

Posudek vedoucího disertační práce

Student: **Ing. Michal Martinka**

Název práce: **Aplikace nositelné elektroniky a senzorů do profesních oděvů a oděvů pro volný čas.**

Studijní program: **Textilní technika a materiálové inženýrství**

Vedoucí disertační práce: **doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.**

Aktuálnost námětu disertační práce

Předložená habilitační práce se zabývá velmi důležitým aspektem moderního vývoje textilu a oděvnictví, to je Smart textiliemi s aplikací nositelné elektroniky a e-textilu, což umožňuje nebývalé rozšíření uplatnění a užitných vlastností celého oboru textilu a oděvnictví. Smart textilie obecně znamenají zásadní rozšíření aplikačních možností užití klasického textilu a zlepšení užitných vlastností, rozšíření nových moderních, perspektivních technologií a realizaci zcela nových funkcí. Proto lze hodnotit zaměření doktorské práce pozitivně, mající multidisciplinární charakter a dokládající významnou část vlastního přístupu a přínosu doktoranda. Cílem práce bylo monitorování dechu člověka a zejména procesu únavy a usínání, s možností signalizace tohoto nebezpečného jevu.

Splnění cílů a zadání práce

Doktorand vycházel z rešerše, zabývající se monitorováním dýchání. Většina známých přístupů však neidentifikuje změnu dýchání a proces usínání. Pro rozběh doktorské práce byl zásadní pobyt na Shinshu Univerzity Japan, kde doktorand provedl úvodní testy s FBG senzory. Dále pokračoval na KOD s testy několika druhů senzorů, ze kterých splňovaly nejlépe kritéria ohybové grafénové senzory. Značnou energii věnoval možnosti vyhodnocení dat, které zakončil určením prahového plovoucího průměru avizující proces usínání. Aplikace tohoto senzoru v první vrstvě oděvů je chráněna Užitným vzorem. Tím byly v zásadě cíle práce byly splněny.

Odborná úroveň práce

Práce se zabývá aplikací senzorů a nositelné elektroniky do první vrstvy oděvů pro monitorování procesu dýchání a usínání u člověka, což je velmi významné u řady vysoce náročných a zodpovědných povolání, ale i pro medicínské aplikace. Proto řešení tohoto problému považuji za důležité a vyžadující odpovídající odbornou úroveň, což předložená dizertace splňuje.

Výsledky a poznatky

Výsledkem práce je výběr vhodných senzorů, FBG senzory nebyly vybrány z důvodů nevhodnosti pro nositelnou elektroniku, ale je možné stacionární využití na lůžkových nemocničních zařízeních. Proto volba na malé a lehké ohybové senzory je vhodná pro první vrstvu oděvů. Dalším důležitým poznatkem je volba prahové hodnoty avizující proces usínání, což je využitelné i pro následnou signalizaci jak u samotné osoby, tak u nadřazených složek. Nastavení prahové hodnoty umožňuje regulovat citlivost celého systému. Výsledné řešení je cenově dostupné a okamžitě využitelné v technické praxi.

Přínos pro praxi, případně další rozvoj oboru.

Zavedení tohoto řešení monitorování procesu usínání a únavy, může pomoci v řadě aplikací u povolání vyžadujících absolutní soustředění a špičkový výkon, k odstranění chyb a krizových situací (profesionální řidiči na všech dopravních prostředcích, dispečeri vlakové, letecké dopravy, dispečeri záchranné služby atd.) Výsledky disertační práce jsou natolik finalizovány, že je možné jejich okamžité uplatnění v praxi.

Přístup doktoranda k studijním povinnostem a publikační aktivity.

Doktorand splnil všechny povinnosti a velmi mu prospěla 6-ti měsíční stáž na Sinshu Univerzity Japan, poté začal intenzivně pracovat na své doktorské práci. Publikační aktivity nejsou velké, ale nyní je připraveno do tisku několik článků, zejména impaktovaný článek v IEEE Sensors Journal . Kontrola plagiátorství dokládá autorství doktoranda výsledek je 3% a jedná se citace norem nebo známých odborných faktů, zdroje jsou řádně citovány. V řadě případů je označeno jako plagiátorství u citací řádně označených a žádném případě neuváděných jako duševní majetek disertanta, což počítačový program nechápe.

Celkové hodnocení

Předložená práce splňuje základní požadavky na disertační práci a proti ji doporučuji k obhajobě.

V Liberci 09/09/2023


doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.