Shade*, which documents that the distribution of, and the interplay between, light and shade is the substance of paintings), symposia, public lectures and so on. The topic of light seen from all possible aspects has also been included in the CAS's largest event popularizing science – The Week of Science and Technology 2015.

**Předělové snímky byly použity ze soutěže Věda fotogenická 2015**

(<http://vedafotogenicka.cz>)

Titulní obrázek: **Ledové království**, Ing. Natálie Luptáková, Ph.D., Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

Modře kolorovaný snímek oxidu molybdenového pořízený pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu. Zvětšení 1500krát.

**Tři kapky**, doc. Mgr. Pavel Řehák, Ph.D., Matematický ústav AV ČR, v. v. i.

Vlastně to není skoro žádná věda: stačí mráz, slunce a špatně izolující okna; str. 14–15.

**Vláknový laser v Ústavu fotoniky a elektroniky Akademie věd ČR,**

Ing. Adéla Michková, ÚFE AV ČR, v. v. i.

Vláknové lasery patří mezi nejmladší a nejrychleji se rozvíjející odvětví laserů. Mohou dosáhnout lepší účinnosti absorpce čerpání při nestandardním navíjení aktivního vlákna, např. do ledvinovitého tvaru jako na obrázku; str. 48–49.

**Někdo to rád horké**, RNDr. Tomáš Hauer, Ph.D., Přírodovědecká fakulta JU.

Zelené nárosty sinic výrazně oživují barevnou paletu termálních vývěřů v Karlových Varech; str. 76–77.

**Počítání lamel**, RNDr. Jaromír Kopeček, Ph.D., Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Voda kondenzující na širokouhlém objektivu zviditelňuje lamely irisovy clony ve světle silvestrovského ohňostroje; str. 102–103.

**Geometrie**, Mgr. Michal Filippi, Ph.D., Geologický ústav AV ČR, v. v. i.

Acháty jsou jednou z přírodních forem hmoty SiO<sub>2</sub>. Zobrazen je výřez (asi 8x6 mm velký) nábrusu achátu pocházejícího z prvohorních vulkanitů v Podkrkonoší. Vyfotografováno pomocí binokulárního mikroskopu; str. 128–129.

**Fotografie a ilustrace:** Stanislava Kyselová, Akademický bulletin: str. 1, 6, 24, 39, 42, 45, 51, 53, 54, 55, 79, 80, 83, 85, 86, 87, 89, 96, 97, 98, 99, 116, 117; Luděk Svoboda, Akademický bulletin: str. 81, 82, 85, 94; Pavel Spurný: ASÚ AV ČR, str. 17; Jan Erhart, BC AV ČR, str. 36; Petr Znachor, BC AV ČR, str. 37; Stanislav Martínek, Natálie Martínková, ÚBO AV ČR, str. 37; Zdeněk Tichý, KNAV, str. 78. Dále z archivů: ÚJF AV ČR, str. 18; ÚPT AV ČR, str. 21; ÚT AV ČR, str. 22; GFÚ AV ČR, str. 25; GÚ AV ČR, str. 25; ÚG AV ČR, str. 26; ÚACH AV ČR, str. 29; MBÚ AV ČR, str. 32; ÚEB AV ČR, str. 32; ÚŽFG AV ČR, str. 33; ARÚP AV ČR, str. 43; BIOCEV, str. 51; FZÚ AV ČR, str. 53; Strategie AV21, str. 59, 84, 105–111; ÚCHP AV ČR, str. 60; ÚFP AV ČR, str. 71; CERN, str. 72; ÚEB AV ČR, str. 73; K. Zábrodské, str. 88; ARÚB AV ČR, str. 99; BC AV ČR, str. 113; ÚACH AV ČR, str. 115; ČVUT, str. 119; ÚFE AV ČR, str. 120.

**Děkujeme pracovištím AV ČR za všechny poskytnuté podklady k této publikaci.**

**Akademie věd České republiky/The Czech Academy of Sciences  
2014–2015**

Přehled činnosti AV ČR za rok 2014 s výhledem do roku 2015 připravila  
Mgr. Jana Olivová

v redakci Akademického bulletinu AV ČR (SSČ AV ČR, v. v. i.).

Odpovědná redaktorka: Mgr. Marina Hužvárová

Redakční spolupráce: Ing. Gabriela Adámková, Irena Vítková

Překlad: Mgr. Jana Olivová

Grafická úprava a sazba: Petr Liška / ViaGaudium s. r. o.

Tisk: SERIFA, s.r.o.

**Rozšířenou verzi této publikace naleznete na internetových stránkách  
Akademického bulletinu <http://abicko.avcr.cz>.**





