



## POSUDEK VEDOUCÍHO NA DIPLOMOVOU PRÁCI

|                                 |                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| <i>Jméno a příjmení autora:</i> | Ing. Juraj Čurpek                               |
| <i>Název práce:</i>             | Time Series Forecasts using the Neural Networks |
| <i>Hlavní specializace:</i>     | Finanční inženýrství                            |
| <i>Vedoucí práce:</i>           | Ing. Milan Fičura                               |
| <i>Oponent práce:</i>           | Vojtěch Fučík                                   |
| <i>Datum odevzdání práce:</i>   | 03.01.2018                                      |

**Splnění cíle práce:** Práce se zabývá predikovatelností finančních časových řad za pomoci LSTM neuronových sítí, a vztahem mezi touto predikovatelností a hodnotami různých ukazatelů nelineárních a chaotických závislostí v daných časových řadách (Hurstův exponent, Lyapunovův exponent, Entropie, atd.). Domnívám se, že autorovi se cíl práce podařilo úspěšně splnit.

**Splnění formálních náležitostí a požadavků práce:** Práce je po formální stránce zpracovaná v pořádku a neobsahuje výraznější nedostatky.

**Práce s literaturou a dalšími zdroji:** Autor čerpá z rozsáhlého souboru odborné literatury, na kterou se v textu řádně odkazuje.

**Vybavení práce číselnými daty a schémata (tabulky, grafy, přílohy):** Teoretická i empirická část práce obsahují celou řadu grafů a tabulek, které jsou přehledně zpracované a řádné popsání.

**Slovní hodnocení práce:** Autor se v práci zabývá náročným a zároveň přínosným tématem, kdy zkoumá, jaký je vztah mezi predikovatelností akciových časových řad pomocí LSTM neuronových sítí, a mezi různými měřeními nelineárních a chaotických závislostí v těchto časových řadách. Výsledkem práce je, že autor mezi predikovatelností pomocí neuronových sítí (měřenou přes RMSE) a teoretickými měřeními predikovatelnosti prokázal pozitivní vztah, který byl nejsilnější pro ukazatel Entropie. Práce je po technické, metodické i teoretické stránce kvalitně zpracovaná a nemám k ní výraznějších připomínek.



**Otázky k obhajobě:**

- 1) Lze na základě výsledků Vaší práce učinit závěr, že časové řady cen akcií vykazují určité nelineární závislosti, kterých lze pomocí LSTM neuronových sítí využít při jejich predikci? Jakým způsobem byste otestoval zda tomu tak skutečně je?
- 2) Co je podle Vás příčinou toho, že nejsilnější vztah mezi predikovatelností pomocí neuronových sítí a teoretickou predikovatelností byl prokázán pro ukazatele Entropie?

**Doporučení/nedoporučení práce k obhajobě:**

Domnívám se, že posuzovaná diplomová práce Juraje Čurpeka splňuje veškeré požadavky kladené na tento typ prací, a proto ji **doporučuji** k závěrečné obhajobě.

**Návrh hodnocení práce:**

Předloženou diplomovou práci navrhuji klasifikovat stupněm **výborně**, s přihlédnutím k průběhu závěrečné obhajoby.

V Praze, dne 13.01.2017

Ing. Milan Fičura

*Milan Fičura*