



Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce **Analýza dat vytíženosti železniční infrastruktury**

Student: **Jan CINKE**

Studijní obor: Geoinformatika

A1 Metody a postup zpracování (práce s daty a informacemi):

Originální s využitím moderních vědeckých metod v dané oblasti

Student postupoval tak, že se seznámil s legislativou a předpisy související s železniční dopravou, poskytnutými daty, což nebylo jednoduché vzhledem k jejich obsaženosti pro celé území ČR. Dále vytvořil liniovou vrstvu úseků železnic. Následovala kategorizace pomocí shlukování a analýza časových řad.

A2 Propracovanost literární rešerše a práce s literaturou:

Výborné zpracování včetně odpovídajícího komentáře, použity nejnovější i dosud neběžné primární prameny

Student v literární rešerši věnuje zejména popisu organizace železniční dopravní cesty, studentskými pracemi a rešerší dostupné literatury pro analýzu časových řad.

A3 Teoretická a aplikační náročnost práce:

Vysoká

Teoretická náročnost byla vysoká, neboť se student sám musel seznámit se strukturou železniční dopravní cesty v ČR, což není obsahem studia geoinformatiky. Dále si musel osvojit zpracování data metodami shlukování a zpracování časových řad.

Praktická část také představovala náročnou práci, neboť bylo nutné nejprve očistit zdrojová data od údajů manipulačních jízd apod., opravit některé souřadnice koncových bodů úseků atd.

Aplikačně bylo i náročné z dat zpracovat kategorizace pro osobní i nákladní dopravu.

B1 Struktura práce:

Odpovídající potřebám řešení

V textu jsou postupně řazeny kapitoly, které vysvětlují důležité kroky práce a ilustrují dílčí mezivýsledky, kdy finální výsledky – mapy jsou prezentovány formou tištěných a digitálních příloh. Práce je sepsána systematicky a je srozumitelná.

Žádné části v práci nechybí.

B2 Formální náležitosti a grafická úroveň práce (úprava, stylistika, gramatika, obrázky, tabulky, grafy, mapy):

Výborné

Grafická úroveň práce je na velice dobré úrovni. Student musel vymyslet sám systém označení a uspořádání výsledků kategorizací (viz. Obr 7.1), tak aby mohl postupně předkládat ve srozumitelné formě výsledky.

Práce obsahuje v kapitole 6 řadu grafů analýzy časových řad, kdy další grafy jsou k dispozici formou tištěných a digitálních příloh.

Práce je čtivá, bez překlepů a stylistických chyb.

B3 Poster:

Vyhovující

Poster dobře dokumentuje důležité kroky a výstupy práce.

B4 Webové stránky:

Vyhovující

Webové stránky slouží jak k dokumentaci práce tak jsou zde ke stažení i digitální přílohy - mapy s kategorizacemi a grafy.

C1 Kvalita výstupů a výsledků práce:

Výborné

Student zpracoval velké množství dat systematickým způsobem.

Už první výstupy označené jako „5 Základní vizualizace“ slouží k vyhodnocení procentuálního zatížení hmotností a počtem osobních a nákladních vlakových souprav na celé trati.

Dalším výstupem je provedená analýza časových řad na vybraných úsecích na koridorech, hraničních přechodech a zajímavých místech. Dobře hodnotím jejich výběr, tak interpretaci rozkladu časových řad.

Dalším výsledkem je kategorizace úseků na základě ročních agregací dat z roku 2016. Byla provedena kategorizace vždy na pět kategorií pomocí shlukování jak počtu, tak hmotnosti osobních i nákladních vlaků. Důležitou částí výstupů je popis a interpretace těchto shluků. Kategorie C1 až C5 jsou vždy charakterizovány grafy průměrných hodnot za jednotlivé kategorie.

Student se odvážně pokusil i o shlukování měsíčních agregací hmotnosti za rok. Tato analýza je obtížná díky výkyvům jako jsou výluky, či výkyvy v objednávání nákladní dopravy, či sezónní dopravě na tratích. Správně student usoudil, že metoda nevede k jednoznačně interpretovatelným výsledkům.

C2 Interpretace výsledků a diskuze:

Na vysoké odborné úrovni s vyvozenými adekvátními závěry

Student v závěru práce hodnotí výsledky všech analýz. Rozklad časových řad dobře vystihuje průběh dopravy na vybraných reprezentantech koridorů, hraničních přechodech či specifických tratích.

Vytvořené kategorie pomocí shlukování dobře ukazují na stejnorodost a rozdílnost různých úseků.

V diskuzi se student vyjadřuje i k budoucímu pokračování práce jak v nasazení dalších postupů, tak i vzhledem analýze předpokládaného výkyvu dopravy na jaře roku 2020 vlivem nouzového stavu a pandemie onemocnění COVID-19.

C3 Uplatnění dosažených výsledků práce:

Omezené využití

Výsledný postup má přínos jednak pro SŽ a v teoretické rovině jako postup, jak vyhodnotit pomocí shlukování data na železnici a jak vyhodnocovat časové řady.

Využití výsledků je dobře myslitelné pro následné zpracování dat z budoucích let.

C4 Cíle práce a jejich naplnění:

Cíle zcela naplněny

Cíle byly naplněny v souladu se zadáním.

D Souhrnné připomínky a komentáře k práci, otázky k obhajobě:

K práci nemám žádné zásadní připomínky, naopak práce je zpracována velice dobře.

Otázky do diskuze:

1. Bylo by možné odstranit odlehle hodnoty před shlukováním, kdyby byly známé externí údaje o výlukách na tratích? Nebo by bylo možné nepřímo identifikovat i výluky (poklesy provozu) přímo z dat?

2. V analýze časových řad jste zjišťoval sezónnost dat. Můžete charakterizovat průběh hmotností a počtu vlaků na konci roku, tj. měsíc prosinec a následně leden. Zda se patrně liší osobní a nákladní doprava, jsou rozdíly na koridorech, či hraničních úsecích?

E Celkové hodnocení:

Diplomová práce má velice dobrou úroveň. Práci doporučuji k obhajobě.



V Olomouci dne 18. června 2020

doc. Ing. Zdena DOBEŠOVÁ, Ph.D.

vedoucí práce