

Posudek školitele na bakalářskou práci „Asymptotické vlastnosti statistické rigidity v částicových systémech s balanční vlastností,“ autora Daniela Wohlratha

Cílem zadané bakalářské práce je rozvinout aktuální teoretický aparát používaný pro vědeckou oblast nazývanou Vehicular Headway Modelling pojednávající o statistickém modelování rozestupů vozidel v dopravním proudu. V posledních letech se ukázalo, že distribuce, jež se při modelování dopravní struktury uplatňují, přináležejí do méně probádané distribuční třídy tzv. balancovaných hustot. Posuzovaná bakalářská práce si za svůj praktický cíl vytkla prověřit, zda hypotéza o balančním chvostu koresponduje s trendem empirických dopravních hustot. Teoretickým záměrem práce bylo formalizovat teorii balančních částicových systémů v podoblasti charakteristik druhého řádu, jakými jsou statistická rigidita či kompresibilita. Pro učebnicovou variantu balančního částicového systému (systém s erlangovským generátorem) bylo cílem odvodit obecnou závislost kompresibility na stupni generátoru.

Struktura práce: Práce sestává z úvodu, tří základních kapitol a závěru. Zabírá 41 stran vlastního textu (po vyloučení stran s nutnými formálními náležitostmi) a je sepsána v českém jazyce. V první kapitole je vybudován aparát balančních částicových systémů, na jehož základě jsou poté odvozeny obecné vztahy mezi jeho charakteristikami prvního a druhého řádu. Zkoumány jsou také obecné vlastnosti balancovaných hustot a analyzovány jejich elementární i pokročilé reprezentace. Zkoumána je trendová funkce a shluková funkce těchto reprezentací. Druhá kapitola se věnuje vyhodnocení empirických dopravních dat. Představena je unifikační vyhodnocovací procedura, na jejímž podkladě je úspěšně testována balanční vlastnost pro vozidla pohybující se v hlavním i předjížděcím pruhu. Charakteristikám druhého řádu, jakými jsou number variance, statistická rigidita a kompresibilita, je věnována kapitola třetí. V ní jsou odvozeny univerzální formule pro závislost kompresibility na prvním a druhém momentu generátoru částicového systému. Poté jsou předvedeny ukázky chování statistické rigidity pro Poissonův, Erlangův a GIG systém. Výsledky práce pak shrnuje závěr na straně 46.

Shrnutí a hodnocení: Předložená bakalářská práce je sepsána přehlednou a kompaktní formou a naplňuje všechny cíle, jež byly stanoveny jejím zadáním. Autor při jejím sepsování postupoval systematicky a pečlivě, což se nakonec promítlo do velice kvalitní podoby výsledného textu, v němž je obsaženo i několik původních vzorců, které nebyly před započítáním této bakalářské práce známy. Troufám si tvrdit, že některé části textu této práce mohou dobře posloužit i jako učební text pro vybrané partie statistiky částicových systémů.

S přihlédnutím k dosaženým výsledkům, ke kvalitě textu i k autorově pracovní aktivitě, doporučuji předloženou bakalářskou práci k obhajobě a navrhuji hodnotit ji stupněm **A (výborně)**.

doc. Mgr. Milan Krbálek, Ph.D.

Katedra matematiky
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
České vysoké učení technické v Praze
Trojanova 13
120 00 Praha 2