

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao Комисију 10.04.2014, Веће Депармана за математику и информатику Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду.</p> <p>2. Састав Комисије са знаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ul style="list-style-type: none">• Др Данијела Рајтер-Тирић, редовни професор ПМФ-а у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана 5.3.2012. године, председник.• Др Загорка Лозанов-Црвенковић, редовни професор ПМФ-а у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана 2.11.1999. године, ментор.• Др Ивана Штајнер-Папуга, ванредни професор ПМФ-а у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана 1.4.2013. године, члан.
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Јована, Божидар, Вујичић</p> <p>2. Датум рођења, општина, република: 30.05.1990., Нови Сад, Србија</p> <p>3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење 2012. година, Дипломске академске студије-мастер-Примењена математика</p>
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
„Условни хетероскедастични модели временских серија”
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
<p>Рад је написан на 83 стране, а написани текст је распоређен у 4 поглавља: 1. Увод у анализу временских серија. 2. Анализа линеарних временских серија. 3. Условни хетероскедастични модели временских серија. 4. Пример изградње GARCH модела. На крају рада је наведено 14 референци коришћених приликом писања рада.</p> <p>Прво поглавље састоји се из два дела:</p> <ul style="list-style-type: none">• Случајни процеси и временске серије.• Финансијске временске серије и њихове особине. <p>Друго поглавље састоји се из четири дела, и то:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ауторегресиони модели (AR).• Модели покретних просека (MA).• Ауторегресиони модели покретних просека (ARMA).• Предвиђање будућих вредности временских серија. <p>Треће поглавље састављено је такође из четири дела:</p> <ul style="list-style-type: none">• Особине условне хетероскедастичности.• Модел ауторегресионе условне хетероскедастичности (ARCH).

- Модел уопштене ауторегресионе условне хетероскедастичности (GARCH).
- Модификације GARCH модела.

Четврто поглавље представља примену условних хетероскедастичних модела у финансијама. Пример је рађен у програмском пакету MATLAB. На стварним подацима цена акција Аеродром „Никола Тесла“ а.д. са период од 1.2.2012. до 1.3.2013. године. (укупно 271 дан трговања акцијама). Израчунати су параметри модел, извршена је осеца добијених параметара и на крају је израчуната волатилност приноса акција за наведени период. Поред тога, извршено је и предвиђање будућих вредности волатилности за наредних десет дана трговања. Добијена решења приказана су графички.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

У првој глави дати су основни појмови приноса активе и особине њихове расподеле вероватноћа, као и основне карактеристике волатилности. Појам временске серије уведен је прецизно и детаљно уз подсећање на основне појмове из вероватноће и стохастичке анализе. Дефинисани су кључни појмови за случајне процесе као што су стационарност, ергодичност, аутоковаријациона и аутокорељациона функција процеса. Након тога у другом делу првог поглавља дефинисане су финансијске временске серије и дате су њихове особине, као што су постојање тренда, сезонске компоненте, нестабилне варијансе и структурног лома. Осим тога, изложен је и модел волатилности, јер је управо волатилност (условна хетероскедастичност) кључна особина ових временских серија.

У другој глави представљена је анализа линеарних временских серија. На самом почетку дефинисан је линеарни процес, а након тога су представљена три модела линеарних временских серија: ауторегресиони модел, модел покретних просека и ауторегресиони модел покретних просека. За сваки од ових модела дате су особине као и поступак за изградњу модела, а након тога изложен је поступак за предвиђање будућих вредности временских серија на основу ова три модела. Ради одређивања реда ауторегресионих модела дефинисана је и парцијална аутокорељациона функција.

Централно место у раду заузимају условни хетероскедастични модели временских серија. Треће поглавље састоји се из два дела: први део посвећен је особинама условне хетероскедастичности, а други део ARCH и GARCH моделима. С обзиром да је кључна особина финансијских временских серија нестабилна варијанса тј. волатилност, у првом делу трећег поглавља изложене су особине волатилности и потешкоће које она ствара због тога што се не може регистровати на тржишту. У другом делу, изложене су особине и начин изградње модела ауторегресионе условне хетероскедастичности (ARCH) и уопштене ауторегресионе условне хетероскедастичности (GARCH). На детаљан начин изложен је и поступак предвиђања будућих вредности временских серија описаних овим моделима. Представљене су предности и мане ових модела и наведене су модификације које се јављају последњих година као одговор на недостатке ARCH и GARCH модела. Недостатак у смислу симетричности реаговања на позитивне и негативне шокове код GARCH модела, надомешта експоненцијални GARCH (EGARCH) модел који је у раду такође дефинисан и за који је такође дат поступак предвиђања будућих вредности.

Последње, четврто поглавље представља примену условних хетероскедастичних модела временских серија у финансијама. На примеру стварне временске серије, а у пакету MATLAB представљена је изградња GARCH(1,1) модела и предвиђање будућих вредности.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У мастер раду су анализирани и тестирани условни хетероскедастични модели временских серија, специјално ARCH и GARCH модел. На стварним подацима тестирана је примена GARCH модела на финансијским временским серијама и извршено је предвиђање будућих вредности временске серије цена акција Аеродром „Никола Тесла“ а.д. преузетих са београдске берзе. Сви резултати су приказани графички.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА

Мастер рад је у потпуности урађен у складу са одобреном темом. Сви проблеми, наведени у пријави теме, су детаљно анализирани и приказани. Рад је прегледно и добро написан, главни резултати су формулисани у виду теорије и кроз примену.

VIII ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад прихвати, а кандидату Јовани Вујичић одобри одбрана.

Нови Сад,
12.10.2014.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Проф. др Данијела Рајтер-Ћирић
Редовни проф. ПМФ, председник

Проф. др Загорка Лозанов-Црвенковић
Редовни проф. ПМФ, ментор

Проф. др Ивана Штајнер-Папуга,
ванредни професор ПМФ, члан
