

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовео Комисију 13.04.2016, Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду
2. Састав Комисије са назнаком 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 Наташа Крејић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабрана у звање 2004. године – председник• др Наташа Крклец Јеринкић, доцент Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабрана у звање 2014. године – ментор• др Дора Селеш, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа, вероватноћа и диференцијалне једначине, изабрана у звање 2012. године – члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Драгана (Милутин) Васиљевић
2. Датум рођења, општина, република: 01.03.1992, Нови Сад, Република Србија
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2014, Мастер математичар – примењена математика (модул: математика финансија)
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
"Кретање релевантних европских тржишних индекса"
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
Рад је написан на 78 страна и чине га предговор, увод, три поглавља, закључак, те 27 референци наведених у литератури. Рад се састоји од шест целина: <ol style="list-style-type: none">1. Предговор2. Увод3. Теоријска позадина истраживања (1. Тржишна капитализација, 2. Економски односи одабраних земаља Европске уније, 3. Берзански индекси)4. Методологија истраживања (1. Простор вероватноћа, случајне променљиве и стохастички процеси, 2. Увод у анализу временских серија, 3. Финансијске временске серије, 4. Стационарност временске серије, 5. Тестови јединичних корена, 6. Модели вишедимензионих једначина, тестови и критеријуми, 7. Коинтеграција, 8. Векторски модел корекције равнотежне грешке (VECM), 9.Функција импулсивног одзива (IRF), 10. LM тест аутокорелације међу резидуалима, 11. BP тест хетероскедастичности међу резидуалима, 12. Робусне стандардне грешке, 13. Предикције, 14. CUSUM_T тест стабилности модела)5. Истраживање (1. Статистичке особине берзанских индекса и графички приказ, 2. Тестирање стационарности, 3. Формирање VAR модела на основном нивоу и одређивање оптималног корака, 4. Тестирање коинтеграције Јохансеновим тестом, 5. Оцењени VAR модел, 6. Тестирање утицаја шокова на променљиве, 7. Редукција модела, 8. Особине резидуала, 9. Одређивање предиктивних вредности и испитивање стабилности модела, 10. Испитивање кредибилности статичких

предикција на основном нивоу, 11. Анализа дешавања на тржиштима у периоду 2004 - 2009)

6. Закључак

Тржишни (берзански) индекси представљају један од најзначајнијих показатеља развоја финансијског тржишта, али и привреде у целини, јер, по правилу, њихово кретање предсказује будућа кретања у привреди. У овом раду су, на основу временских серија ових показатеља и њихових кретања у прошлости, испитиване статистичке особине индекса и формиран је векторски ауторегресивни модел за одређивање предиктивних вредности. Имплементација је одрађена у програмима EViews и Matlab.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

Прво поглавље мастер рада описује теоријску позадину истраживања. Пре приступа појму берзанских индекса, дати су наводи претходних истраживања, те закључци истих. Представљена је могућност међузависности тржишта и предочено занимање за коинтеграцијску, узрочно-последичну и корелациону везу. Објашњен је појам тржишне капитализације и дат је табеларни приказ тржишних вредности за пет изабраних тржишта – Аустрије, Француске, Немачке, Шпаније и Португала. Као вид објашњена вредности нумеричких показатеља, разматрано је економско функционисање свих одабраних тржишта, као и њихова међусобна, економска сарадња. Поглавље се завршава објашњавањем појма берзанских индекса и навођењем врста ових показатеља тржишне моћи. Друго поглавље се тиче методологије истраживања и у њему су објашњени сви коришћени термини, статистички тестови и модели коришћени у раду. Ово поглавље даје теоријску основу за примену свих тестова у раду. Полази се од основних математичких појмова (простор вероватноћа, случајне променљиве и њене особине, стохастички процеси), а затим се прича уопштава на увод у анализу временских серија. Након тога се приступило објашњавању појма финансијске временске серије, приноса акција и расподели приноса. Уведен је појам стационарности, а затим су и објашњени статистички тестови, појмови и модели, који ће бити имплементирани у истраживачком делу (PP тест јединичних корена, модели вишедимензионих једначина (VAR и VECM модел), AIC критеријум одређивања оптималног корака, Гренџеров тест каузалности, коефицијент детерминације, коинтеграција и Јохансенов тест, функција импулсивног одзива, LM тест аутокорелације, BP тест хетероскедастичности, робусне стандардне грешке, предикције и особине грешака предвиђања (RMSE, MAE, MAPE, U, BM, CM, VM), CUSUM_t тест стабилности). Треће поглавље се бави имплементацијом поменутих тестова и модела и представља главни део мастер рада. Подаци, у раду, су узети за период 2010-2015, при чему се модел формира на основу вредности из периода 2010-2013, а предиктивне вредности се тестирају на основу вредности из периода 2014-2015. За период 2010-2015 дате су и анализиране статистичке особине и графички прикази на логаритамском нивоу. На вредностима периода 2010-2013. тестирано је и уочено постојање јединичних корена, одређен је оптималан број претходних вредности које треба укључити у модел и формиран је VAR модел на основном логаритамском нивоу. Затим се приступило тестирању постојања коинтеграције (где није уочена коинтеграцијска веза) и формирању модела на диференцираном логаритамском нивоу. Тестом Гренџерове каузалности одређене су узрочно-последичне везе, а затим је представљен и утицај шокова на променљиве. На основу резултата претходна два теста, добијен је редукован модел, одређени су резидуали, предиктивне вредности и испитана је стабилност редукованог модела. Добијени модел је стабилан, а за предиктивне вредности су добијени добри резултати: просечна, релативна грешка предикција за 2014. и 2015. годину је око 1%, при чему је релативна грешка испод 1% у око 60% случајева. О ефикасности предикција говори и податак да је у преко 95% случајева релативна грешка испод 3%. На крају трећег поглавља је дата кратка анализа понашања тржишта у периоду који претходи кризи, од 2004-2009, где је уочена коинтеграцијска веза.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У овом раду утврђена је зависност међу поменутих тржиштима, као и могућност формирања ефикасних предикција. На основу вишегодишњих, дневних података, добијени су математички модели и предикције чија је просечна релативна грешка око 1%. Такође, (статистичка) вероватноћа да релативна грешка предикције буде мања од 3% је преко 95 процената што указује на високу веродостојност модела. Са практичног становишта, ови резултати могу бити веома значајни и корисни инвестиционим фондовима којима је процена кретања берзанских индекса од велике важности за диверзификацију портфолија, али и за остваривање профита.

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, а главни резултати су формулисани кроз практичне примене.

VIII ПРЕДЛОГ

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

Нови Сад, 26.08.2016.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Наташа Крејић
редовни професор ПМФ-а, председник

др Наташа Крклец Јеринкић
доцент ПМФ-а, ментор

др Дора Селеш
ванредни професор ПМФ-а, члан
