



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno  
tel.: +420 224 359 901, fax: +420 312 608 204, www.fbmi.cvut.cz  
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“  
studijní obor „Systémová integrace procesů v zdravotnictví“

## OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Martin Vlček

s názvem: Nákup nového lineárního urychlovače

	<b>Kritéria hodnocení diplomové práce</b>	<b>Počet bodů</b>
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)</p> <p>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. Uvedení cíle v úvodu práce je povinné.</p>	3
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30)</p> <p>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.</p>	3
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30)</p> <p>Maximální počet bodů lze udělit práci, která má praktický význam pro konkrétní <u>organizaci</u> a která je v ní realizovatelná. Rovněž práce, která má význam pro obohacení teoretických poznatků, může být ohodnocena maximálním počtem bodů. Tento aspekt posuzuje oponent zejména z hlediska vhodnosti k publikování. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východiskem 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 uživatelských vzorů.</p>	2
4.	<p>Formální náležitosti a úprava diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10)</p> <p>Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti diplomové 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).</p>	2
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	10

## Návrh otázek k obhajobě

1. Odpověď na tuto otázku má prokázat aktuálnost diplomové práce a její aplikovaný význam. Otázka:  
• Jakým způsobem nemocnice nakoupí autorem doporučený přístroj dle doporučeného autorem zdroje financování (Integrovaného operačního programu), jestliže VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ musí proběhnout formou VEŘEJNÉ ZAKÁZKY?

2. Autor píše, že „Kritéria výběru byla stanovena na základě konzultace s expertním týmem z praxe.“  
Otázka: • Jak a jaké metody identifikace a seskupení znalostí expertů byly využity? • Jak autor hodnotil a minimalizoval neshodu expertních názorů?

3. Při použití TOPSIS bylo zjištěno, že výsledné hodnoty relativní blízkosti k ideálnímu řešení (Ci) se u dvou přístrojů liší o 0.0092. Opravdu je autor práce přesvědčen o tom, že se dá v tomto případě doporučit přístroj s větší hodnotou?

### Celkové hodnocení úrovně vypracování diplomové 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X

\*\* v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

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

### Komentář

#### 1. Formální nedokonalosti

- prohlášení studenta na str. 4 neodpovídá skutečnosti: 1) v seznamu použité literatury nejsou uvedeny všechny použité zdroje; 2) v práci jsou části textu, ke kterým je uveden chybný zdroj
- formální chyby v citacích
- některé části práce zrcadlí cizí převzatý text
- podkapitola 2.7 nemá vztah k DP, je přepsaná z pouze z jednoho zdroje
- citační pravidla podle ČSN ISO690 a ČSN ISO690-2 nejsou zde dodržena
- velmi nízká úroveň použitých zdrojů (noviny, přepis rádio vysílání, bakalářské práce, PPT prezentace ze seminářů)

#### 2. Metodické nedokonalosti:

- velmi slabý úvod
- Velká část „teoretických základů práce“ není spojená s problematikou práce a není dále využita v „praktické části“
- Autor analyzuje tři přístroje od třech firem. Podle databáze „Healthcare Product Comparison System“ ECRI Institutu se celosvětově dá koupit 15 přístrojů od 5 firem. Autor tedy nevzal v úvahu 12 modelů. Do rozhodovacího modelu nebylo zahrnuto 12 přístrojů, což vede k mylnému závěru DP.
- Diskuse je velmi slabá, popř. chybí úplně.
- Při použití vícekritériálního rozhodování
  - není hodnocena shoda expertních posouzení
  - není hodnocena konzistentnost párových porovnaní
  - není provedena analýza citlivosti
- V tabulce 17 jsou náklady na energii vypočítány jakoby přístroj pracoval v průběhu roku 8 hodin denně (nevím proč v hypotetickém roce bylo 240 pracovních dnů) s MAXIMÁLNÍ zatížeností, což je chyba a ovlivní výsledek kapitoly č. 7 „Návratnost daného nákupu.“
- Ceny přístrojů:
  - Přístroj 1 (str. 46): Použitá studentem orientační cena přístroje neodpovídá jimž uvedenému

informačnímu zdroji. Tak VFN v Praze pořídila tento přístroj za částku cca 100 mil. Kč. Student ve svých analýzách využíval odhad cca 74,5 mil. Kč, což je o 25,5 mil. Kč nižší částka.

- Přístroj 2 (str. 55) - Použitá studentem orientační cena přístroje neodpovídá jimž uvedenému informačnímu zdroji. Nemocnice Nový Jičín nakupila stejný přístroj za cca 98,5 mil. Kč. Student ve svých analýzách využíval částku 64,3 mil. Kč., což je o 34 milionů korun nižší částka. Tento přístroj byl doporučen studentem jako nejvhodnější na základě nejnižší ceny. Pokud by student uvedl cenu, která je k dohledání v jimž uvedených zdrojích, výsledek diplomové práce by byl jiný.

- Přístroj 3 (str. 63) - není uveden zdroj ceny, je pouze psáno, že cena je "zahraniční." Převzetí cen drahé zdravotnické techniky z jiných států za účelem porovnání s českými cenami není však jednoduchým úkolem. Student nevyužil žádnou metodiku na přepočtení zahraničních cen do české reality ani zmínil tuto skutečnost. Započítání cen do rozhodovacího modelu v těchto podmínkách a popsáním způsobem nemá význam a vede tak k chybnému závěru.

• V kapitole 8 autor plní jednu z úloh zadání DP a v rámci stanovení „Možných způsobů financování“ nákupu navrhuje využití Integrovaného operačního programu (IOP). Popis tohoto programu je skoro celkem převzat ze stránek IOP a výzvy MZ ČR. Termín ukončení přijímání žádostí pro předchozí kolo výzvy bylo 20. února 2015. Podle stránek MZ ČR se v současné době neplánují žádné další výzvy.

DP neodpovídá 1) metodickému pokynu č. 1/2009 o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací, 2) doporučení pro psaní vysokoškolských závěrečných prací Ústřední knihovny ČVUT.

Metodické a aplikační části práce jsou na velmi nízké úrovni. Kvalita práce neodpovídá úrovni diplomové práce.

Nedoporučuji k obhajobě.

Jméno a příjmení: Ing. Ilya Ivlev, Ph.D.

Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis: .....

Datum: .....