



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“
studijní obor „Biomedicínský technik“

OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studenta: Elizaveta Babicheva

s názvem: Rychlost šíření elektrického potenciálu v srdci při akutní myokardiální ischemii

Hodnocení bakalářské práce dosahuje následující úrovně:

	Kritéria hodnocení bakalářské práce	Počet bodů
1.	Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)* Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.	25
2.	Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30) Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.	18
3.	Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30) Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východisky a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitečných vzorů.	22
4.	Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10) Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. V práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 bod).	5
5.	Celkový počet bodů	70

Návrh otázek k obhajobě

1. Jedná se o měření na jednom nebo pěti laboratorních zvířatech?
2. Jak si vysvětlujete značnou variabilitu vypočtených hodnot rychlosti v tabulce 3.6?
3. Jsou rychlosti šíření vzruchu v myokardu u člověka a laboratorní krysy podobné?

Celkové hodnocení úrovně vypracování bakalářské práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Bakalářskou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/~~nedoporučuji~~ k obhajobě.

Komentář

Autorka se ve své bakalářské práci „Rychlost šíření elektrického potenciálu v srdci při akutní myokardiální ischemii“ zabývá porovnáním rychlosti šíření vzruchu v srdci laboratorní krysy před a během ischemie. Využívá k tomu experimentálně získané záznamy intrakardiálních elektrogramů a data zpracovává softwarem MatLab. Téma práce považuji za středně náročné.

Struktura práce je obvyklá, rozčlenění se při pohledu na obsah zdá logické a přehledné. Je velmi stručně popisována srdeční fyziologie, vznik EKG křivky a patofyziologie ischemií. Teorii je věnováno pouze pět stran. Při detailním čtení je teoretická část psána dost svérázným jazykem, viz níže.

V části věnované metodologii se stručně popisují okolnosti experimentu. Nicméně právě metodologii posuzované práce považuji za nesrozumitelnou a problematickou. Není zřejmé, jakým způsobem byla data získána. Byl opravdu proveden tento experiment, nebo se jedná o metaanalýzu dat z jiné práce (zřejmě [12])? Především pak je nutno vysvětlit, zda se jednalo o měření na pěti zvířatech (jak se uvádí na str. 15 v kap. 2.1 nebo na str. 34, v Tab. 3.7 a nad ní) nebo na jediném zvířeti (str. 33, kap. 3.3). To je dost podstatné pro následné zpracování. Také zpracování signálů je nedostatečně popsáno. Na str. 25 nahoře se uvádí „Pro další zpracování byl vybrán 5. QRS komplex, protože má dobře navázaný rytmus“. Dále „...u minimální dV/dt bereme druhou hodnotu...“ nebo „Vedle osmého elektrodu osmého bloku byla umístěna elektroda...“. Tyto věty nejsou srozumitelné. Ani popis matice bodů není jasný. Zavádí se zde pojem „blok“ (zřejmě řádek nebo sloupec matice), ale není popsána orientace. Konečně se řeší „unipolární elektrogram“, ale není popsáno, kde je umístěna neutrální elektroda. V kapitole 2.7 na straně 18 se píše „kód algoritmu ... je rozdělen do 2 složek...“, dále se však popisují „složky“ tři. Proč je zvolena hodnota p v kap. 2.7 rovna 0,062?

V diskuzi a závěru by asi bylo vhodné se vyjádřit k dosaženým výsledkům a zhodnotit vypočtené rychlosti šíření vzhledem ke známým hodnotám. Zaráží mě velká variabilita vypočtených hodnot ve sloupcích tabulky 3.6. Při kontrolním přepočítání Wilcoxonova testu z hodnot v tabulce 3.6 vyšlo $p = 0,043$ (autorce 0,062). Softwarová realizace obsahuje programy v MatLabu, které jsou zřejmě funkční.

Z formálního hlediska je práce silně podprůměrná. Vyskytuje se zde řada zvláštních formulací („...studium přírody onemocnění srdce.“, „příroda akutní myokardiální ischemie“, „ischemie se pak může stát příčinou ztráty části myokardu“). Dále několik překlepů a špatných skloňování. Klíčová slova jsou volena poněkud nekonceptně. V obsahu i v textu jsou chybně číslovány kapitoly 2.6, 2.7, 2.5. Grafy 3.1 a 3.2 nejsou v seznamu obrázků. Na str. 32 v rovnici (1) se počítá vektorová veličina jeho podíl dvou skalárů.

Seznam použité literatury uvádí 20 zdrojů, jen jediný je i v zadání práce. Na citované zdroje je v textu vhodně odkazováno.

Přes výše uvedené výtky práci navrhuji hodnotit stupněm C.