

Oponentní posudek k disertační práci

I. Identifikační údaje

Název disertační práce:	Optimální parametry a trasování železniční dopravní cesty
Jméno autora:	Ing. David Vodák
Školící pracoviště:	K612
Oponent práce:	Doc. Ing. Ivan Nagy, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	FD ČVUT Praha

II. Hodnocení jednotlivých kritérií

Aktuálnost tématu disertační práce	
Práce se zabývá problematikou optimalizace železničních tratí. Tato problematika je v současné době velmi aktuální. Všichni víme, jak složitá situace v této oblasti panuje. Jedná se o inovace nebo uzavírání existujících dopravních cest. Zvýšená je také nehodovost, zejména na železničních přejezdech. Téma předložené disertace proto považuji za velmi aktuální.	
hodnocení	vynikající

Splnění cílů disertační práce	
Cíle disertační práce byly velmi pečlivě a zřetelně stanoveny v úvodu práce. Je jich celkem šest. V závěru práce je konstatováno, s odkazem na příslušné části práce, že všechny cíle byly úspěšně splněny. Po přečtení práce mohu toto konstatování potvrdit.	
hodnocení	nadprůměrný

Metody a postupy řešení	
Práci lze pomyslně rozdělit na dvě části. V první části jsou pečlivě uvedeny všechny okolnosti, potřebné k zvládnutí dané tematiky, tedy modelování obsazenosti železničních tratí po renovaci. Druhá část práce se potom věnuje přímo vytvoření příslušného modelu. Teoretickou základnou pro tvorbu modelu je regresní analýza spolu s intervaly spolehlivosti pro predikci. Celý postup modelování, tedy výběr vhodných veličin, volba typu regresního modelu i vyjádření neurčitosti zjištěné predikce, je zcela v pořádku.	
hodnocení	nadprůměrný

Výsledky disertace – konkrétní přínosy disertanta	
<p>Výsledkem disertace je model pro konkrétní množinu podobných železničních tratí, který udává časovou předpověď počtu přepravených cestujících po rekonstrukci vybrané tratě. Zároveň je určen také pás spolehlivosti pro spočtenou predikci. Tento pás vyjadřuje neurčitost, která byla v datech použitých pro trénování modelu. Prakticky to znamená, že regresní přímka predikce bude pro dané procento realizací (zde 95%) ležet uvnitř tohoto pásu. Model tedy určuje nejen predikci počtu přepravených lidí, ale také testuje vhodnost množiny dat použitých pro odhad modelu.</p>	
hodnocení	nadprůměrný

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru	
<p>Práce ukazuje jedno z možných využití regresní analýzy v praktické aplikaci. Význam pro praktické využití může být, jak již bylo zmíněno, značný. Význam pro rozvoj vědního oboru vidím v možném pokračování práce na tomto tématu, a to ve vhodné klasifikaci tratí, které budou použity pro odhad. Doporučoval bych 1. podstatně rozšířit množinu změřených tratí s rekonstrukcí, 2. tratě rozdělit do skupin z expertního dopravního hlediska, 3. provést klasifikaci některou vhodnou metodou z oblasti data mining (např. k-means, nebo odhadem směsi distribucí) a porovnat s expertní klasifikací. Zdá se, že vhodný výběr trénovacích dat, je pro kvalitu modelu a jeho predikci velmi významný.</p>	
hodnocení	nadprůměrný

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň	
<p>Formální úprava práce je velmi dobrá. Rozdělení práce do jednotlivých částí je vhodné. Práce je psána hezky a dobře se čte. Cíle práce jsou jasně stanoveny a rovněž jejich splnění je dobře dokladováno. V práci jsem nenalezl žádné překlepy ani nejasné nebo matoucí obraty. V matematické části jsem našel jen několik "matematických" překlepů, o kterých se zmiňuji dále.</p>	
hodnocení	vynikající

Připomínky:	
<p>V matematické části disertace jsem našel jen velmi nepodstatné nesrovnalosti - spíše překlepy.</p> <ol style="list-style-type: none">1. strana 79, rovnice pod (3.1). Místo první rovnosti musí být úměrno - tak, jak je to správně v (3.1).2. strana 80, druhý odstavec: mluví se o normálním rozdělení s adjungovaným rozdělením Gauss-Wishart. Pak mělo být jmenováno ještě kategoričké rozdělení, pro které je adjungované Dirichletovo rozdělení.3. strana 81, dole: zde je uveden reziduální rozptyl, ale chybí jeho definice. Prosím doplnit.4. strana 83: Zde se mluví o použití dat pro trénování modelu. Mělo by se zdůraznit, že okamžiky renovace jednotlivých tratí jsou sjednoceny do jakési virtuální nuly. Později se o tom již mluví, ale taky mi tato informace chyběla.	

Otázka: Co bude dále s daným tématem?

III. Závěrečné zhodnocení

Závěrečné zhodnocení disertace:

Předložená disertační práce se zabývá velmi aktuální problematikou. Její matematické řešení v této fázi není příliš složité, ale v jejím pokračování, které je zde již naznačeno, lze uplatnit velmi náročný mechanismus klasifikace, který může ještě významně zvýšit význam celé práce. Velmi bych doporučoval v načaté práci pokračovat. A to už proto, že celá provedená dopravní příprava pro konstrukci modelu je velmi důkladná a vyčerpávající. Práce je napsána přehledně a doktorand prokázal, že si umí nejen poradit se složitou dopravní úlohou, ale také o ní dobře poreferovat. Proto práci doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení doporučuji, aby mu byl udělen titul Ph.D.

Udělení titulu Ph.D. doporučuji.

V Praze dne 11.3.2023

.....
podpis oponenta