

Pokračovanie série článkov budúcich vedcov – chemikov

Ing. Klaudia Czaniková:

Výskum v prospech nevidiacich

Mgr. Ružena Pilišiová:

Kvasinky nie sú vždy len kamarátky

Výskum v prospech nevidiacich

Ing. Klaudia Czaniková

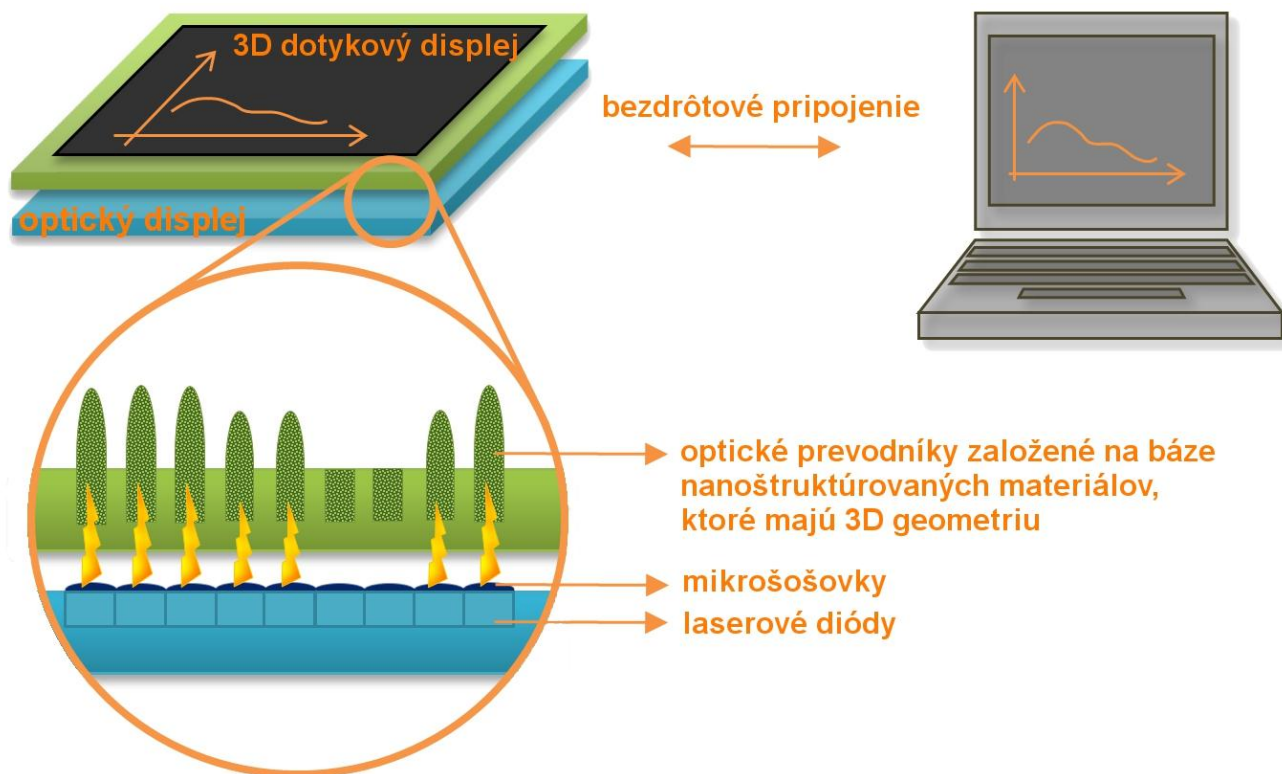
FCHPT STU v Bratislave

Revolučné technológie sú dnes nevyhnutné pre zlepšenie života ľudí so zrakovým postihnutím. Približne 162 miliónov ľudí po celom svete je slepých, čo dokazuje potrebu investície do nových technológií s cieľom zlepšiť životný štýl jedincov s týmto postihnutím. Asi 10 % osôb pokladaných za legálne slepých akýmkoľvek meraním sú aktuálne bez zraku. Ostatní majú nejaké videnie, od jednoduchého vnímania svetla až po relatívne dobrú ostrosť. Tí, ktorí nie sú slepí, ale majú vážne vizuálne narušenie sú slabozrakí. Od novembra 2009 sa podieľam na riešení úloh projektu siedmeho rámcového programu s názvom **7. RP „NOMS“ Nano-Optical Mechanical Systems** (Nano-optické mechanické systémy); tento projekt je financovaný Európskou úniou.

V poslednej dobe je enormný rast spotrebiteľských zariadení s dotykovým displejom. Našou hlavnou úlohou je vyrobiť systémy, ktoré sú schopné vplyvom žiarenia (IČ/UV žiarenie) meniť svoje rozmery s cieľom skonštruovať dotykový display pre nevidiacich a slabozrakých. Konečným cieľom projektu je vyvinutie originálnych obrazoviek, na ktorých bude možné zobrazovať zložité grafické útvary, rovnice a podobne vo forme reliéfov, čo uľahčí prístup k informáciám zrakovو postihnutým ľuďom prostredníctvom počítačov. Dotyková tabuľa môže byť tiež pripojená k I-Podu a mobilným telefónom.

Hlavnou náplňou práce na projekte je vyrobiť nanokompozity s rôznou polyméromou maticou a plnivom, ktoré je fotoaktívne. Takýmto plnivom sú uhlíkové nanotrubičky.

Ako najvhodnejšie sa ukazujú materiály na báze elastomérov plnených uhlíkovými nanotrubičkami, či jednodennými uhlíkovými nanotrubičkami (SWCNT – single walled carbon nanotubes) alebo mnohostennými nanotrubičkami (MWCNT – multi walled carbon nanotubes). Tieto systémy sú schopné meniť svoje rozmery v závislosti od intenzity a frekvencie použitého svetla. Fotoaktívacia sa prenáša z uhlíkových nanotrubičiek na polyméromu maticu. Fotoaktívacia v uhlíkových nanokompozitoch je vnútorným mechanizmom v týchto materiáloch, kde tepelné účinky sú nežiaduce. Treba poznamenať, že pripraviť fotoaktívne materiály nie je ľahké, pretože najväčšie problémy sú s dispergáciou uhlíkových nanotrubičiek.

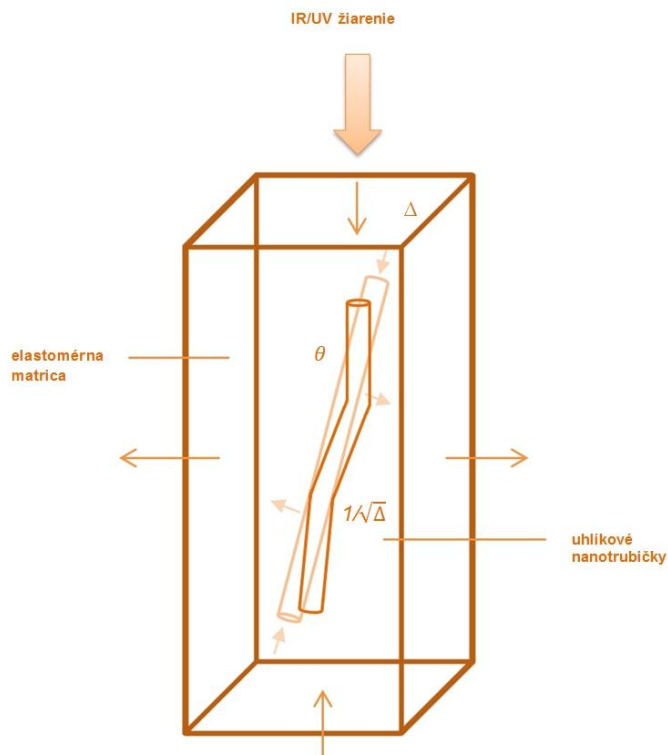


Obr. 1 Schéma navrhovaného dotykového displeja

V prípade uhlíkových nanotrubičiek venujeme pozornosť ich povrchovej modifikácii, ktorá je nevyhnutná na dosiahnutie optimálnej dispergácie trubičiek v polymérskej matrici. Navrhli a zrealizovali sme originálny, doteraz v literatúre neopísaný spôsob nekovalentnej modifikácie uhlíkových nanotrubičiek pomocou vhodne funkcionalizovaného pyrénu. Naša skupina sa v rámci projektu venuje vývoju nových typov nanokompozitov s polymérou matricou na komerčnej báze a tiež modifikácii nanoplív tenzidmi špeciálne pripravovanými na našom pracovisku. Doposiaľ sme pripravovali nanokompozity zamiešaním v polymérskej tavenine a odlievaním z roztoku. Zamiešanie v polymérskej tavenine sme uskutočnili na mikromiešači. Mikromiešač je určený na miešanie malého množstva materiálu. Prístroj je navrhnutý pre urýchlenie výskumu nových materiálov a ich nových kombinácií. Mikromiešač pozostáva z elektrickej vyhrievanej komôrky, v ktorej sa otáčajú dve skrutky s nastaviteľnými otáčkami. Pri príprave kompozitov na mikromiešači je možné nastaviť rýchlosť skrutiek v rozsahu 5 – 250 otáčok za minútu, teplotu, pričom maximálna teplota je 350 °C a ďalšie parametre. Pripravili sme tiež nanokompozity odlievaním z roztoku.

V budúcnosti by sme sa chceli zamerať na prípravu nanokompozitov použitím špeciálnej techniky rotačného odlievania. Pripravené nanokompozity boli ňahované špeciálnym ňahovadlom, aby sme zabezpečili orientáciu uhlíkových nanotrubičiek a uhlíkové nanotrubičky boli zároveň zaŕixované prídavkom peroxidického sieťujúceho činidla. Nanokompozity boli ňahované pri presne definovaných podmienkach. Prvé výsledky testovania fotoaktuácie nanokompozitov pripravených zamiešaním v polymérskej tavenine a odlievaním z roztoku neboli pozitívne, veríme, že sa nám podarí pripraviť fotoaktívne nanokompozity rotačným odlievaním z roztoku, ako aj zamiešaním v polymérskej tavenine zmenou podmienok prípravy nanokompozitov.

Očakávaným cieľom projektu je, aby navrhovaná dotyková tabuľa pre nevidiacich a slabozrakých bola skutočne prenosná, bezdrôtová a rýchla.



Obr. 2 Schéma fotoaktívneho plniva – uhlíkové nanotrubičky

Tento výskum je podporovaný projektom NOMS, ktorý je čiastočne financovaný Európskou komisiou v rámci zmluvy č. 228916.

Ing. Klaudia Czaniková je absolventkou a doktorandkou FCHPT STU v Bratislave so školiacim pracoviskom na Oddelení kompozitných materiálov Ústavu polymérov SAV, kde sa zaoberá elektricky vodivými nanokompozitmi na báze modifikovaných uhlíkových nanotrubičiek.

Kvasinky nie sú vždy len kamarátky

Mgr. Ružena Pilišiová

Katedra biochémie Prírodovedeckej fakulty UK

Pár rokov dozadu študovala jedna dievčina na gymnáziu malého okresného mesta na južnom Slovensku. Druhý ročník bol ten prelomový, keď im podľa študijného plánu do rozvrhu pribudla biológia. Trieda tejto pubertiačky dostala celo-gymnaziálne obávanú pani profesorku. Áno, takto nejako sa začal môj vedecký život.

Ale príbeh pokračoval. Párkrát som bola vyvolaná pred tabuľu a pani obávaná profesorka nikomu nič nedarovala, tak päťky lietali jedna radosť. Ale donútila terajších právnikov, lekárky, ekonómov, cestovateľov, prírodovedcov, učiteľov, architektov, manažérov pozrieť sa do knížiek. A pokiaľ som nechcela získať žalúdočný vred, musela som sa začať celkom seriózne pripravovať na hodiny biológie.

