

Vynález má šanci letět do kosmu

Do redakce vstupuje nenápadný „kluk“ v kšiltovce. Kdo by v něm hádal nadějněho vynálezce, který už ve svých 23 letech spolupracuje s desítkami firem na vývojových projektech...

My se ale s Michalem Roseckým známe už z dřívějška. V roce 2012 jej ŽN představily jako úspěšného klarinetistu.

Tehdy Michal coby bývalý člen Žďarácku přidal k dobrému, že v útlém věku pro svůj vysoký hlásek začínal zpívat v holčíci radě. Během let se stal fandou vážné hudby, postupně vyhrával soutěže. Klarinet občas vyměnil i za saxofon. Hlavně však v roce 2012 Michala čekala maturita na žďárské průmce...

Dnes po čtyřech letech opět „drtí“ na zkoušky, ovšem na fakultě strojní VUT Brno.

Michalu Roseckému se v rámci absolventské práce podařilo vymyslet kyvný vřeteník fungující na ojedinelém principu. Jak to vypadá, vynález bude průlomem nejen v kosmonautice a letectví, ale hlavně v lékařství. Mladý autor myslí konkrétně na zrobotizování ortopedických operací. Více přinášíme v rozhovoru pro ŽN.

Kyvný vřeteník. Přibližte laicky jeho princip?

Vřeteník obecně je část obráběcího stroje, v níž se odehrává pohyb a kam se upíná nástroj, který obrábí daný díl. Variant je dnes hromada a portfolium obráběcích strojů je široké.

Dle zpětné vazby od firem a po konzultacích s odborníky však mohu tvrdit, že můj nápad a řešení je opravdu moje a celosvětově ojedinelé.

A to ještě lze, v dnešní době plně technických možností, vymyslet něco nového?

Technický pokrok umocňuje schopnosti v technice, které už ale člověk používá dlouho, jen se stále nahrazují novými technologiemi. Fakt je, že systémy fungují na přírodních zákonech, které jsou neměnné. Když chce tedy člověk přijít s něčím novým, musí vymyslet, jak ty subsystémy zkombinovat, aby ideálně spolupracovaly. Laicky řečeno, je to o matematických kombinacích známých systémů.

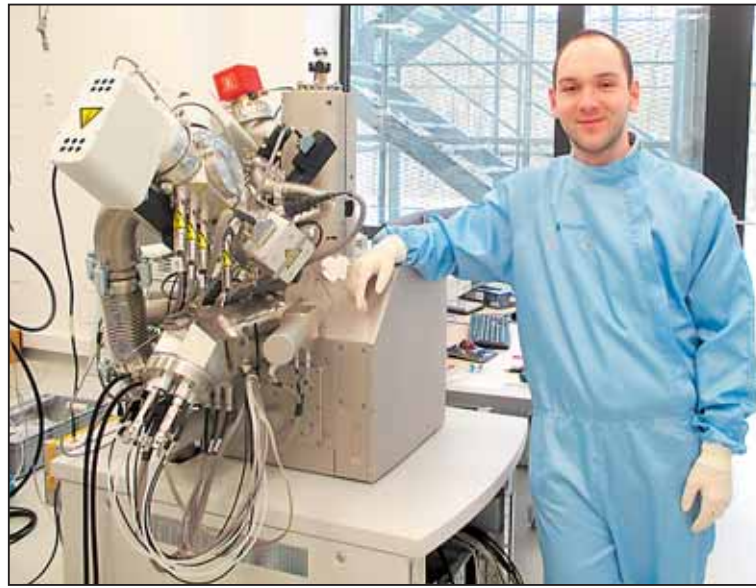
A co dokonalá digitální technologie?

Ta sice vzbuzuje dojem jakési ideální reality, ale ono to ve skutečnosti tak není. Pokrok žene dopředu a ty menší problémy se „přeskakují“.

Kdyby se technický pokrok v jednom bodě zastavil a začali jsme technologii vylepšovat, pak bychom se teoreticky někdy dostali k blízkosti ideálního stavu. V reálných výrobcích jde technický vývoj dopředu stále překotněji, a tudíž prostoru pro inovace a řešení těch menších problémů je stále více.

Ale zpět k vřeteníku...

Tématem mé závěrečné práce byl návrh frézovací hlavy. Šel jsem tedy do firem a seznámil se s běžnými fréz-



VÝPOČTÁŘ Michal Rosecký u elektronového automisního mikroskopu.

Foto: archiv M. R.

zovacími hlavami. A zjistil jsem, že všechny jsou na jedno brdo. Jejich systém je stále stejný a kombinují se jen pohyby a rozměry.

Napadla mě koncepce založená na jiném principu, ale ve výsledku se stejnou úlohou. Zkusil jsem nakreslit kyvný vřeteník a nápad jsem konzultoval s lidmi z praxe, zda má nějakou realizovatelnost.

Michal Rosecký navrhuje i robotizaci operace chrupavky

A jaké jsou tedy přednosti vašeho objevu?

Výhoda konstrukce mého kyvného vřeteníku tkví v tom, že nástroj je schopen pohybovat se ve svislé ose nahoru a dolů, ale může se i naklápět. Pracovní prostor má tak vlastně rozměr kužele o vrcholovém úhlu 170°.

Takže když je třeba se nástrojem dostat do špatně přístupných terénů nebo pod úhlem do nějakého kame- ne, nástroj je schopný se natočit a vyvrtávat pod úhly.

Další výhodou mechanismu je tuhost. Při běžných frézovacích metodách sice nástroj do úhlu dostaneme, ale většina hlav by nebyla schopná udržet nástroj v poloze s takovou tuhostí, a tím i přesností.

Vysvětlíte laicky, na jakém principu kyvný vřeteník funguje?

Je sestaven na principu páky. Lze tak docílit v místě odběru velké síly, i když má mechanismus slabé pohony. Zajímavou výhodou kyvného vřeteníku je tedy i energetická úspora, což v tomto odvětví dosud nikde není. Všechny frézovací hlavy fungují na principu síly. Mají silné motory a hlavy pracují díky své vlastní síle, váze a setrvačnosti, která v tomto objemu vzniká.

A co kdybychom poměřili kyvný vřeteník s typickou frézovací hlavou...

Pokud bychom vycházeli ze stejných silových parametrů, které potřebujeme na konci nástroje mít, pak bude kyvný vřeteník proporcionalně mnohem menší, lehčí a celkově elegantnější zařízení. Při dodržení jmenovité síly by vedle kyvného vřeteníku stála asi 1,8krát větší typická frézovací hlava.

Kde lze váš vynález využít?

Aplikací je celá škála, neaktuálnějším tématem je vrtání do povrchů. Spolupracuji s jedinou českou firmou zaměřenou na letecký a kosmický průmysl. Vyrábí např. pro Boeing a Airbus.

Zamýšlíme kyvný vřeteník aplikovat na vozítko, které má asi za tři roky v rámci výzkumu NASA letět na Phobos, což je měsíc Marsu. Tento nápad jsem konstrukčně zrealizoval a představil na Kosmonautixu. Jsem ale vázán mlčením o projektu, takže víc neřeknu...

Naznačoval jste využití v ortopedii...

Ano, myslím na zrobotizování lékařského úkonu při operaci vybrušování chrupavky v koleni. Při tomto zákroku je stávající praxe taková, že lékař rozřízne koleno, ohne jej, až kloub vyleze ven a ruční pneumatickou brusku obrušuje nemocnou chrupavku, dokud defekty neodstraní.

Rekonvalescence po takové operaci kolene je poměrně dlouhá, protože nepřesným ručním dobrušováním dojde k zdeformování plochy kolene. Po zpětném „zapadnutí“ kosti do menisku leží tato plocha jen na bodech. Pacient pocítuje bolest do doby, než se zase plochy ochodí a dosednou.

Jak ale v tomto může pomoci kyvný vřeteník?

Po otevření kolene a odkrytí křivky kosti bych 3D skenerem naskenoval tvar plochy kosti. Lékař by zhodnotil, kolik potřebuje ubrat k odstranění defektů. V počítači by nastavil hodnotu, o kterou by chtěl chrupavku obrobit. Mechanismus na principu kyvného vřeteníku by akci pro-

vedl a díky automatizaci by přesně zachoval původní tvar plochy.

Teoreticky po takové operaci by kost zapadla do protikusu přesně. Samozřejmě vím, že v realitě ve všem vznikají chyby, ale ideálně by rekonvalescence na rozpohybování kloubu mohla být nulová. Tvar plochy by byl stejný, noha by fungovala stejně, jen by byla kratší o pár desetin milimetrů, co by doktor odbrousil pryč.

Vy jste tuto možnost konzultoval s lékaři?

Ano, tři odborníci v lékařství se nezájemně vyjádřili, že je to dobrý princip. Umožnili mi pro moji představu sledovat klasickou operaci kolenní chrupavky.

Nyní jsem ve fázi rozjet se na lékařský kongres a nápad prezentovat. Ve chvíli, kdy by ortopedi potvrdili, že takové zařízení na operačním sále chtějí, pustíme se do realizace. Víme o firmě, která by byla schopna přístroj vyrábět.

Nyní jsem práci na komerčnosti trochu pozastavil, protože se připravuji na státnice. Ale začátkem podzimu se do toho opět pustím.

Nemáte strach, že vám nápad někdo sebere? Proč si kyvný vřeteník nenecháte zapatetovat?

Strach mám a jsem si celkem jistý, že to je pouze otázka času.

VŠ má výlučné právo na všechny nápady a myšlenky vzniklé v rámci závěrečných prací. Tím, že kyvný vřeteník takto odprezentuji, nemohu si jej zapatetovat nebo jakkoliv ošetřit proti kopírování. Když budu vidět, že se kyvný vřeteník používá a plní účel, pro který byl vymyšlen, budu spokojen.

Letos absolvujete, co dál?

Chci pokračovat na magisterském studiu, a pak se uvidí. Současně jsem již zaměstnaný a spolu se školou jsem vytížený na 101 %. Pracuji ve firmě zaměřené na elektronovou mikroskopii a mám radost, že jsem se dostal právě sem, firma má svůj vlastní vývoj a výzkum. Zatímco ve škole je důraz na teorii, v praxi je to o pečlivosti. Dnes se mi také stává, že mě oslovují i neznámé firmy, když potřebují něco spočítat či zkonzultovat.

Co na vaše úspěchy říká rodina?

Myslím, že všichni jsou na mne hrdí a já děkuji za vše celé mojí rodině. Snaha dotáhnout vše do konce je mnohdy víc než genialita. Táta je od černého řemesla a jako umělecký nožíř dosáhl špičky svého oboru a i můj bratr, i když je teprve v sedmičce, je šikovný na přírodní vědy. Do budoucna s ním počítám ne jen jako s bratrem, ale i jako kolegou.

Mám ještě jednu otázku...

(Michal se smíchem oduší a nenechá mě domluvit)

Ne, už nehraji. Hrozně mě to štve, ale nemám prostě čas.

Potkávám v kampusu kamarády ze zušky, co zde studují, a domlouváme se, že si spolu někdy zahrajeme. Rád bych se k tomu jednou vrátil.

Lenka Kopčáková