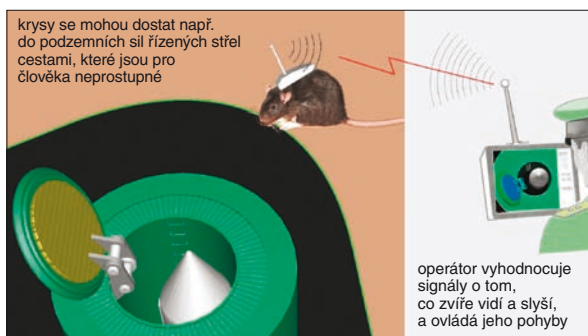


nervového systému. Primární roli ovšem hraje elektronika – jde o signály elektrické povahy –, nicméně fluidika je i zde podstatná. Jehličky jsou duté a zavádějí se jimi medikamenty např. potlačující zapouzdření implantátu, které by přerušilo přenos mezi elektrodami a neuro-ny. Přívod dutými jehličkami se však také využívá k chemické stimulaci, zejména k ovlivnění iontových kanálů přenosu signálů v nervové soustavě.

Komunikace s centrální nervovou soustavou se využívá léčebně – implantáty nahrazují ztrátu sluchu a intenzivně je rozpracována i náhrada při ztrátě zraku. Jako účinné se jeví potlačení projevů Parkinsonovy nemoci a ve vývoji je i léčba epilepsie.

Stimulace neuronů se zkouší na zvířatech. Možnosti jejich ovládní vedly k zájmu o vojenské využití dálkově ovládaných živých tvorů. Zejména se uvažuje o získávání špiónážních informací, i když možné jsou i přímé útočné operace. Chování zvířete a jeho pohyb jsou dálkově řízeny stimulací mozkového implantátu. Není nutné

vložit kompletní systém dovnitř těla. Fluidika umožňuje např. dávkovat nitrožilní potravu z vnějšího zásobníku, aby zvíře mohlo překonat dlouhé vzdálenosti. Přenos signálů např. ze sítnice oka nazpět k operátorovi na



Obr. 12. Využití dálkově ovládaných zvířat ve vojensktví

velké vzdálenosti může vyžadovat výkonný vysílač, který by také bylo obtížné implantovat – nicméně i ten může mít zvíře připevněn zvenku (obr. 12). Mikrofluidika zajistí dávkovanými medikamenty bezproblémové propojení dovnitř těla.

Literatura:

- [1] TESAR, V.: *Fluidika*. Vesmír, 1972, roč. 51, č. 12, s. 355.

- [2] TESAR, V.: *Pressure-Driven Microfluidics*. Artech House Publishers, Norwood, USA, 2007, ISBN-10: 1596931345.
- [3] DONGQING, LI (ed.): kapitola *Microfluidic systems for Combinatorial Chemistry* v *Encyclopedia of Micro- and Nano-Fluidics*. Springer-Verlag, Heidelberg, 2008, ISBN-10: 0387324682.
- [4] HOMOLA, J.: *Surface plasmon resonance sensors for detection of chemical and biological species*. Chemical Reviews, 2008, 108, s. 462.
- [5] TESAR, V.: *Microfluidics in Control of Living Creatures*. In: Sborník konference Topical Problems of Fluid Mechanics 2007, ÚT AV ČR, Praha, 2007, ISBN 978-80-87012-04-8, s. 181.

prof. Ing. Václav Tesař, CSc.
(tesar@it.cas.cz)

Prof. Ing. Václav Tesař, CSc., působil dlouhá léta na Strojní fakultě ČVUT v Praze v oboru mechaniky tekutin. Mikrofluidikou se začal zabývat v době svého několikaletého působení na University of Sheffield ve Velké Británii. Věnuje se aerodynamice smykových oblastí a zejména jejímu uplatněním ve fluidice k ovládní pohybu tekutin v zařízeních bez pohyblivých součástí. V současné době je výzkumným pracovníkem Ústavu termomechaniky AV ČR, v. v. i., v Praze.

Kamera kontroluje miniaturní čipy do hodinek

Klíčovým prvkem současných náramkových hodinek je nepatrný kousek křemíku, tzv. *quartz*. Jde o miniaturní oscilující vidličku (32 768 vibrací za minutu) zajišťující konstantní frekvenci a informaci o čase nejen v hodinkách, ale např. i v mobilních telefonech. Švýcarská společnost Micro Crystal je předním světovým výrobcem těchto krystalů. Při výrobě keramických součástek pro povrchovou montáž (SMD) určených pro zmíněné krystaly kontroluje jejich zapouzdření kamerový systém Cognex In-Sight 5401.

Čipy milimetrových rozměrů jsou v počtu 7 000 nebo 16 000 umístěny v plastových nosičích ve tvaru pásu. Podobně jako na stříhacím stole filmařů je tento pás se zapouzdřenými čipy SMD veden přes pracovní stůl a systém In-Sight 5401 automaticky kontroluje jednotlivá pouzdra obsahující krystaly (obr. 1). Kontrola zkoumá tři skutečnosti: zda je v každém pouzdru čip SMD, zda je

ve správné poloze a zda lze přečíst číslo šarže na keramickém pouzdru. Pro kontrolu je obtížná právě miniaturní velikost, pro kterou je pouzdro SMD po mnoho let tak oblíbené.



Obr. 1. Kontrola čipů SMD obsahujících krystaly do hodinek

Proto je přístroj In-Sight 5401 podporován lokalizačním nástrojem PatMax. Ten používá k identifikaci nejdůležitějších vlastností obrazů místo matice obrazových prvků ge-

ometrické měření. Poté porovnává důležité vlastnosti naučeného obrazu z skutečného obrazu. Rozborem geometrických informací dokáže PatMax jasně stanovit polohu objektů, přestože jsou jejich velikosti rozdílné a jsou odlišně uspořádány, dokonce i v případě, že jsou špatně vidět nebo jsou částečně zakryty. Ke správné detekci napomáhá i osvětlení LED. K určení náležité polohy keramického pouzdra jsou využívány zlaté povrchy kontaktů, které musí být vždy na opačné straně, než je ta, kterou snímá kamera, takže musí být pro strojové vnímání neviditelné. Jestliže systém Cognex zaznamená odchylku v jasu způsobenou zlatými ploškami na šedém keramickém povrchu, zazní poplašný zvuk. Vadný úsek je posunut až k předem stanovenému místu a ručně odstraněn. Již od tohoto roku mají být systémy In-Sight a PatMax používány ještě o krůček dříve. Vady by napříště měly být detekovány a odstraněny již v procesu pouzdrění.

Další informace o výrobcích Cognex poskytne obchodní zástupce, Jan Kučera, tel.: 724 819 719, jan.kucera@cognex.com. (ev)