



## POSUDEK OPONENTA NA DIPLOMOVOU PRÁCI

|                                 |                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <i>Jméno a příjmení autora:</i> | Bc. Sabína Urbanová                                            |
| <i>Název práce:</i>             | <i>Inteligentní systémy a predikce finančních časových řad</i> |
| <i>Hlavní specializace:</i>     | Finance                                                        |
| <i>Vedoucí práce:</i>           | <i>prof. RNDr. Jiří Witzany, Ph.D.</i>                         |
| <i>Oponent práce:</i>           | <i>Ing. Jana Juhászová</i>                                     |
| <i>Datum odevzdání práce:</i>   | 16/01/2019 22:54                                               |

### **Splnění cíle práce:**

Autorka si v práci kládla za cíl' zhodnotit' predikčné schopnosti vybraných modelov (doprednej neurónovej siete, LSTM a ARIMA) a zhodnotit' ich vhodnosť. Cieľ práce považujem za splnený.

### **Splnění formálních náležitostí a požadavků práce:**

Práca je napísaná na vysokej formálnej aj obsahovej úrovni. Autorka zvolila aktuálnu tému, ktorú detailne a prehľadne spracovala a použité zdroje správne citovala.

### **Práce s literaturou a dalšími zdroji:**

Oceňujem prácu so zahraničnými zdrojmi a veľkým množstvom relevantnej knižnej literatúry a voľne dostupných zdrojov.

### **Vybavení práce číselnými daty a schématy (tabulky, grafy, přílohy):**

Práca je vhodne doplnená o grafy, tabuľky a obrázky dobre ilustrujúce popisovanú problematiku.

### **Slovní hodnocení práce:**

V úvode práce sa autorka konzistentne zaoberá teoretickým popisom neurónových sietí, pôvodom tohoto prístupu a predstavením matematickej reprezentácie. Ďalej sú predstavené základné prístupy k strojovému učeniu (supervised a unsupervised learning) a členenie neurónových sietí. Následne je predstavená Box – Jenkinsova metóda a lineárne stochastické procesy pre účely odhadu ARIMA modelu.



Praktickú časť autorka začala popisom dát, ich normalizáciou a transformáciou. Pre analýzu boli využité dáta od Januára roku 2010 až do konca roku 2016. Jednalo sa o otváracie, najvyššie, najnižšie, uzatváracie ceny a objem za desať akciových titulov obchodovaných na NYSE. Následne autorka zrovnala predikcie a výsledkom tejto analýzy prostredníctvom zrovnania predikovaných hodnôt na základe trénovacích dát a skutočných dát z testovacieho vzorku. Na záver autorka konštatuje, že najlepšie predikčné schopnosti vykazovala neurónová sieť.

### **Otázky k obhajobě:**

1. Ako by ste zhodnotila modelové riziko pri nasadzovaní neurónových sietí do obchodnej praxe?
2. Nakoľko môže byť táto predikcia prekalibrovaná v závislosti na trénovacom datasete? Považujete za vhodnejšie obecné voliť dlhší časový interval alebo interval obsahujúci vyššiu mieru volatility?

### **Doporučení/nedoporučení práce k obhajobě:**

Domnívám se, že posuzovaná diplomová práce Inteligentní systémy a predikce finančních časových řad splňuje veškeré požadavky kladené na tento typ prací, a proto ji **doporučuji** k závěrečné obhajobě.

### **Návrh hodnocení práce:**

Předloženou diplomovou práci navrhuji klasifikovat stupněm **v ý b o r n ě** ovšem s přihlédnutím k průběhu závěrečné obhajoby.

V Praze, dne 04.02.2019

Jméno a podpis

Jana Juhászová