

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Černá** Jméno: **Tereza** Osobní číslo: **456483**  
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**  
 Studijní obor: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**  
 Název práce: **Mikro-simulační modely v hodnocení zdravotnických technologií**

## II. HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení práce		Počet bodů
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>	28
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>	30
3.	<p>Rozsah realizačních prací, 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 organizaci 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 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 užžitných vzorů.</p>	25
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 ISO690-2 (2 body).</p>	7
5.	<b>Celkový počet bodů</b>	90

\* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

### III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Jedná se o akademickou práci, nikoliv práci pro zdravotní pojišťovny, proč nebyla použita celospolečenská perspektiva nákladů (ale pouze plátce péče)? Nebyla by celospolečenská perspektiva vhodnější s ohledem na vstupní věk pacientů, kteří jsou ještě v produktivním věku?

2. V kapitole 4.2.1 uvádíte časový horizont 1 roku. Přesto model CMOST ukazuje výsledky po mnohé desetiletí. Jak si má čtenář tuto diskrepanci vykládat? A proč jste nepoužila časový horizont 3 nebo 5 let, který je relevantní pro zdravotní pojišťovny či SUKL při hodnocení těchto analýz (viz metodiky VZP, SZP a SUKL)? Výsledky jsou zároveň uvedeny pro kohortu 100 000 obyvatel - nebylo by smysluplnější modelovat celou kohortu nemocných (na 1 pojištěnce či 1 nemocného)?

3. Jako parametr přínosu byly zvoleny "ztracené roky života", avšak standardnější metodou je použití získaných roků života, či lépe roků života v plném zdraví (QALY), které se používají standardně při vstupu nových technologií (léků) do systému zdravotní péče. Pokud byste byla ministryní zdravotnictví, jaké zdravotně-politické závěry byste vyvodila z předložené analýzy a jak byste je prezentovala široké veřejnosti? A jak byste tyto závěry ze své analýzy porovnála s ostatními intervencemi (např. v onkologii), které používají parametr přínosu QALY?

### IV. 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
	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

### V. KOMENTÁŘ

Autorka si vyzkoušela, jaké to je adaptovat komplexní farmakoekonomický model na podmínky České republiky. Diskuse jednoznačně odhaluje, že diplomantka pochopila jaká jsou úskalí a nástrahy mikrosimulačních modelů. Tato zkušenost je nepřenositelná, pokud člověk podobné nedostatky "na svou kůži" zažil (viz problémy s kalibrací atd.). Právě z těchto důvodů jsou celou řadou vyspělých HTA agentur (NICE, SMC) preferovány Markovovy modely, a to i při znalosti jejich limitací (např. nemožnost v čase závislých proměnných, komplikovanost tunelových stavů, "kohorta" namísto individuálních pacientů, sledování pacientů v čase ("trackers") aj.).

Teoretická část je naprosto dostačující a ukazuje na velký přehled v problematice, jsou zmíněny například i klíčové mikrosimulační modely z oblasti diabetologie a jiných terapeutických oblastí, což oceňuji (UKPDS, Cardiff, IMS-Core Diabetes model). Teoretická práce zmiňuje celou řadu dalších zásadních publikací, ať již teoretických nebo aplikovaných, v oboru mikrosimulačních modelů. Autorka v kapitole 4.2.1 zmiňuje rovněž CHEERS doporučení, jejichž součástí je i check-list pro provádění farmakoekonomického hodnocení. Tento checklist je rutinně vyžadován při publikaci modelu, mohl být teoreticky přiložen/uveden v příloze k diplomové práci. Tento checklist zjednodušuje orientaci v textu a slouží jako kontrola, zda bylo vše uvedeno a na jakém místě.

Diplomantka prokázala orientaci v českém úhradovém systému, kdy zjistila všechny potřebné údaje. Na některých místech bylo možné čerpat z kvalitnějších či novějších datových zdrojů (transfuze (číselník IPLP SUKL), hospitalizace (DRG číselník při přepočtu na den hospitalizace)). Tyto hodnoty by však patrně nijak zásadně nezvrátili závěry diplomové práce (viz závěr hodnocení).

Při prezentaci výsledků by bylo dobré uvádět i barevnou legendu u jednotlivých grafů, aby se čtenář lépe orientoval. To se týká například obrázku 5-4, 5-5, 5-11 a 5-12, ze kterého není zřejmé, co přesně je zkoumáno.

Leckterému čtenáři by rovněž mohlo chybět uvedení konkrétních přechodových pravděpodobností, na kterých je

model založen. V tuto chvíli je model pro čtenáře spíše "black box", kde nezná jednotlivé rovnice a detaily, pokud by si chtěl jakékoliv výpočty sám zreplikovat. Nicméně je mi jasné, že tyto údaje byly prezentovány v citovaných studiích a zdrojových datech přímo v modelu CMOST. Tyto údaje by byly zajímavé i pro dokreslení účinnosti/efektu screeningového programu ve smyslu snížení rizika rozvoje kolorektálního karcinomu.

Při prezentaci výsledků jsou uvedeny pouze dva výsledkové řádky bez uvedení detailů. Standardem prezentace výsledků (např. <http://www.sukl.cz/leciva/sp-cau-028> či [https://farmakoekonomika.cz/wp-content/uploads/2020/06/GUIDELINES\\_CFES\\_kv%C4%9Bten-2020.pdf](https://farmakoekonomika.cz/wp-content/uploads/2020/06/GUIDELINES_CFES_kv%C4%9Bten-2020.pdf)), je však prezentovat výsledky kompletně včetně všech jednotlivých domén, kde se jednotlivé přínosy a náklady generují. Agregované výsledky neumožňují čtenáři proniknout hlouběji do problematiky a zjistit, kde se generují zásadně odlišné náklady a přínosy. (Pro čtenáře je rovněž mírně matoucí vyjádření, že získáváme méně roků, což je vlastně více (méně ztracených let = více získaných let)). To se týká například rozdělení ztracených roků dle jednotlivých stádií kolorektálního karcinomu nebo provedených kolonoskopií. Příkladem mohou být např. tyto práce ([https://valueoutcomes.cz/wp-content/uploads/2018/11/Mlcoch\\_ISPOR\\_MTX.pdf](https://valueoutcomes.cz/wp-content/uploads/2018/11/Mlcoch_ISPOR_MTX.pdf) či [https://valueoutcomes.cz/wp-content/uploads/2017/11/1\\_ISPOR\\_Tacrolimus\\_final.pdf](https://valueoutcomes.cz/wp-content/uploads/2017/11/1_ISPOR_Tacrolimus_final.pdf)) prezentované na konferenci ISPOR.

V analýze scénářů je uvedeno celkově 5 scénářů, tyto jsou ale následně porovnávány se scénářem základním "screening". Toto porovnání ale nedává příliš smysl, srovnání by mělo být provedeno vs. "bez screeningu". Například scénář 1 ukazuje, že jsme "nákladnější" a zabraňujeme méně roků života. Ale tak to ve skutečnosti není, to je porovnání se scénářem základním nikoliv scénářem bez screeningu. V tomto případě je také problematická interpretace ICER (Kč/efekt), neboť zde se dostáváme do tzv. "levého horního" (II. kvadrantu), kdy jsme "horší a nákladnější". V tomto kvadrantu je ICER taktéž pozitivní ((-)/(-)=(+)), ale interpretace je diametrálně odlišná. Podobně problematická je i interpretace záporného ICERu, kde je vždy potřeba doplnit, zda se jedná o intervenci: a) nákladnější a méně účinnou, b) méně nákladnou a účinnější. Interpretace analýzy scénářů je tak pro čtenáře velmi komplikovaná a matoucí.

Závěry práce jsou nicméně zřejmé, a to, že screeningový program vede k jednoznačným úsporám a menšímu počtu ztracených let života. Navrhovaná intervence je takzvaně "dominantní". I z tohoto důvodu je smysluplné se domnívat, že i při zcela zásadních změnách nastavení celého modelu by nedošlo k zásadnímu "obratu" (např. k větší nákladovosti nebo nižší účinnosti screeningu). Z perspektivy dodatečné časové investice do zpřesnění výpočtů by se tak jednalo o "časově-neefektivní" rozhodnutí (Value of Information analysis, viz Claxton et al.). Závěry analýzy by mohly posloužit, pokud budou detailněji a lépe prezentovány a interpretovány, jako podklad pro zdravotně-politická rozhodnutí na poli prevence kolorektálního karcinomu.

Jméno a příjmení: Ing. Tomáš Mlcoch  
Organizace: Value Outcomes s.r.o., iHETA o.p.s.  
Kontaktní adresa:

Podpis: .....

Datum: .....