

Prof. Ing. Jaroslav Jerhot, DrSc.

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta elektrotechnická, Katedra technologií a měření  
jerhot@ket.zcu.cz; +420 37763 4575, adresa: Švermova 458, 373 44 Zlív

Oponentní posudek doktorské práce  
**Hodnocení efektu terapie s využitím vyvíjeného interaktivního systému pro  
trénink stability**

**MUDr. Markéta Janatová**

Katedra informačních a komunikačních technologií  
Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze

Doktorský studijní program Biomedicínská a klinická technika

### Aktuálnost tématu

V současné době je pravidelná domácí terapie, prováděná samostatně pacientem, standardním doplňkem ambulantní rehabilitační intervence. Vzhledem k nepřítomnosti terapeuta bývá tato terapie prováděna nesprávně; využití nefyziologických pohybových vzorců při samostatném cvičení může rehabilitační proces zpomalit, nebo i způsobit zdravotní komplikace. Poskytnutí audiovizuální zpětné vazby pacientovi při domácím cvičení, která by umožnila v domácím prostředí pacientovi uvědomit si a následně korigovat provedení pohybových vzorců, např. s využitím tenzometrické plošiny, by mohla být efektivním doplňkem rehabilitační intervence. Jedná se tedy o velmi aktuální téma, a to i proto, že se práce mj. zaměřuje na využití cenově dostupných technických prostředků pro tyto účely.

### Zvolené metody, postup řešení a splnění cílů disertační práce

Jako dílčí cíle práce autorka na základě podrobného teoretického rozboru stanovila návrh a testování technického řešení pro snímání polohy těžiště, experimentální vývoj a testování vlastních scén pro audiovizuální zpětnou vazbu, vývoj a zdravotnickou certifikaci finální verze terapeutického systému a ověření jeho využitelnosti v klinické praxi.

Autorka v rámci práce navrhla a provedla sérii experimentů, při kterých ověřovala několik vhodně stanovených souvisejících hypotéz, výsledky řádně shrnula a diskutovala. V práci je zařazeno několik komentovaných článků v impaktovaných časopisech a rovněž související uznaný patent, vše opatřeno podrobnými komentáři.

Z formálního hlediska je práce přehledně uspořádaná, je uvedeno celkově 74 relevantních a aktuálních zdrojů, použité zdroje autorka řádně citovala. Práce je poměrně pečlivě zpracovaná, mezi drobné nedostatky, které jsem zachytil, patří: neuvedení některých v textu používaných zkratk v seznamu zkratk (např. FIR filtr), u některých obrázků chybí uvedení jednotek (ačkoliv ty vyplývají z kontextu).

Zvolené metody řešení považuji za vhodné, přitom vysoce oceňuji komplexnost a rozsah prací a konstatuji, že dle mého názoru byly stanovené cíle práce splněny.

## Výsledky / přínosy disertace a její význam pro praxi

Autorka jednoznačně prokázala schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce a její dílo obsahuje původní výsledky tvůrčí činnosti. To mimo jiné dokládá autorstvím a spoluautorstvím 5 impaktovaných článků, 2 kapitol v odborné knize, 20 příspěvků ve sbornících VaV konferencí, 4 uznanými užitnými vzory a 1 platným patentem. Přínosem pro praxi je jak návrh a testování nového technického řešení pro snímání polohy těžiště a s tím související experimentální vývoj a testování vhodných scén pro audiovizuální zpětnou vazbu, tak i inovativní začlenění možnosti monitoringu pacienta biotelemetrickým systémem. Autorka se dále podílela na zdravotnické certifikaci zařízení „Homebalance“ pro monitoring průběhu terapie v domácím prostředí a rovněž se spolupracovala i na jeho uvedení do klinické praxe. Zařízení bylo také použito jako jeden z klíčových nástrojů v této disertační práci.

## Otázky k obhajobě

- Určitou část cílové skupiny Vaší metody/systému tvoří seniorská část populace. Jaká je podle Vaší zkušenosti akceptace řešení touto skupinou pacientů, resp. pozorujete nějaký signifikantní rozdíl oproti ostatním probandům?
- Značnou roli při aplikaci terapeutických her může hrát kromě okamžité motivace i (dlouhodobě stabilní) osobnostní nastavení konkrétního probanda. Pozorovala, resp. sledovala jste při svých experimentech vliv tohoto faktoru, případně byl patrný výnamný rozdíl (zhoršení či zlepšení) v účinnosti terapie u “snaživců” či naopak vlažně se k systému stavějících, oproti běžným uživatelům?

## Závěrečné zhodnocení

Předložená práce podle mého názoru splňuje požadavky kladené na disertační práci, autorka prokázala připravenost k samostatné činnosti v oblasti výzkumu / vývoje a její práce obsahuje původní a uveřejněné výsledky. Oceňuji rozsah prací i škálu těchto výsledků, které budou podle mě kromě nesporného výzkumného významu rovněž aplikovatelné v praxi, což považuji za podstatnou vlastnost kvalitní disertační práce na technické univerzitě. Předloženou disertační práci doporučuji k obhajobě podle §47 Vysokoškolského zákona 111/98 Sb.

V Plzni dne 20. dubna 2023

prof. Ing. Jaroslav Jerhot, DrSc.

Údaje o oponentovi:

Hlavní vědecká a výzkumná činnost: mikroelektronika, optoelektronika, lékařská elektronika.

Praxe v cizině:

1972 - University Leuven

1975 - Litevská akademie věd, Vilnius 1982 - King College, Londýn

1987 - Brunel University, Londýn 1992 - Brunel University, Londýn 2000 - Universite Montpellier

Odborná kvalifikace:

1992 - dosud - předseda oborové rady dr. studia 1990 - 1993 - vedoucí katedry aplikované elektroniky

1977 - 1990 - vedoucí odd. elektroniky a el. pohonů 1977 - 1993 - člen vědecké rady FEL

1989 - 1993 - člen vědecké rady VŠSE a ZČU 1989 - prof. ZČU Plzeň, obor elektronika 1986 - DrSc.

ČSAV Praha, obor elektronika 1978 - doc. ZČU Plzeň, obor elektronika

1972 - CSc. ČSAV, ÚRE Praha, obor elektronika

1968 - Ing. ČVUT, FEL Praha, obor slaboproudá elektrotechnologie