

Máte *signál*



Foto: Martin ŠIMHAL

Je bezdrôtová, stačí jej kontakt s pokožkou. O pár rokov by mohla pomáhať v nemocniciach, športových a rehabilitačných centrách, ale aj v domácnostiach. Mladí slovenskí vedci vyvinuli sondu na sledovanie biosignálov ľudského tela.

Vbiolaboratóriu na Ústave elektroniky a fotoniky FEI STU v Bratislave je živo. Cítim sa tu skôr ako v špičkovy vybavenom fitnesscentre než na vedeckom pracovisku. Miestnosti dominujú vibračné plošiny, svalový expandér a iné prístroje pripomínajúce kondičný tréning vrcholových športovcov. Na stenách visia dve veľkoplôšné obrazovky, prenášajú signály z vysokorýchlostnej kamery a termokamery. Na stoloch trónia počítače a neodmysliteľná spleť káblov. Ani ľudia z FEI-ky, ktorí ma sem pozvali, nezodpovedajú mojej klasickej predstave „vedátorov“. Žiadni zachmúrení bádatelia, ponorní výlučne do svojho výskumu. Vtipujú, sú spoločenský, komunikatívni. A zdravo ctížia dosť.

BEZ DRÔTOV, NA DIAĽKU

Tím biolaboratória tvoria mladí odborníci z rôznych oblastí elek-

trotechniky, ktorí spolupracujú so športovými kondičnými trénermi a s lekármi. Pri výskume využívajú znalosti z technických vied, ale aj z fyziológie a biochémie. Vyvinuli systém, ktorý má slúžiť na bezdrôtové monitorovanie biosignálov ľudského tela. Teraz nachádzajú nové rozmery a rozmyšľajú nad jeho praktickým použitím.

BioSense je senzor, ktorý si môžete pomocou pásky pripnúť na rameno, stehno či kdekoľvek inde na telo. Obsahuje batériu a pozlátené elektródy zabezpečujúce kontakt s pokožkou. V reálnom aj reakčnom čase sníma hodnoty, ktoré slúžia na diagnostiku svalovej, mozgovej a srdcovej aktivity. V lepšej verzii v ňom môže byť ukrytý aj merač telesnej teploty, senzor elektrodermálnej aktivity, ktorý detekuje stres, či senzory okysličenia krvi. „Elektrické biosignály sa bezdrôtovým spôsobom prenášajú do mobilného telefónu s inteligentným operačným systémom alebo do počítača. Wi-fi alebo bluetooth sú už dnes štandardné spôsoby prenosu dát. V centrálnej jednotke sa dáta vyhodnotia. Sonda ráta s akýmkoľvek pohybom a momentálne má dosah niekoľko metrov. Nie je však problém poslať údaje prostredníctvom internetu na akékoľvek vzdialené miesto na



Vývoj sondy BioSense v rôznych variantoch trval tri, štyri roky. O pár rokov by sa mohla využívať pri fyzioterapii a rehabilitácii športovcov, na prevenciu zdravotného stavu u bežných ľudí, ale aj na monitorovanie pacientov v nemocniciach a starších osôb v domácom prostredí.

svete,“ vysvetľuje odborník na softvér Ing. Ferdinand Horínek. V takom prípade sa už dá hovoriť o telemedicíne.

PRE ŠPORTOVCOV

Sonda vám na základe elektronickej aktivity zmeria a vyhodnotí únavu svalov. Je to dôležité, ak vrcholovo športujete. Ste zranení či preťažení? Potrebujete riešiť svoj kondičný tréning alebo rehabilitáciu po úraze – napríklad po zlomenine alebo po natrhnutí svalu. „Človek je komplikovaný organizmus, nevieme zaručiť, akú svalovú hmotu budete mať zajtra alebo pozajtra. Ale vieme povedať, čo sa zmenilo oproti včerašiemu či predvčerašiemu dňu. Tieto informácie sú dôležité pre kondičného trénera aj pre športového lekára. Budú vedieť, či treba nasadiť iba silový alebo aj výdržový tréning, alebo či majú športovcovi naordinovať oddych,“ vysvetľuje koordinátor

projektu Ing. Martin Donoval, PhD.

Sonda slúži aj na zlepšenie celkovej telesnej kondície. „Kedysi si jeden futbalista sadol na plecia druhému, ten musel robiť drepy a behať cez ihrisko. Alebo mal vestu s olovenými závažiami. Ja som trénoval basketbal a takisto sa pamätám na ‚kačáky‘ cez celú telocvičňu. Mnohí z mojich spoluhráčov majú zničené svaly a šlachy, lebo ich extrémne namáhali. Dnes máme prístroj, ktorý vie simulovať niekoľko záťaží, a náš systém môže vyhodnotiť aktivitu konkrétneho svalu.“

POMÔŽU AJ STARŠÍM

Zdá sa, že slovenská veda má budúcnosť! „Nechceli sme rezignovať na výskum a odísť do súkromných firiem ani ponúkať riešenia len na papieri,“ hovorí Martin Donoval. Ambiciózný vedecký tím rozmýšľa

Tričko namiesto lekára?



Zdá sa, že spolupráca nanotechnológií a medicíny je hudbou blízkej budúcnosti. Vedci vo svete pracujú na vývoji čipov, ktoré by sa dali votkať do odevu či pripnúť kdekoľvek na telo, alebo by sa stali bežnými súčasťami smartfónov. Možno ich onedlho budeme používať bežne, pri rekreačnom športe alebo na monitorovanie zdravotného stavu. „Je to seriózny výskum a zaoberajú sa ním špičkové vedecké ústavy,“ potvrdzuje Ing. Martin Donoval, PhD. „Úlohou mikroelektronických odborníkov je také senzory či sondy vymyslieť a zabezpečiť, aby fungovali. Úlohou materiálových technológov je zase vyvinúť inteligentné textilie, do ktorých by sa mohla organická elektronika implantovať. Najdôležitejšie však bude, aby tričko s touto technológiou stálo päť eur a nie päťsto, bolo príjemné na dotyk a mohli ste ho bežne prať.“

Samozrejme, oblečenie môže len monitorovať biofunkcie a podávať o nich informácie ďalej. Nebudeme musieť v budúcnosti zakaždým chodiť k lekárovi? „Lekára a jeho diagnostiku tieto senzory nenahradia. Upozornia vás však na to, že je čas ho navštíviť,“ upresňuje odborník.

Foto: Vlado VAVREK

aj nad aplikáciami, ktoré by zabezpečovali prevenciu zdravých ľudí a sledovali životné funkcie starších či osamelých osôb so zdravotnými rizikami. Sonda by ich mohla prostredníctvom smartfónu či počítača spojiť s blízkym príbuzným alebo operátorom núdzovej linky.

Vo svete existuje zopár vedeckých centier, ktoré majú podobné bezdrôtové prístroje. „Medzi nimi a nami je však ‚drobný‘ rozdiel. Oni vyvíjajú drahé zariadenia pre laboratória, my sa chceme orientovať na bežných ľudí, športovcov a nemocnice s menším počtom lôžok. Náš systém musí byť finančne dostupný, aby sa nám podarilo presadiť na trhu. Je to beh na dlhé trate. Vymyslieť niečo nové sa dá rýchlo, oveľa ťažšie je docieľiť, aby sa novinka začala používať v praxi.“ ■

Adriana FÁBRYOVÁ