

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Optimalizační metody při investičním rozhodování na dopravní infrastrukturu
Jméno autora:	Bc. Karel Ječmen
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta dopravní (FD)
Katedra/ústav:	16117
Oponent práce:	Doc. Ing. Ivan Nagy, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	FD ČVUT, Praha

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce řeší problematiku optimalizace při investičním rozhodování na dopravní infrastrukturu. Toto řešení vyžaduje nejen dobrou znalost ekonomických problémů v dané oblasti, ale také užití pokročilých matematických metod vyžadovaných pro řešení optimalizace. Práce se mi jeví jako značně složitá. Navíc svým zaměřením je velmi užitečná a aktuální.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání diplomové práce má šest bodů, pokrývajících jak odbornou dopravní tematiku, tak i optimální řešení problému. Lze konstatovat, že všechny body byly beze zbytku splněny.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení je dán možností využití metody lineárního programování. Toto řešení je velmi elegantní a spolehlivé. Jeho obtížnost tkví v jeho formulaci. Je totiž potřeba jak kritérium, tak i omezující podmínky udržet v lineárním tvaru. Pro složitější úlohy, jako je tato úloha řešená, se systém lineárních omezení rozšiřuje o podmínky na binární veličiny, které slouží pro rozhodování. Ty ale činí úlohu ještě daleko složitější. Zde byla metoda lineárního programování aplikována zcela správně.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Diplomová práce v sobě spojuje dvě oblasti – odborně dopravní a matematickou. Obě tyto oblasti jsou zpracovány velmi dobře a jejich řešení jistě studenta posunulo jak ve znalosti financování dopravní infrastruktury, tak i v možnosti využití matematické optimalizace – speciálně lineárního-celočíselného programování.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální úroveň práce je velmi dobrá. Použitý jazyk je vyspělý a odpovídá úrovni předkládané práce. Rozsah práce je přiměřený rozsahu zpracovávané problematiky.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	

Výběr zdrojů a citací je v pořádku. Práce obsahuje 37 citací, což je pro publikaci tohoto typu úctyhodný počet, který ale odpovídá složitosti řešeného problému.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

K práci mám následující připomínky:

- Kritérium (1) je zapsáno z matematického pohledu nesprávně. Max f je číslo, nikoli suma. Správnější zápis by byl $f = \text{suma}(\text{suma}...) \rightarrow \text{max}$.
- Na straně 61 nahoře: místo slova „poskytnul“ by mělo být „poskytl“. Toto je ale jediná nesrovnalost jazyka, kterou jsem našel.

A dotazy:

- Na straně 62 v první větě nahoře se říká: „Výpočetní experiment s optimalizačním modelem sice poskytnul optimální řešení problému a ověřil funkčnost modelu, nicméně velké množství dat bylo změněno nebo odhadnuto“. Tomu nerozumím. Při řešení se přece zadání nemění?
- Na straně 63 se hovoří o změnách parametrů, odhadech v zadání atd. To jsou všechno rysy neurčitosti. Myslíte si, že by se do lineárního programování daly nějak zavést náhodné veličiny?
- Bude se prezentované řešení nějakým způsobem doporučovat pro praktické využití?

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Předložená diplomová práce má velmi dobrou úroveň. Obsahuje značně podrobné pojednání o dopravní infrastruktuře, zdrojích financování dopravní infrastruktury, hodnocení projektů v této oblasti a specifikách řešeného problému. Dále je uvedena formulace problému v jazyce lineárního programování a uvedeny výsledky experimentu. V závěru práce je podrobné zhodnocení dosažených výsledků.

Zvláště bych chtěl zmínit způsob výkladu použitý v práci, který byl vynikající. Práce se velmi dobře čte, výklad je srozumitelný a není třeba informace z napsaných vět doslova dolovat (jak tomu většinou, i u profesionálních textu, často je). V tomto směru má autor velké nadání, které by měl nadále využívat. Vzhledem ke kvalitě zpracování tématiky i jeho skvělého výkladu bych práci doporučil na některou z cen, dále bych velmi doporučoval, by obsah této diplomové práce byl publikován alespoň v nějakém českém časopise, lépe ale v zahraničním.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

25. 5 2021

Datum: Klepněte sem a zadejte datum.

Ivan Nagy

Podpis: Ivan Nagy