



## Oponentní posudek disertační práce

Autor disertační práce: **Ing. František Janošťák**

Název práce: **Operační výzkum v odpadovém hospodářství: techniky redukce úlohy**

Předkládaná disertační práce se věnuje aplikovanému výzkumu v podoblastech matematické optimalizace a datové analýzy, konkrétně v návrhu či modifikacích efektivních výpočetních nástrojů pro optimálního plánování a hodnocení studií proveditelnosti (ekonomické návratnosti) zpracování odpadu v ZEVO.

Obecně lze říct, že téma je originální a aktuální, přestože na oblast dopravního plánování a hodnocení výrobních procesů, včetně aplikací, byl a stále je soustředěn intenzivní (operační) výzkum. Vymezená oblast aplikovaného výzkumu v předkládané disertační práci, tedy odpadové hospodářství, si však s sebou nese řadu originálních výzev a nutných komplexních přístupů, což je doloženo též podrobnou state-of-the art. Řešený výzkum vyžaduje mnohá specifika a omezení kladená na optimalizační modely, solvery, SW pipeline a samotný proces modelování, nelze tedy pochybovat o přínosu práce v oblasti základního i aplikovaného výzkumu.

Předložená disertační práce je poměrně dobře strukturovaná (s formální výjimkou popsanou níže), lze identifikovat jasné ztotožnění se stanovenou motivací (tedy cíli práce). První úvodní a motivační blok je následován poměrně vyčerpávající rešerší, kde je stručně a výstižně popsána komplexní problematika dopravních úloh v odpadovém hospodářství, a dále zpracování a energetické využití odpadu. Tato část také popisuje i aktuálně či dříve řešené projekty ÚPI korespondující s tématem práce. Na základě literární rešerše, dosavadního výzkumu a identifikace potřeby zacílení výzkumu jsou formulovány přesné cíle práce a jejich dílčí úlohy, včetně metodiky vedoucí k jejich splnění. Řešená problematika disertační práce je rozčleněna do dvou (detailněji tří) samostatných úloh, které jsou bezesporu odborně velice náročné. Obecně ale nedochází k výzkumu a vytvoření nové metodiky pro jejich řešení, ale Autor se zaměřuje na modifikaci již vzniklých nástrojů a jejich provázání do vzájemně efektivního fungujícího celku. Většina modifikací se zaměřuje především na redukci výpočtového času, snížení výpočetní náročnosti a také vysvětlitelnosti podaných výsledků. Jednotlivé dílčí řešené úlohy jsou podpořeny ukázkami případových studií (modelové úlohy) včetně návrhu a analýzy řešení. Disertační práce je pak ukončena souhrnným závěrem. Uváděné výsledky jsou vždy přehledně sumarizovány v rámci separátních podkapitol a v příloze lze nalézt i popisy a charakteristiky využitých SW nástrojů.

### ***Přínos práce a kompletnost:***

Předkládaná práce má jasně deklarovaný přínos pro výzkum a jeho transfer do praxe, a definuje i nepřímou další navazující výzkumné otázky a rozšiřuje možnosti využití a dalšího vývoje sofistikovaného nástroje NERUDA. Cíle disertační práce lze považovat tedy za splněné.

### ***Formální stránka práce:***

Po formální stránce se disertační práce jeví na vysoké úrovni. Praktická část popisující případové studie, omezení, výsledky a veškeré aspekty pro praktické nasazení výpočtů, je taktéž na velmi dobré

úrovni. Experimenty a výsledky jednotlivých případových studií jsou popsány srozumitelně numericky, a navíc podpořeny přehlednými grafickými vizualizacemi.

### ***Připomínky:***

Jako minoritní připomínku lze považovat zařazení celkového workflow (Obr. 51 - schéma disertační práce) až na závěr. Pro lepší orientaci čtenáře, pochopení synergie jednotlivých dílčích oblastí výzkumu by bylo lepší, kdyby toto schéma bylo spojeno s definicí celkového a dílčích cílů práce.

### ***Dotazy:***

- Na první pohled se disertační práce zabývá několika separátními problémy (úlohami). Co je spojujícím elementem a jak byste popsal provázanost dílčích řešení/zkoumaných úloh?

### ***Závěrečné zhodnocení:***

Disertační práce představuje ucelený souhrn dosavadního aplikovaného výzkumu Ph.D. studenta Ing. Františka Janošťáka. Publikační a jiné odborné aktivity spjaté s tématem disertační práce a výzkumem jsou na velmi dobré úrovni, což je doloženo portfoliem jednak časopiseckých publikací a jednak kvalitních konferenčních příspěvků na významných akcích v deklarovaném oboru a tématu disertační práce.

Předloženou práci považuji za solidní základnu pro komplexní a výpočetně efektivní přístupy v dopravním plánování spjatým s problematikou svozu komunálního odpadu a dále jako významný zdroj poznatků v oblasti modelování a efektivní řešení problematiky podpory výstavby nových ZEVO. Práce detailně poskytuje popis celkového workflow, naznačuje a kombinuje možné inovativní výpočetní postupy a směry, jež jsou jako celek nejen efektivními, ale i zcela originálními. Dále definuje jednoznačně možná slabá místa a omezení kladená na modely a algoritmy. Předloženou disertační práci tedy:

***doporučuji k obhajobě***

Ve Zlíně dne: 16.9.2022

doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D., v.r.

A.I.Lab  
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
Ústav informatiky a umělé inteligence

email: senkerik@utb.cz