

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

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовао Комисију 25.05.2015, Веће Депармана за математику и информатику Природно-математичког факултета, Универзитета у Новом Саду.
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: <ul style="list-style-type: none">• Др Љиљана Гајић, редовни професор ПМФ-а у Новом Саду, ужа научна област: функционална анализа, геометрија и топологија, изабрана 15.02.1993. 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
1. Име, име једног родитеља, презиме: Гала, Јосиф, Томић
2. Датум рођења, општина, република: 06.07.1991., Нови Сад, Србија
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење 2013. година, Дипломске академске студије-мастер-Примењена математика
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
„Хетероскедастичност цена финансијских инструмената”
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
Рад је написан на 96 страна, а написани текст је распоређен у 4 поглавља: 1. Основни појмови анализе временских серија. 2. Линеарне временске серије. 3. Условни хетероскедастични модели временских серија. 4. Моделирање GARCH(1,1) модела у Матлаб-у. На крају рада је наведено 14 референци коришћених приликом писања рада. Прво поглавље састоји се из три дела: <ul style="list-style-type: none">• Стохастички процеси• Неке особине стохастичких процеса• Финансијске временске серије. Друго поглавље састоји се из два дела, и то:

- Линеарна регресија
- Линеарне временске серије (који се састоји од три целине, а то су: ауторегресиони модели, AR, Модели покретних просека, MA и ауторегресиони модели покретних просека, ARMA)

Треће поглавље састављено је из три дела:

- Модел ауторегресионе условне хетероскедастичности - ARCH модел
- Модел уопштене ауторегресионе условне хетероскедастичности - GARCH модел
- Модификације ARCH и GARCH модела.

Четврто поглавље представља примену условних хетероскедастичних модела у финансијама. Пример је рађен у програмском пакету MATLAB, на стварним подацима цена акција предузећа „НИС - Нафтна индустрија Србије“ за период од 31.12.2013. до 31.12.2014. године. (укупно 253 дана трговања акцијама). Израчунати су параметри модела, извршена је оцена 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 рада 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 аутокорелациона функција процеса. Након тога дефинисане су финансијске временске серије и дате су њихове особине, као што су постојање тренда, сезонске компоненте, нестабилне варијансе и структурног лома.

У другој глави представљена је анализа линеарних временских серија. На самом почетку дато је подсећање о линеарној регресији. Након тога, дефинисан је линеарни процес, а затим 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 аутокорелациона функција.

У трећем делу рада описани су детаљно појмови волатилности и хетероскедастичности, и формално је дефинисан модел волатилности. Затим су представљени условни хетероскедастични модели временских серија. 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.

У последњем поглављу, теоријска анализа је примењена на реалне податке. Условни хетероскедастични модели су коришћени за доношење пословних одлука. 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 предузећа „НИС - Нафтна индустрија Србије“ 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 Гали Томић одобри одбрана.

Нови Сад,

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Проф. др Љиљана Гајић
Редовни проф. ПМФ, председник

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

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