

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Variace frakcionálních procesů

Autor: Bc. Boris Kiška

Tématem předložené práce jsou pokročilé vlastnosti frakcionálních (soběpodobných) procesů, a to zejména Rosenblattova procesu.

Základním příkladem frakcionálního procesu je Wienerův proces, který nalezne uplatnění např. jako matematický model náhodné, nesystematické chyby v různých fyzikálních systémech. V jistých situacích ale pozorované fluktuace vykazují i vlastnosti, které nejsou Wienerovu procesu vlastní, a to např. negaussovskost přírůstků a/nebo tzv. „paměť“. V takových případech je nutné uvažovat i jiné modely a Rosenblattův proces je mnohdy vhodným kandidátem.

Boris Kiška se ve své práci věnuje (obecně p -) variaci Rosenblattova procesu ve třech různých smyslech. Konkrétně je v práci ukázáno, že Rosenblattův proces Hurstova parametru $H \in (0, 1)$ má konečnou $1/H$ -tou variaci podél posloupnosti diadických dělení časového intervalu (ve smyslu konvergence v pravděpodobnosti a ve zobecněném Föllmerově smyslu) ale nekonečnou $1/H$ -tou variaci trajektorií v klasickém smyslu.

V případě, kdy uvažovaný proces je frakcionální Brownův pohyb namísto Rosenblattova procesu, hraje v důkazech těchto vlastností zásadní roli ergodicita přírůstků, která ale okamžitě plyne z jeho gaussovskosti a vlastností jeho autokovarianční funkce. Pro Rosenblattův proces nelze tento postup použít, neboť se jedná o negaussovský proces, a důkaz ergodicity jeho přírůstků vyžaduje jiný argument. Tento netriviální argument je v práci založený na charakteristické funkci konečněrozměrných rozdělání.

Výše zmíněné výsledky jsou hlavním přínosem předložené práce. Dle mého názoru se jedná o výsledky nové, netriviální a užitečné, s možnými dalšími aplikacemi. Boris Kiška pracoval dosti samostatně a pečlivě. Domnívám se, že předložená práce splňuje požadavky kladené na práci diplomovou a jako takovou ji doporučuji uznat.

25. ledna 2022

Petr Čoupek
KPMS MFF UK
coupek@karlin.mff.cuni.cz