

## Posudek vedoucího diplomové práce

studenta: **Bc. Jan Cimbálník**

s názvem: **Aplikace metod automatické klasifikace při monitorování únavy řidičů**

V první řadě bych rád vyzdvihнул aktivní přístup studenta ke zpracování tématu a jeho odbornou připravenost k řešení dílčích úloh (automatická klasifikace, aplikace metod umělé inteligence): s poskytnutými daty i textovými materiály pracoval kreativně, aktivně a samostatně vyhledal další údaje o tématu - současných metodách a možnostech řešení problému automatické detekce spánkové deprivace u operátorů tech. zařízení a řidičů motorových vozidel.

Student nejprve navrhnul a sestavil program pro vizualizaci a export polygrafických dat z původních párových experimentů se spánkovou deprivací u řidičů motorových vozidel (projekt „Spící řidič, bdící auto“).

Dále se na základě poskytnutých materiálů i vlastní rešerše zaměřil na analýzu několika slibných signálů, které mohou nést informaci o únavě: jemných pohybů volantu a elektrookulogramu. Navrhnul a odladil algoritmy pro výpočet několika příznaků a ověřil jejich diskriminační schopnost. Cílem bylo vytipovat slibné nepřímé ukazatele spánkové deprivace, vhodné k následné automatické klasifikaci v reálném čase. Zde se mezi velmi dobře fungujícími ukazateli zdají rychlosti náběžné a sestupné hrany mrknutí (odvozené ze signálu vertikálního elektrookulogramu). K vlastnímu zpracování dat student přistoupil citlivě a kvalifikovaně a navrženými algoritmy systematicky zpracoval veškerá poskytnutá experimentální data.

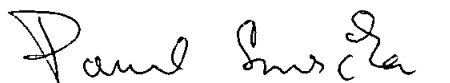
Následně se student pokusil agregovat vybrané příznaky pomocí několika metod umělé inteligence a navrhnout fungující klasifikátor. Závěrem je, že na základě vybraných signálů je možné provádět automatickou klasifikaci pro rozlišení bdělosti a spánkové deprivace s úspěšností nad 90 % (u daných experimentálních dat).

Rozsahem se jedná o dílo odpovídající, s přínosnými a prakticky aplikovatelnými výsledky, které budeme na našem pracovišti dále rozvíjet (např. v případě příznaků získaných z elektrookulogramu formou vývoje bezkontaktní varianty za pomoci videookulografického signálu).

Text je po formální stránce vybaven na velmi dobré úrovni, je přehledně strukturovaný a stylově srozumitelný.

Tato práce dle mého názoru splňuje po formální i obsahové stránce požadavky kladené na diplomovou práci, student splnil úkoly vytčené v zadání, proto ji **doporučuji k obhajobě a navrhuji klasifikovat stupněm výborně.**

V Praze dne 10.6.2010



Ing. Pavel Smrčka, Ph.D

FBMI ČVUT v Praze  
Společné pracoviště biomedicínského inženýrství FBMI a 1.LF  
e-mail: smrcka@fbmi.cvut.cz  
tel.: 774 403 250