

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовao Комисију 08.06.2017, Веће Департамана 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 Селеши, 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: Јована (Здравко) Живковић
2. Датум рођења, општина, република: 14.09.1992., Сремска Митровица, Република Србија
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2015. Мастер математичар – примењена математика (модул: математика финансија)
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
"Моделирање девизног курса евро-британска фунта"
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
Рад је написан на 78 страна и чине га предговор три поглавља, закључак, 31 референца наведена у литератури. Рад се састоји од пет целина: <ol style="list-style-type: none">1. Предговор2. Велика Британија и Европска унија (1. Британска фунта и девизни курс, 2. Однос Велике Британије са Европском унијом, Сједињеним Америчким државама и са Швајцарском)3. Теоријска позадина истраживања (1. Случајне променљиве и стохастички процеси, 2. Анализа временских серија, 3. Приноси, 4. Појам стационарности временске серије, 5. Корелациона и аутокорелациона функција, 6. Бели шум и линеарне временске серије, 7. Тестирање стационарности временских серија ДФ тестом јединичног корена, 8. Модели једнодимензионалних једначина (1. Ауторегресивни модел (AR), 2. Формирање предиктивних вредности на основу ауторегресивног модела, 3. Модел покретних просека (MA), 4. Формирање предиктивних вредности на основу модела покретних просека, 5. Ауторегресивни модел покретних просека (ARMA), 6. Одређивање реда ARMA модела, 7. Формирање предиктивних вредности на основу ауторегресивног модела покретних просека, 8. Нестационарни процеси и ARIMA модел), 9. Модели вишедимензионалних једначина (1. Векторки ауторегресивни модел (VAR), 2. Одређивање реда VAR модела, 3. Појам коинтеграције и модел са корекцијом грешке, 4. Векторски модел корекције равнотежне грешке (VECM), 5. Тестирање коинтеграције Јохансеновим тестом, 6. Тестирање Гренџерове каузалности, 7. Коефицијент детерминације (R^2),

8. Особине резидуала, 9. Тестирање стабилности модела, 10. Формирање предиктивних вредности на основу VECM модела, 11. Грешке предвиђања)

4. Истраживање (1. Графички приказ и флукуације девизног курса, 2. Статистичке особине девизних курсева, 3. Тестирање стационарности, 4. ARIMA модел за ЕУР/ГБП (1. Формирање ARIMA модела за ЕУР/ГБП, 2. Провера адекватности ARIMA модела, 3. Предикције на основу ARIMA модела), 5. Векторски ауторесивни модел (1. Формирање VAR модела, 2. Јохансен тест коинтеграција, 3. Формирање VECM модела, 4. Тестирање Гренцерове каузалности и редуција модела, 5. Адекватност и стабилност модела, 6. Предикције на основу VECM модела), 6. Поређење једнодимензионалног ARIMA и вишедимензионалног VECM модела, 7. Анализа VECM модела укључујући и податке после Брегзита

5. Закључак

У овом раду су, на основу временских серија девизних курсева и њихових кретања у прошлости, испитиване статистичке особине девизног курса и формиран су ауторегресивни модел покретних просека и векторски ауторегресивни модел за одређивање предиктивних вредности. Имплементација је одрађена у софтверу EViews.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

У првом поглављу мастер рада наведе су неке чињенице о Европској унији и Уједињеном Краљевству Велике Британије и Северне Ирске, о британској фунти и девизном курсу. У раду је анализиран однос Велике Британије и Европске уније преко девизног курса евро-британска фунта, а коришћени су и девизни курсеве амерички долар-британска фунта и швајцарски франак-британска фунта. Стога је описан однос Велике Британије са Европском унијом, Сједињеним Америчким државама и са Швајцарском. 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 анализу временских серија. Након тога је објашњен појам приноса акција. Уведен је појам стационарности и корелационе и аутокорелационе функције. Затим су објашњени статистички тестови, појмови и модели, који ће бити имплементирани у истраживачком делу (ДФ тест јединичних корена, модели једнодимензионалних (AR, MA и ARMA модели) и вишедимензионалних једначина (VAR и VECM модел), AIC критеријум одређивања оптималног корака, Гренцеров тест каузалности, коефицијент детерминације, коинтеграција и Јохансен тест, LM тест аутокорелације, BP тест хетероскедастичности, предикције и особине грешака предвиђања (RMSE, MAE, MAPE, U, BP, CP, VP), 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 од јануара 2010. до јуна 2017. године, при чему се модел формира на основу вредности из периода од јануара 2010. до децембра 2014. године, а предиктивне вредности се тестирају на основу вредности из периода од јануара 2015. до маја 2016. године. За период на ком се врши оцена модела, дате су и анализирани статистичке особине и графички прикази. На вредностима из периода од јануара 2010. до децембра 2014. тестирано је и уочено постојање јединичних корена. Формирани су једнодимензионални ARMA модел и редуковани ARMA модел на логаритамској диференцираној серији девизног курса евро-британска фунта. Одређени су резидуали и испитана је адекватност модела. На основу оцењеног модела формиране су предиктивне вредности статичком и динамичком методом. Формиран је и вишедимензионални VAR модел на диференцираним серијама девизних курсева евро-британска фунта, амерички долар-британска фунта и швајцарски франак-британска фунта. Затим се приступило тестирању постојања коинтеграције (уочена је коинтеграцијска веза) и формирању модела са корекцијом грешке (VECM модел). Тестом Гренцерове каузалности одређене су узрочно-последичне везе између променљивих у моделу. На основу резултата Гренцеровог теста добијен је редуковани модел, одређени су резидуали, предиктивне вредности и испитана је стабилност редукованог модела. Добијени модел је стабилан. Грешке предвиђања добијене једнодимензионалним ARMA и вишедимензионалним VECM моделом су задовољавајуће, па је модел успео добро да испрати стварне вредности. На крају трећег поглавља је дата кратка анализа понашања девизног курса евро-британска фунта у периоду од јануара 2010. до јуна 2017. године, где је уочена нестабилност формираног модела и добијене предикције нису добро испратиле стварне вредности курса. Разлог оваквог одступања предиктивних од стварних вредности лежи у

нестабилности оцењеног модела и непредвидивом кретању стварних вредности (утицај унутрашњих и спољашњих фактора, нпр. Бреgzит) у периоду за који су формиране предикције.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У овом раду утврђена је зависност међу поменутиm серијама девизних курсева, као и могућност формирања ефикасних предикција. На основу вишегодишњих, дневних података, добијени су стабилни математички модели и предикције које су добро испратиле стварне вредности за наведени период. Посматрањем кретања девизног курса евро-британска фунта у периоду од јануара 2010. до јуна 2017. године, уочено је да разни спољни и унутрашњи фактори утичу на ово кретање (односи Велике Британије са Европском унијом и Сједињеним Америчким државама, односи Европске уније и Сједињених Америчких држава, парламентарни избори у Великој Британији, монетарна политика Велике Британије). Анализом серија девизних курсева уочено је да девизни курс амерички долар- британска фунта има значајан утицај на кретање девизног курса евро-британска фунта, насупротив курса швајцарски франак-британска фунта који нема значајан утицај на кретање курса евро-британска фунта. Са практичног становишта, ови резултати могу бити значајни и корисни приликом праћења кретања девизног курса и трговања на девизном тржишту.

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 Јовани Живковић одобри одбрана.

Нови Сад, 10.10.2017.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Наташа Крејић
редовни професор ПМФ-а, председник

др Наташа Крклец Јеринкић
доцент ПМФ-а, ментор

др Дора Селеша
ванредни професор ПМФ-а, члан