

Posudek oponentky na bakalářskou práci  
**Vlastnosti distribuční rodiny GIG s negativní  
hodnotou parametru**  
studentky **Anežky Lhotákové**

Předložená bakalářská práce se zabývá v dopravním modelování stěžejní rodinou distribucí, a to zobecněným inverzním Gaussovým rozdělením (zn. GIG), které, jak výzkumy ukazují, velmi dobře popisuje časové rozestupy mezi vozidly. Pro mikroskopický vzhled do dopravního proudu je to tedy stěžejní záležitost. Pro vhodnou aplikaci na částicový systém, kterým dopravní proud bezesporu je, je výhodné danou hustotu nejprve škálovat. Studentka se proto po krátkém úvodu v první kapitole své práce seznamuje s užitečnou třídou balancovaných hustot a zkoumá, za jakých podmínek GIG do této třídy spadá. V druhé kapitole GIG normuje a škáluje na jednotkovou střední hodnotu a vyšetřuje, pro jaké hodnoty parametrů je toto škálování vůbec možné - to vše s důrazem na negativní hodnotu parametru  $\alpha$  tohoto rozdělení. Ve třetí kapitole studentka využívá nabyté znalosti k sestavení vlastního generátoru náhodných čísel z GIG distribuce, který následně porovnává s již existujícím generátorem použitím různých bodových odhadů parametrů GIG. V poslední, čtvrté kapitole studentka provádí motivační analýzu dopravních dat s cílem ukázat, že negativní  $\alpha$  je doopravdy k užítku. Celá práce je zakončena závěrem, kde studentka shrnula svou práci a vytyčila možné budoucí směřování vlastního výzkumu.

Práce je celkově psána přehledně, pěkným jazykem a na vysoké matematické úrovni. Z textu je patrné, že studentka dané problematice do hloubky porozuměla - umě využívá získané znalosti k odvození chtěných vztahů, a nutno podotknout, že odvození v práci obsažená rozhodně nepatří mezi triviální. Jako hlavní přínos považuji rozšíření vztahů pro GIG distribuci z "*Vacková, Jana: Multi-headway statistika systémů s kombinovanými potenciály, Výzkumný úkol, FJFI ČVUT v Praze, 2016.*" i pro negativní hodnotu parametru (včetně škálovací podmínky) a prohloubení znalostí o generátorech pseudonáhodných čísel z GIG rozdělení, které bude možné s výhodou využít pro studium částicových systémů.

Předložená práce obsahuje několik nedostatků. Některé grafy (konkrétně 1.1, 2.1, 3.3 a 3.4) plují volně bez odkazů v textu, což v něm lokálně znesnadňuje orientaci. Orientaci ve velkém množství grafů znesnadňují nefixované rozsahy os. V práci také chybí rozsáhlejší rešeršní část. Co se týká splnění zadání práce, o dvou bodech ze zadání není v práci žádná zmínka, proto se toho týká níže i jedna z mých otázek na autorku - místo časové evoluce time headway distribuce byla totiž zkoumaná její závislost na hustotě provozu. Po diskuzi se školitelem důvody k odchylce od původního zadání považuji za relevantní, nicméně fakt, že tato skutečnost není v práci nijak zmíněna a zdůvodněna, je podstatným nedostatkem.

**Shrnutí a hodnocení:** Tato práce je psána na vysoké matematické úrovni a její výsledky představují kvalitní základ pro další navazující práce studentky, nicméně podstatným nedostatkem je opomenutí osvětlení odchylky od původního zadání. Proto doporučuji předloženou práci k obhajobě a navrhuji hodnotit ji stupněm **B (velmi dobře)**.

**Otázky k obhajobě:**

1. Kam v práci zmizely dva body zadání, konkrétně bod číslo 4 a 6?
2. Mohla byste se pokusit vysvětlit, proč je v praxi výhodné škálovat distribuci na jednotkovou střední hodnotu?

V Praze dne 19. srpna 2020

Ing. Jana Vacková