



## ÚSTAV FYZIKÁLNÍ CHEMIE J. HEYROVSKÉHO DOSÁHL NA JEDEN ZE TŘÍ PROJEKTŮ ERC CZ

Praha 17. července 2013 - Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR (ÚFCH JH) uspěl v rámci programu ERC CZ s projektem Dr. Martina Kalbáče "Od grafenových hybridních nanostruktur k ekologické elektronice", který je jedním ze tří projektů doporučených k financování. Výzkum týmu Dr. Kalbáče bude v letech 2013-2018 (celkem 60 měsíců) finančně podpořen částkou 39 milionů korun. Celková účelová dotace 116,4 milionu Kč podpoří vedle jeho výzkumu i další dva úspěšné projekty: "Vyhledávání vizuálních kategorií ve velkém množství obrázků" řešitele docenta O. Chluma z ČVUT v Praze (31,9 mil. Kč), a "Hmotnostní spektrometrie při hledání lipidových biomarkerů pro včasnou diagnostiku rakoviny" řešitele profesora M. Holčapka z Univerzity Pardubice (45,5 mil. Kč).

Program ERC CZ Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR (MŠMT) navazuje na program „Myšlenky“ vyhlášený Evropskou výzkumnou radou (ERC, European Research Council), který stimuluje vysoce kvalitní vědeckou činnost v Evropě prostřednictvím podpory nejlepších a nejkreativnějších vědců, akademických a technických odborníků ze všech oblastí výzkumu. MŠMT podporuje zejména projekty, které byly ve výběrových řízeních organizovaných ERC ohodnoceny jako vysoce kvalitní, ale z důvodu nedostatku evropských prostředků nemohly být financovány přímo z rozpočtu ERC. V loňském roce, kdy proběhlo 1. kolo programu ERC CZ, bylo k podpoře 167 milionů Kč vybráno 5 projektů, z nichž dva byly z pracovišť AV ČR.

### Od grafenových hybridních nanostruktur k ekologické elektronice (GREEL - From Graphene Hybrid Nanostructures to Green Electronics)

Cílem oceněného projektu Martina Kalbáče je výzkum nových principů pro vývoj elektronických zařízení s nízkou spotřebou elektrické energie, tedy vývoj transistoru BISFET (Bilayer pseudoSpin Field Effect Transistor) využívajícího unikátních vlastností uhlíkových nanostruktur. Tento koncept je založen na speciálních vlastnostech materiálu složeného ze dvou slabě interagujících grafenových vrstev. Obrovskou výhodou tohoto transistoru je až 1000x nižší spotřeba elektrické energie, než je tomu u klasických transistorů.

Navrhovaný přístup vedoucí k inovační technologii je založen na využití grafenových vrstev a zejména grafenových sendvičů, materiálů reprezentujících novou třídu nanomateriálů založených na grafenu. Příprava sendviče spočívá v umístění monovrstvy aktivního materiálu mezi dvě vrstvy grafenu. Očekávaným výsledkem bude objasnění mechanismu přenosu náboje z grafenu na vymezené materiály, což umožní ladění stupně nabití jednotlivých grafenových vrstev. Různý náboj těchto vrstev je důležitým předpokladem pro konstrukci transistoru BISFET.

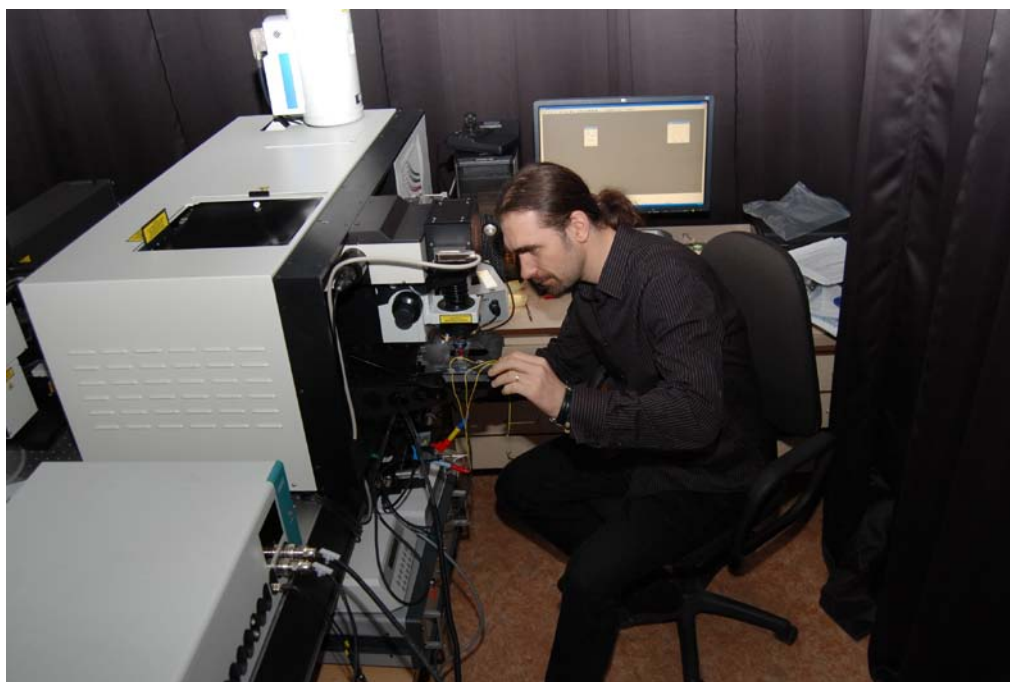
Dnešní společnost podmiňuje svůj další rozvoj právě rozvojem elektroniky. Využití elektronických přístrojů v posledních desetiletích dramaticky roste, což s sebou nese řadu problémů. Jedním z nich je velké množství energie, jež tato zařízení spotřebují a z velké části přemění na neužitečné teplo. Vzrůstající pozornost se proto upírá k vývoji systémů, které mají nízkou spotřebu energie a neprodukují odpadní teplo. Úspěšná realizace transistoru BISFET by tak měla velmi silný vliv na rozvoj elektronického průmyslu, a byla by i nezanedbatelným příspěvkem k ochraně životního prostředí.

### RNDr. Ing. Martin Kalbáč, Ph.D.

se narodil v roce 1974 v Plzni. Je absolventem Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, kde v roce 2002 obhájil i svou disertační práci (Ph.D.). Tématem jeho výzkumu podpořeného účelovými prostředky nejen z rozpočtu České republiky (projekty GA AVČR, GA ČR, TAČR, MŠMT-KONTAKT), ale i Evropské unie (projekt 7. Rámcového programu nazvaný Marie-Curie Training Network), je příprava uhlíkových nanostruktur (jednotěnné a dvojtěnné uhlíkové nanotrubičky, lusky, grafen) a jejich charakterizace spektroskopickými, spektroelektrochemickými a mikroskopickými metodami (AFM, STM).



M. Kalbáč je autorem 100 vědeckých publikací a více než 50 příspěvků přednesených na konferencích. V ÚFCH JH, kde pracuje od r. 2002, vede Oddělení nízkodimenzionálních systémů (od r. 2013). Svě znalosti získané studiem Fakulty financí a účetnictví VŠE Praha (Ing., 1999) uplatňuje v managementu ústavu jako zástupce ředitele pro ekonomiku a technickou správu (od r. 2010). Od roku 2010 také vyučuje obor Nanomateriály na PřF Univerzity Palackého v Olomouci. Jeho dosavadní vědecké výsledky již dosáhly několika ocenění jako jsou Humboldtovo stipendium (2004); Prémie Otto Wichterleho (2007) a Cena AV ČR ze vynikající výsledky velkého vědeckého významu (2008, společně s prof. L. Kavanem za výzkum "Elektrochemicky aktivní nanomateriály na bázi oxidů titaničitých a uhlíku").



**Další informace k projektu GREEL poskytnete:**

RNDr. Ing. Martin Kalbáč, Ph.D., martin.kalbac@jh-inst.cas.cz; telefon: 266053804, www.nanocarbon.cz

**O ÚFCH J. Heyrovského AV ČR, v.v.i.**

Ústav byl zřízen k 1. 3. 1972 pod názvem Ústav fyzikální chemie a elektrochemie J. Heyrovského ČSAV. Vznikl sloučením Polarografického ústavu, který byl založen v roce 1950 a k 1. 1. 1953 začleněn do ČSAV, a Ústavu fyzikální chemie ČSAV, který byl zřízen k 1. 1. 1953 z dřívější Laboratoře fyzikální chemie, založené v ČSAV k 1. 1. 1953. Současný název ústavu byl přijat k 1. 8. 1993. Od 1. ledna 2007 se ústav stal veřejnou výzkumnou institucí ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb.

Předmětem činnosti ÚFCH JH je v první řadě badatelský výzkum ve fyzikální chemii včetně elektrochemie, v analytické chemii a v chemické fyzice, uskutečňovaný teoretickými (výpočetními) a experimentálními metodami. Ústav dále napomáhá uplatňování výsledků svého badatelského výzkumu v praxi. Významně se též ve spolupráci s vysokými školami podílí na výuce a vzdělávání vysokoškolských studentů a doktorandů.

ÚFCH JH je se svými téměř 245 zaměstnanci (s celkovým počtem úvazků 162), přičemž více než 75 procent jsou vysokoškolsky vzdělaní vědci a odborní pracovníci, jedním ze 6 ústavů chemické sekce II. vědní oblasti o živé přírodě a chemických vědách AV ČR ([www.cas.cz](http://www.cas.cz)).

Více informací naleznete ve webové aplikaci ústavu s adresou [www.jh-inst.cas.cz](http://www.jh-inst.cas.cz).