

Posudek na diplomovou práci BC. LUCIE FRANKOVÉ,
posluchačky AME,
s názvem FRAKTÁLNÍ ANALÝZA EEG

Práci v rozsahu 66 stran + elektronické výstupy na přiloženém CD lze charakterizovat jako zdařilou ukázkou aplikované matematiky. Diplomantka měla za úkol analyzovat pomocí nástrojů fraktální geometrie záznamy EEG zdravých jedinců vs. pacientů s epilepsií, a to jak v klidové fázi, tak při záchvatu.

Klinická data si opatřila sama na neurologické klinice Fakultní nemocnice v Olomouci, kam také pravidelně docházela konzultovat výběr a vhodnost grafů. Tam se také podrobně seznámila s neurologickou podstatou problematiky. Část dat rovněž získala z veřejně dostupné databáze.

Jako matematický aparát zkoumání zvolila „vhodné“ fraktální dimenze. Jak se ukázalo, ne všechny známé typy fraktálních dimenzí se totiž zde osvědčily. Omezila se proto na čtyři typy dimenzí: známé *obvodovou* a *pokrývací* a méně známé tzv. *Higuchiho* dimenzi a *zobecněnou korelační* dimenzi. Praktické výpočty zmíněných fraktálních dimenzí při analýze odpovídajících časových řad provedla v Matlabu. Pro stanovení statistických rozdílů mezi takto vypočtenými fraktálními dimenzemi byla dále použita jednoduchá analýza rozptylu a tzv. Kruskalův-Wallisův test mnohonásobného porovnání.

Výstupy byly přehlednou formou prezentovány v tabulkách a grafech. Diskuze výstupů je dostatečně důkladná, a to jak z matematického (resp. statistického), tak klinického hlediska. Přestože nebylo možné učinit jednoznačné závěry, domnívám se, že práce je cenným a svým způsobem i originálním příspěvkem do problematiky komplexní analýzy časových řad a speciálně EEG.

Po formální stránce je práce rozdělena do čtyř kapitol, doplněných závěrem a seznamem použité literatury. První tři kapitoly jsou přípravné, hlavní část výzkumu je obsažena v kapitole čtvrté. Text je dobře čitelný (i opticky) a může sloužit jako úvod do dané problematiky.

Lehce rušivý moment spatřuji jen v některých stylistických a terminologických „neobratnostech“, jako jsou např.:

- str. 22₇ naprosto nespojitá množina,
- str. 24^{2,3} Cantorova množina není fraktální křivkou, ale je fraktálem,
- str. 26⁴ selfafinní objekt,
- str. 28² není možné se k (Hausdorffově dimenzi) dopočítat,
- str. 45₃ domnívám se (plurál).

U některých grafů chybí popisky (vysvětlit obrázky 4.8 a 4.9 na str. 48).
Co je to kvartilový graf?

Tyto drobné nedostatky však nesnižují celkovou výbornou úroveň práce. Navíc je zřejmé, že diplomantka problematice nejen dobře rozumí, ale je schopna také tvůrčím způsobem používat dosti náročný teoretický aparát.

Vzhledem k těmto skutečnostem navrhuji hodnocení diplomové práce stupněm **A**.

V Olomouci 12. 12. 2016

prof. RNDr. dr. hab. Jan Andres, DSc.
vedoucí práce