

Nejvýznamnější výsledek základního výzkumu

Vlečný paprsek

O projektu

Fascinující technologie, dosud známá snad jen ze sci-fi filmů, právě s ní se do soutěže o Cenu Wernera von Siemens přihlásil profesor Pavel Zemánek se svým týmem. Jedná se o princip tažného (vlečného) paprsku, který dokáže rozhýbat objekty do různých směrů. Existenci vlečného paprsku experimentálně potvrdil právě badatelský tým z Ústavu přístrojové techniky AV ČR. Vědcům se podařilo navrhnout geometrii laserových svazků, která umožnila transport mikroobjektů proti směru šíření fotonů laserového svazku. Na problematice silového působení světla na objekty pracuje autorský tým z Akademie věd ČR již dvě desetiletí.

Využití vlečného svazku

Prakticky je zajímavé využití „vlečného“ svazku k třídění mikroobjektů podle velikosti pouhým osvětlením suspenze laserem nebo samouspořádání volných mikroobjektů do mikrostruktur, které drží pohromadě silovým působením světla. Autoři demonstrovali, že takové mikrostruktury se působením „vlečného“ svazku pohybují jinak než volné objekty.

Tyto specifické vlastnosti otevírají možnosti k samovolnému sestavování a pohánění funkčních mikrorobotů pouhým ozářením suspenze jejich volných stavebních kamenů laserem.

O týmu

Vedoucím výzkumného týmu je Pavel Zemánek, absolvent fyzikální elektroniky a mikroelektroniky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Od roku 1994 vede skupinu optických mikromanipulačních technik na Ústavu přístrojové techniky AV ČR v Brně, která se věnuje zachytávání a přemísťování nanoobjektů, mikroobjektů i živých buněk či mikroorganismů světlem, detekci velmi slabých sil v řádu pN, třídění buněk podle jejich chemického obsahu a nově i laserovému zachytávání a chlazení nanočástic. Aktivita týmu pokrývá teoretické i experimentální aktivity a daly základ české škole optických mikromanipulací. Výzkumný tým je složen výhradně z tuzemských odborníků a dva z nich, Alexandr Jonáš a Tomáš Čižmár, úspěšně působí na předních zahraničních univerzitách.

Projektový tým



prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D.



Mgr. Oto Brzobohatý, Ph.D.



Mgr. Tomáš Čižmár, Ph.D.



Mgr. Lukáš Chvátal



Ing. Petr Ják, Ph.D.



Mgr. Alexandr Jonáš, Ph.D.



Mgr. Vítězslav Karásek, Ph.D.



Mgr. Martin Šiler, Ph.D.