



# OPONENTNÍ POSUDEK

dizertační práce

**Ing. Martin Kopeček, MEng**

nazvané

**Ovládání polohovacího lůžka pomocí očních pohybů**

V Liberci 15. 8. 2023

vypracoval: doc. Ing. Lukáš Čapek, Ph.D.

## 1. Úvod

Předložená doktorská práce je vypracována v rozsahu 105 stran textu, obrázků, grafů, tabulek a příloh. Téma práce, jak říká samotný název, se zabývá vývojem bezkontaktního ovládání lůžka pacienta pomocí techniky sledování očí (eye-tracking). Samotná práce je rozložena do deseti kapitol, které jsou tvořeny částí úvodní, samostatnými tematickými kapitolami, závěrem a přílohami. Příloha práce je tvořena jednak textovou částí, která zahrnuje vývojové etapy GUI aplikace BCET a elektronickou přílohou, která obsahuje mj. samotnou funkční aplikaci.

## 2. Aktuálnost tématu a komentář cílů doktorské práce

Počet odborných publikací zabývajících se ovládání objektů pomocí techniky eye-trackingu je sice poměrně vysoký, nicméně se zaměřením na lůžko pacienta je prakticky nulový. Z tohoto pohledu se jedná o práci téměř průkopnickou. Při hodnocení práce nesmíme ani opomíjet aspekt klinické přínosnosti, který je zcela jednoznačný. Cíle práce jsou explicitně definovány v kapitole dvě včetně formulace výzkumných otázek.

## 3. Vyjádření k obsahu práce, použitým metodám a výsledkům práce

Vlastní obsah práce lze rozdělit do dvou částí. K části vývoje aplikace a samotné sérií experimentů. K těmto částem mám následující komentáře a otázky:

- 1) Přikláněl bych se k podrobnější epikríze pacientů, zapojených do experimentu.
- 2) Barevný obrázek na straně 37 je nepoužitelný v případě převedení do šedé barvy.



3) Na straně 44 chybí číslování rovnic.

Obecné dotazy:

- 1) Byl návrh zařízení vyvinut s ohledem na požadavky zdravotnického prostředku, např. normy ISO EN 60601?
- 2) Byla provedena validace aplikace např. podle předpisů FDA (General Principles of Software Validation)?
- 3) Jakým způsobem ovlivňují zrakové poruchy pacientů systém eye-tracking. Pokud ano, zkuste je popsat.
- 4) Jakým způsobem je ošetřena aplikace v případě, kdy pacientovi nepůjde ovládat lůžko pomocí eye-trackingu?

Je zcela evidentní, že autor odvedl velký kus tvůrčí práce, která vyústila ve zcela funkční aplikaci ovládání lůžka pacienta pomocí technologie eye-trackingu. Technologie je patentovaná a odborné výsledky byly prezentovány mj. v prestižním časopise Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation. Uměl bych si představit obšírnější popis kapitol, které působí místy poněkud stručně. Nicméně tento nedostatek nesnižuje kvalitu odvedené práce. Překlepy a jazyková korektura není náplní této recenze.

#### 4. Závěrečné hodnocení

Předložená práce zcela jednoznačně má vědecký potenciál a posouvá hranice poznání v daném oboru. Závěrem je možné konstatovat, že hodnocená doktorská práce dosáhla vytyčených cílů.

Doporučuji, aby Ing. Martinovi Kopečkovi byl po úspěšné obhajobě  
udělen titul Ph.D.

V Liberci, 15.8. 2023

doc. Ing. Lukáš Čapek, Ph.D., v.r.  
Krajská nemocnice Liberec, a.s.