

## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název:** Kolmogorovova-Čencovova věta

**Autor:** Matěj Lebeda

### SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce pojednává o Kolmogorovově-Čencovově větě, ta je populárním nástrojem pro konstrukci náhodných procesů s regulárními (spojitými, hölderovskými trajektoriemi. V první kapitole autor definoval základní pojmy z teorie náhodných procesů a uvedl některé příklady často studovaných procesů. Ve druhé kapitole zformuloval a detailně dokázal Kolmogorovovu-Čencovovu větu. Třetí kapitola pojednává o aplikaci této věty na některé základní procesy (Wienerův proces, Brownův most, Ornsteinův-Uhlenbeckův proces). Je zde také studován Poissonův proces, na který věta aplikovat nejde.

### CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

**Téma práce.** Hodnocení náročnosti a přiměřenosti tématu. Bylo téma zpracováno tak, aby bylo splněno zadání práce?

Téma považuji za přiměřené, náročnost není příliš vysoká, ale odpovídá standardům pro bakalářskou práci. Způsob zpracování považuji za zdařilý, zadání práce bylo splněno.

**Vlastní příspěvek.** Obsahuje práce vlastní příspěvek autora? V čem tento příspěvek spočívá? Je v práci dostatečně specifikován?

Domnívám se, že vlastní příspěvek autora spočívá v doplnění některých detailů při dokazování Kolmogorovovy-Čencovovy věty a v provedení nezbytných výpočtů při aplikaci této věty na vybrané procesy. Ocenil bych, kdyby toto bylo autorem v práci přesněji specifikováno

**Matematická úroveň.** Jaká je matematická úroveň práce? Obsahuje práce rigorózně a korektně zformulovaný matematický text?

Matematická úroveň práce je velmi dobrá, až na pár nepodstatných drobností je text formulován rigorózně, korektně a srozumitelně.

**Práce se zdroji.** Jsou zdroje správně citovány? Neobsahuje práce doslova zkopírované nebo otrocky přeložené pasáže?

Práci se zdroji považuji za bezchybnou, zdroje jsou náležitě citovány v souladu se standardy bakalářských prací.

**Formální úprava.** Hodnocení formální úpravy práce.

Po formální stránce jsem neshledal žádné závažnější prohřešky, množství překlepů a drobných opomenutí ve výpočtech je zanedbatelné. Práce je sepsána srozumitelně a přehledně, je dobře čitelná.

### PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. Závěr věty 3 (Kolmogorovova-Čencovova) je formulován trochu nejasně. Dle mého názoru lze uvedenou formulaci interpretovat (mimo jiné) tak, že za daných předpokladů existuje spojitá modifikace daného proces a každá taková modifikace je zároveň lokálně  $\gamma$ -hölderovská. To ovšem není pravda, dokázáno bylo, že za daných předpokladů existuje spojitá modifikace, která je zároveň lokálně  $\gamma$ -hölderovská

2. V Tvzení 1 se píše, že gaussovský proces lze jednoznačně definovat autokovarianční funkcí a střední hodnotou. Objasněte, prosím, v jakém smyslu uvažujete jednoznačnost. Rozhodně totiž nelze mluvit o jednoznačnosti ve smyslu Definice 1 (Náhodný proces).
3. Poissonův proces definujete na str. 5 jako čítací proces. Čítací proces však není ve Vaší práci definován. Jak byste jej definoval?
4. Poslední řádek důkazu Lemma 2: místo  $|t - s|$  má být  $|t - s|^a$
5. Necht'  $X_0$  je náhodná veličina, která má všechny momenty konečné. Uvažujte náhodný proces  $\{X_t; t \geq 0\}$  definovaný jako  $X_t = X_0 e^t$ . Má tento proces spojité trajektorie? Splňuje předpoklady Vámi formulované Kolmogorovovy-Čencovovy věty?
6. Webová adresa reference [8] je nefunkční, chybí vlnovka před jménem.

#### ZÁVĚR

Práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Jméno oponenta: Pavel Kříž  
Pracoviště: KPMS, MFF UK  
Datum: 9.6.2021