

Mezi prosklenými vysokými budovami kráčí urostlý muž. Míjí trojici děvчат v lehkých slušivých kombinézách. Jejich dokonalá těla, lesklé vlasy a bělostné úsměvy ho nijak nepřekvapují. Právě naopak – takto vypadá úplně každý. Kolem projíždí nejnovější model městského transportéru. Za řídicím pultem pohodlně sedí mladík. Transportér je téměř bezhlučný. Obloha je bez mráčku, ovládání počasí se stalo běžnou součástí života. Panuje klid. Lidé se přátelsky zdraví. Jsou krásní, mladí a bezstarostní. . .

Sci-fi? Naopak, blízká realita. Podle nejnovějších výzkumů by se během příštích padesáti let mohly běžnou součástí našich životů stát nanomateriály. Budou umět hojit rány, léčit nemoci, umývat okna, čistit vodu, hasit oheň. „V podstatě jde o materiály, jejichž částice jsou alespoň v jednom rozměru menší než 100 nanometrů, tedy miliardtina metru,“ vysvětluje Vlastimil Matějka z oddělení technologie a struktury nanomateriálů Vysoké školy báňské-Technické univerzity v Ostravě. Právě tady jako první v republice začali v loňském akademickém roce vyučovat obor nanotechnologie. Výzkum a vývoj je zatím v plenkách, přesto ostravští odborníci vymysleli hezkou řádku využití nanočástic. Na plnivo do stavebních materiálů a nátěrových hmot mají společně s průmyslovým partnerem dokonce užité vzor.

Věčně čisté ponožky

Každý jistě ocení ponožky, které se nemusejí často prát a veškeré bakterie se jim obloukem vyhnou. Přesně takové se vyrábějí pomocí nanotechnologií. Původně byly vyvinuty pro americké vojáky, ale velkou oblibu si rychle získaly také mezi civilisty. „Drobné úskaly

se podle dostupných pramenů objevilo v okamžiku, kdy ženy těžce nesly neochotu svých protějšků ponožky si měnit alespoň jednou za čtrnáct dní. Muži argumentovali silou nanočástic,“ říká s úsměvem Jana Kukutschová z Vysoké školy báňské. Nano jsou už i krémy, ledničky, potahy na dětské autosedačky, potravinové doplňky a tenisové rakety. Specialitou ostravských vědců je příprava fotoaktivních materiálů se samočisticími schopnostmi ukotvených na jílovém nosiči. „Samozřejmě jsme chtěli najít jejich uplatnění v praxi. Tak vznikla tita nová běloba, která při osvětlení UV zářením ničí bakterie a špínu,“ říká V. Matějka. Pokud tedy na stěnu natřenou barvou s tímto nanomateriálem nezapne sprej nastříká svůj klikyhák, během několika málo hodin jeho dílo zmizí v propadlšti dějin. A to doslova a do písmene. Ovšem zatím to má malý háček, musí intenzivně svítit slunce. Jenom tehdy totiž nanočástice splní svůj úkol a nevtanou malůvku odbarví. Podle Gražny Simha Martynkové z Centra nanotechnologií ale bude možné posunout hranici výzkumu ještě dál. „Pracujeme na tom, aby barva s naším nanomateriálem samočistila i při velmi nízké intenzitě slunečního svitu.“

jak to všechno začalo

- 1959 – americký fyzik, nositel Nobelovy ceny, Richard Phillips Feynman (11. 5. 1918–15. 2. 1988) předkládá první vizi nanotechnologie
- 1973 – vytvoření teorie uspořádání molekul
- 1981 – první článek o nanotechnologiích ve vědeckém časopise
- 1988 – vypracování metody identifikace osob podle DNA z jediného vlasu
- 1990 – pomocí tunelového skenovacího mikroskopu napíše tým vědců na niklový plát 35 xenonovými atomy písmena IBM. Technologie sériové výroby uhlíkatého fullerenu C₆₀
- 1993 – sestaveny první nanodráty – řetízky silné pouze několik nanometrů
- 1995 – založena společnost Nanocor zabývající se vývojem nanokompozitních materiálů
- 1997 – založena společnost Zyvex – první firma zabývající se konstrukcí nanomechanismů
- 2000 – rozluštění lidský genom
- 2000 – americký prezident Bill Clinton vyhláší program National Nanotechnology Initiative
- 2001 – první nanolaser, základ pro optický přenos dat v inteligentních nos systémech
- 2002 – začínají se prosazovat inteligentní kompozitní materiály
- 2003 – překročena hranice 50 nm
- 2004 – první komerčně vyráběný nanotechnologický produkt

Takže, zahodte válečky, štětce a štafle! Už brzy budeme stěny domácností čistit pomocí UV lampy nebo pouhým otevřením okna.

Myšlenka využít nanočástice k vytvoření hydrofilní vrstvy na zrcadlech a sklech například automobilů je již skutečností. Voda a pára, která na běžném skle tvoří kapičky, se na povrchu upraveném pomocí nanotechnologií slije do tenkého průhledného filmu a řidiči umožní stejný výhled jako za sucha. „Věda jde velmi rychle kupředu, takže jsem přesvědčen, že je otázkou několika málo let a stěrače se stanou přežitkem,“ říká optimisticky V. Matějka.

S kapalinami dokáží vědci doslova kouzlit. Národní úřad pro letectví a kosmonautiku NASA jako první představil tekutinu, která se pohybuje bez ohledu na gravitaci. Klidně teče do kopce. Vylitá na podlaže cestuje všemi možnými směry. A k čemu je to dobré? K tankování paliva do vesmírných lodí, přecelí Takzvaný magnetický nanofluid, o který je palivo obohaceno, zajistí vlivem magnetického pole jeho snadnou dopravu do míst, kam by se jinak dostávalo pouze pod tlakem.

Nanoobvazy i acylpiryn

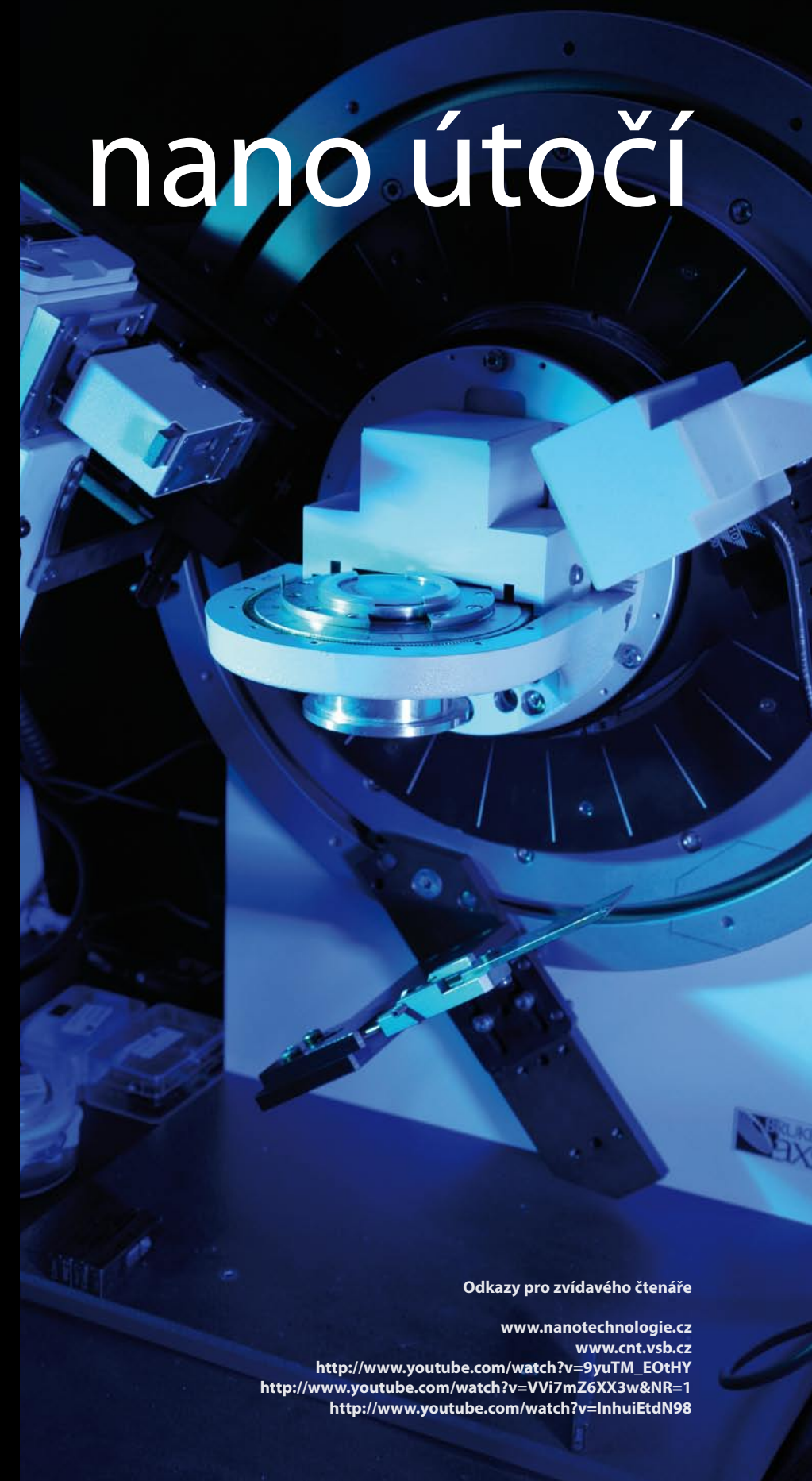
Představíme-li si, že nanočástice je velká přibližně jako tisícina tloušťky lidského vlasu, není divu, že se vědci zabývají i jejím využitím v medicíně. Vždyť tak malá struktura se jednoduše dostane až k buňkám a jejich membránám. „V dnešních léčebných postupech se začíná využívat doprava léků do míst, kde jsou v těle potřeba. Některé nanomateriály totiž zvyšují účinnost vybraných léčiv,“ říká J. Kukutschová. V praxi se běžně setkáme s obvazem, který umí odvádět přebytečnou tekutinu z rány a urychlovat její léčbu. Možná to nevíte, ale inteligentní bandáž pochází z dílny tuzemských firem.

Opravit poškozené tkáně, nebo vyhledávat a zabíjet choroboplodné zárodky by zase mohli nanoroboti. Předpokládá se, že se budou pohybovat krevním řečištěm a opravovat naše tělesné schránky zevnitř. „Zatím jsou ve fázi zkoumání,“ komentuje trochu neuvěřitelnou představu V. Matějka. Zaslíbení vědci se zatím nejsou schopni shodnout, zda nanorobotům dají zelenou. Někteří mluví o nanoapokalypse, kterou by mohlo přinést vzbouření neviditelných robotů proti lidem, jiní jsou přesvědčeni, že se vydávají správným směrem. Vždyť už přišli i na to, jak by malí robotci získávali energii. V loňském roce byl uveden prototyp nanogenerátoru, který vytváří elektrický proud z vibrační způsobených chůzí nositele nebo proudem jeho krve.

Čím větší, tím lepší

Nemáte z toho všeho nano strach? Zřejmě patříte k lidem, kteří si rizika spojená s nejmodernějšími postupy a technologiemi uvědomují a stejně jako vědci z Vysoké školy báňské-Technické univerzity věříte, že nás nano nemá šanci převálcovat. A ještě jedna skutečnost vás může nechat v klidu – nano tady bylo vždycky, jen se o něm nevědělo.

nano útočí



Odkazy pro zvědavého čtenáře

www.nanotechnologie.cz

www.cnt.vsb.cz

http://www.youtube.com/watch?v=9yuTM_E0tHY

<http://www.youtube.com/watch?v=VVi7mZ6XX3w&NR=1>

<http://www.youtube.com/watch?v=InhuiEtdN98>



způsobit," říká J. Kukutschová. Tak co? Lekli jste se? Není proč. Nanočástice mají naštěstí vysokou schopnost se shlukovat, čímž se nebezpečnost relativně snižuje. Shluky rychleji padají k zemi a pravděpodobnost jejich vdechnutí je tak menší.

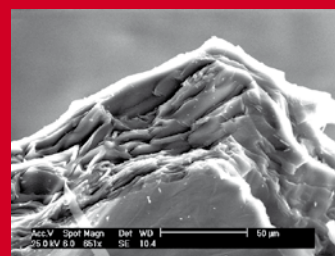
Jak být in

O nanotechnologiích se sice mluví už od šedesátých let minulého století, skutečný boom ale zažívají až v poslední době. „Dříve bylo moderní být EKO, dnes každý touží dělat a dodává, že malou laboratoř může mít nejen amatérský nanovědec. Stačí investovat pár desítek milionů korun, pořídit si například rentgenový práškový difraktometr, skenovací transmisní elektronový mikroskop s vysokým rozlišením nebo mikroskop atomárních sil. S nimi můžete proniknout do úžasného nanosvěta. Poznáte rozdíl mezi 3D a 2D nanočásticemi, prohlédnete si neviditelné struktury připomínající kuličky, trubičky i prstýnky.

Ani sebedokonalejší laboratoř ale Nobelovu cenu nezaručí. V první řadě je potřeba mít odborné znalosti, neustále studovat, získávat nové zkušenosti z celého světa. „Největší radost mám, když experiment potvrdí to, co jsem si dlouho myslela a o čem jsem přesvědčovala pochybující kolegy. Nezasťírám, že někdy jsme sami překvapeni, co pod mikroskopem vidíme," přiznává G. Simha Martynková. Je to tak, bez kousku štěstí to nejde ani v životě, ani v nanolaboratoři. Podobně jako každá jiná práce, i tato člověka, pokud ji dělá naplno, zcela pohltí. „S nano vstávám i usínám. Občas tak trochu nevím, co je realita a co fantazie. Třeba nedávno – potkal jsem skutečně malého psa a hlavou mi problesklo – ty nanotechnologie jsou už úplně všude," směje se V. Matějka. Báječný svět nadohled? Kdo dnes dokáže s určitostí odpovědět? -d,k-

Potvrzuje to J. Kukutschová: „Nanočástice se uvolňují nejen při sopečné činnosti, ale i běžném vaření, pečení a smažení. Vznikají při většině vysokoteplotních procesů. Produkuje je těžký průmysl i každá kuchyň. To ale neznamená, že jejich vliv na životní prostředí podceňujeme. Právě naopak. Zjistili jsme, že velké množství těchto částic se do vzduchu dostává z automobilů, konkrétně z jejich brzdových destiček, které se při brzdění zahřívají až na tisíc stupňů Celsia.“ Ve spolupráci s americkou universitou ve státě Illinois testují komerčně dostupná brzdová obložení osobních automobilů s cílem vybrat ta nejšetnější k životnímu prostředí.

„Jestliže se uvolňují ultra jemné částice, které jsou tak lehké, že na ně nepůsobí gravitace, setrvávají v ovzduší celé týdny. Kvůli svým vlastnostem dokáží procházet plicními sklípkými až do krevního řečiště. Zatím se neví, kde všude se v těle kumulují a co přesně mohou



hitparáda nanovýrobků

● **Antibakteriální ponožky s obsahem stříbra nanosilver – 185 Kč**
Hebké a nepáchnoucí i po několikadenním nošení.

● **Ha-Ra rukavice Nano – 612 Kč**
Nejmenší nanovlákna uvolní i nejhůževnatější ulpívající nečistotu a mastnotu.

● **NANO Q10 – 345 Kč**
Koenzym Q10 o velikosti nanočástic okamžitě dodá energii celému tělu.

● **Vysavač LG Kompressor – 5 999 Kč**
Filtr je doplněn o technologii nanosilver, která zabraňuje množení bakterií.

● **Holicí strojek FX Diamond – 160 Kč**
Díky povlaku žilettek alfa diamantem v nanorozměrech zajistí bezkonkurenční oholení.

● **Apple iPod nano 8GB – 3 621 Kč**
Převratnou novinku není potřeba ovládat tlačítky, stačí zatřepat a navolit tak příslušnou funkci.

● **Držák na tužky s ferrofluidem – 29,90 Eur**
Názorná ukázka fungování nanočástic, díky kterým se tekutina pohybuje směrem, jaký bychom nečekali.

● **Kalhoty s nano efektem – 1 400 Kč**
Oděv pro volný čas nevsakuje vodu, snadno se z něj otírá nečistota a navíc je velmi pohodlný.

● **Pinnacle Nano Stick – 1 500 Kč**
Miniaturní USB klíčenka pro příjem vysoce kvalitního televizního signálu HDTV.

● **Péče o vlasy Redken All Soft Silk – 989 Kč**
Nanočástičky avokádového oleje zajistí hebké a lesklé vlasy.