

Startuje projekt mířící za hranice nanosvěta

10.1.2024 - Pavla Hubálková, Vladimír Šigut | Univerzita Karlova

Vyvinout novou generaci nanomateriálů pro aplikace v energetice, katalýze, ale i medicíně je cílem nového projektu Techscale, který byl oficiálně představen 9. ledna.

Pětiletý projekt, který myslí i na společenský rozměr vývoje nových technologií, získal podporu téměř půl miliardy korun v rámci výzvy Špičkový výzkum operačního programu Jan Amos Komenský.

Nové materiály pro získávání a ukládání energie, nové léčebné přístupy, nebo látky, jež urychlí a zefektivní řadu chemických reakcí v průmyslové výrobě, bude vyvíjet zhruba stovka vědců a vědkyň zapojených do nově vzniklého projektu Technologie za hranicemi nanosvěta (TECHSCALE). Hlavním koordinátorem pětiletého výzkumu využívajícího atomární inženýrství je Univerzita Palackého v Olomouci, klíčovými partnery jsou Univerzita Karlova a CEITEC-VUT.

„Naším cílem je vyvinout nanomateriály a technologie, které přispějí k řešení dvou současných společenských výzev, tedy získávání a ukládání obnovitelné energie a zlepšení kvality života. Vedle odborníků na materiálový výzkum jsou v projektu zapojeni i zástupci společenských věd, kteří posoudí přijetí nových technologií ve společnosti. Současně navrhnou i strategie pro boj s tzv. fake news, které by vnímání nových technologií mohly negativně ovlivnit,“ objasnil hlavní řešitel projektu Michal Otyepka z Českého institutu výzkumu a pokročilých technologií – CATRIN UP.

Při řešení vědecké týmy využijí potenciál metody atomárního inženýrství, která umožňuje řídit vlastnosti látek až na úrovni atomů. „Ukazuje se, že nanotechnologie začínají být překonány a ustupují právě atomárnímu inženýrství. Například katalyzátory připravené touto cestou přinášejí až o řády vyšší výtěžnost reakcí a současně nahrazují potřebu drahých či nedostupných surovin, jako je například zlato či platina. V energetice zase umíme mnohonásobně zvýšit účinnost získávání zeleného vodíku pomocí solárního rozkladu vody nebo amoniaku. Také již víme, že materiály vyvinuté na bázi atomárního inženýrství dokáží zabíjet bakterie mnohem účinněji než mnohá antibiotika, přičemž bakterie si na tyto materiály neumí vyvíjet rezistenci. Ekonomické, ekologické i zdravotní přínosy jsou tudíž obrovské,“ vysvětluje další se zapojených vědců Radek Zbořil z CATRIN, jehož tým se zaměří zejména na oblast energetiky.

Nové typy katalyzátorů i nanoroboti pro využití v medicíně

Dalším z klíčových členů je tým Jiřího Čejky z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. „V rámci projektu TECHSCALE je naším hlavním cílem příprava nových typů katalyzátorů na bázi jednotlivých atomů kovů, které umístíme na různých nosičích, jako je třeba grafen nebo zeolity. Tyto katalyzátory budeme zkoumat v různých průmyslově důležitých reakcích, abychom dosáhli zvýšení efektivity procesu, hlubšího pochopení funkce katalyzátoru a porozumění mechanismu reakce,“ řekl Čejka, podle kterého je katalýza zásadní pro udržitelnost například při zpracování ropy, zemního plynu nebo biomasy, výrobě paliv, polymerů, léčiv nebo při ochraně životního prostředí.

Výzkumníci chtějí rovněž přispět k včasnému odhalení a léčbě nemocí. „Budeme vyvíjet, atom za atomem, unikátní nanoroboty na bázi nanoarchitektury, které budou mít specifický design a budou schopné detekovat velice nízké koncentrace biomarkerů, což může výrazně zlepšit diagnostiku řady nemocí. Tito nanoroboti se budou navíc autonomně pohybovat v lidském těle a likvidovat zárodky chorob,“ upřesnil aplikace v medicíně Martin Pumera z brněnského výzkumného centra CEITEC-VUT.

Řešení společenských výzev a posouvání hranic poznání

Jednoticí linkou multioborového projektu je posouvání hranic nanosvěta a dosažení přesnosti při řízení vlastností až na úrovni jednotlivých atomů, ale i snaha o rychlé a bezpečné zavedení výsledků do praxe. „Už během návrhu materiálů budeme brát v úvahu jejich bezpečnost a možné společenské dopady. Věřím, že významně přispějeme k boji s antibiotickou rezistencí, připravíme vysoce účinné senzory a vyvineme nové udržitelné energetické technologie. Postupy atomárního inženýrství přinesou ekologické benefity i ekonomické úspory v řadě průmyslových oblastí. V neposlední řadě podpoříme přijetí nových technologií odbornou i laickou veřejností,“ uvedl Otyepka, který zdůraznil, že právě univerzity jsou místem, kde by měla vznikat odvážná a inovativní řešení vycházející z mezioborové spolupráce. Projekt bude usilovat i o uplatnitelnost nových poznatků v praxi.

„Vysoké školy a jejich vědecké základny musí pružně reagovat na neustálé změny, s nimiž se svět a naše společnost potýká. Je skvělé, že projekty OP JAK odrážejí prioritní témata digitalizace, robotizace nebo klimatických či společenských změn. Prostředky, které jsou pro výzkum určeny, tak přinášejí praktická východiska nejen pro jednotlivce, ale i pro celou společnost. Vedle těchto benefitů je ale třeba zdůraznit také zvyšování konkurenceschopnosti, kterou naši vědci svým bádáním získávají nejen ve svém oboru, ale svými výsledky ji pak přinášejí celé České republice,“ dodala rektorka Univerzity Karlovy Milena Králíčková.

V rámci výzvy Špičkový výzkum Operačního programu Jan Amos Komenský (OP JAK) uspělo celkem 26 projektů. Univerzita Karlova koordinuje tři vědecké projekty a v dalších třinácti projektech je partnerem. Více v samostatném článku.

<https://cuni.cz/UK-6311.html?locale=cz&news=20846>